



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE INTERPRETACIÓN
Y REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN USANDO TABLAS Y
GRÁFICOS, A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

Víctor Alfonso Morelos Petro

**Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Medellín, Colombia
2019**



**Fortalecimiento de los procesos de interpretación y representación de información
usando tablas y gráficos, a través de las Tecnologías de la Información y la
Comunicación**

Víctor Alfonso Morelos Petro

Trabajo de investigación para optar al título de Magíster en Educación

Asesor:
Mg. Fabio Alexander Cortés Garces

Línea de Educación Matemática, Modalidad Profundización
Grupo de Investigación EDUMATH

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Colombia

2019



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación



*Este trabajo está dedicado a mi esposa y mi hijo,
quienes me han brindado la
comprensión y el apoyo incondicional
en el desarrollo de este proyecto.*

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Agradecimientos

Expreso sinceros agradecimientos, primeramente, a Dios por ser el guía de cada uno de los pasos de este proyecto, a mi familia por el apoyo incondicional en todo momento.

Al Ministerio de Educación Nacional por concederme la beca condonable y brindarme la oportunidad de cualificarme como profesional en el campo de la educación.

A la Universidad de Antioquia por todos los recursos brindados durante la realización del proyecto desde la parte administrativa, profesorado y demás funcionarios que acompañaron durante todo el proceso de estudios.

A los profesores Mg. Luz Estella Mejía Aristizábal, Mg. Mónica María García Quintero y Mg. Fabio Alexander Cortes Garcés, por sus valiosos aportes de conocimiento en la construcción de este proyecto.

A mis compañeros de estudio por su compañía y sus valiosas críticas constructivas que ayudaron a edificar este trabajo.

A la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, en especial al rector Miguel Valois Asprilla por brindarme los espacios y el apoyo necesario para la ejecución del trabajo, al docente Luis Carlos Salgado Carrillo por su disposición para realizar el trabajo de campo en el aula de clases, y a los estudiantes del grado 5° por su colaboración y permitirme trabajar con ellos de una manera confortable y productiva.

1 8 0 3

Resumen

El presente trabajo de profundización pretende fortalecer los procesos de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, entendiéndose fortalecer como: “hacer más fuerte o vigoroso” (RAE) dichos procesos; a partir del diseño e implementación de una secuencia didáctica que contemple una serie de actividades que permitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes, en la interpretación de tablas y gráficos estadísticos, haciendo uso de herramientas TIC dentro de su contexto, teniendo en cuenta el trabajo de aula realizado por los docentes de la institución en la cual se aplicó la secuencia didáctica, donde se pudo evidenciar desde el acompañamiento y observación como docente tutor del “Programa Todos a Aprender” (PTA)¹, que no usan las herramientas TIC en los procesos de enseñanza, por lo tanto, se busca lograr una transformación en las prácticas de aula y crear unos ambientes de aprendizaje (Duarte, 2003) que favorezcan la enseñanza de las matemáticas.

El análisis de los resultados se hace de forma cualitativa, a partir del método estudio de casos, donde se escogen tres casos para analizar de manera detallada, los cuales facilitaron establecer como conclusión que el uso de herramientas TIC como apoyo a la educación genera motivación en los estudiantes, posibilitando una experiencia reflejada en una clase llamativa y

¹ “Todos a aprender (PTA)”: Programa de Transformación de la Calidad Educativa, cuyo propósito es mejorar los aprendizajes de los estudiantes de básica primaria (de transición a quinto) en lenguaje y matemáticas del país, de establecimientos educativos que muestran desempeño insuficiente.

dinámica, lo cual asiste de manera productiva al fortalecimiento de la interpretación y representación de gráficas y tablas.

Palabras clave: Interpretación y representación de información, tablas y gráficos, TIC.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Abstract:

The present deepening work aims to strengthen the processes of interpretation and representation of information using tables and graphs in students of the 5th grade of the Pueblo Nuevo Rural Educational Institution, through Information and Communication Technologies; from the design and implementation of a didactic sequence that contemplates a series of activities that allow students to build knowledge and learn mathematical concepts using TIC tools within their context, in order to achieve a transformation in the classroom practices and learning environments that favors the teaching of mathematics.

The analysis of the results is done qualitatively, from the case study method, where three cases are chosen to analyze in detail, which facilitated the conclusion that the use of TIC tools to support education generates motivation between the actors of the teaching and learning processes such as the teacher and students, enabling a significant experience reflected in a striking and dynamic class, which assists in a productive way the understanding of the student and facilitates the work of the teacher.

Keywords: Interpretation and representation of information, tables and graphs, TIC.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 12 |
| 1. Planteamiento del problema..... | 15 |
| 1.1 Descripción del problema..... | 15 |
| 1.2 Antecedentes..... | 16 |
| 1.3 Justificación..... | 18 |
| 2. Objetivos..... | 20 |
| 2.1 Objetivo General..... | 20 |
| 2.2 Objetivos Específicos..... | 20 |
| 3. Marco Referencial..... | 21 |
| 3.1 Marco Contextual..... | 21 |
| 3.2 Marco Teórico – Conceptual..... | 23 |
| 3.3 Marco Legal..... | 37 |
| 3.3.1 Normas Técnicas Curriculares..... | 37 |
| 3.3.2 Pensamiento Aleatorio..... | 38 |
| 3.3.3 Las TIC y su normatividad en la educación..... | 39 |
| 4. Diseño Metodológico..... | 43 |
| 4.1 Enfoque y tipo de estudio..... | 43 |
| 4.2 Contexto y participantes..... | 44 |
| 4.3 Compromiso ético..... | 44 |
| 4.4 Técnicas para recoger la información..... | 45 |
| 4.4.1 Cuestionario Diagnóstico..... | 46 |
| 4.4.2 Documentos y Registros..... | 46 |
| 4.5 Diseño de la secuencia didáctica..... | 49 |
| 4.5.1 Descriptores..... | 54 |
| 4.5.2 Secuencia Didáctica..... | 55 |
| 4.5.3 Análisis de las preguntas..... | 72 |
| 5. Análisis y Resultados..... | 79 |
| 5.1 Estudio de casos..... | 79 |

| | | |
|-----|-----------------------------------|-----|
| 5.2 | Trabajo de Campo..... | 80 |
| 5.3 | Análisis de los datos..... | 83 |
| 5.4 | Resultados..... | 107 |
| 6. | Conclusiones..... | 110 |
| 6.1 | Consecución de los objetivos..... | 110 |
| 6.2 | Recomendaciones..... | 115 |
| 7. | Anexos..... | 117 |
| 8. | Referencias..... | 140 |



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Tabla de ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Red conceptual | 34 |
| Ilustración 2: Procesos generales matemáticos..... | 36 |
| Ilustración 3: Mapa metodológico | 48 |
| Ilustración 4: Estructura secuencia didáctica..... | 53 |
| Ilustración 5: Secuencia didáctica ilustración 1..... | 58 |
| Ilustración 6: Secuencia didáctica ilustración 2..... | 61 |
| Ilustración 7: Secuencia didáctica ilustración 3..... | 64 |
| Ilustración 8: Secuencia didáctica ilustración 4..... | 67 |
| Ilustración 9: Secuencia didáctica ilustración 5..... | 68 |
| Ilustración 10: Secuencia didáctica ilustración 6..... | 69 |
| Ilustración 11: Secuencia didáctica ilustración 7..... | 70 |
| Ilustración 12: Secuencia didáctica ilustración 8..... | 71 |
| Ilustración 14: Respuesta de C1 a la pregunta 1 correspondiente a AD | 84 |
| Ilustración 15: Respuesta de C1 a la pregunta 3.4 correspondiente a AD | 84 |
| Ilustración 16: Respuesta de C1 a las preguntas 2.2 y 2.3 correspondiente a DA..... | 85 |
| Ilustración 17: Actividad de medición de la estatura para recolección de datos | 86 |
| Ilustración 18: Respuesta de C1 a la pregunta 2.1 correspondiente a DC | 87 |
| Ilustración 19: Respuesta de C1 a la pregunta 2.3 correspondiente a DC | 88 |
| Ilustración 20: Trabajo de los estudiantes haciendo uso de las TIC para representar gráficas de barras y circulares | 89 |
| Ilustración 21: Trabajo de los estudiantes representando una tabla, analizando e interpretando información representada | 89 |
| Ilustración 22: Respuesta de C1 a la pregunta 2.7 correspondiente a DA | 90 |
| Ilustración 23: Trabajo de los estudiantes interpretando gráficas circulares haciendo uso de las TIC - Respuesta de C1 a la pregunta 2.1 correspondiente a CA | 91 |
| Ilustración 24: Respuesta de C1 a la pregunta 3 correspondiente a CA | 92 |
| Ilustración 25: Respuesta de C2 a la pregunta 1 correspondiente a AD | 93 |
| Ilustración 26: Respuesta de C2 a la pregunta 3.4 correspondiente a AD | 94 |

| | |
|--|-----|
| Ilustración 27: Respuesta de C2 a las preguntas 2.2 y 2.3 correspondiente a DA..... | 95 |
| Ilustración 28: Trabajo de los estudiantes haciendo uso de la báscula para recolección de datos | 95 |
| Ilustración 29: Respuesta de C2 a la pregunta 2.1 correspondiente a DC..... | 96 |
| Ilustración 30: Respuesta de C2 a la pregunta 2.3 correspondiente a DC | 97 |
| Ilustración 31: Trabajo de los estudiantes en la fase de desarrollo haciendo uso de las TIC para representar gráficas de barras y circulares..... | 98 |
| Ilustración 32: Respuesta de C2 a la pregunta 2.7 correspondiente a DA | 98 |
| Ilustración 33: Respuesta de C2 a la pregunta 2.1 correspondiente a CA | 99 |
| Ilustración 34: Respuesta de C2 a la pregunta 3 correspondiente a CA | 100 |
| Ilustración 35: Respuesta de C3 a la pregunta 1 correspondiente a AD | 101 |
| Ilustración 36: Respuesta de C3 a la pregunta 3.4 correspondiente a AD | 102 |
| Ilustración 37: Respuesta de C3 a las preguntas 2.2 y 2.3 correspondiente a DA..... | 102 |
| Ilustración 38: Respuesta de C3 a la pregunta 2.1 correspondiente a DC | 103 |
| Ilustración 39: Respuesta de C3 a la pregunta 2.3 correspondiente a DC | 104 |
| Ilustración 40: Respuesta de C3 a la pregunta 2.7 correspondiente a DA..... | 105 |
| Ilustración 41: Respuesta de C3 a la pregunta 2.1 correspondiente a CA | 106 |
| Ilustración 42: Respuesta de C3 a la pregunta 3 correspondiente a CA | 107 |

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Lista de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1: Comparación de las fases de la secuencia didáctica desde tres perspectivas | 52 |
| Tabla 2: Subdivisión fases secuencia didáctica a partir de Diaz – Barriga, 2013 | 52 |
| Tabla 3: Orientaciones generales secuencia didáctica | 57 |
| Tabla 4: Secuencia didáctica tabla 1 | 60 |
| Tabla 5: Secuencia didáctica tabla 2 | 63 |
| Tabla 6: Secuencia didáctica tabla 3 | 66 |
| Tabla 7: Uso de herramientas TIC | 113 |



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Introducción

Desde sus inicios, el ser humano ha sentido la necesidad de explorar el mundo que lo rodea y dar respuesta al origen de las cosas y a su existencia propia; a partir de esa exploración y búsqueda infinita, han surgido un sin número de necesidades que hacen ineludible la emergencia de conceptos que permitan estructurar y dar forma al pensamiento para satisfacerlas. Las matemáticas, hacen parte de esos conceptos que han sido de vital importancia para la evolución del hombre. La necesidad de calcular, medir, contar, etc. exhorta a la creación de una ciencia que a través de la abstracción configure la representación y expresión de lo tangible. Esta ciencia, a través de los años ha contribuido a la evolución del ser humano; esta contribución, ha tenido lugar en la educación como eje conductor en la transmisión de los conocimientos y saberes que han permitido la aplicabilidad de estas, como dice Sánchez & Albis, la historia de la educación matemática en Colombia ha tenido una transformación en la formación de docentes, lo cual ha permitido que la enseñanza matemática tenga un impacto en el aula mediante las estrategias aplicadas (2012). Así mismo surge el concepto de tecnología como el conjunto de conocimientos que permiten al ser humano la creación de objetos, procesos y sistemas para satisfacer necesidades y mejorar la calidad de vida.

A partir de la experiencia en la institución educativa rural pueblo nuevo, se evidenció que el aprendizaje de las matemáticas se ha tornado complejo en el campo escolar, mientras que, la tecnología ha avanzado tanto que los estudiantes tienen un manejo de esta que se vuelve casi innato; de ahí la idea de transversalizar estas dos áreas para que apoyadas entre sí, den lugar a nuevos ambientes de aprendizaje para construir conocimiento, es decir, introducir las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como complemento para la didáctica en

la enseñanza de las matemáticas dentro de la práctica pedagógica, de tal manera que contribuya a una formación integral haciendo uso de la interdisciplinariedad.

Por otro lado, esta transversalidad ofrece al maestro la posibilidad de replantear sus prácticas pedagógicas tradicionales, abriendo campo a la ampliación de nuevas actividades y recursos que apoyen la enseñanza de las matemáticas.

La educación de hoy en día, a pesar de haber pasado por un proceso de muchos años en el que se desarrollaron conceptos pedagógicos, propuestas didácticas y paradigmas, aún tiene impregnada dentro de sí muchos rasgos de las tradiciones o culturas pedagógicas del siglo XIX, tales como el logicismo, formalismo, intuicionismo, constructivismo, etc mencionados en los lineamientos curriculares en matemáticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN,1998); sin embargo, se ha abierto paso a nuevos escenarios que la época contemporánea trae consigo dentro de la evolución natural del ser humano, donde la tecnología se ha adentrado adquiriendo un lugar como apoyo a los procesos de enseñanza en la construcción del aprendizaje.

La construcción del aprendizaje del estudiante actual, suscita el afianzamiento de saberes paralelos a los recibidos en la escuela, como son el manejo de algunas herramientas tecnológicas tales como computadores, dispositivos móviles, internet, aplicaciones informáticas, que se adquieren a través de la experiencia y la interacción con ellas, y permiten informarnos y comunicarnos hoy en día.

Surge entonces en los docentes la necesidad de replantear sus prácticas pedagógicas tradicionales abriendo campo a aplicaciones, plataformas y programas informáticos, como apoyo de la enseñanza de las matemáticas en el aula de clase.

A pesar de los grandes avances tecnológicos y las herramientas que estos proporcionan a la educación, las prácticas pedagógicas de muchos docentes desde la experiencia al interior de la institución en la enseñanza de los conceptos matemáticos utilizando herramientas tecnológicas, permanecen arraigadas a la abstención del uso de éstas, limitando la exploración de ambientes de aprendizajes para los estudiantes que permitan hacer más agradable el estudio de un área del conocimiento, sobre todo aquellas cuyo aprendizaje se ha tornado complejo como lo es el caso de las matemáticas; cabe resaltar que los estudiantes hoy en día han desarrollado una afinidad con las herramientas tecnológicas para su uso y manipulación, lo cual podría utilizarse como una herramienta efectiva en contra de la apatía hacia el aprendizaje de algunas áreas del conocimiento.

Extender el campo de la didáctica a la luz de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación podría generar cambios en el desarrollo de las prácticas de aula, como lo proponemos en el presente trabajo mediante el fortalecimiento de la interpretación y representación de tablas y gráficos, a través de una secuencia didáctica.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Las instituciones educativas en Colombia cuentan con lineamientos establecidos por el MEN para el desarrollo e implementación de un currículo conforme a la estructuración del sistema educativo; en el área de matemáticas encontramos los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas, que expresan los conocimientos, habilidades y actitudes que apuntan hacia la adquisición del nivel básico de calidad que debe tener un estudiante del país en el área de matemáticas; dichos estándares demarcan el nivel de desarrollo de competencias alcanzado por el estudiante en cada grado y están asociados con los cinco tipos de pensamiento matemático: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. Dentro del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, para el grado 5º: “Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares)” y “Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares)” (MEN, 1998, p.83), son estándares que forman parte de aquellos en los que actualmente, la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo presenta un bajo rendimiento académico.

Los estudiantes de las diferentes instituciones educativas en el país, participan en algunas pruebas que lleva a cabo el ESTADO COLOMBIANO a través del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) tales como Saber, Aprendamos y Supérate; éstas permiten evaluar en los estudiantes las competencias y habilidades para enfrentar los retos de la sociedad actual. Los resultados de las pruebas Saber, a través del informe del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) de la Institución Educativa

Rural Pueblo Nuevo, para el año 2015 y 2016, en el área de Matemáticas en el grado 5°, muestran que el porcentaje de estudiantes que se encuentran en nivel insuficiente es del 66% (MEN, 2017); y el informe por colegio arroja que: “el 56% de los estudiantes no representa gráficamente un conjunto de datos ni interpreta representaciones gráficas” (MEN, 2016, p.23).

Ante esta situación se hace necesario una intervención en la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, que permita abordar esta problemática desde una propuesta de enseñanza que apunte al fortalecimiento académico de los estudiantes, haciendo uso de herramientas de apoyo didáctico que promuevan la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, como son las TIC. Al respecto de lo anterior se considera pertinente preguntarse por: ¿De qué manera se pueden fortalecer los procesos de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos en los estudiantes del grado 5° de la IER Pueblo Nuevo a través de las tecnologías de la información y la comunicación?

1.2 Antecedentes

La revisión de la bibliografía, se llevó a cabo en fuentes digitales, en las que fue posible encontrar algunas investigaciones relacionadas con el objeto de estudio en los últimos 5 años, tanto del contexto nacional como internacional. A continuación, se presentan aquellas que atienden a los criterios y categorías de búsqueda: propuestas de enseñanza y aprendizaje sobre el pensamiento aleatorio, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas mediadas por las tecnologías de la información y comunicación.

En el contexto nacional se encontró la propuesta de investigación para optar por el título de maestría en educación de la universidad de Antioquia de Pinzón (2016), tiene como objeto explorar el proceso de creación de aplicaciones para dispositivos móviles, por parte de

estudiantes, para el manejo básico de sistemas de datos implicando habilidades del pensamiento aleatorio mediante la implementación de una secuencia didáctica.

Según Hernández y Muñoz (2012), en su trabajo de investigación buscan interpretar los usos pedagógicos de las TIC, mediante una unidad didáctica de enseñanza y aprendizaje para la educación básica. De la Universidad del Norte en Barranquilla, se encontró el trabajo de Hung, Iriarte, Valencia, Borjas, Ordoñez, Arellano, Román, Mestre, Payares, Lara, Jabba, Brändle, González & Mejía (2015), “muestran los factores asociados al nivel de uso de la tecnología como herramienta de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas oficiales de la región caribe colombiana”. Este trabajo posibilita visionar la inclusión de las TIC en el currículo de las instituciones educativas y nos aporta una propuesta de intervención educativa para el fortalecimiento del uso de éstas como herramienta de enseñanza y aprendizaje.

Durante el rastreo bibliográfico algunos antecedentes de carácter internacional hallados son: el trabajo realizado por Pinzón, Poveda & Pérez, (2015), en el que buscaron dar respuesta al interrogante “¿cuál es el efecto de la instrucción en probabilidad usando Edmodo² en estudiantes de tercer grado de educación básica secundaria respecto a la valoración de fenómenos aleatorios de la vida cotidiana, sus conjeturas y la toma de decisiones?”, los autores presentan los resultados relacionados con “la implementación de la enseñanza probabilística con recursos educativos abiertos (REA)”.

Durante el proceso de revisión bibliográfica y rastreo de información, se hallaron estudios sobre el uso de las TIC en la enseñanza de conceptos estadísticos descriptivos y en

² *Edmodo* es una red educativa global que ayuda a conectar a los estudiantes con la gente y recursos necesarios para desarrollar todo su potencial. Edmodo ©2016

probabilidad, sin embargo, no se encontraron al momento, estudios relacionados con los procesos de interpretación y representación de tablas y gráficos mediante el uso de las TIC, lo cual hace que el objeto de estudio sea pertinente en el trabajo de profundización.

1.3 Justificación

Teniendo en cuenta el análisis de resultados de algunas de las pruebas estandarizadas realizadas por el MEN, a los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, se logra evidenciar el bajo nivel alcanzado en el área de matemáticas. Los resultados de las pruebas Saber 2015 y 2016, arrojan que, en comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado evaluado, el establecimiento es, relativamente: Muy débil en el componente Aleatorio (ICFES, 2016).

Igualmente, según el informe del ISCE, el desempeño académico de los estudiantes de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, en el área de matemáticas se mantiene en un nivel insuficiente durante los dos últimos años, con un 66% (MEN, 2017), “el 56% de los estudiantes no representa gráficamente un conjunto de datos ni interpreta representaciones gráficas” (MEN, 2016). De ahí que, revista especial importancia diseñar una propuesta de enseñanza que permita mejorar los aprendizajes de los estudiantes y por ende su nivel de desempeño en dichas pruebas, además, cabe resaltar que los estudiantes hoy en día desarrollan una afinidad con las herramientas tecnológicas, lo cual puede utilizarse como una herramienta efectiva para la motivación en el área de matemáticas y así subsanar gran parte de la problemática anteriormente expuesta.

Ante esta situación, es pertinente elaborar una propuesta de enseñanza mediada por las TIC para el fortalecimiento de competencias y habilidades matemáticas como la interpretación y

representación de información usando tablas y gráficas y de esa manera, potenciar el pensamiento aleatorio. Todo esto con el fin de que los estudiantes mejoren su nivel académico en el área de matemáticas, y que los procesos de aprendizaje dentro de la institución vayan abriendo campo a las TIC como apoyo en la enseñanza de las matemáticas.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Fortalecer los procesos de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, mediante una secuencia didáctica, en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades que presenta los estudiantes del grado 5°, para realizar procesos de interpretación y representación de información mediante tablas y gráficos.
- Diseñar y aplicar una secuencia didáctica mediada por herramientas TIC que permita la interpretación y representación de información usando tablas y gráficos.
- Evaluar los procesos de interpretación y representación de información adquiridas por los estudiantes del grado 5° después de aplicada la propuesta de enseñanza mediada por TIC.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

3. Marco Referencial

3.1 Marco Contextual

La Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, ubicada en el corregimiento del mismo nombre, a 23 km de la cabecera municipal del municipio de Necoclí, en vía que conduce al municipio de San Pedro de Urabá, es creada como institución Educativa mediante resolución departamental N° 1455 del 20 de febrero del 2003, quedando conformada por las sedes: el Comején, Loma de piedra y la sede principal.

En el año 2017 atiende una población estudiantil de 787 niños, niñas, jóvenes y adultos, cuenta con una planta de cargos de 28 educadores, 2 directivos y 5 administrativos distribuidos así: una secretaria, una bibliotecóloga, dos aseadoras y uno de oficios varios.

La sede principal cuenta con una planta física de 16 aulas de clase, un aula de informática, un restaurante, una unidad sanitaria, un bloque administrativo para rectoría, coordinación y secretaria, un aula de almacenamiento de libros que hace las veces de biblioteca, una azotea con techo que hace las veces de sala de profesores, carece de inmobiliario para el total de estudiantes matriculado, una caseta de palma donde funciona la tienda escolar, 4 kioscos, una placa polideportiva. Actualmente, de las 16 aulas 4 están en mal estado y sin medidas reglamentarias y 10 necesita mantenimiento. Las aulas no cuentan con escritorio.

Por otra parte, la base de la economía de los padres de familia de la comunidad educativa está basada en la agricultura en un 35%, ganadera en un 59%, viven de un jornal (con valor de 12.000 y 15.000), con esto se deja ver que la población es de estrato 1, el 90% son desplazados, hay un porcentaje que están recibiendo un subsidio por parte del gobierno. La mayoría de la población educativa no cuenta con un núcleo familiar establecido, entendiéndose

como padre, madre e hijos, por tal razón se observa un bajo nivel académico y deserción escolar. La deserción se debe a que el estudiante es utilizado para realizar trabajos materiales en su tiempo libre. El recorrido que realizan los estudiantes desde la casa a la institución en un 40% está entre 1 a 4 kilómetros, según encuestas realizadas al interior de la institución.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI), define el horizonte institucional de la IER Pueblo Nuevo como:

Misión: Facilitar los procesos de formación y desarrollo de personas integrales, por su preparación humana, académica, cultural, espiritual, social e inclusiva; para que sean líderes de acción positiva, que promuevan el auténtico desarrollo del ser humano en nuestra sociedad.

Visión: La Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo para el año 2019, será líder en el ámbito local, departamental y nacional; reconocida por su excelencia académica, centrada en valores inclusivos, la formación integral de las y los educandos con sentido investigativo y capacidad de liderazgo, donde impere lo ético y social, puesto al servicio del contexto de su propia cultura.

La Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo define su filosofía bajo una dinámica propia en la acción pedagógica a partir de la preparación para la vida, la paz, la convivencia, la investigación, la autogestión donde interactúe el conocimiento, respetuosas de las diferencias étnicas culturales. Enmarcada en la formación de un hombre y una mujer creativo(a), participativo(a), empresarial y gestor, que conciba la vida como un derecho inalienable, trascendente en valores, teniendo presente que Dios es el padre absoluto.

La Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo dentro de su perfil del estudiante tiene como meta formar hombres que respondan a los nuevos retos y expectativas de la comunidad, ya que la institución educativa debe gestar el tipo de hombre que requiere la sociedad y que se necesitan para que las comunidades desarrollen sus nuevos proyectos de vida.

El Modelo Pedagógico que utiliza la institución es el Socio – Desarrollista, el cual se fundamenta en el ser como centro de conocimiento social, por lo tanto enfatiza en la estructuración de un currículo que garantice formación en valores, en el trabajo, en el desarrollo de la inteligencia, en la valoración del entorno socio-cultural; basándose en proceso de enseñanza-aprendizaje en donde el educando se forma a través de sus conceptos previos, una amplia visión de la cotidianidad fusionándolos con la fundamentación científica, avances tecnológicos y formación en las competencias ciudadanas. (Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo , 2016)

3.2 Marco Teórico – Conceptual

Partiendo del concepto de información propuesto por Chiavenato, dice que la información “es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo”, y que además “la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones” (2006, p. 365), se puede concluir que a través de los años y en la actualidad el manejo de la información juega un papel fundamental en la vida del ser humano. La manera de

interpretarla y representarla son dos aspectos que se inmiscuyen para facilitar la comunicación y el entendimiento de situaciones que propenden a la solución de problemas en la vida diaria.

Para la manipulación y manejo de la información existen muchas ciencias, herramientas y recursos que proporcionan el estudio, la administración y la producción de ésta. Una de estas ciencias que basa sus estudios en el manejo de la información es la estadística, “ciencia que utiliza recursos matemáticos para organizar y resumir una gran cantidad de datos obtenidos de la realidad, para inferir conclusiones respecto de ellos” (Quiñónez, 2012, p. 8); para la organización y presentación de los datos se tienen dos elementos claves: las tablas y las gráficas estadísticas.

Para Quiñónez (2012), las tablas y gráficas estadísticas se pueden definir de la siguiente manera:

Tabla estadística: es un cuadro que se usa para organizar, clasificar y resumir datos relevantes que se han recolectado, con la finalidad de informarse sobre algún tema. Su uso permite registrar, ordenar y resumir los resultados cuantitativos recolectados de alguna variable investigada, así como establecer relaciones entre diversas variables.

Gráfica estadística: es un dibujo utilizado para representar la información recolectada, que tienen entre otras funciones:

- Hacer visibles los datos que representa.
- Mostrar los posibles cambios de esos datos en el tiempo y en el espacio.
- Evidenciar las relaciones que pueden existir en los datos que representa.
- Sistematizar y sintetizar los datos.
- Aclarar y complementar las tablas y las exposiciones teóricas o cuantitativas. (p.15)

Ambos conceptos, tablas y gráficas estadísticas, constituyen una representación, aquello que, según Montes (1996) “es algo que sustituye o hace las veces de otra realidad” y de la interpretación que define Suarez y Tapia que “consiste en un proceso mental, mediante el cual se encuentra un significado más amplio de los datos estadísticos con el objetivo de llegar a conclusiones para la toma de decisiones y solución de problemas” (2012, p. 16), sostienen una estrecha relación que requiere el desarrollo de capacidades y habilidades para su uso y aplicación.

Dentro del campo escolar se viene sumando importancia en el currículo de matemáticas al desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante los contenidos de la probabilidad y la estadística que abarca los conceptos mencionados anteriormente con el ánimo de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el país.

Para lograr un mejoramiento en estos procesos, es necesario entender la importancia que demanda cada uno de ellos dentro de la educación, partiendo de que “enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades de su producción o de su construcción” (Freire, 2004, p. 8), donde encontramos los roles de un maestro que enseña y un estudiante que aprende, teniendo en cuenta que

lo fundamental es que profesor y alumnos sepan que la postura que ellos, profesor y alumnos, adoptan, es dialógica, abierta, curiosa, indagadora y no pasiva, en cuanto a habla o en cuanto a escucha. Lo que importa es que profesor y alumnos se asuman como seres epistemológicamente curiosos. (Freire, 2004, p. 27),

y que esa curiosidad va tomando una transformación progresiva desde el sentido común hasta llegar a lo crítico a través del aprendizaje, un aprendizaje en el cual “los educandos se van

transformando en sujetos reales de la construcción y reconstrucción del saber enseñado, al lado del educador, igualmente sujeto del proceso” (Freire, 2004, p. 9)

Para llevar a cabo el diseño y aplicación de la propuesta de enseñanza se hace necesario sentar una postura frente a la perspectiva didáctica que encamine el trabajo a realizar con los estudiantes, donde se demarquen las condiciones contextuales y situaciones para identificar los problemas que éstos puedan presentar y precisar las estrategias a utilizar en la propuesta de enseñanza con el fin de proponer soluciones a las dificultades que presentan los estudiantes en la interpretación y representación de tablas y gráficos para posibilitar el aprendizaje de las matemáticas.

Por lo tanto, se considera importante que los estudiantes dentro del aula de clases obtengan información e interactúen con su entorno, y que esa información sea asimilada y adicionada a su conocimiento y experiencia, haciendo uso de un ambiente real, determinado por el contexto en el cual se desenvuelven, es decir, trabajar bajo una perspectiva de aprendizaje constructivista, donde el estudiante construye las tablas y gráficos con los datos recolectados (datos de la vida cotidiana, como: deporte favorito, estatura, peso, edad, tienda escolar), planteados según las actividades propuestas en la secuencia didáctica, donde se enfrenta a la posibilidad de trabajar los conceptos matemáticos de manera diferente haciendo uso de las TIC, de tal manera que genere su propio conocimiento; de esta forma se hace alusión a lo que plantea Bednar con respecto a que “el aprendizaje siempre toma lugar en un contexto y que el contexto forma un vínculo inexorable con el conocimiento inmerso en él” (Bednar, Cunningham, Duffy, & Perry, 1991).

Por otra parte, la interpretación y la representación son habilidades que necesitan de la inclusión del estudiante dentro de su realidad para significar y figurar la información, donde es relevante que el docente muestre a los estudiantes como construir el conocimiento con el fin de potenciar dichas habilidades, teniendo en cuenta que “el constructivismo es una teoría que equipara al aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias” (Bednar et al. 1991).

Para la configuración y aplicación de todos estos conceptos y teorías dentro del marco del proyecto de investigación se hace ineludible la implementación de una estrategia, entendiendo estrategia como “secuencias integradas de procedimientos o actividades que se escogen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenaje y/o la utilización de la información y/o el conocimiento” (Nisbet & Shucksmith, 1987). La estrategia a trabajar para el desarrollo del proyecto de investigación es la secuencia didáctica, definida como “conjunto de actividades de aprendizaje previstas en la planeación docente cuya estructura orienta la tarea de aprender” (Díaz B., 2013, p. 15), dicha secuencia didáctica facilita la organización de las actividades o situaciones de aprendizaje para desarrollar con los estudiantes, partiendo de una estructura que divide la secuencia en tres tipos de actividades que conllevan un orden entre sí. Según Díaz, la secuencia didáctica se divide en: actividades de apertura, que son aquellas que permiten abrir el clima de aprendizaje; actividades de desarrollo que tienen la finalidad de que el estudiante interactúe con una nueva información; y actividades de cierre que pretenden lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. (Díaz B., 2013, pp. 6,9,11).

Además de todo lo mencionado anteriormente, a dichos procesos de enseñanza y aprendizaje se suma un factor de apoyo muy importante como lo son las tecnologías de la información y la comunicación, entendidas como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes” (Congreso de la Republica, 2011), para mediar entre los procesos de adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes y las prácticas de aula de los docentes.

Según lo expuesto por Cabero (1998), algunas de las características más representativas de las TIC son:

- Inmaterialidad, ya que su materia prima es la información, e información en múltiples códigos y formas: visuales, auditivas, audiovisuales, textuales, de datos...
- Interconexión, ya que, aunque suelen presentarse de forma independiente, ofrece grandes posibilidades para que puedan combinarse y ampliar de esta forma sus potencialidades y extensiones.
- Interactividad, que es una de las características que le permiten adquirir un sentido pleno en el terreno de la formación, y que permite una interacción sujeto-máquina y la adaptación de ésta a las características educativas y cognitivas de la persona. Facilitando de esta forma que los sujetos no sean meros receptores pasivos de información sino procesadores activos y conscientes de la misma.
- El que posean elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.

- La instantaneidad, ya que facilita la rapidez al acceso e intercambio de información, rompiendo las barreras espacio temporales que han influido durante bastante tiempo la organización de actividades formativas.
- Elevados parámetros de imagen y sonido que permiten alcanzar, entendiéndolos éstos no sólo exclusivamente desde los parámetros de calidad de información: elementos cromáticos, número de colores..., sino también de la fiabilidad y fidelidad con que pueden transferirse de un lugar a otro.
- Los aspectos anteriormente han sido posibles gracias entre otros aspectos a la digitalización de la señal.
- Su influencia más sobre los procesos que sobre los productos.
- Su penetración en todos los sectores. Como afirma una de los denominados "gurus" de la sociedad de la información Negroponte (1995) la informática ya no se ocupa de los ordenadores, sino de la vida misma. La creación de nuevos lenguajes expresivos que permiten nuevas realidades expresivas como es el caso de los multimedia e hipertextos. Que al mismo tiempo nos llevarán a la necesidad de adquirir nuevos dominios alfabéticos Y la posibilidad de la interconexión de las mismas.
- Y por último la tendencia progresiva a la automatización, es decir a la realización de sus actividades controladas desde dentro del propio sistema.

Sin embargo, a pesar de existir una amplia gama de recursos tecnológicos que facilitan las labores educativas, en la IER Pueblo Nuevo, de acuerdo a lo evidenciado en el acompañamiento como docente tutor del PTA, existe dificultad en la integración de estas

herramientas al interior del aula de clases, donde juegan un papel importante algunos factores, los cuales expone Belloch (2011):

- Políticas y proyectos institucionales que doten de recursos y dinamicen la integración de las TIC en la educación.
- Centros facilitadores del proceso que alienten y promuevan la innovación a través de las TIC.
- Profesores innovadores formados en TIC y en su uso pedagógico.

De esta manera, se pretende a través de este proyecto aportar a la integración de las herramientas TIC en la educación.

La inclusión de las TIC en el aula propone una transformación a la forma tradicional de ejercer la docencia, y año tras año cada vez más va tomando fuerza, para poder preparar a los estudiantes a adaptarse al mundo tecnológico actual.

Como lo plantea Consuelo Belloc (2012),

La enseñanza tradicional tenía por objetivo fundamental la adquisición de conocimientos, basándose para ello en los procesos de memorización, impartándose la enseñanza de forma colectiva en el que el profesor actuaba como el emisor de conocimientos y el estudiante el receptor de los mismos. Este tipo de enseñanza sigue un modelo conductista para la adquisición de conocimientos. (Belloc, 2012, p.6).

No obstante, lo que se pretende en este proyecto, teniendo en cuenta que se trabaja bajo una perspectiva constructivista, va de la mano con las ideas de la sociedad de la información, donde se busca “posibilitar que el estudiante sea capaz de construir sus propios conocimientos a partir de sus conocimientos previos, de las experiencias y de las informaciones a las que puede

acceder” (Belloc, 2012, p.6); por lo tanto, tener disponible información no garantiza la adquisición de conocimientos, el estudiante debe tener la capacidad de comprender y adquirir postura frente a esta, y para ello es de vital importancia la guía y el apoyo del docente. De esta manera, podemos hacer referencia a que

en este contexto son de gran importancia el uso de entornos y metodologías facilitadoras del aprendizaje que permitan al alumno aprender y convertir las informaciones en conocimientos. Las TIC son elementos adecuados para la creación de estos entornos por parte de los profesores, apoyando el aprendizaje constructivo, colaborativo y por descubrimiento. (Belloc, 2012, p.6).

Cabero (1998) presenta algunas características que tienen las TIC las cuales pueden ser útiles en el aprendizaje de las matemáticas, ahora Belloc (2012) presenta algunas ventajas del uso de estas como recurso:

Información variada: Es posible acceder a gran cantidad de información sobre diferentes ámbitos. Esto permite que el alumno deba realizar un análisis de la misma que le permitan valorar la calidad y credibilidad de la misma.

Flexibilidad instruccional: El ritmo de aprendizaje y el camino a seguir durante el proceso puede ser diferente para los distintos alumnos adecuándose a las necesidades diversas que se presentan en el aula.

Complementariedad de códigos: Las aplicaciones multimedia, que utilizan diversos códigos de comunicación, permiten que estudiantes con distintas capacidades y habilidades cognitivas puedan extraer un mejor provecho de los aprendizajes realizados.

Aumento de la motivación: Diversos estudios muestran que los estudiantes se muestran más motivados cuando utilizan las TIC, este efecto que aún se produce, puede ser efecto de la novedad, aunque personalmente opino que el aumento de la motivación está muy relacionado, tanto con el mayor atractivo de las presentaciones multimedia sobre las tradicionales, como por la mayor implicación del alumno en su proceso de aprendizaje.

Actividades colaborativas: El uso adecuado de las TIC, en trabajos de grupo, puede potenciar las actividades colaborativas y cooperativas entre los alumnos y también la colaboración con otros centros o instituciones por medio de la red.

Potenciar la innovación educativa: La nueva sociedad utiliza nuevas tecnologías que favorecen nuevas metodologías. Si bien no es una relación causa-efecto, es indudable que los profesores que conocen nuevas tecnologías tienden a buscar nuevas formas de enseñar y nuevas metodologías didácticas más adecuadas a la sociedad actual y a los conocimientos y destrezas que deben desarrollar los estudiantes para su adaptación al mundo adulto. (p.7)

Las herramientas TIC a trabajar dentro de la secuencia didáctica son las siguientes:

Computador, proyector, internet, dispositivos móviles, aplicaciones multimedia: hojas de cálculo, graficador, formulario web.

A continuación, destacamos la definición de cada una de ellas:

Computador: “Máquina electrónica capaz de realizar un tratamiento automático de la información y de resolver con gran rapidez problemas matemáticos y lógicos mediante programas informáticos” (Real Academia Española, 2005)

Proyector: Aparato que sirve para proyectar imágenes ópticas fijas o en movimiento”
(Real Academia Española, 2005).

Internet: “**RED DE REDES**, también denomina red global o red mundial. Es básicamente un sistema mundial de comunicaciones que permite acceder a información disponible en cualquier servidor mundial, así como interconectar y comunicar a ciudadanos alejados temporal o físicamente” (Belloch, 2012, p. 2)

Dispositivos móviles: Portabilidad de los dispositivos: Teléfonos, PDA, portátiles.
Acceso a informaciones y recursos en cualquier espacio y momento a través de redes digitales móviles: Wireless (Ibáñez, Vicent & Asensio, 2012, p. 6)

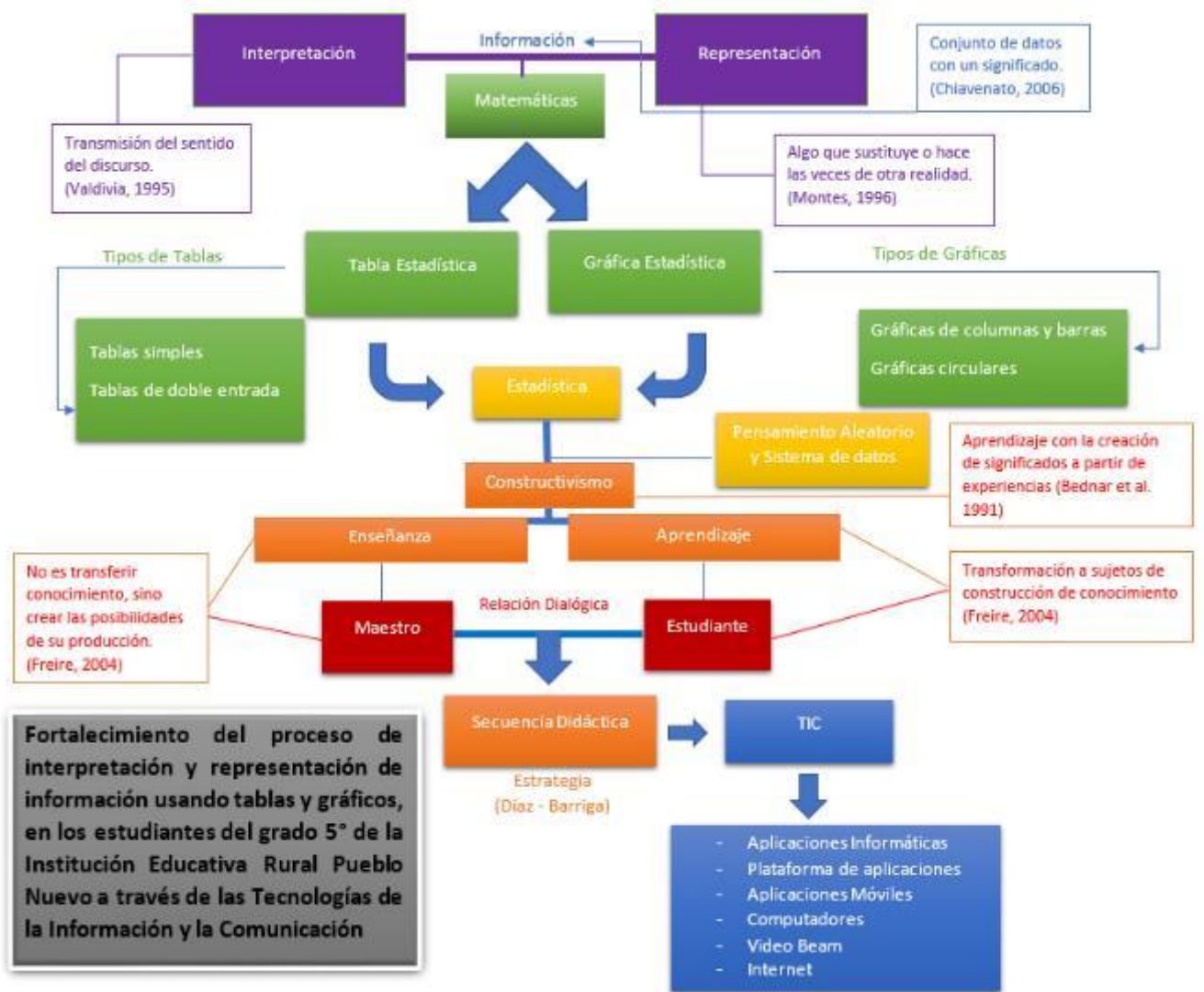
Hoja de Cálculo:

La hoja de cálculo es un programa que al abrirlo muestra un formato de tabla, una matriz de celdas identificadas por una letra para cada columna (vertical) y por un número para cada fila (horizontal). Las dimensiones de las celdas son variables y pueden contener: números, letras, o almacenar fórmulas matemáticas y mostrar su resultado numérico. (Raviolo, 2011)

Chart Draw: Es una aplicación Android gratuita de fácil manejo e intuitiva, que permite dibujar gráfico de líneas, gráfico circular, gráfico de barras y gráfico de curvas.

Formulario de Web: Es una aplicación gratuita que permite crear formularios personalizados para encuestas y cuestionarios. Reúne todo en una hoja de cálculo y permite analizar los datos directamente en Hojas de cálculo de Google.

En la siguiente ilustración se muestra de manera puntual el esquema conceptual trabajado en el proyecto de investigación:



DE ANTIIOQUIA

1 8 0 3

En el proceso de construcción de la secuencia didáctica se hace necesario tener en cuenta los procesos generales para el aprendizaje de las matemáticas, los cuales plantea el MEN a través de los lineamientos curriculares del área de matemáticas que son: la resolución y el planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Estos procesos generales fundamentan la actividad matemática, por lo tanto, su inclusión dentro de las actividades propuestas en la secuencia didáctica complementa, fortalece y estructura de manera integral la intención de construcción de aprendizajes con los estudiantes, y así de esta manera alcanzar el objetivo de la propuesta de investigación consiguiendo una armonía y concordancia entre lo planteado por la teoría constructivista, el MEN y la estrategia.

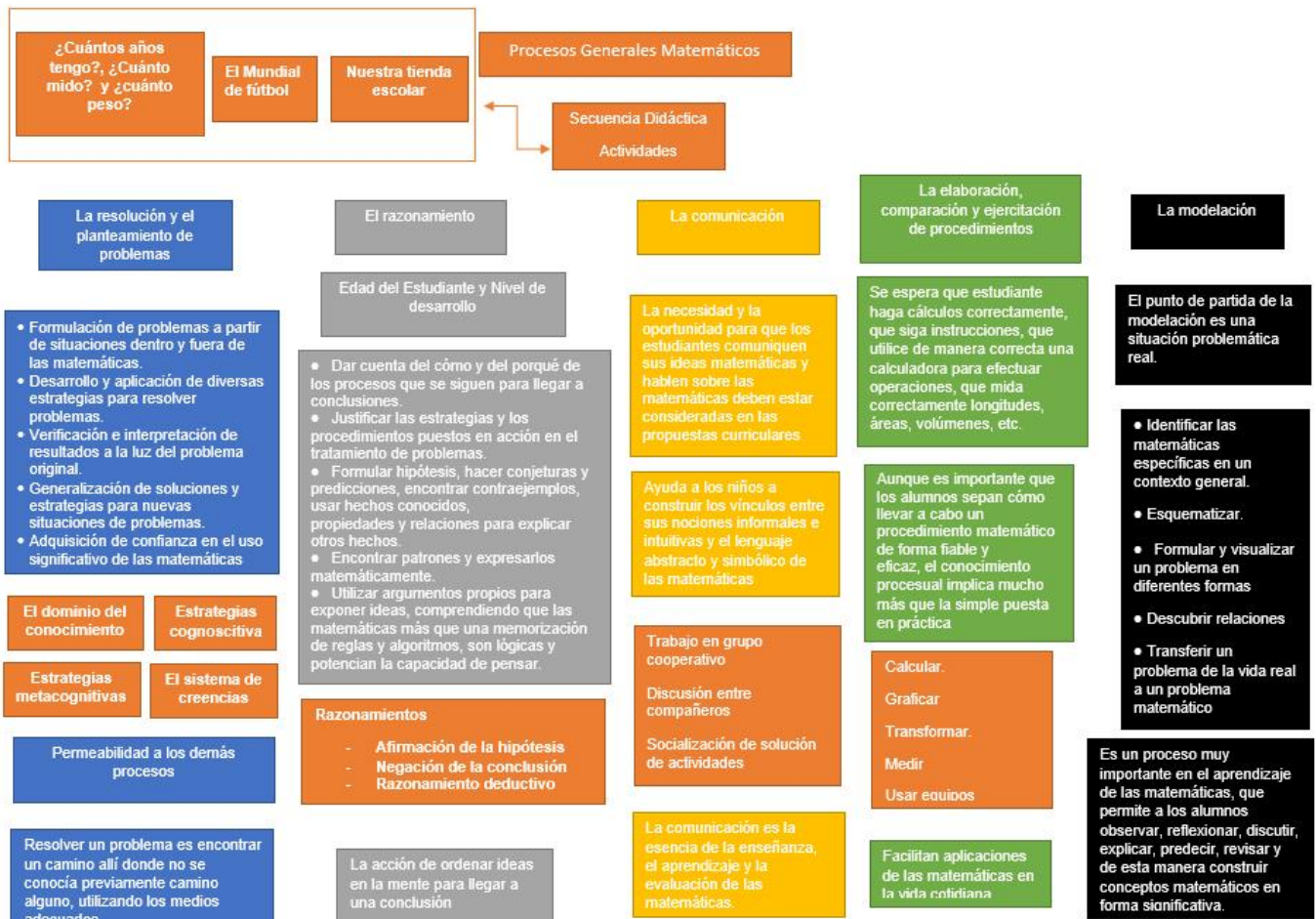
The seal of the Universidad de Antioquia is a circular emblem. It features a central anchor, a symbol of stability and hope. The anchor is surrounded by a wreath of various fruits, including grapes, oranges, and apples, representing the region's agricultural heritage. The text "UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA" is inscribed around the perimeter of the seal. At the bottom of the seal, there is a small figure of a cherub or child, possibly representing knowledge or enlightenment. The entire seal is rendered in a light green color.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

En la siguiente ilustración se muestra la integración de los procesos generales

matemáticos en la estrategia a trabajar:



Lineamientos Curriculares (MEN, 1998)

Ilustración 2: Procesos generales matemáticos

DE ANTIUQUÍA

1 8 0 3

3.3 Marco Legal

3.3.1 Normas Técnicas Curriculares

Partiendo del concepto del MEN podemos aludir que un currículo es una herramienta o instrumento para organizar, configurar y reglamentar aquellos aspectos que se deben regular en el desarrollo de las prácticas educativas. Dicha organización y configuración implica la evocación de conceptos tales como contenidos, objetivos, lineamientos curriculares, competencias y estándares, que dentro del ámbito educativo adquieren una connotación estructural. Éste conjunto de conceptos que de cierta forma se complementan y están relacionados entre sí, son los que dan forma a lo que dentro del marco educativo nacional recibe el nombre de normas técnicas curriculares. El MEN (1998) define currículo de la siguiente manera:

Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. (p. 2)

Dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje es determinante precisar lo que realmente tiene que ser enseñado y aprendido (Contenidos), aquello que se debe tener como base de los conocimientos que deben ser adquiridos por los estudiantes. Y así de esta manera tener claridad sobre lo que se quiere lograr o alcanzar (Objetivos) dentro del marco del desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje que se pretende impartir y obtener respectivamente.

Teniendo como punto de partida lo que se quiere conseguir, es necesario apuntar hacia los resultados adquiridos o que se podrían adquirir, procedentes del proceso enseñanza – aprendizaje (Logros), y valorar de manera clara, perceptible y evidente dichos resultados (Indicadores de logros). Así dando paso a la apreciación de habilidades que permiten al estudiante realizar acciones que conlleven a un buen rendimiento y desempeño dentro de un contexto en la sociedad (Competencias), y que lo propenden a obtener ese nivel básico de calidad de un estudiante de nuestro país en las diferentes áreas del conocimiento (Estándares).

Todo esto fundamentado y planeado bajo una orientación epistemológica, pedagógica y filosófica (Lineamientos curriculares), en las diferentes áreas obligatorias definidas dentro del marco educativo, que tenga como bases, referentes que hayan aportado durante el pasar de los años a la educación.

Teniendo en cuenta los conceptos considerados anteriormente, es preciso señalar que las normas técnicas curriculares son aquellos criterios o pautas a seguir para el desarrollo e implementación de un currículo conforme a la estructuración de un sistema educativo.

3.3.2 Pensamiento Aleatorio

Los lineamientos curriculares, fueron diseñados con el propósito de fomentar sus estudio y apropiación. Surgen a partir del interrogante sobre ¿Qué enseñar? y ¿Qué aprender? en las escuelas; Buscan que la comunidad sea competente para asumir autónomamente sus procesos educativos teniendo en cuenta la escuela, la comunidad y el mundo. (MEN, 1998)

Para la construcción de los lineamientos, se propuso un modelo donde se consideran los procesos generales, los conocimientos básicos y el contexto; Para el planteamiento de la

estructura curricular se establecieron unos conocimientos básicos, donde se encuentra ubicado el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

Una tendencia actual en los currículos de matemáticas es la de favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo de este siglo, en la ciencia, en la cultura y aún en la forma de pensar cotidiana. (MEN, 1998, p. 47).

Además, en el esfuerzo de justificar esta propuesta de investigación desde lo legal, encontramos dentro de los lineamientos curriculares de matemáticas que se ha podido establecer que “en las matemáticas escolares el desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante contenidos de la probabilidad y la estadística debe estar imbuido de un espíritu de exploración y de investigación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes” (MEN, 1998, p. 47)

3.3.3 Las TIC y su normatividad en la educación

Con la intención de aportar en el logro del alcance de las metas de calidad en el área de matemáticas, este proyecto apunta hacia el cumplimiento de los fines de la educación en Colombia tal y como lo detalla la legislación nacional en la Ley 115 de febrero 8 de 1994, la educación tendrá como fines:

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”; “13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo (Congreso de la Republica de Colombia, 1994, p. 2),

y teniendo en cuenta que el área de matemáticas según el Artículo 23 de la misma ley, para el logro de los objetivos de la educación básica está establecida como una de las “áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional” (Congreso de la Republica de Colombia, 1994, p. 8)

Por otro lado, siguiendo las medidas expuestas en la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, donde se evidencia un gran compromiso por parte del gobierno nacional por ofrecer un marco normativo en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se suscita incentivar e impulsar el uso de éstas como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dicha ley alude al uso de las TIC y el acceso a éstas garantizando la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y fortaleciendo la protección de los derechos de sus usuarios.

Por consiguiente, el desarrollo de este proyecto a través de la implementación de una secuencia didáctica mediada por TIC, tiene como base legal, políticas como el Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE) 2006 – 2016, donde se expone como propósito que

la educación como política de Estado, debe materializarse en políticas, planes, programas, proyectos y acciones que promuevan la cultura, la investigación, la innovación, el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la técnica, que contribuyan al desarrollo humano integral, sostenible y sustentable, a través de la ampliación de las oportunidades de progreso de los individuos, las comunidades, las regiones y la nación (MEN, 2006, p. 15)

Lo anterior apunta a mejorar la calidad de la educación en las Instituciones Educativas del país, con jóvenes capaces de ser competitivos y competentes en la sociedad actual esto se le da un mayor soporte legal, cuando en el Plan Nacional de las Tecnologías de la Información y Comunicación 2008 – 2019 El Ministerio de TIC, “reconoce la importancia que tienen las TIC para el desarrollo, la competitividad y equidad en el país, siendo educación uno de los ejes transversales; las políticas orientadas a la inclusión social declaran que

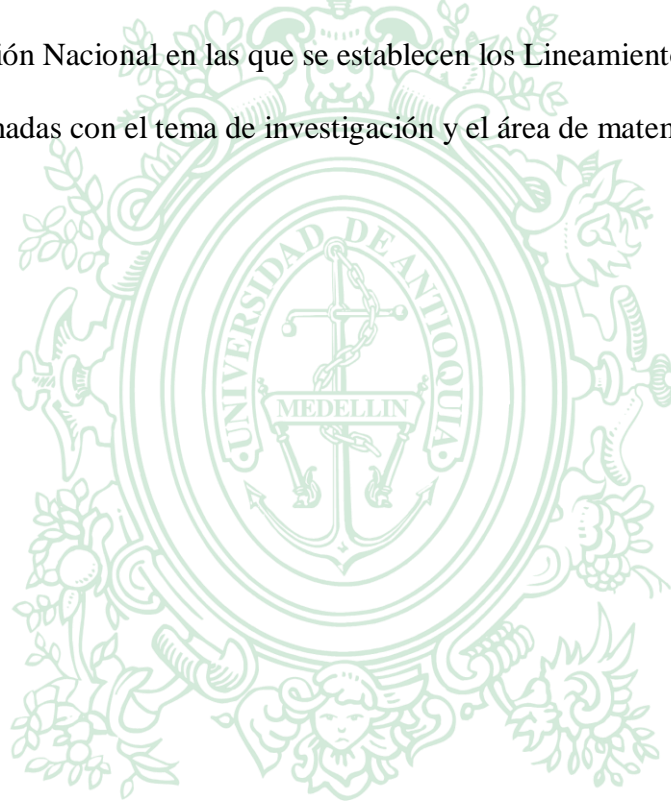
el Gobierno y la sociedad colombiana utilizarán las TIC para potenciar un sistema educativo incluyente y de alta calidad, dentro del cual se favorezca la autoformación y autodesarrollo; este sistema educativo debe ofrecer igualdad de oportunidades para la obtención de conocimiento, educación y aprendizaje a lo largo de la vida, para todos los ciudadanos, en un marco flexible y global, centrado en el estudiante, y orientado a desarrollar su vocación, sus aptitudes, sus habilidades y su potencial.

Para ello será necesario que todos los estudiantes del país tengan acceso a estas tecnologías (Ministerio de Comunicaciones Republica de Colombia, 2008).

Las políticas de uso y aplicación de las TIC, en lo referente a la educación en el país, cubren las áreas de Gestión de infraestructura, Gestión de Contenidos y Gestión del Recurso Humano (maestros y estudiantes), y están orientadas a lograr los objetivos centrales detallados a continuación: (a) posibilitar el acceso a la infraestructura de tic, con estándares de niveles de servicio de clase mundial, a toda la comunidad educativa a lo largo y ancho del país; (b) eliminar el analfabetismo digital del país para lograr que el uso de las TIC sea una habilidad más que posean todos los miembros de la sociedad, considerando entre otras encontrar, descargar, seleccionar, evaluar, procesar y divulgar información; el uso eficaz de las TIC para lograr altos

niveles de calidad y cubrimiento de la oferta educativa para todos los colombianos (Ministerio de Comunicaciones Republica de Colombia, 2008).

Por lo anteriormente mencionado, esta propuesta cuenta con todo el soporte para dar cumplimiento a las leyes que lo sustentan, adicionalmente con todas aquellas guías del Ministerio de Educación Nacional en las que se establecen los Lineamientos, Estándares y competencias relacionadas con el tema de investigación y el área de matemáticas.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

4. Diseño Metodológico

4.1 Enfoque y tipo de estudio

Para lograr el alcance de los objetivos propuestos en este trabajo de investigación, se emplea la metodología cualitativa, que

examina de forma profunda un reducido número de casos con el propósito de explorar determinados procesos o contextos de forma detallada, comprender de forma profunda un fenómeno social o situación determinada y entender la forma en que las personas comprenden, narran, actúan y manejan sus situaciones cotidianas y particulares (Izcara, 2014, p. 205).

Se pretende entonces comprender la realidad social cambiante y dinámica de un grupo de estudiantes que pertenecen a un contexto natural, centrando la atención en los aprendizajes de los estudiantes.

La idea de transformar la práctica pedagógica en el proceso de aprendizaje de los estudiantes con miras a la inclusión de las TIC nos sitúa dentro del método de investigación acción pedagógica, donde se aplican las tres fases propuestas en el Artículo de la Revista Iberoamericana de Educación: “la reflexión sobre un área problemática, la planeación y la ejecución de acciones alternativas para mejorar la situación problemática, y la evaluación de resultados” (Restrepo, s.f, p. 05).

Se hace uso de un enfoque interpretativo que permita realizar una construcción de sentido de la realidad social del ambiente educativo, englobando las dos narrativas mencionadas por Pablo Daniel Vain al momento de investigar desde éste tipo de enfoque, que son “las narraciones que hacen los sujetos sociales acerca de sus prácticas y sus discursos y las

narraciones que hacemos los investigadores a partir de lo que observamos [...]” (Vain, 2012, p.40), donde cobra importancia la voz del docente y los estudiantes objetos de investigación, factor relevante que aporta al desarrollo de este proceso para fortalecer los procesos de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos, a través de una secuencia didáctica mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, y de esta manera llevar a cabo la implementación de una secuencia didáctica como estrategia que constituya “una organización de las actividades de aprendizaje que se realizaran con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo” (Barriga, 2013).

4.2 Contexto y participantes

Los participantes son 30 estudiantes del grado 5° de la básica primaria, de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo, del corregimiento Pueblo Nuevo, municipio de Necoclí – Antioquia, que corresponde al 46.1% de los estudiantes de 5° de la institución.

Este grupo fue seleccionado por ser uno de los grupos que acompaño como docente tutor del Programa Todos a Aprender (PTA), además de que éstos estudiantes son evaluados por el ICFES en las pruebas saber, y hacen parte de la transición de básica primaria a la básica secundaria; también fue relevante a la hora de escoger el grupo, la disposición por parte del docente encargado de su dirección en la institución.

4.3 Compromiso ético

Para la ejecución de las actividades que se desarrollaron durante este proyecto fue de vital importancia contar con la autorización de padres de familia de los estudiantes, mediante un

consentimiento firmado, en el cual se estipule y concierte los compromisos de confidencialidad del trabajo a realizar, en el que yo como investigador me comprometo a utilizar la información sólo con fines académicos. (ver anexo 4)

4.4 Técnicas para recoger la información

Con el fin de adecuar y aplicar los instrumentos didácticos a las necesidades de los aprendizajes de los estudiantes y facilitar que ellos validen su progreso, es indispensable partir de una evaluación diagnóstica inicial para identificar aspectos relevantes que manifiesten sus necesidades antes de abordar un proceso de enseñanza y aprendizaje. Es importante la organización basada en lo previsto dentro del grupo, para la planificación de las actividades que permitan al estudiante poner en práctica y evaluar los conocimientos.

Por otra parte, para la ejecución del proyecto es indispensable realizar un trabajo de campo donde el docente investigador haga uso de la observación participante como técnica, debido a que ésta “permite reconstruir las prácticas sociales desarrolladas por agentes específicos en los contextos (espaciales, temporales, sociales) en que éstas se generan y desarrollan” (Josiles, 2016, p.115), con el fin de adentrarse en el contexto donde se aplicarán las actividades con los estudiantes y de esta manera recolectar la información necesaria para un posterior análisis.

Por lo tanto, se hace necesario incluir las tres actividades principales en un trabajo de campo mencionadas por Taylor y Bogdan:

La primera se relaciona con una interacción social no ofensiva: lograr que los informantes se sientan cómodos y ganar su aceptación. El segundo aspecto trata sobre los modos de obtener datos: estrategias y tácticas de campo. El aspecto final involucra el registro de los datos. (1984)

Para el apoyo de las técnicas de recolección de datos se aplicarán los siguientes instrumentos:

4.4.1 Cuestionario Diagnóstico

Consiste en un conjunto de preguntas cerradas relacionadas con la interpretación y representación de gráficas y tablas; el ICFES pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, de forma gratuita y libre de cualquier cargo, un conjunto de publicaciones a través de su portal, este conjunto de publicaciones contiene un banco de preguntas de las diferentes áreas evaluadas en las pruebas Saber para el grado 5°. En matemáticas se encuentran una serie de preguntas relacionadas con el pensamiento aleatorio y sistemas de datos, que apuntan a la interpretación y representación de información usando tablas y gráficos. Con este insumo se diseñará un cuestionario diagnóstico teniendo en cuenta dichas preguntas, para que los estudiantes respondan de acuerdo a los conocimientos que tienen. La intención es identificar las dificultades de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos que se abordarán, para así lograr el fortalecimiento de los procesos de interpretación y representación de tablas y gráficos, que se pretenden potenciar con la ejecución de este proyecto.

4.4.2 Documentos y Registros

Como lo afirma Hernández, Fernández, & Baptista (2014) “una fuente muy valiosa de datos cualitativos son los documentos, materiales y artefactos diversos. Nos pueden ayudar a entender el fenómeno central de estudio”. Dentro de los documentos y materiales a utilizar como instrumentos para el apoyo de la observación participativa se hará uso de una bitácora del estudiante, teniendo en cuenta que una bitácora es un documento donde uno o varios sujetos registran información de una manera cronológica y sucesiva (Blancas, Ramírez, Cervantes, &

Castillo, 2014), este documento tiene dos funciones: facilitar al estudiante la organización de sus apuntes con respecto a las respuestas de las preguntas de cada una de las actividades a proponer, y segundo generar un registro físico con respecto al progreso de los aprendizajes de los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia didáctica; También se utilizaran los registros fotográficos y de video, Taylor y Bogdan (1984) expresan que “una cámara puede ser una herramienta eficaz de investigación”, una herramienta que permite recolectar información “para entender qué ocurrió, cuáles fueron las experiencias y reacciones de la gente” (Hernández et al., 2014).



En la siguiente ilustración se muestra de manera puntual la estructura metodológica del proyecto:

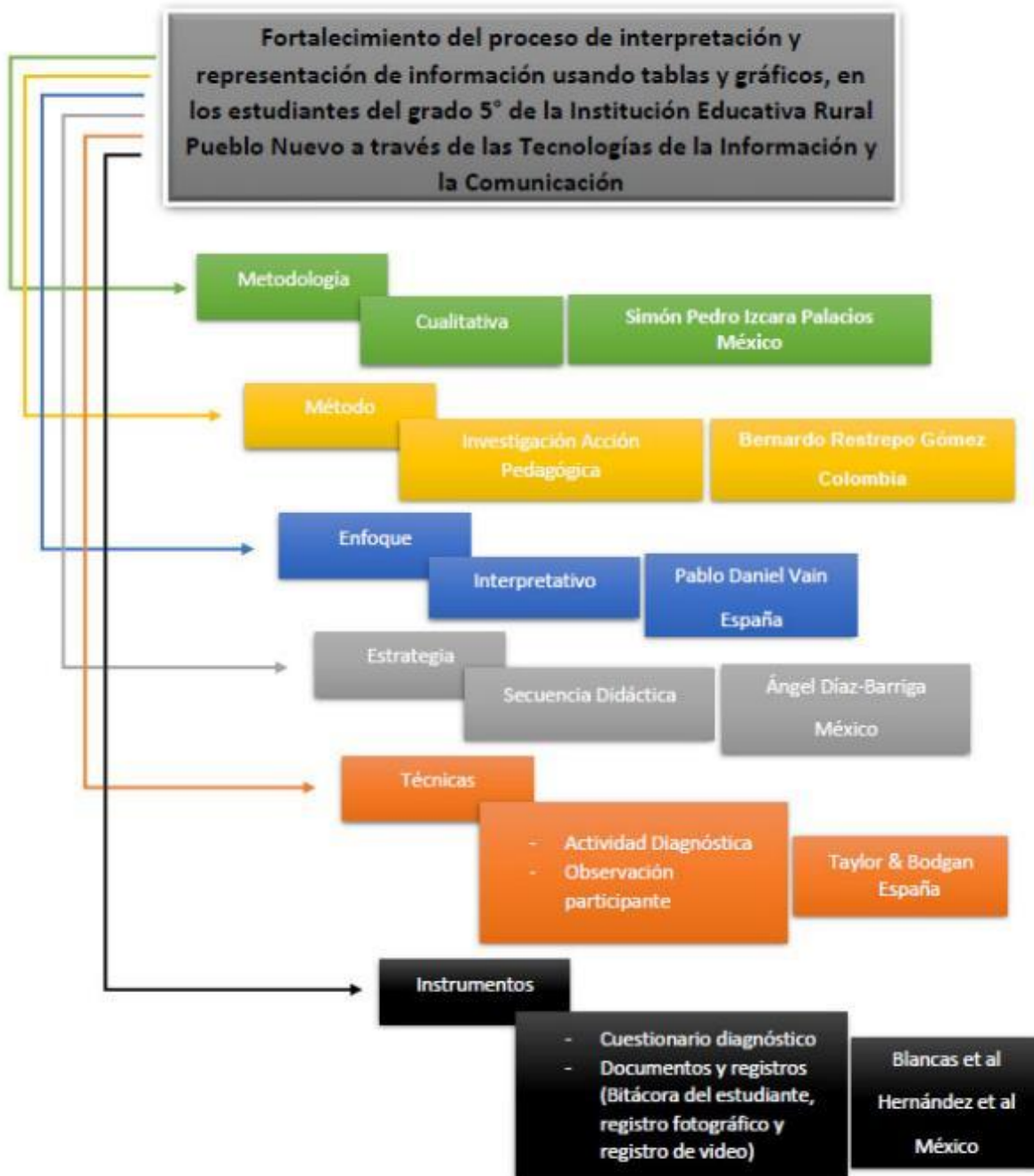


Ilustración 3: Mapa metodológico

4.5 Diseño de la secuencia didáctica.

Una secuencia didáctica “es un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas y articuladas en torno a la consecución de unos propósitos construidos a partir de características previamente identificadas en los estudiantes” (Orejel, 2016, p. 33)

La planeación, el diseño y ejecución de una secuencia didáctica posibilita la organización de ambientes de aprendizaje (Duarte, 2003), para trabajar con los estudiantes. Los docentes conllevan en su labor el compromiso de proponer a sus estudiantes actividades que permitan un buen clima de aula. En ese sentido, es importante tener en cuenta el rol de cada uno de los participantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde el docente plantea situaciones contextuales para captar las nociones de sus estudiantes, y de esta manera incorporar nueva información partiendo de las concepciones previas que se poseen.

Para el desarrollo del proyecto de investigación, se pretende implementar una secuencia didáctica basada en los criterios del autor Ángel Díaz Barriga, el cual plantea una estructuración a partir de tres tipos de actividades que son: apertura, desarrollo y cierre. En la conformación de dichas actividades, se trabaja “una perspectiva de evaluación formativa, (Scallon, 1988) la que permite retroalimentar el proceso mediante la observación de los avances, retos y dificultades que presentan los alumnos en su trabajo, como de evaluación sumativa, la que ofrece evidencias de aprendizaje, en el mismo camino de aprender.” (Díaz -Barriga, 2013, p. 5)

El MEN (2015) a través del PTA presenta unos componentes de acciones dentro del aula, donde propone tres momentos específicos para trabajar con los estudiantes: momento de exploración, momento de estructuración y práctica, y momento de transferencia y valoración, los cuales tienen una directa relación con lo que plantea Díaz - Barriga (2013).

En la siguiente tabla se muestran las definiciones de cada una de las actividades planteadas por Díaz - Barriga, los momentos del PTA y la voz del investigador:

| Díaz - Barriga (2013) | PTA | Voz investigador |
|---|---|---|
| <p>Actividades de Apertura:</p> <p>Las actividades de apertura permiten abrir el clima de aprendizaje, si el docente logra pedir que trabajen con un problema de la realidad, o bien, abrir una discusión en pequeños grupos sobre una pregunta que parta de interrogantes significativas para los alumnos, éstos reaccionarán trayendo a su pensamiento diversas informaciones que ya poseen, sea por su formación escolar previa, sea por su experiencia cotidiana. (Díaz, 2013, p. 6)</p> | <p>Momento de exploración:</p> <p>“En este momento se motiva a los estudiantes a dar a conocer sus saberes previos frente a la temática a abordar y/o la actividad a realizar. Se puede desarrollar a través de preguntas detonantes con el fin de motivarlos a compartir sus respuestas ya sea de forma oral, escrita, a través de representaciones etc., propiciando que se apropien de su discurso.” (MEN, 2015, p.6)</p> | <p>Para iniciar el trabajo con los estudiantes es importante hacer una socialización del objeto de estudio, un reconocimiento de necesidades, gustos e intereses, con el fin de promover una activación de conocimientos previos y relacionar con los conceptos matemáticos a trabajar para darle fuerza e importancia a éstos.</p> |
| <p>Actividades de Desarrollo:</p> <p>Las actividades de desarrollo tienen la finalidad de que el estudiante interactúe con una nueva información. Afirmamos que hay</p> | <p>Momento de estructuración y práctica:</p> <p>“En este momento se estructura la temática a desarrollar y el paso a paso de la actividad a realizar</p> | <p>Después de haber logrado abrir un camino activando los conocimientos previos de los estudiantes, se hace necesario por parte del</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>interacción porque el estudiante cuenta con una serie de conocimientos previos —en mayor o menor medida adecuados y/o suficientes— sobre un tema, a partir de los cuáles le puede dar sentido y significado a una información.” (Díaz - Barriga, 2013, p. 9)</p> | <p>teniendo en cuenta los tiempos, la organización de los estudiantes, el producto esperado, etc.” (MEN, 2015, p.6)</p> | <p>docente realizar una explicación del saber específico, para que el estudiante pueda establecer una relación de la información previa con la información nueva, y de esta manera resignifique los conceptos.</p> |
| <p>Actividades de Cierre:</p> <p>“Las actividades de cierre se realizan con la finalidad de lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. A través de ellas se busca que el estudiante logre reelaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia, reorganizando su estructura de pensamiento a partir de las interacciones que ha generado con las</p> | <p>Momento de transferencia y valoración:</p> <p>“En este momento el docente planea cómo los estudiantes van a socializar y transferir lo comprendido durante la actividad con el fin de constatar si se logró el objetivo de la clase y el mejoramiento del aprendizaje.” (MEN, 2015, p.6)</p> | <p>Para finalizar el trabajo con los estudiantes es preciso evaluar lo aprendido, reflexionar y reconceptualizar para llegar a conclusiones sobre lo trabajado.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| nuevas interrogantes y la información a la que tuvo acceso.” (Díaz - Barriga, 2013, p. 11) | | |
|--|--|--|

Tabla 1: Comparación de las fases de la secuencia didáctica desde tres perspectivas

El docente investigador además de tener en cuenta las posturas mencionadas anteriormente, hace una subdivisión a los tres tipos de actividades de Díaz, subdividiendo estas en apertura, desarrollo y cierre, lo cual conforma la siguiente organización:

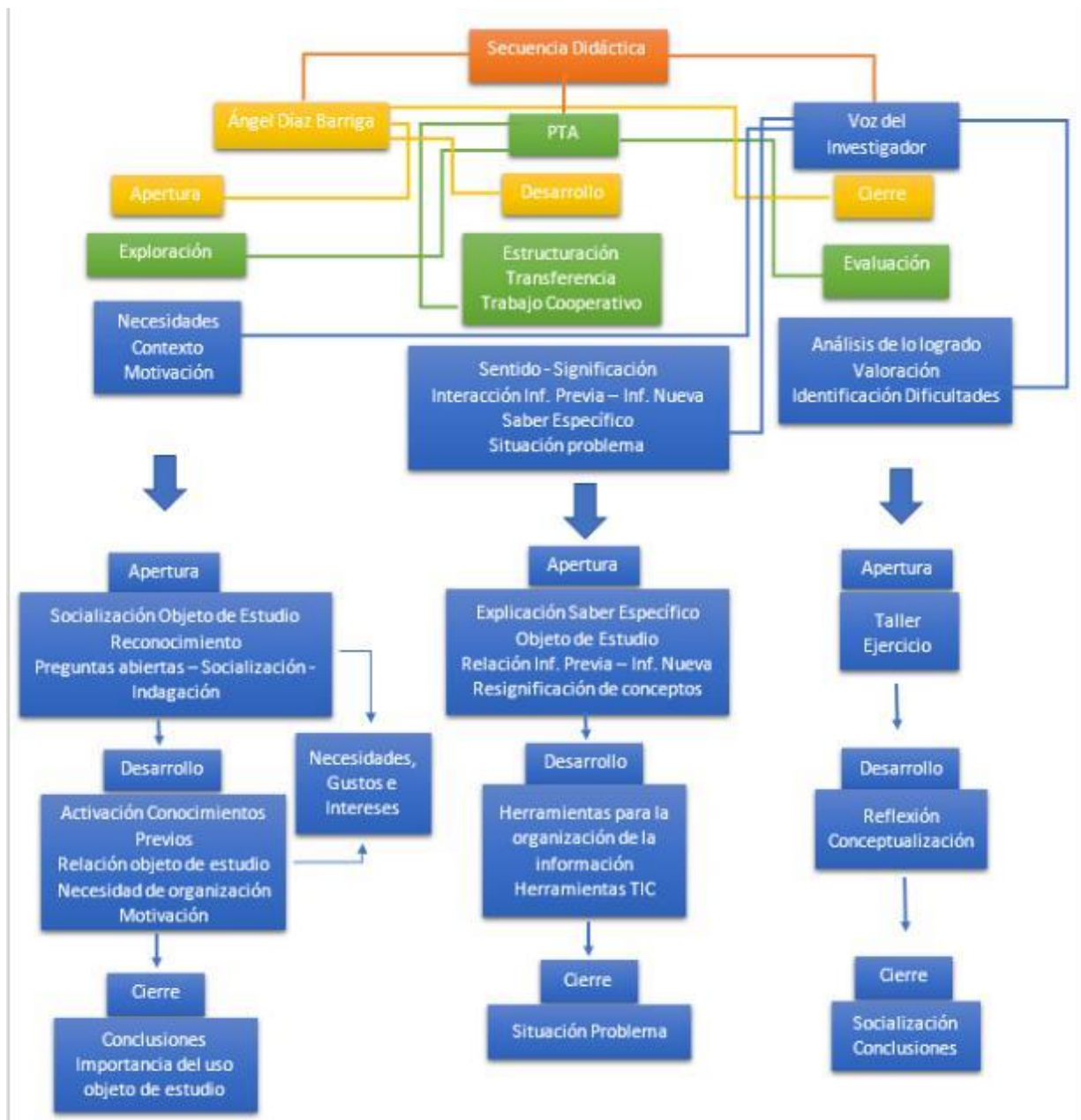
| Apertura | Desarrollo | Cierre |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| Apertura (AA) | Apertura (DA) | Apertura (CA) |
| Desarrollo (AD) | Desarrollo (DD) | Desarrollo (CD) |
| Cierre (AC) | Cierre (DC) | Cierre (CC) |

Tabla 2: Subdivisión fases secuencia didáctica a partir de Díaz – Barriga, 2013

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Dentro de la estructura que soporte la secuencia didáctica se hará una articulación entre lo que plantea el autor Díaz Barriga, lo que propone el MEN a través del PTA y la voz del docente investigador. En la siguiente ilustración se muestra la articulación de las tres propuestas:



4.5.1 Descriptores

Para cada una de las fases en que se divide la secuencia didáctica, se ha diseñado un descriptor que dé cuenta del conocimiento del objeto de estudio que el estudiante debe tener.

Apertura

AA: El estudiante identifica el sistema aditivo en un problema.

AD: El estudiante identifica las relaciones de orden en los números naturales (mayor que ($>$), menor que ($<$) e Igual ($=$))

AC: El estudiante organiza la información usando cuadros comparativos

Desarrollo

DA: El estudiante diseña tablas y compara los datos en ellas

DD: El estudiante identifica y construye una tabla de frecuencias con sus respectivas gráficas de barras y circulares.

DC: El estudiante soluciona problemas donde hay tablas de frecuencia con su respectiva gráfica, utilizando la aplicación Microsoft Excel.

Cierre

CA: El estudiante relaciona una tabla de frecuencias con un gráfico interpretándolo matemáticamente. (matemáticamente es que resuelve problemas identificando que es un problema aditivo o multiplicativo)

CD: El estudiante construye tablas y gráficos a partir de una información.

CC: El estudiante interpreta y construye tablas de frecuencia y gráficas de cierta información, además identifica algunas medidas de tendencia central como la moda.

4.5.2 Secuencia Didáctica

| | |
|----------------------------------|--|
| Asignatura: | Matemáticas |
| Grado: | 5° |
| Tema: | Interpretación y representación de información usando tablas y gráficos |
| Duración de la secuencia: | 3 sesiones (2 horas por sesión) Total: 6 horas |
| Objetivo: | Fortalecer el proceso de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos |
| Referentes de Calidad: | <p>Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas grado 5°</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreto información presentada en tablas y gráficos. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares)” - Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares) <p>Derechos Básicos de Aprendizaje V.2 Matemáticas Grado 5°:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DBA 8. Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas. - DBA 10. Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Evidencias de aprendizaje:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza cálculos numéricos, organiza la información en tablas, elabora representaciones gráficas y las interpreta. - Registra, organiza y presenta la información recolectada usando tablas, gráficos de barras, gráficos de línea, y gráficos circulares. - Selecciona los gráficos teniendo en cuenta el tipo de datos que se va a representar. - Interpreta la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población. | | |
| <p>Línea de secuencia didáctica:</p> | <p>Actividades de Apertura: Necesidades, contexto, motivación.</p> <p>Actividades de Desarrollo: Sentido -Significación, Interacción Inf. Previa – Inf. Nueva, Saber Específico, Situación problema</p> <p>Actividades de Cierre: Análisis de lo logrado, Valoración, Identificación Dificultades.</p> | | |
| <p>Recursos:</p> | <p style="text-align: center;">Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computador (Docente) - Video Proyector - Sonido - Bitácora impresa del estudiante | <p style="text-align: center;">Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computador (Docente – Estudiantes) - Video Proyector - Internet - Dispositivos móviles | <p style="text-align: center;">Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computador (Docente – Estudiantes) - Video Proyector - Internet - Bitácora impresa del estudiante |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Tablero - Marcador borrable | <ul style="list-style-type: none"> (Celular – Tablets) - Bitácora impresa del estudiante - Papel periódico - Marcadores permanentes - Báscula - Cinta Métrica | |
| Nombre del profesor que elaboró la secuencia: | Victor Alfonso Morelos Petro | | |

Tabla 3: Orientaciones generales secuencia didáctica

Actividades de la fase de Apertura.

Actividades Apertura Apertura (AA).

1. Socialización del tema, objetivo y Referentes de calidad.

El docente socializa con los estudiantes el tema, objetivo y referentes de calidad que se van a abordar en la secuencia didáctica, a través de una presentación, aludiendo a que esos son los conocimientos que se van a adquirir al término de la ejecución de la secuencia didáctica.

2. Reconocimiento de necesidades, gustos e intereses de los estudiantes.

Se indica a los estudiantes que se trabajará la temática con base a sus necesidades, gustos e intereses teniendo en cuenta el deporte que más gusta a los estudiantes del grado 5°.

Mi deporte favorito....



El docente presenta un breve video de la biografía de dos deportistas destacados de nuestro país, a manera de introducción para la actividad.

Después de la presentación de la biografía de los deportistas, pregunta a los estudiantes ¿Cuál es su deporte favorito?

A partir de la participación de los estudiantes el docente consigna las respuestas en el tablero en forma desordenada, anotando todas las ocurrencias de cada deporte, con el fin de establecer una relación con el objeto de estudio haciendo énfasis en la organización de la información.

3. El docente hace entrega de una bitácora impresa a cada uno de los estudiantes, para hacer el registro de las actividades desarrolladas durante la ejecución de la secuencia didáctica.

Actividades Apertura Desarrollo (AD).

1. Se les solicita a los estudiantes organizar y representar la información presentada en el tablero de acuerdo a sus saberes, y posteriormente la socialización con el fin de activar conocimientos previos con respecto al objeto de estudio.
2. El docente pide a los estudiantes que respondan en su bitácora las siguientes preguntas:
 - 2.1 Identifique los diferentes deportes que prefieren los estudiantes del curso y escríbalos en su bitácora.
 - 2.2 Escriba la cantidad de estudiantes que prefieren cada deporte.
 - 2.3 ¿Cuál es el deporte de mayor preferencia?
 - 2.4 ¿Cuál es el deporte de menor preferencia?
 - 2.5 ¿Qué diferencia de cantidad hay entre el deporte con mayor preferencia y el de menor preferencia?
 - 2.6 ¿Cuántos estudiantes más tiene el deporte de mayor preferencia con respecto a cada uno de los demás deportes?
3. ¿Qué es lo que más nos gusta jugar?

Para encontrar cual es el deporte que más nos gusta, vamos a organizar la información proporcionada por nuestros compañeros.

- 3.1 Ordene los deportes favoritos iniciando con el de mayor preferencia y terminando con el de menor preferencia. 1 8 0 3
- 3.2 Observando el deporte que ocupa el tercer lugar, y comparando con el que ocupa el segundo lugar, ¿la relación entre ellos es mayor, menor o igual?
- 3.3 ¿Cuántos deportes tienen la misma cantidad de preferencia y cuáles son?

3.4 Complete la siguiente tabla con los datos recolectados:

| | Deporte favorito | Cantidad de estudiantes |
|---|------------------|-------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

Tabla 4: Secuencia didáctica tabla 1

Actividades Apertura Cierre (AC).

1. El docente hace un comparativo entre la información consignada en el tablero y la información organizada por tabla, para mostrar la importancia del objeto de estudio. Haciendo énfasis en que es más fácil interpretar la información si está organizada, y de esta manera tomar decisiones.
2. Como conclusión, se dialoga con los estudiantes sobre la importancia de aprender estadística.
3. Se socializa sobre lo trabajado en clase con la participación de los estudiantes.
4. Para finalizar las actividades de la fase de apertura, con el fin de dejar una reflexión con respecto al objeto de estudio y para abordarlo en las otras fases, se les plantea a los estudiantes los siguientes interrogantes:

¿Qué es una tabla estadística? ¿Para qué sirve?

¿Qué es una gráfica estadística? ¿Para qué sirve?

¿Cuáles son los tipos de tablas y gráficas que existen?

¿Para qué sirve interpretar información?

Actividades de la fase de Desarrollo.

Actividades Desarrollo Apertura (DA).

1. Explicación objeto de estudio y definición de conceptos.

El docente explica a los estudiantes algunos conceptos relacionados con el objeto de estudio como lo son: Estadística, tabla estadística, tipos de tablas, gráfica estadística, tipos de gráficas.

2. ¿Cuántos años tengo?, ¿Cuánto mido? y ¿cuánto peso?

Para medir su edad usamos los años, para saber su peso usamos una báscula, para medir su estatura usamos una cinta métrica, entonces, ¡vamos a medir!



Recuperado de: <http://www.creciendo.org.ar/>

2.1 Reúnete con 4 compañeros para formar un grupo de 5 estudiantes, definan un nombre para el grupo y asignen un rol para cada integrante (relojero, líder, encargado de materiales, encargado del registro de los datos, encargado del peso y medición).

Relojero: Se encarga de medir y revisar el tiempo de duración para cada actividad

Líder: Se encarga de liderar los procesos y la distribución de las tareas.

Encargado de materiales: Se encarga de la recolección y distribución de materiales para el grupo.

Encargado del registro de los datos: Se encarga de anotar la información en la guía.

Encargado del peso: Se encarga de pesar a todos los integrantes del grupo y proporcionar la información al encargado del registro de datos.

Encargado de medición: Se encarga de medir la estatura a todos los integrantes del grupo y proporcionar la información al encargado del registro de datos.

2.2 En cada grupo identifique y escriba por cada integrante la siguiente información: edad, peso y estatura.

2.3 De acuerdo a la información recolectada (edad, peso y estatura), organícela y represéntela mediante una tabla.

2.4 Diseñe una cartelera con la tabla de su grupo.

2.5 De acuerdo a la información consignada en su tabla, responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos integrantes del grupo superan la edad de 9 años?
- b) ¿Cuántos integrantes del grupo se encuentran entre 8 y 10 años?
- c) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen la misma edad?
- d) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen una edad por debajo de los 10 años?
- e) ¿Cuántos integrantes del grupo superan los 120 centímetros de estatura?
- f) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen una estatura entre 120 y 150 centímetros?
- g) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen la misma estatura?
- h) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen una estatura por debajo de 150 centímetros?
- i) ¿Cuántos integrantes del grupo superan los 35 kilos de peso?

- j) ¿Cuántos integrantes del grupo se encuentran entre 35 y 40 kilos de peso?
- k) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen el mismo peso?
- l) ¿Cuántos integrantes del grupo tienen un peso por debajo de 40 kilos?

2.6 Socializar el trabajo hecho con el resto del curso.

2.7 Teniendo en cuenta los datos de las tablas de cada grupo, complete la siguiente tabla donde consigne el dato que más se repite en edad, peso y estatura; y describa dos conclusiones del grado 5° con respecto a los datos recolectados.

| | Edad | Peso | Estatura |
|----------|------|------|----------|
| Grado 5° | | | |

Tabla 5: Secuencia didáctica tabla 2

2.8 Ensayemos la construcción de tablas, dirígete al siguiente enlace y desarrolla las actividades propuestas:

https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1285583725/contido/ma025_oa02_es/index.html

Actividades Desarrollo Desarrollo (DD).

1. Exploración de las herramientas TIC que sirven para el apoyo del aprendizaje del objeto de estudio.

Explicación y manipulación del programa Microsoft Excel y aplicaciones móviles para la interpretación y representación de tablas y gráficos.

El docente pide a los estudiantes que en los computadores abran el programa Microsoft Excel y hace una breve explicación de cómo crear gráficos con éste; Posteriormente les pide que se reúnan

en grupo de acuerdo al número de dispositivos móviles disponibles en el salón de clases para explorar la aplicación Chart Draw.

Actividades Desarrollo Cierre (DC).

1. El Mundial de fútbol.



Recuperado de: <https://peru.com/futbol/internacional/mundial-rusia-2018-zabivaka-mascota-copa-mundo-noticia-480243>

A nivel mundial cada 4 años se realiza un torneo de fútbol masculino, que cuenta con la participación de las selecciones nacionales de algunos países. A través de la historia solamente han resultado ganadores de este torneo, 8 países que son: Brasil con cinco copas, Alemania e Italia con cuatro copas cada uno, Argentina y Uruguay con dos copas cada uno, Inglaterra, Francia y España con una copa cada uno; Colombia no ha logrado ganar una copa mundial.

También encontramos que los jugadores que más han participado en éste torneo son: Nilton Santos de Brazil participó en los mundiales de 1950, 1954, 1958 y 1962; Lothar Matthaeus de Alemania participó en los mundiales de 1982, 1986, 1990, 1994 y 1998; Gianluigi Buffon de Italia participó en los mundiales de 1998, 2002, 2006, 2010 y 2014; Castilho de Brazil participó en los mundiales de 1950, 1954, 1958 y 1962; y Antonio Carbajal de México participó en los mundiales de 1950, 1954, 1958, 1962 Y 1966; De la selección Colombia Carlos Valderrama y Freddy Rincon han participado en los mundiales de 1990,1994 y 1998.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los jugadores con más anotaciones en torneos mundial:

| Jugador | Selección | Goles |
|-------------------|------------|-------|
| Miroslav Klose | Alemania | 16 |
| Ronaldo | Brasil | 15 |
| Gerd Müller | Alemania | 14 |
| Just Fontaine | Francia | 13 |
| Pelé | Brasil | 12 |
| Sándor Kocsis | Hungría | 11 |
| Jürgen Klinsmann | Alemania | 11 |
| Helmut Rahn | Alemania | 10 |
| Gabriel Batistuta | Argentina | 10 |
| Gary Lineker | Inglaterra | 10 |
| Thomas Müller | Alemania | 10 |
| Teófilo Cubillas | Perú | 10 |
| Grzegorz Lato | Polonia | 10 |
| Eusébio | Portugal | 9 |
| Christian Vieri | Italia | 9 |
| Vavá | Brasil | 9 |
| David Villa | España | 9 |

| | | |
|------------------------|-----------|---|
| Paolo Rossi | Italia | 9 |
| Jairzinho | Brasil | 9 |
| Karl-Heinz Rummenigge | Alemania | 9 |
| Guillermo Stábile | Argentina | 8 |
| Leônidas da Silva | Brasil | 8 |
| Ademir | Brasil | 8 |
| Óscar Míguez | Uruguay | 8 |
| Diego Armando Maradona | Argentina | 8 |

Tabla 6: Secuencia didáctica tabla 3

- 1.1 Con base a la anterior información diseñe dos tablas, una para organizar la información de los países que han ganado la copa mundial, teniendo en cuenta el número de veces que ha ganado cada equipo para ordenarla de mayor a menor; y otra para organizar la información de los jugadores que más han participado en torneos mundiales con sus respectivos datos (nombre, país y años)
- 1.2 Teniendo en cuenta la información en las dos tablas diseñadas responda las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es el país que tiene más títulos mundiales?
 - De los equipos que han ganado copas mundiales, ¿cuál o cuáles son los equipos que han ganado menos de 2 títulos mundiales?
 - ¿Cuál es la diferencia de copas entre el equipo que más ha ganado y el que menos ha ganado torneos mundiales?

- d) Teniendo en cuenta los equipos y la cantidad de copas mundiales que han ganado
¿Cuántos torneos mundiales se han realizado?
- e) ¿Qué equipos han ganado a lo sumo 3 mundiales?
- f) ¿Qué equipos han ganado más de 5 mundiales?
- g) ¿Cuál es el número máximo de participaciones de un jugador en los torneos mundiales?
- h) ¿Cuántos jugadores han alcanzado el número máximo de participación en los torneos mundiales?
- i) ¿Qué países han obtenido título mundial, y además tienen jugadores dentro de los que más han participados en mundiales de futbol?
- j) ¿Qué países tienen jugadores dentro de los que más han participado en torneos mundiales, pero no han ganado la copa mundial?
- k) Observando los países que han ganado copa mundial, ¿Cuál tiene mayor cantidad de jugadores que han participado en los torneos mundiales?

Teniendo en cuenta la tabla de goleadores:

- l) ¿Cuál es el nombre del jugador que más goles ha anotado en torneos mundiales?
- m) ¿Cuál es el número de goles que más se repite, y cuantas veces se repite?
- n) ¿Cuáles son los números de goles que no se repiten dentro de la tabla?

2. Ahora, ¡grafiquemos!



Recuperado de: <https://pixabay.com/es/gr%C3%A1fico-de-barras-columnas-gr%C3%A1fico-297122/>

1 8 0 3



Recuperado de: <https://pixabay.com/es/gr%C3%A1fico-circular-diagrama-149727/>

Las gráficas son usadas como apoyo para visualizar y comprender la información consignada en una tabla, representemos los datos del mundial mediante gráficas.

2.1 Mediante una gráfica de barras, represente los datos organizados en la tabla de los jugadores que más han tenido participación en los torneos mundiales.

2.2 Para verificar si tu gráfica de barra está bien hecha utilicemos la aplicación Chart Draw, en un dispositivo móvil (Tablet o Celular) abre la aplicación y registra los datos de la tabla de goleadores para generar la gráfica.

2.3 Mediante una gráfica circular, represente los datos organizados en la tabla de los equipos que más han ganado torneos mundiales.

2.4 Para verificar si tu gráfica circular está bien hecha dirígete al siguiente enlace y en la parte superior derecha elige el módulo 3 para registrar los datos de la tabla de campeones mundiales y genera la gráfica circular:

https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1285583725/contido/ma025_oa05_es/index.html

2.5 Entre gráfica circular y de barra, escoge el más adecuado para representar la tabla de goleadores (tome los datos de los primeros 5 goleadores), haciendo uso de la aplicación Microsoft Excel en el computador.

3. Los mejores del mundo en el fútbol



Recuperado de: <https://pixers.es/cuadros-en-lienzo/ninos-campeon-de-futbol-con-los-ganadores-del-trofeo-personaje-de-dibujos-animados-42258040>

Para ser los mejores del mundo jugando futbol, es necesario tener una excelente disciplina y trabajar en las metas hasta lograrlas, miremos quienes son los mejores del mundo en el fútbol.

3.1 Representar gráficamente en el computador usando Microsoft Excel las tablas y gráficos anteriormente trabajadas.

3.2 De acuerdo a la información planteada en el problema, responda la siguiente pregunta mediante una tabla y su respectivo gráfico en el computador usando Microsoft Excel:

¿Cuáles son los 3 mejores equipos del mundo, teniendo en cuenta el mayor número de copas ganadas, número de jugadores con mayor participación en torneos mundiales, y mayor número de goleadores dentro de la tabla de jugadores?

Actividades de la fase de Cierre.

Actividades Cierre Apertura (CA).

1. Nuestra tienda escolar



Recuperado de: <https://es.slideshare.net/cesaramc/tiendas-escolares-saludables>

En mi escuela hay una tienda escolar, donde puedo encontrar muchos productos para comprar, de los cuales muchos me gustan, ahora vamos a encontrar cuales son los productos que más compran mis compañeros.

1.1 Conteste una encuesta para recolectar datos sobre las comidas preparadas (Papas, arepas, patacones, buñuelos) bebidas (gaseosa, jugo natural, agua) mecatos (papas natural, limón y pollo), y dulces (bombones, chiclets, confites)

1.2 Haga click en el siguiente enlace para contestar la encuesta:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfeKU1p-41J876E4twV-tMrQ8Rv29khgRybPpqc0y2KmI4XSg/viewform?usp=sf_link

2. Resultados de la encuesta virtual



Recuperado de:
http://ticenpreescolar2012.blogspot.com.co/2012/06/blog-post_08.html

Los computadores son una herramienta que nos ayudan en el manejo y organización de la información, apoyémonos en ellos para organizar nuestra encuesta.

2.1 En tu bitácora, llena los datos de las tablas con la información obtenida de las gráficas resultado de la encuesta.

3. La Administración de la tienda escolar



Recuperado de: <https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-personaje-de-dibujos-animados-del-gr%C3%A1fico-de-barra-con-el-indicador-image59906997>

Para tener una tienda escolar prospera y exitosa en ventas, es necesario tener en cuenta la información acerca de las ventas generadas por sus diferentes productos.

Con respecto a la información organizada en la tabla con su gráfica, que se puede concluir acerca de:

- 3.1 El producto que más se vende en la tienda escolar; ¿y por qué crees que es el producto que más se vende?
- 3.2 La cantidad de estudiantes que toman gaseosa.
- 3.3 La cantidad de estudiantes que compran papa natural, ¿y por qué crees que se vende esa cantidad?
- 3.4 Dentro de las comidas preparadas, ¿cuál es el producto que menos ganancia genera y por qué?
- 3.5 Teniendo en cuenta la cantidad de dulces que se venden en la tienda, los que generan más ganancia en la tienda son _____ ¿y por qué?

3.6 Si usted fuera el encargado de la tienda escolar, ¿qué productos dejaría de vender y cuáles no? Escriba algunas razones

3.7 Según las ventas de las comidas preparadas y la de los dulces, ¿Cuál tiene mayor venta en la tienda escolar? Escriba algunas razones

Actividades Cierre Desarrollo (CD).

1. Se hace una reflexión y realimentación de acuerdo a lo logrado, identificando las dificultades presentadas en la solución de las actividades.

Actividades Cierre Cierre (CC).

1. Se hacen conclusiones sobre lo aprendido a través de la voz y participación de los estudiantes; refuerzo por parte del docente todo lo visto durante la secuencia.

4.5.3 Análisis de las preguntas

Actividad AA

Preguntas 1, 2 y 3: Son preguntas que buscan proponer un ambiente de aprendizaje propicio para la solución de la secuencia didáctica, además de motivarlos teniendo en cuenta sus gustos e intereses, en las cuales se plantea trabajar en grupos para facilitar los procesos de aprendizaje del estudiante.

Pregunta 4: En esta pregunta el estudiante debe identificar sistemas aditivos en la solución de problemas, además aplicar las relaciones de orden del conjunto numérico que para este caso son los naturales ($>$, $<$, $=$).

Preguntas 5 y 6: El estudiante hace procesos de razonamiento con las propiedades de orden en los números naturales, donde él determina cuando un número es mayor que otro,

cuando un número es menor que otro y cuando son iguales, es decir, $a > b$ se lee “ a mayor que b ”, $a < b$ se lee “ a menor que b ”, $a = b$ se lee “ a igual que b ”.

Preguntas 7 y 8: El estudiante identifica en un problema cuando es un sistema aditivo, puesto que interpreta expresiones matemáticamente cómo “diferencia entre dos cantidades”, cuando una cantidad “es más grande que otra”, cuando una cantidad “es más pequeña que otra”

Actividad AD

Pregunta 1: El estudiante identifica que el conjunto de los números naturales es un conjunto ordenado, por lo tanto, aplica las relaciones de orden en estos.

Preguntas 2 y 3: El estudiante debe realizar proceso de razonamiento para la aplicación de relaciones de orden interpretando la ley de tricotomía, dados dos números a y b que pertenecen a los naturales, se define:

Se cumple solo y solo una de las condiciones dadas:

1. $a > b$
2. $a < b$
3. $a = b$

Pregunta 4: El estudiante identifica la cardinalidad en los números naturales, puesto que le asigna a cada deporte su símbolo aplicando las propiedades de orden; y las organiza usando tablas simples, ya que estas solamente se ordenan con base a una sola variable.

Actividad AC

Pregunta 1: Los estudiantes se reúnen para formar equipos de trabajo cooperativo en los cuales, ellos con su respectivo rol, trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de

los demás. En el trabajo cooperativo se pueden resaltar aspectos como el diálogo, la toma de decisiones, el liderazgo y el respeto por el otro.

Preguntas 2, 3 y 4: Los estudiantes recopilan información relacionada con atributos que son medibles en las personas, como la edad, peso y la estatura, luego caracterizar, comparar y representar los datos a través de tablas de doble entrada.

Preguntas 5 y 6: En los diferentes literales que se plantean a los estudiantes, les permite interpretar los datos presentados en tablas, en los cuales pueden describir el comportamiento de esos datos a través de las preguntas propuestas. los estudiantes entienden expresiones de la forma: *cuántos superan..., cuántos están por debajo..., cuántos están entre una cantidad y otra, cuántos son iguales.* De ahí que, los estudiantes interpretan las relaciones de orden en los números naturales en la solución de problemas.

Pregunta 7 y 8: Los estudiantes construyen tablas de frecuencia, solo hacen el conteo de las variables edad, peso y estatura, donde escogen los valores que más se repiten, es decir, analizan la frecuencia absoluta. A partir de esta información hacen una relación de las frecuencias que más se repiten con la medida de tendencia central *moda*.

La tabla de frecuencia absoluta de un evento se define como el número de veces en que dicho evento se repite durante un experimento o muestra estadística.

Actividad DA

Pregunta 1: Los estudiantes construyen tablas de frecuencia absoluta las cuales permiten ordenar datos como: países que han ganado la copa mundial, jugadores que más han participado en las copas mundiales. Los conceptos matemáticos involucrados son: *orden en los*

números naturales, mayor que..., menor que..., igual que..., además, aplican los axiomas de Peano, que son:

1. *El 1 es un número natural.*
2. *Si n es un número natural, entonces el sucesor de n también es un número natural.*
3. *El 1 no es el sucesor de ningún número natural.*
4. *Si hay dos números naturales n y m con el mismo sucesor, entonces n y m son el mismo número natural.*
5. *Si el 1 pertenece a un conjunto, y dado un número natural cualquiera, el sucesor de ese número también pertenece a ese conjunto, entonces todos los números naturales pertenecen a ese conjunto. (1979)*

Para que los estudiantes puedan comprender las relaciones de orden en los números naturales, ellos interpretan cual es el sucesor o predecesor de un número natural, por lo tanto, aplican los axiomas de Peano.

Actividad DD

Preguntas 1, 2, 3, 4, y 5: Los estudiantes representan datos cuantitativos a través de gráficos de barras y circulares. Los estudiantes para la construcción de estos gráficos utilizan conceptos de medición, manejo de las herramientas de medición (regla, compás, etc). En la construcción del gráfico de barras el estudiante se ubica en un plano de ejes x e y , ejes positivos. Identifica que la barra más alta *es la moda*. Para el caso del gráfico circular aplica las fracciones, pues una de las estrategias para su construcción es dividir un círculo en partes iguales, y la moda será la variable que más de estas partes tenga.

El trabajo en esta parte es complementado con el uso de equipos electrónicos como tablet, celulares o computadores y software educativos, donde los estudiantes pueden interactuar con los conceptos abordados para mejorar y maximizar sus aprendizajes.

Las gráficas estadísticas, representan datos cualitativos o cuantitativos mediante recursos visuales como líneas, barras, círculos o dibujos.

Actividad DC

Pregunta 1 y 2: En estos numerales, los estudiantes ponen en práctica y transfieren los conceptos relacionados con las tablas y las gráficas estadísticas a través de herramientas tecnológicas, donde en necesario que los estudiantes realicen un análisis de los datos que proporciona la situación por medio de comparaciones entre cantidades.

Pregunta 2: Los estudiantes deben responder una serie de cuestionamientos en las cuales se debe hacer el correspondiente análisis, a través de la lectura e interpretación de los datos. En ellos se resalta la “moda” como una medida de tendencia central en las preguntas 1.2 a, 1.2 g y 1.2 m. la moda se puede interpretar en preguntas como: *cuál es que más..., cuál es el máximo, cuál es el que más se repite.*

Los estudiantes identifican cuando un problema corresponde a un sistema aditivo como en las preguntas 1.2c, 1.2d y 1.2h, ya que tienen la forma: *cuál es la diferencia entre..., cuántos...*

Otro de los conceptos matemáticos que se aplican en esta pregunta es la comparación entre cantidades, planteadas en las preguntas 1.2b, 1.2e, 1.2f, 1.2i, 1.2j, 1.2k, 1.2l y 1.2n, estas tienen la forma: *cuáles han ganado menos..., cuáles han ganado a lo sumo..., cuáles han ganado más..., cuál tiene mayor cantidad que...*

Actividad CA

Pregunta 1 y 2: Los estudiantes responden encuestas sencillas a través de programas educativos, en los cuales se recogen datos de variables conocidas para ellos. *Comidas preparadas, bebidas, diferentes mecatos (frituras).* Teniendo esta información los estudiantes ordenan datos mediante el uso de tablas de frecuencia.

Pregunta 3, 4, 5, 6: En estos numerales, los estudiantes tienen la tarea de buscar y recoger datos relacionados con sus gustos y necesidades a la hora de comprar en la tienda escolar, para ello, responden a encuestas sencillas en las cuales puede, posteriormente, formular preguntas, analizar los datos requeridos e identificar quiénes deben responderla.

Actividad CD

Pregunta 1: Los estudiantes recopilan la información que arrojó la encuesta realizada a través de programas educativos que modelan este tipo de situaciones. De esta manera, los estudiantes conceptualizan la encuesta como un conjunto de preguntas diseñadas y pensadas para ser dirigidas a la *muestra de una población*, a partir del diálogo entre compañeros y docentes.

Actividad CC

Preguntas 1, 2, 3, 4, 5 y 6: En estas preguntas, los estudiantes hacen un análisis de los datos obtenidos de una encuesta, en la cual ellos leen, interpretan, infieren y extraen conclusiones de los resultados presentados a través de tablas de frecuencia absoluta y gráficos estadísticos.

La pregunta 1 se relaciona con *la moda* de los datos, puesto que es el dato que más se repite entre los gustos de los estudiantes a la hora de comprar en la tienda.

La pregunta 2 y 3 están relacionadas con situaciones de tipo aditivo.

La pregunta 4, 5, 6 y 7 están relacionadas con la comparación entre cantidades (mayor que, menor que, igual que).



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

5. Análisis y Resultados

Teniendo en cuenta las características del trabajo planteado desde una práctica pedagógica aplicada en el aula, se hace análisis cualitativo al fortalecimiento de los procesos de interpretación y representación de tablas y gráficos de los estudiantes. Para llevar a cabo dicho análisis, es importante tener en cuenta algunos aspectos como el contexto del estudiante y la actitud que muestra frente a su proceso académico para hacer que el trabajo de aula sea más cercano a la sociedad.

5.1 Estudio de casos

Para el análisis del trabajo realizado por los estudiantes planteado desde una secuencia didáctica se hizo uso del estudio de casos propuesto por Stake (1999), en el cual se escoge el trabajo realizado por uno o varios de los estudiantes que cumplen con algunas condiciones dadas por el docente investigador.

Teniendo en cuenta la propuesta de Stake, es conveniente escoger los casos más fáciles para que el lector tenga una buena perspectiva de la propuesta, “quizá aquellos en los que se pueda identificar un posible informador y que cuenten con actores dispuestos a dar una opinión” en los casos de estudio seleccionados (Stake, 1999)

Como la propuesta planteada se trabaja bajo un enfoque interpretativo, el estudio de casos resulta un método coherente para el análisis de los datos, ya que se hace un seguimiento minucioso de los procesos de razonamiento en los estudiantes frente a la solución de problemas planteados en la secuencia didáctica.

A partir del problema planteado en el trabajo de profundización, se ve la necesidad de construir una secuencia didáctica en la cual los estudiantes puedan llegar a interpretar y

representar tablas y gráficas a través de las TIC. Ahora bien, haciendo un análisis de los procesos de interpretación y representación de tablas y gráficos realizados por los estudiantes se puede verificar si estos logran los objetivos a través de los descriptores planteados para cada una de las fases de la secuencia didáctica.

5.2 Trabajo de Campo

Para el análisis de las respuestas se tendrá en cuenta los descriptores planteados para cada fase de la secuencia didáctica; las actividades planteadas se clasifican en tres bloques, los cuales se fundamentan matemáticamente con base en dichos descriptores.

Se definen tres bloques de preguntas: recolección de datos y construcción de tablas, construcción de gráficos de barra y circular, e interpretación de tablas y gráficas.

Bloque 1: Recolección de datos y construcción de tablas

Actividad AA pregunta 2.

Actividad AD preguntas 1, 2 y 3.

Actividad DA pregunta 2

Actividad DC pregunta 1

Actividad CA Pregunta 1 (Encuesta) y 2.

Este bloque de preguntas se relaciona con los siguientes referentes de calidad:

Estándares Básicos de competencias:

“Represento datos usando tablas y graficas (Pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares)” (MEN, 1998)

Derechos Básicos de Aprendizaje:

1. “Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas.” (MEN, 2016)

Evidencias de aprendizaje:

“Realiza cálculos numéricos y organiza la información en tablas.” (MEN, 2016)

Bloque 2: Construcción de gráficos de barra y circular

Actividad DD preguntas 1,2 y 3

Actividad DC pregunta 2 y 3.

Actividad CA pregunta 1

Este bloque de preguntas se relaciona con los siguientes referentes de calidad:

Estándares Básicos de competencias:

“Represento datos usando tablas y graficas (Pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares)” (MEN, 1998)

Derechos Básicos de Aprendizaje:

“8. Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas.” (MEN, 2016)

Evidencias de Aprendizaje:

“Realiza cálculos numéricos y elabora representaciones gráficas.” (MEN, 2016)

Bloque 3: Interpretación de tablas y gráficas

Actividad AC pregunta 5

Actividad DA pregunta 2.5, 2.6 y 2.7

Actividad DC pregunta 1.2

Actividad CA pregunta 2.1 y 3

Este bloque de preguntas se relaciona con los siguientes referentes de calidad:

Estándares Básicos de competencias:

“Interpreto información presentada en tablas y graficas (Pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares)” (MEN, 1998)

“Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas y experimentos.” (MEN, 1998)

Derechos Básicos de Aprendizaje:

“8. Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas.” (MEN, 2016)

“10. Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados.” (MEN, 2016)

Evidencias de Aprendizaje:

“Realiza cálculos numéricos, organiza la información en tablas, elabora representaciones gráficas y las interpreta.” (MEN, 2016)

“Registra, organiza y presenta la información recolectada usando tablas, gráficos de barras, gráficos de línea, y gráficos circulares.” (MEN, 2016)

“Interpreta la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población.” (MEN, 2016)

5.3 Análisis de los datos

A través de los resultados obtenidos al aplicar la estrategia didáctica el docente investigador escoge tres casos del grupo en el cual se aplicó, debido a que estos presentan una generalidad en sus respuestas.

Algunas condiciones para escoger los casos son:

- Que los estudiantes hayan resuelto toda la secuencia didáctica.
- Que algunas de las respuestas de estos estudiantes sean comunes a todos.
- Que en las preguntas con mayor dificultad planteadas para cada fase se encuentran grandes diferencias en sus respuestas con respecto al grupo.

Los casos para analizar son etiquetados como: Felipe, María y Andrés, que en adelante se llaman C1, C2 y C3

Caso 1: Felipe (C1)

Bloque 1

Se puede notar como C1 a la hora de organizar los datos acerca del deporte de su preferencia a nivel grupal, tiene en cuenta el orden de cada uno de estos de acuerdo a su tipo, ya que los ordena verticalmente tratando de hacer un acercamiento a lo que es una tabla de frecuencias.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Mi deporte favorito: Ninguno

1. Organicemos la información...

| | | | | | |
|----------------|---------|----------|----------|--------|--------|
| fútbol, fútbol | Ninguno | voleibol | ciclismo | sotbol | sotbol |
| fútbol, fútbol | Ninguno | voleibol | ciclismo | | sotbol |
| fútbol, fútbol | Ninguno | voleibol | ciclismo | | sotbol |
| fútbol, fútbol | | voleibol | ciclismo | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |
| fútbol, fútbol | | | | | |

Ilustración 13: Respuesta de C1 a la pregunta 1 correspondiente a AD

Se evidencia que C1 logra identificar las relaciones de orden en los datos obtenidos, donde los organiza de mayor a menor teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes que prefieren cada deporte, por lo tanto, logra alcanzar el descriptor planteado para la fase AD, El estudiante identifica las relaciones de orden en los números naturales (mayor que (>), menor que (<) e Igual (=).

| | deporte favorito | cantidad de estudiante |
|---|------------------|------------------------|
| 1 | fútbol | 16 |
| 2 | ciclismo | 4 |
| 3 | voleibol | 4 |
| 4 | ninguno | 3 |
| 5 | sotbol | 1 |

Ilustración 14: Respuesta de C1 a la pregunta 3.4 correspondiente a AD

Como se puede observar en la siguiente ilustración, C1 hace una recolección de datos y los organiza en una tabla teniendo en cuenta la clasificación de acuerdo a las categorías: Nombre, Edad, Peso y Altura; sin embargo, el estudiante en la creación de la tabla escribe años, peso, centímetros, en esta situación se puede inferir que el estudiante no tiene claro el nombre de las variables.

2.2 Estudiantes:

| | |
|---------|--|
| cielo | tiene 10 años, pesa 72 kilos y mide 163 centímetros. |
| saraib | tiene 12 años, pesa 42 kilos y mide 150 centímetros. |
| camila | tiene 11 años, pesa 49 kilos y mide 142 centímetros. |
| alexia | tiene 13 años, pesa 46 kilos y mide 150 centímetros. |
| alexdis | tiene 13 años, pesa 46 kilos y mide 150 centímetros. |

2.3 Organizando la información en una tabla:

| Nombre = | AÑOS = | PESO = | centimetro = mide |
|----------|--------|--------|-------------------|
| alexia | 13 | 46 | 150 |
| cielo | 10 | 72 | 163 |
| camila | 11 | 49 | 142 |
| saraib | 12 | 42 | 150 |

Ilustración 15: Respuesta de C1 a las preguntas 2.2 y 2.3 correspondiente a DA

En la siguiente ilustración se puede observar como los estudiantes usan la cinta métrica para medir a sus compañeros con el fin de recolectar datos para la actividad de la fase de desarrollo, implementado el trabajo colaborativo entre compañeros de grupo.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Ilustración 16: Actividad de medición de la estatura para recolección de datos

Bloque 2:

C1 logra representar el gráfico de barras correspondiente a la actividad, manteniendo las proporciones y la escala propuesta. Es de notar que no usa instrumentos para el trazo de estos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

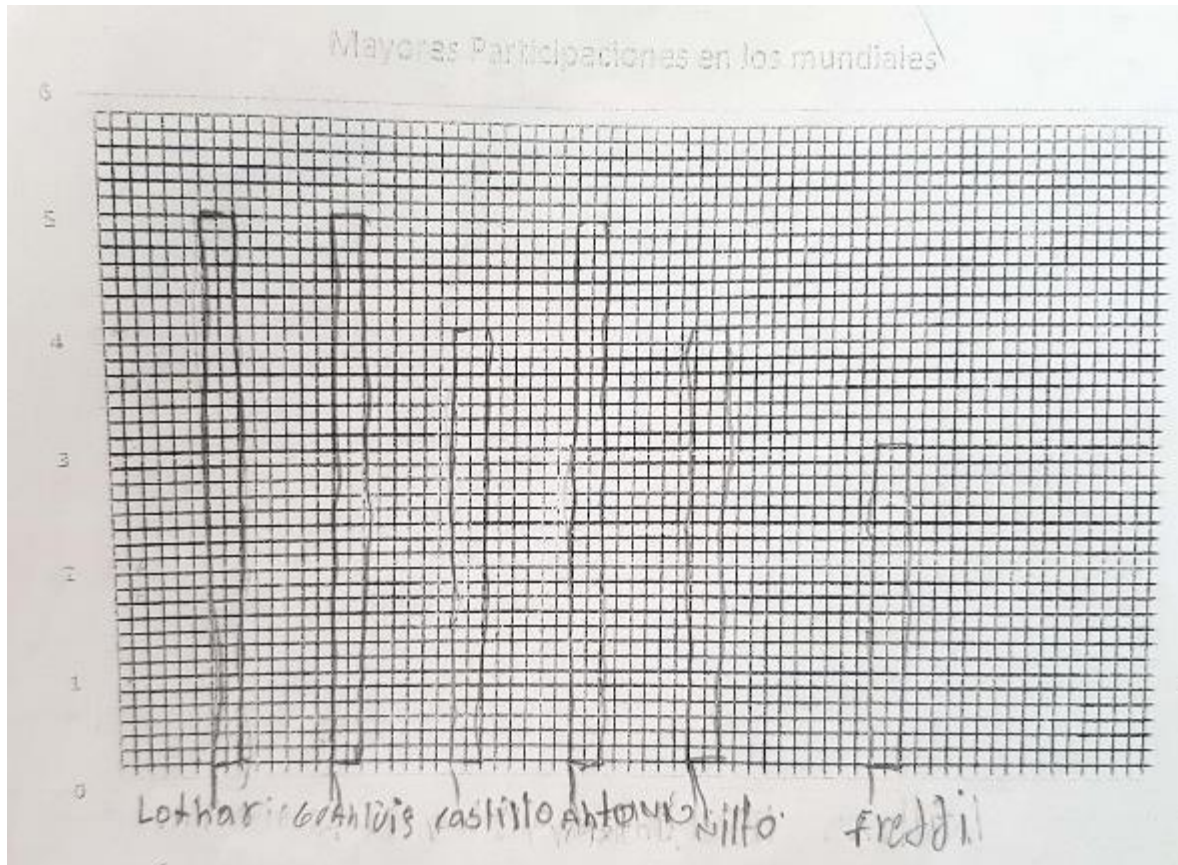


Ilustración 17: Respuesta de C1 a la pregunta 2.1 correspondiente a DC

En la siguiente ilustración se puede verificar que C1 identifica que cada parte del gráfico circular corresponde a un campeonato mundial ganado por cada país, de tal forma que lo representa usando diferentes colores, además etiqueta cada color con el nombre del país.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

2.3 Representando datos de la tabla de equipos que han ganado torneos mundiales:

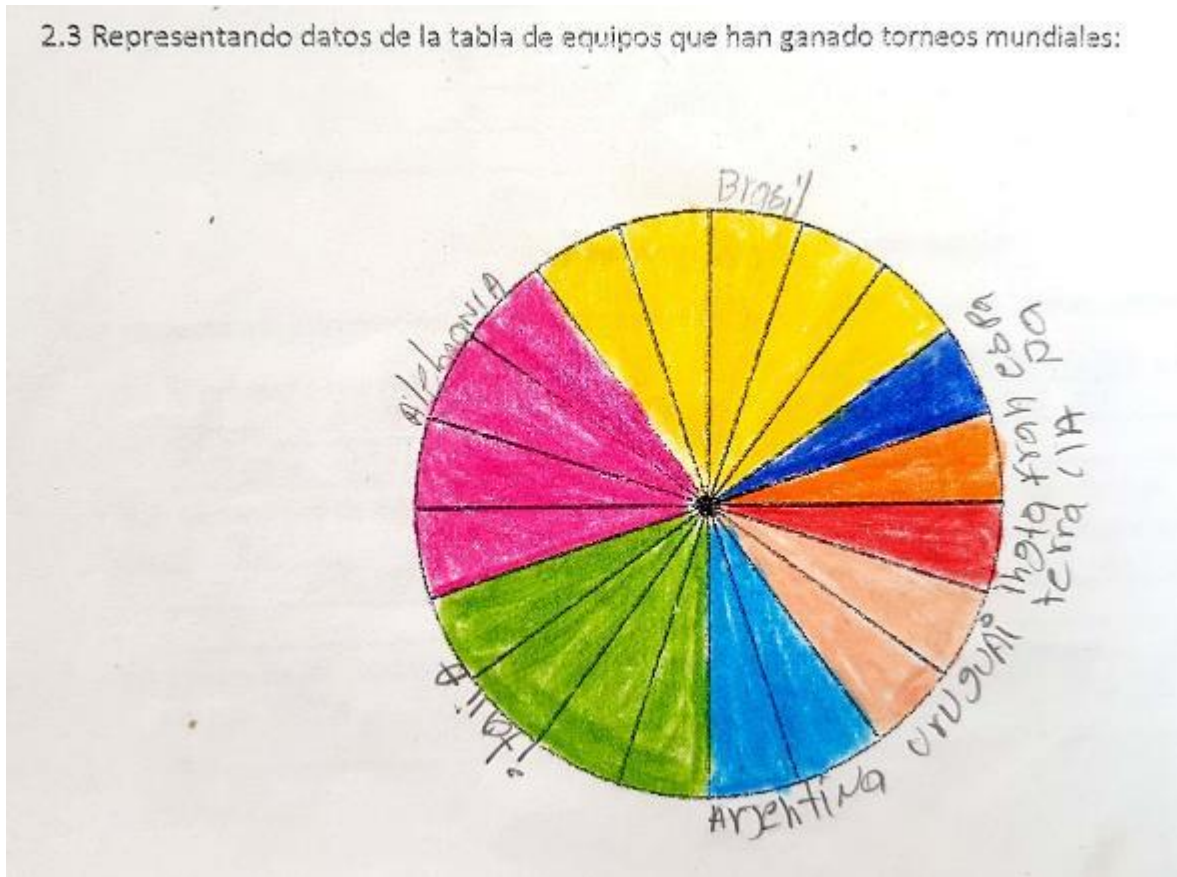


Ilustración 18: Respuesta de C1 a la pregunta 2.3 correspondiente a DC

Mediante el uso de las TIC C1 compara los resultados obtenidos de las gráficas construidas en la bitácora con los que arrojan la aplicación Chart Draw y hoja de cálculo, y de esta manera evidencian la practicidad de las herramientas TIC.



Ilustración 19: Trabajo de los estudiantes haciendo uso de las TIC para representar gráficas de barras y circulares

Bloque 3:

C1 desarrolla su rol asignado dentro de su grupo de trabajo colaborativo para la elaboración de una cartelera con la información de los datos de la edad, peso y estatura de cada uno de los integrantes, para mostrar al resto de compañeros, de esta manera, analizar e interpretar los datos y sacar conclusiones con respecto a la información representada en las diferentes carteleras.



Ilustración 20: Trabajo de los estudiantes representando una tabla, analizando e interpretando información representada

Se puede evidenciar que C1 interpreta los datos de las tablas construidas por los diferentes grupos de trabajo y a partir de esa interpretación es capaz de proponer conclusiones con respecto a la información observada en las diferentes tablas diseñadas por los compañeros.

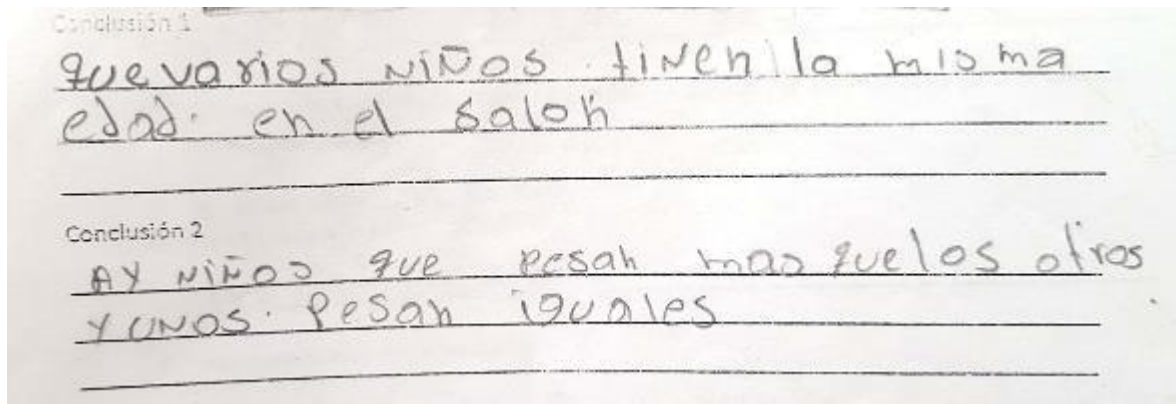


Ilustración 21: Respuesta de C1 a la pregunta 2.7 correspondiente a DA

C1 hace la interpretación de los datos arrojados por la encuesta virtual representados en gráficas circulares, haciendo uso de herramientas TIC, a través de un dispositivo móvil visualiza las gráficas y construye tablas en su bitácora con base a la información recolectada. Se evidencia el logro del descriptor propuesto para la fase CA, el estudiante relaciona una tabla de frecuencias con un gráfico interpretándolo matemáticamente.



1. Tabla para comidas preparadas

| Comida preparada | Cantidad |
|------------------|----------|
| Pan de Azúcar | 12 |
| Papas cocidas | 10 |
| Arroz | 8 |
| Bunuelos | 3 |

2. Tabla para bebidas:

| Bebidas | Cantidad |
|--------------|----------|
| Casaca | 15 |
| Jugo natural | 10 |
| Agua | 6 |
| Avena | 2 |

3. Tabla para mecatos:

| Mecatros | Cantidad |
|---------------|----------|
| PY (UPP) | 13 |
| Papa de Ithor | 11 |
| Papa de Popo | 6 |
| Papa natural | 3 |

4. Tabla para dulces:

| Dulces | Cantidad |
|---------|----------|
| Boh Boh | 20 |
| henta | 7 |
| chicle | 3 |
| confite | 3 |

Ilustración 22: Trabajo de los estudiantes interpretando gráficas circulares haciendo uso de las TIC - Respuesta de C1 a la pregunta 2.1 correspondiente a CA

En la siguiente ilustración se puede observar que C1 además de analizar e interpretar la información representada en las tablas y gráficas acerca de la administración de la tienda escolar, es capaz de concluir, inclusive hacer sugerencias basadas en los datos analizados, por lo tanto responde a lo planteado en la evidencia de aprendizaje para el DBA 10 asociado a las actividades de este bloque, Interpreta la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

La Administración de la tienda escolar

Con respecto a la información organizada en la tabla con su gráfica, que se puede concluir acerca de:

3.1 El producto que más se vende en la tienda escolar es el BOMBON, y es el que más se vende porque le gusta más a los niños y es el BOMBON

3.2 La cantidad de estudiantes que toman gaseosa son 15 estudiantes.

3.3 3 estudiantes compran papa natural, y se vende esa cantidad porque la papa natural no se vende más

3.4 Dentro de las comidas preparadas, el producto que menos ganancia genera es BUNUELO porque por que casi no les gusta

3.5 Los dulces que generan más ganancia en la tienda son BOMBON, porque por que es dulce muy bueno y les gusta mucho

3.6 Dejaría de vender: la avena por que casi no la compran
 No dejaría de vender: el BOMBON
 Porque por que no les gusta mucho

3.7 Comidas preparadas () Dulces (X)
 Tienen más ventas del BOMBON porque por que les gusta mucho

Ilustración 23: Respuesta de CI a la pregunta 3 correspondiente a CA

Caso 2: María (C2)

Bloque 1:

En el trabajo de C2 se puede evidenciar que al momento de organizar la información acerca de los deportes favoritos de los estudiantes del grado 5, trata de clasificar los deportes según una característica, por ejemplo, fútbol, voleibol, ciclismo, softbol y ninguno, ubicándolos de manera horizontal de acuerdo a la cantidad de estudiantes que lo prefieren, sin embargo, a

pesar de tener algunas divisiones hace un acercamiento al diseño de una tabla de frecuencias aunque no tiene en cuenta los datos para su distribución.

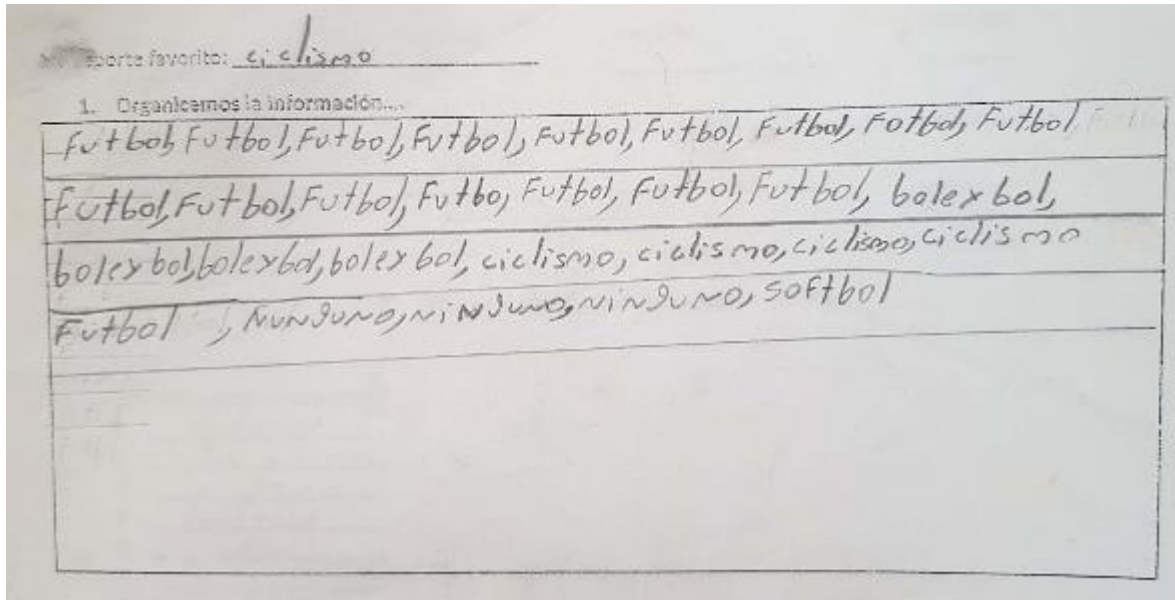


Ilustración 24: Respuesta de C2 a la pregunta 1 correspondiente a AD

En la siguiente ilustración se puede observar que C2 hace uso de las relaciones de orden para organizar los datos de los deportes y sus respectivas cantidades, pero teniendo en cuenta que dichos datos organizados son tomados de su respuesta a la pregunta 1 correspondiente a AD, se puede identificar que hay un error en los datos de la tabla, en cuanto a la cantidad que tiene el deporte fútbol, puesto que no corresponde a la misma cantidad de la información en la respuesta antes mencionada, en las ilustración 25 aparecen 17 estudiantes que prefieren el fútbol, y en la tabla de frecuencias solo aparecen 16. Se puede inferir que el estudiante al momento de ingresar los datos en la tabla cometió el error, debido a la forma en la cual organizó la información como se observa en la ilustración 12, pasando por alto el último dato escrito sobre el deporte fútbol.

3.4 Completando la tabla.

| | Deporte favorito | Cantidad de estudiante |
|---|------------------|------------------------|
| 1 | Futbol | 76 |
| 2 | Ligilismo | 41 |
| 3 | voleybol | 41 |
| 4 | ninguno | 3 |
| 5 | Softbol | 7 |

Ilustración 25: Respuesta de C2 a la pregunta 3.4 correspondiente a AD

Como se puede identificar en la siguiente ilustración C2 recolecta datos y crea una tabla para organizar la información teniendo en cuenta la clasificación de acuerdo a las categorías: Nombre, Edad, Peso y Altura, sin embargo, en el proceso de recolección de los datos en la pregunta 2.2 correspondiente a DA, no registró los datos del peso de los integrantes de su grupo. No obstante, en la pregunta 2.3 correspondiente a DA, el estudiante completa la tabla con el peso de todos, lo que da a entender que debido al rol de este en la actividad es más práctico asentar los datos de una vez en la tabla de frecuencias.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

2.2 Estudiantes:

Yulber tiene 11 años, pesa _____ kilos y mide 150 centímetros.
Keilly tiene 10 años, pesa _____ kilos y mide 134 centímetros.
Carlos Manuel tiene 10 años, pesa _____ kilos y mide 140 centímetros.
Estefiá tiene 10 años, pesa _____ kilos y mide 138 centímetros.
Alexa tiene 12 años, pesa _____ kilos y mide 159 centímetros.

2.3 Organizando la información en una tabla:

| Nombre | años | Peso | Mide |
|---------|------|------|------|
| Yulber | 11 | 41 | 150 |
| Keilly | 10 | 29 | 134 |
| Carlos | 10 | 37 | 140 |
| Stefiá | 10 | 30 | 138 |
| Alexa | 12 | 50 | 159 |
| Diana's | 10 | 31 | 137 |

Ilustración 26: Respuesta de C2 a las preguntas 2.2 y 2.3 correspondiente a DA

Haciendo uso de una báscula los estudiantes recolectan la información correspondiente al peso de cada uno de los integrantes de su grupo, datos requeridos en la actividad de la fase de desarrollo.



Ilustración 27: Trabajo de los estudiantes haciendo uso de la báscula para recolección de datos

Boque 2:

C2 logra dibujar un gráfico de barras para representar los datos correspondientes a los jugadores de mayor participación en los mundiales, manteniendo las proporciones y la escala propuesta; Se evidencia que no hay claridad al momento de rotular los nombres de los jugadores con respecto a la barra que le corresponde. De hecho, el estudiante a los jugadores Nilton Santos y Castilho que tienen el mismo número de participaciones, le asigna la misma barra, lo que conceptualmente no es correcto, debido a que en la distribución de los datos no son agrupados, porque a cada clase le corresponde una barra.

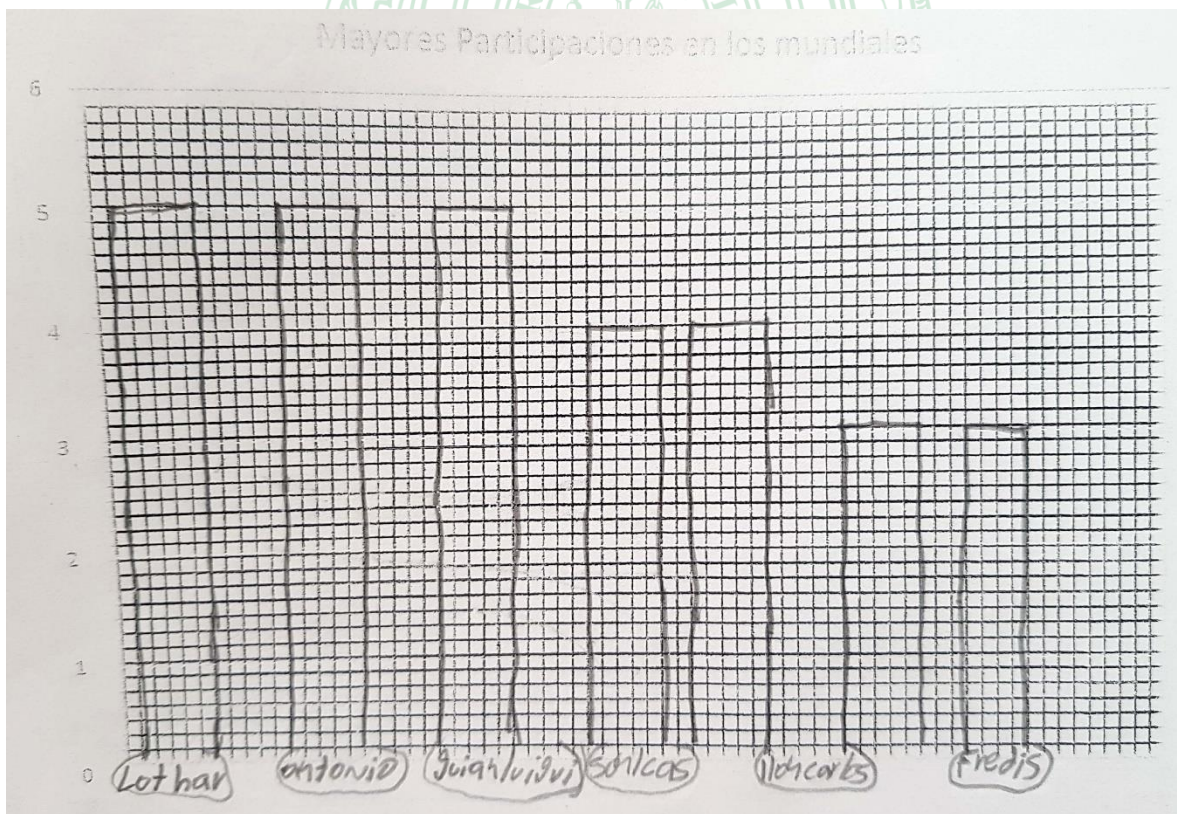


Ilustración 28: Respuesta de C2 a la pregunta 2.1 correspondiente a DC.

En la siguiente ilustración se puede observar que C2 identifica que las divisiones del gráfico circular corresponden a un campeonato mundial ganado por cada país, lo representa usando diferentes colores, sin embargo, se evidencia que lo representado de acuerdo a los colores no concuerda con los datos de los equipos que han ganado torneos mundiales, además la falta de rotulación de los nombres de los equipos no permite una claridad en la información representada en el gráfico circular.

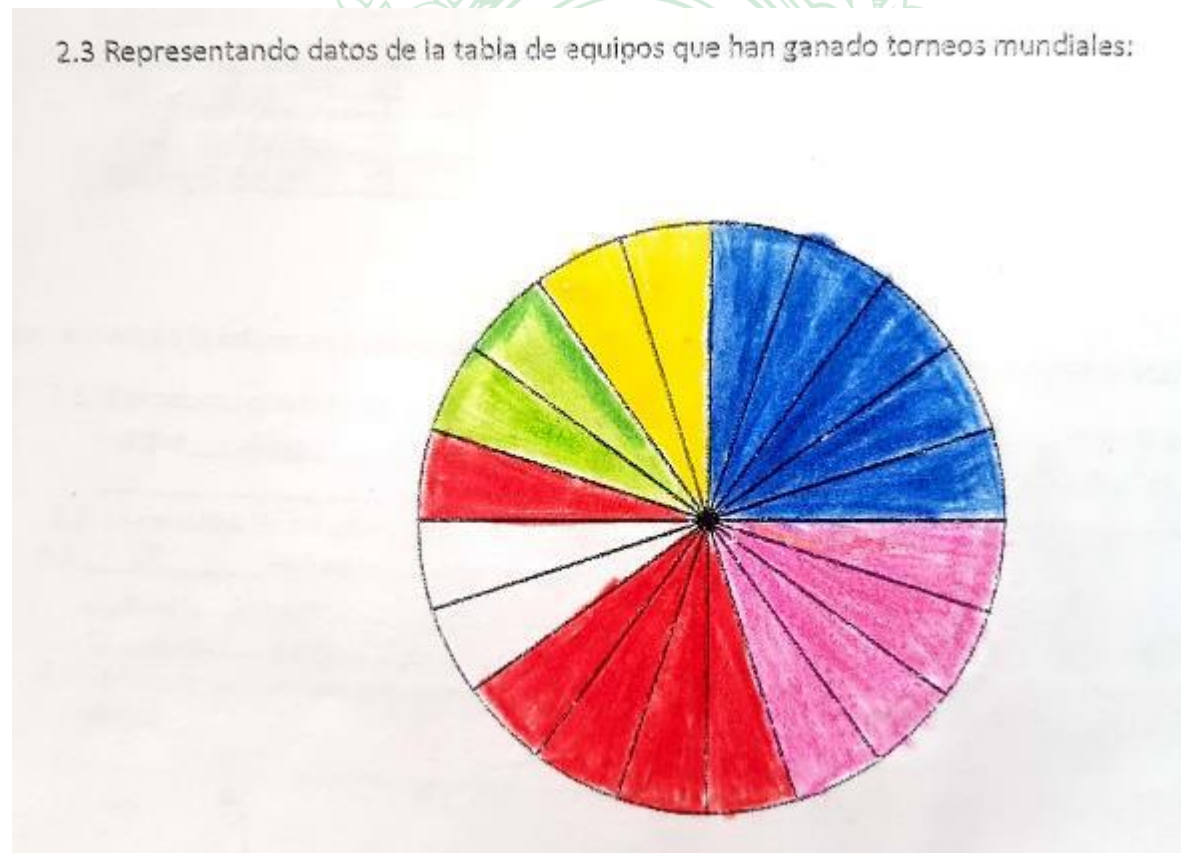


Ilustración 29: Respuesta de C2 a la pregunta 2.3 correspondiente a DC

A través de la aplicación Chart Draw los estudiantes confirman el resultado de lo representado en la gráfica circular de su bitácora, haciendo uso de herramientas TIC como apoyo para la ejercitación de los conceptos planteados en la secuencia didáctica.



Ilustración 30: Trabajo de los estudiantes en la fase de desarrollo haciendo uso de las TIC para representar gráficas de barras y circulares

Bloque 3:

Se puede evidenciar que C2 al momento de interpretar los datos de las tablas construidas por sus compañeros formula conclusiones con respecto a la información analizada. Y de hecho con la variable de edad, el estudiante acota superiormente para evitar equivocarse.

2.6 Analizando las tablas:

| Grado 5-A | Edad | Peso | Estatura |
|-----------|------|------|----------|
| | 10 | 37 | 148 |

Conclusión 1:
 varias tienen la misma edad

Conclusión 2:
 ninguno tienen mas de 40 años

Ilustración 31: Respuesta de C2 a la pregunta 2.7 correspondiente a DA

C2 interpreta los datos producidos por la encuesta virtual, representados en gráficas circulares, a través de la tablet analiza las gráficas y construye tablas en su bitácora con base a la información recolectada, los cuales concuerdan exactamente en la relación tabla – gráfica circular (ver ilustración 10). Se evidencia el logro del descriptor propuesto para la fase CA, el estudiante relaciona una tabla de frecuencias con un gráfico interpretándolo matemáticamente.

1. Tabla para comidas preparadas

| Comida preparada | Cantidad |
|------------------|----------|
| pata cones | 12 |
| papas rellenas | 10 |
| Arepas fueso | 3 |
| buñuelo | 3 |

2. Tabla para bebidas:

| Bebidas | Cantidad |
|-----------|----------|
| Jasosa | 75 |
| Juice Nat | 10 |
| Avena | 6 |
| agua | 2 |

3. Tabla para mecatos:

| Mecatots | Cantidad |
|-----------------|----------|
| Xupi | 13 |
| papa de lión | 17 |
| papa de palo | 6 |
| papa Antioqueña | 3 |

4. Tabla para dulces:

| Dulces | Cantidad |
|----------|----------|
| bombones | 20 |
| mechta | 7 |
| chiclets | 3 |
| CONFITE | 3 |

Ilustración 32: Respuesta de C2 a la pregunta 2.1 correspondiente a CA

Se puede observar que C2 al finalizar la ejecución de la secuencia didáctica logra analizar, interpretar, concluir y sugerir con respecto a un conjunto de datos, por lo cual se identifica que responde a lo planteado en la evidencia de aprendizaje para el DBA 10 asociado a las actividades de este bloque, Interpreta la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población. Sus respuestas son coherentes y dan cuenta de los datos en las tablas y gráficas antes mencionadas.

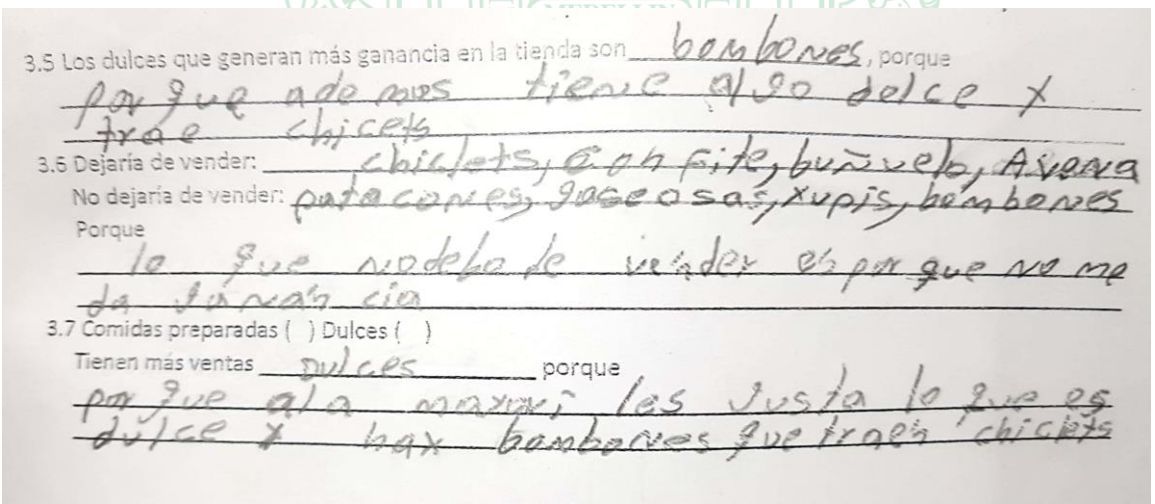
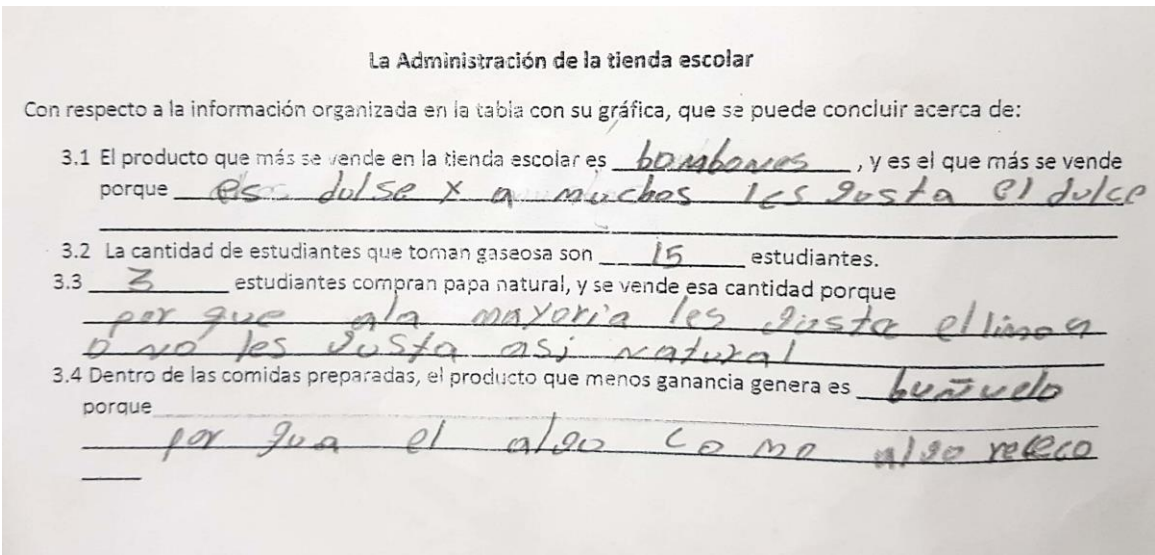


Ilustración 33: Respuesta de C2 a la pregunta 3 correspondiente a CA

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Caso 3: Andrés (C3)

Bloque 1:

A través de la siguiente imagen podemos evidenciar que C3 al momento de organizar la información acerca de los deportes favoritos de los estudiantes del grado 5, no utiliza ningún

criterio para la clasificación de los deportes, y los ubica de manera desordenada. Esto puede dificultar la construcción de la tabla de frecuencias y tener errores en los gráficos.

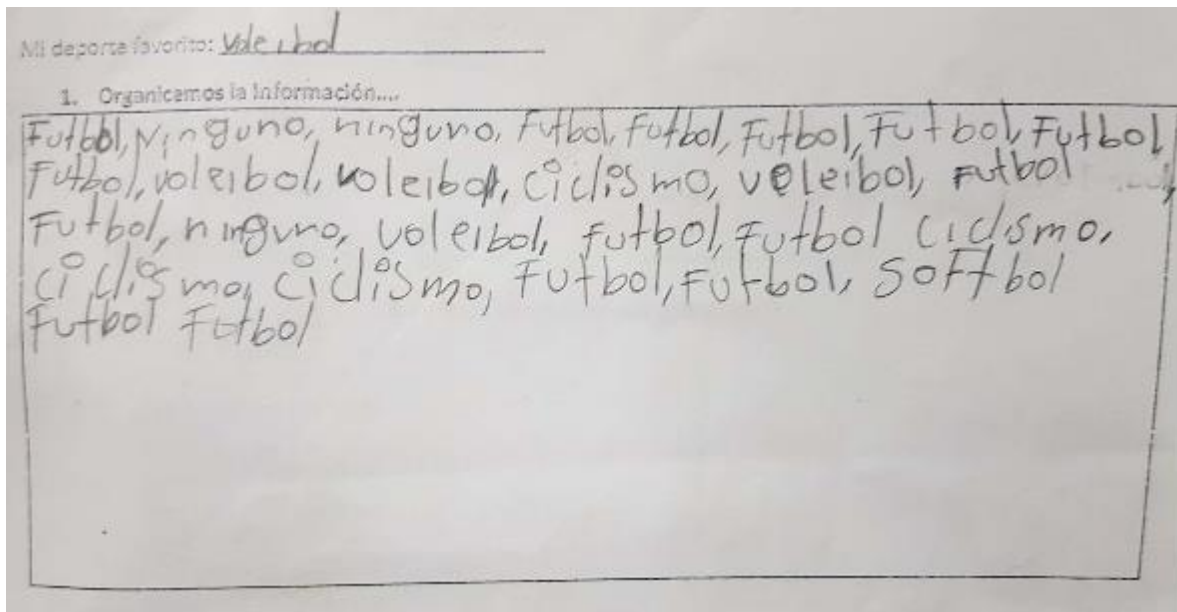


Ilustración 34: Respuesta de C3 a la pregunta 1 correspondiente a AD

Se puede observar en la siguiente imagen que C3 no logra completar los datos de la tabla, por lo cual se evidencia que no hace uso de las relaciones de orden para organizar los datos de los deportes y sus respectivas cantidades. Esto se da porque no es fácil hacer el conteo de las frecuencias en las notas donde recolectó los datos. Se evidencia que hay dificultad en la escritura.

1 8 0 3

3.4 Completando la tabla.

| | Deporte favorito | Cantidad de estudiantes |
|---|------------------|-------------------------|
| 1 | Fútbol | |
| 2 | Ullismp | |
| 3 | Voleibol | |
| 4 | Softbol | |
| 5 | Atletismo | |

Ilustración 35: Respuesta de C3 a la pregunta 3.4 correspondiente a AD

Se puede evidenciar que C3 al momento de recolectar los datos de sus compañeros de grupo, lo hace de manera incompleta y no logra la representación de la información a través de una tabla teniendo en cuenta las categorías: Nombre, Edad, Peso y Altura.

2.2 Estudiantes:

Geraldina P tiene 9 años, pesa 33 kilos y mide 149 centímetros.
Darisi tiene 10 años, pesa 32 kilos y mide 137 centímetros.
Antli Paola tiene 11 años, pesa 38 kilos y mide 137 centímetros.
Tania tiene 10 años, pesa 34 kilos y mide 137 centímetros.
Daniel + Daniela tiene 9 años, pesa 33 kilos y mide 137 centímetros.
Daniela tiene 9 años, pesa 40 kilos y mide 137 centímetros.

2.3 Organizando la información en una tabla:

| Nombre | Edad | Peso | Altura |
|--------|------|------|--------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Ilustración 36: Respuesta de C3 a las preguntas 2.2 y 2.3 correspondiente a DA

Boque 2:

C3 dibuja un gráfico de barras y representa los datos de los jugadores de mayor participación en los mundiales; Se evidencia una rotulación de los nombres de los jugadores con respecto a la barra que le corresponde, sin embargo, algunas de las barras no están bien representadas con respecto al valor que tiene cada jugador, por lo tanto, no mantiene las proporciones y la escala propuesta.

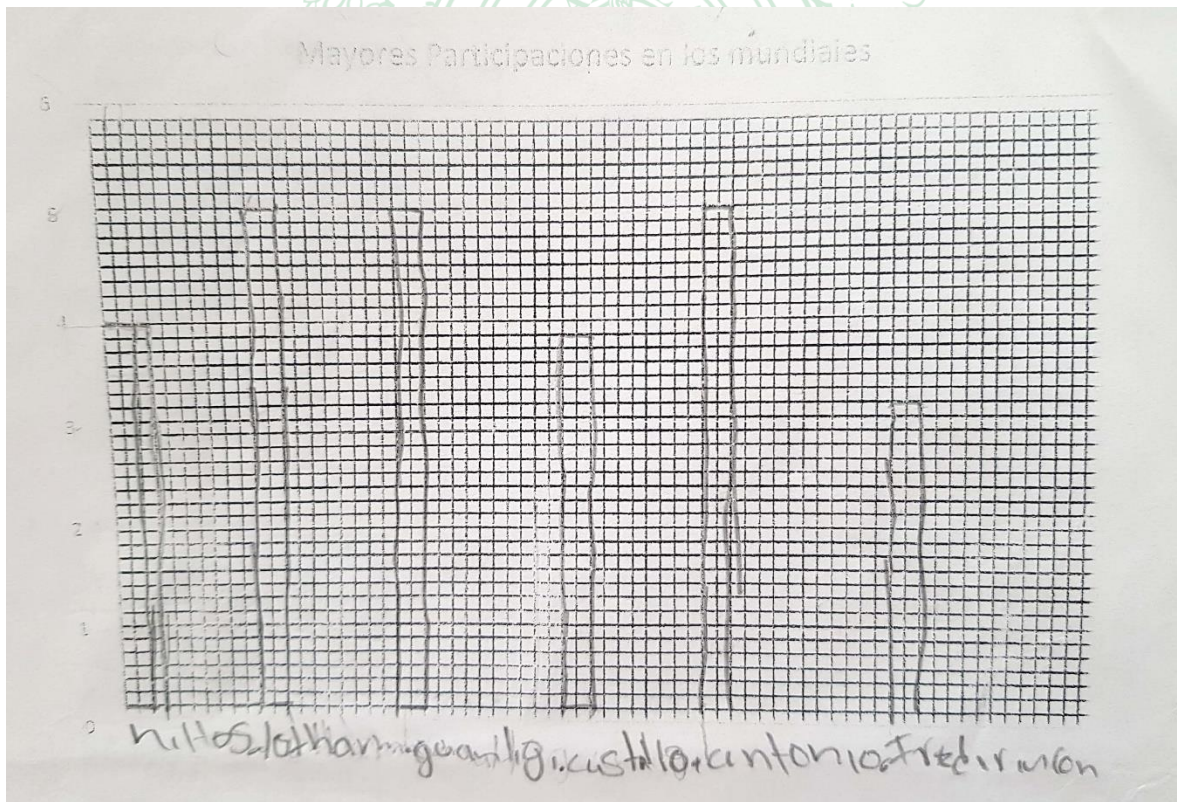


Ilustración 37: Respuesta de C3 a la pregunta 2.1 correspondiente a DC

En la siguiente ilustración se puede observar que C3 identifica que las divisiones del gráfico circular corresponden a un campeonato mundial ganado por cada país, lo representa usando diferentes colores, sin embargo, se evidencia que hay errores, asignó más divisiones de las que le corresponde al equipo de Inglaterra y omitió el dato del equipo de Francia, por lo tanto, hay dificultad al momento de representar datos en una gráfica circular. Esto se debe a la mala interpretación a la hora de leer la situación planteada.

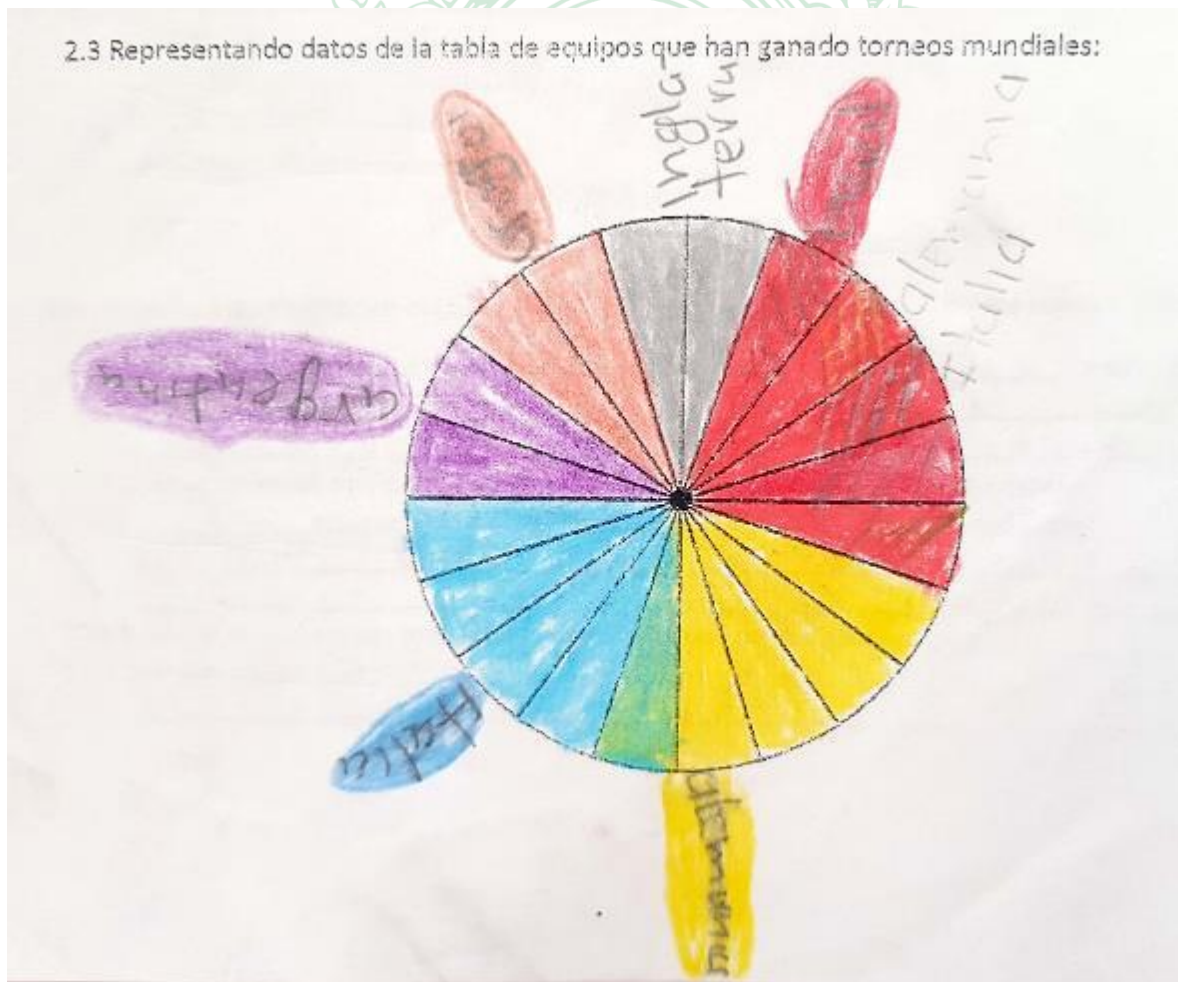


Ilustración 38: Respuesta de C3 a la pregunta 2.3 correspondiente a DC

Bloque 3:

Se puede evidenciar que C3 al momento de interpretar los datos de las tablas construidas por sus compañeros no logra formular conclusiones coherentes. Por ejemplo, en la recolección de datos donde se escribe el peso de todos está completa, y la conclusión del estudiante es “hay varios estudiantes que no tienen peso”.

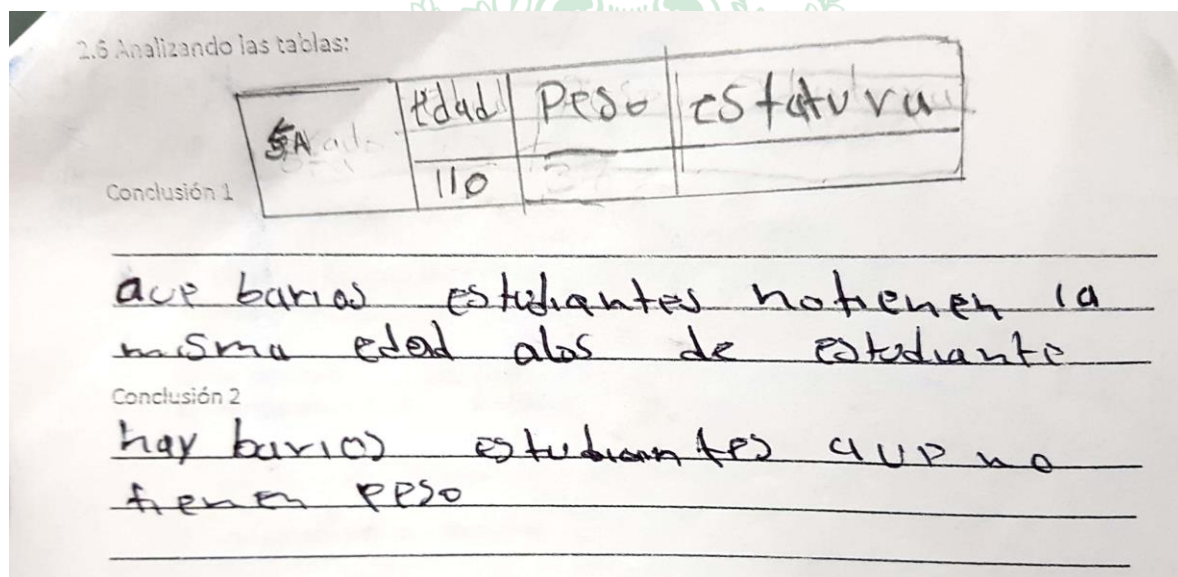


Ilustración 39: Respuesta de C3 a la pregunta 2.7 correspondiente a DA

En la siguiente imagen se evidencia poca claridad al momento de escribir los datos de las tablas, además algunos de estos datos no corresponden a los generados por los resultados de la encuesta virtual.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

1. Tabla para comidas preparadas:

| Comida preparada | Cantidad |
|------------------|----------|
| Patacón | 72 |
| Papa frita | 10 |
| Papa cocida | 0 |
| Papa hervida | 30 |

2. Tabla para bebidas:

| Bebidas | Cantidad |
|-----------------|----------|
| Gaseosa | 75 |
| Jugo de naranja | 10 |
| Agua | 70 |
| Leche | 2 |

3. Tabla para mecatos:

| Mecatos | Cantidad |
|--------------|----------|
| Yupuri | 73 |
| Papa frita | 77 |
| Papa cocida | 6 |
| Papa hervida | 3 |

4. Tabla para dulces:

| Dulces | Cantidad |
|----------|----------|
| Doritos | 70 |
| Mentol | 7 |
| Chiclete | 7 |
| Confites | 3 |

Ilustración 40: Respuesta de C3 a la pregunta 2.1 correspondiente a CA

Se puede observar que C3 al momento de hacer las conclusiones no hace un análisis detallado de los datos representados en las tablas y los gráficos, por lo tanto, se evidencia que no interpreta la información obtenida y tampoco produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población.

La Administración de la tienda escolar

Con respecto a la información organizada en la tabla con su gráfica, que se puede concluir acerca de:

3.1 El producto que más se vende en la tienda escolar es Patacón, y es el que más se vende porque los niños les gusta el patacón con con queso el patacón es más sabroso esencialmente

3.2 La cantidad de estudiantes que toman gaseosa son 75 estudiantes.

3.3 3 estudiantes compran papa natural, y se vende esa cantidad porque porque para muchos niños les gusta la papa natural

3.4 Dentro de las comidas preparadas, el producto que menos ganancia genera es 2 porque porque no son los mismos productos no

3.5 Los dulces que generan más ganancia en la tienda son el bombón, porque se vende más que los de más Orbdu (tos)

3.6 Dejaría de vender: la masa de pan ✓ el chilito
 No dejaría de vender: los mas bombones
 Porque porque es el producto más vendido en la tienda

3.7 Comidas preparadas () Dulces ()
 Tienen más ventas el bombón porque porque es un dulce

Ilustración 41: Respuesta de C3 a la pregunta 3 correspondiente a CA

5.4 Resultados

Bloque 1:

En el análisis de los procesos de recolección de datos y construcción de tablas de frecuencia que desarrollaron los casos 1, 2 y 3, se pudo determinar lo siguiente:

Para recolectar información, es necesario proponer situaciones significativas que le permitan al estudiante relacionar los conocimientos previos, la experiencia y los conceptos matemáticos. También es importante el uso de diferentes instrumentos, para este caso, la cinta métrica y la báscula, ya que los estudiantes pudieron establecer relaciones entre los conceptos de medición (peso, altura) con la situación planteada, y a su vez ampliar la relación contextual de los conceptos matemáticos. De esta manera la recolección de datos tiene una función social para darle sentido al siguiente proceso: la construcción de tablas.

Con respecto a la construcción de tablas de frecuencia es importante que la instrucción sea clara, concisa y permita ejemplificar, en el ejercicio del análisis se pudo determinar que el caso 3 tuvo una menor comprensión al momento de la lectura de las instrucciones por lo cual no le

fue posible responder a las situaciones planteadas; sin embargo, el trabajo cooperativo posibilita que los estudiantes puedan compartir su experiencia y complementar sus respuestas, para de esta manera aportar a la construcción de la solución.

Por otra parte, la comprensión de conceptos como orden ascendente de cantidades, variable estadística y clasificación de datos, contribuyen a una mejor organización de la información, para lograr la construcción de tablas de frecuencia; generar una socialización conjunta del trabajo realizado por los estudiantes facilitó el análisis del uso de dichos conceptos en la práctica hecha, logrando así una realimentación que favorece a la evaluación formativa.

Bloque 2:

En el análisis de los procesos de construcción de gráficos de barra y circular realizados por los casos 1, 2, y 3 se pudo determinar los siguiente:

Para la construcción de gráficos de barra, es importante promover en el estudiante la representación de los datos manteniendo las proporciones de las barras dentro de una escala determinada dentro del gráfico, también tener claridad en el concepto de distribución de datos no agrupados para ejercer una correcta correspondencia entre la etiqueta de la variable y su barra. El uso de herramientas como la regla permite dibujar con mayor precisión el tamaño de los trazos de las barras de acuerdo a su proporción, esto posibilita que el estudiante organice los datos adecuadamente dentro del gráfico, evitando confusiones al momento de asignar valores a las barras con respecto a la escala.

En cuanto a la construcción de gráficos circulares, es indispensable la interpretación de la situación propuesta para comprender y dilucidar la forma de graficar, el uso de colores para determinar porciones dentro del gráfico circular facilita al estudiante etiquetar y rotular los datos

de acuerdo a sus cantidades, permitiendo una correcta correspondencia en la información planteada dentro del gráfico.

A través de herramientas informáticas como Chart Draw y hoja de cálculo se logró el modelado de creación de gráficos, así los estudiantes pudieron comparar, verificar y confirmar los resultados obtenidos, dichas herramientas también sirvieron como apoyo al proceso de ejercitación en la construcción de gráficos de barra y circular.

Bloque 3:

En el análisis de los procesos interpretación de tablas y gráficos realizados por los casos 1, 2, y 3 se pudo determinar los siguiente:

Para que el estudiante pueda lograr un buen proceso de interpretación de tablas y gráficos, es de mucha importancia plantearles situaciones donde su voz como actor principal en el proceso de aprendizaje tome importancia a través de sus conclusiones con respecto a los datos y la información generada a través de tablas y gráficos construidos por ellos mismos, con datos reales y contextualizados, donde puedan hacer un análisis detallado de la información estableciendo una relación de correspondencia entre datos, tablas y gráficos que les permita producir conclusiones coherentes y sugerencias para la solución de problemas.

El uso de los formularios de Google para la encuesta virtual, permitió agilizar el proceso de recolección de datos y la representación de los resultados en gráficas de barras, para su posterior análisis por parte de los estudiantes, esto fue de gran motivación para ellos, debido a que pudieron establecer la utilidad de herramientas TIC como internet, dispositivos móviles y aplicaciones informáticas para dar solución a situaciones problemas de su contexto partiendo de conceptos matemáticos como la interpretación y representación de tablas y gráficos.

6. Conclusiones

6.1 Consecución de los objetivos

Objetivo general:

Fortalecer los procesos de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, mediante una secuencia didáctica, en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo.

Para alcanzar el objetivo planteado fue necesario formular unos objetivos específicos que se analizan a partir de la experiencia de los estudiantes frente a la propuesta didáctica.

Objetivos Específicos

1. *Identificar las dificultades que presenta los estudiantes del grado 5°, para realizar procesos de interpretación y representación de información mediante tablas y gráficos.*

Inicialmente se hace un rastreo de los resultados de pruebas externas aplicadas a los estudiantes del grado 5°, los cuales muestran que los estudiantes presentan dificultades con respecto a la interpretación y representación de tablas y gráficos.

Se aplica una actividad diagnóstica en la cual los resultados arrojan que el 85% de los estudiantes no alcanzan el objetivo propuesto, donde se evidencia que presentan dificultades para responder las preguntas 2, 3, 4 y 6 (ver anexo 2).

En la pregunta 2 los estudiantes no relacionan los sistemas aditivos con la gráfica, su respuesta es dada a partir de la barra más alta, por lo tanto, no identifican la información que representa cada barra en el gráfico.

En la pregunta 3 los estudiantes no comparan ni relacionan los datos registrados entre una tabla y una gráfica de barras, al momento de leer las opciones de respuesta, la opción C muestra un valor que también se encuentra dentro de la tabla de frecuencias, lo cual hace que se enfoque en esto, y su respuesta sea errada.

En la pregunta 4 los estudiantes no relacionan la distribución de las divisiones de las gráficas circulares con respecto a lo preguntado, asumen que la respuesta correcta es la C puesto que observa en la gráfica que sus distribuciones son iguales.

En la pregunta 6 los estudiantes no logran mantener la proporción y la escala pedida a la hora de construir el gráfico de barras con los datos propuestos en la situación. En conclusión, los estudiantes no logran representar información a través de un gráfico de barras.

- 2. Diseñar y aplicar una secuencia didáctica mediada por herramientas TIC que permita la interpretación y representación de información usando tablas y gráficos.*

Se diseñó una secuencia didáctica basada en el uso de las TIC para la interpretación y representación de información usando tablas y gráficos. La estructura de la secuencia está dividida en tres fases: apertura, desarrollo y cierre, propuesto por Díaz (2013). De acuerdo a su intencionalidad, las preguntas de las actividades de las diferentes fases de la secuencia didáctica se dividen en tres bloques fundamentales: Bloque 1: Recolección de datos y construcción de tablas, Bloque 2: Construcción de gráficos de barra y circular, Bloque 3: Interpretación de tablas y gráficos.

Se aplicó la secuencia didáctica haciendo uso de las herramientas TIC con las cuales cuenta la institución: Computadores, Smart tv, tablets, video proyector, internet. El uso de estas herramientas permitió tanto a los estudiantes como al docente obtener una nueva experiencia en

cuanto al desarrollo de actividades en una clase de matemáticas, lo cual generó expectativa y motivación por parte de todos los participantes.

El espacio físico utilizado para la ejecución de la secuencia didáctica fue la sala de sistemas de la institución, la cantidad de herramientas TIC que ésta posee fueron suficientes y adecuadas para la cantidad de estudiantes participantes. El comportamiento de dichos estudiantes frente al uso de dichas herramientas permitió el buen desarrollo de las actividades, puesto que trabajaron de manera organizada y responsable, no se generó distracción con el manejo de estas debido al uso intencionado que se le dio a cada una en el diseño y planeación de las actividades de la secuencia didáctica.

En la siguiente tabla se muestra el uso de cada una de las herramientas TIC utilizadas:

| Herramienta TIC | Uso | Quien usa |
|-----------------|---|-------------|
| Computadores | <ul style="list-style-type: none"> - Visualizar presentación con la guía y preguntas de la secuencia didáctica. - Ingresar a plataforma de internet con actividades de transferencia. - Ejecutar programa Microsoft Excel. | Estudiantes |

| | | |
|--------------------|--|-------------|
| Video Proyector | <ul style="list-style-type: none"> - Proyectar presentación con actividades de la secuencia didáctica. | Docente |
| Tablets | <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar aplicación Android Chart Draw. - Responder encuesta de formulario de Google. - Analizar gráficas de resultados de encuesta de formulario de Google. | Estudiantes |
| Smart tv | <ul style="list-style-type: none"> - Duplicar pantalla dispositivo móvil para explicación de herramienta Chart Draw. | Docente |
| Internet | <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar a plataforma de internet con actividades de transferencia. - Responder a encuesta de formulario de Google. - Visualizar gráficas de resultados de encuesta de formulario de Google. | Estudiantes |

Tabla 7: Uso de herramientas TIC

1 8 0 3

El diseño y aplicación de la secuencia didáctica mediada por TIC permitió desarrollar las actividades de una forma sencilla, llamativa y dinámica para abordar los conceptos matemáticos, donde se evidenció la practicidad y el apoyo eficaz que estas herramientas tecnológicas pueden

proporcionar para realizar tareas dentro del ambiente escolar, logrando así transformar una práctica de aula que genera una experiencia significativa tanto para docente como para estudiantes participantes.

3. *Evaluar los procesos de interpretación y representación de información adquiridas por los estudiantes del grado 5° después de aplicada la propuesta de enseñanza mediada por TIC.*

Para la ejecución del trabajo de campo de la propuesta, se diseñó una bitácora para el estudiante, en la cual se consigna la solución de las actividades propuestas en las diferentes fases de la secuencia didáctica. Esta bitácora tiene dos funciones principales, la primera es facilitar al estudiante la organización de sus apuntes con respecto a las respuestas de las preguntas de cada una de las actividades, y segundo generar un registro físico con respecto al progreso de los aprendizajes durante el desarrollo de la secuencia didáctica.

Teniendo en cuenta dicho registro físico se hizo un análisis cualitativo a partir del estudio de casos, donde se analizaron tres casos, los cuales permiten concluir las siguientes observaciones:

El caso 1 logra alcanzar todos los descriptores planteados para cada una de las fases de la secuencia didáctica, además cumple con cada uno de los DBA correspondientes a cada bloque de preguntas, lo cual conlleva a que se adquieran los siguientes estándares básicos de competencias:

Represento datos usando tablas y graficas (Pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares)

Interpreto información presentada en tablas y graficas (Pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares)

Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas y experimentos.

El caso 2 logra alcanzar los descriptores planteados para cada una de las fases de la secuencia didáctica, sin embargo, presenta algunas dificultades en la solución de las preguntas de los bloques 1 y 2, y finalmente en el bloque 3 se evidencia un progreso a través del desarrollo de cada una de las fases donde logra interpretar y producir conclusiones a partir de un conjunto de datos representados en tablas y gráficas.

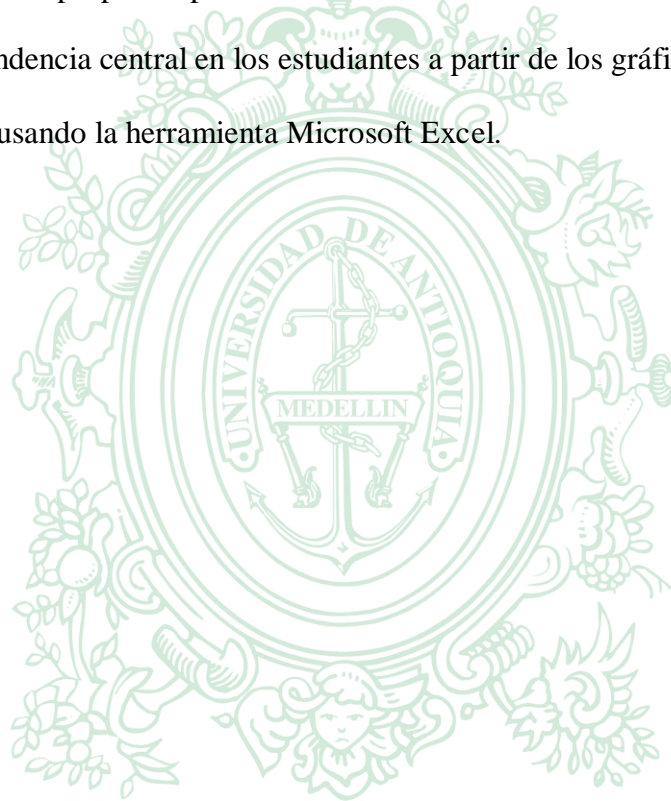
El caso 3 no logra alcanzar todos los descriptores planteados para cada una de las fases de la secuencia didáctica, tampoco logra cumplir con los DBA asignados a cada bloque de preguntas, por lo tanto, no cumple con los estándares básicos de competencias relacionados en las diferentes actividades.

6.2 Recomendaciones

A partir de la experiencia durante la ejecución del presente proyecto, surgen las siguientes recomendaciones:

- Para la fase de apertura agregar una actividad que permita a los estudiantes realizar gráficos de barras y circulares, con el fin de hacer activación de conocimientos previos de los estudiantes con respecto a la representación de gráficos.
- Mejorar el diseño de los descriptores, agregar un descriptor en la fase de desarrollo donde se pueda evidenciar las competencias del estudiante en el uso de fracciones.

- Permitir a los estudiantes la indagación en el uso de las herramientas TIC propuestas, estas herramientas son intuitivas y permiten un trabajo de exploración autónomo por parte de los estudiantes.
- Queda abierta una propuesta para construir una secuencia didáctica donde se trabaje las medidas de tendencia central en los estudiantes a partir de los gráficos de barras y tablas de frecuencia usando la herramienta Microsoft Excel.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

7. Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
PADRES O ACUDIENTES DE ESTUDIANTES**

Objetivo: Implementar un proyecto de investigación educativa que posibilite a los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo Fortalecer el proceso de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos, a través de una propuesta de enseñanza mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Condiciones: La información generada durante el proceso de implementación del proyecto, será utilizada con fines pedagógicos y estricta confidencialidad por la docente investigadora.

Docente investigadora: Victor Alfonso Morelos Petro

Nombre del estudiante: Isabela Martínez Perce.

Yo Yuliana Abuso Zapata Ochoa, en calidad de representante legal del o la estudiante Isabela Martínez, quien cursa el grado 5º en esta institución educativa, confirmo que he sido informado (a) acerca del objetivo y condiciones para la participación de mi acudido (a) en el proyecto que tiene por título "Fortalecimiento del proceso de interpretación y representación de información usando tablas y gráficos, en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación" vinculado al programa de Maestría en Educación Línea de Profundización matemática de la Universidad de Antioquia.

Habiendo comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad, (Señalar con una X)

DOY EL CONSENTIMIENTO () NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Para la participación de mi acudido en el ~~curso~~ proyecto de práctica educativa, en las instalaciones de la Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo.

Yuliana Zapata
Firma del representante legal
CC 79398040.

Anexo 2. Actividad diagnóstica

Actividad Diagnóstica.

Nombre: _____

Grado: _____ Fecha: _____

Marque con una X la respuesta correcta.

1.



Los estudiantes de un curso votaron para escoger el día de la semana en que realizarán una salida pedagógica. Estos fueron los resultados:

viernes, viernes, viernes, miércoles, martes, miércoles, lunes, martes,
martes, lunes, jueves, miércoles, viernes, miércoles, martes, miércoles,
viernes, miércoles, martes, miércoles.

¿En cuál tabla se presentan correctamente los resultados de la votación?

A.

| Día | Número de votos |
|-----------|-----------------|
| Lunes | 2 |
| Martes | 5 |
| Miércoles | 7 |
| Jueves | 1 |
| Viernes | 5 |

B.

| Día | Número de votos |
|-----------|-----------------|
| Lunes | 2 |
| Martes | 3 |
| Miércoles | 2 |
| Jueves | 1 |
| Viernes | 6 |

C.

| Día | Número de votos |
|-----------|-----------------|
| Lunes | 7 |
| Martes | 5 |
| Miércoles | 2 |
| Jueves | 1 |
| Viernes | 5 |

D.

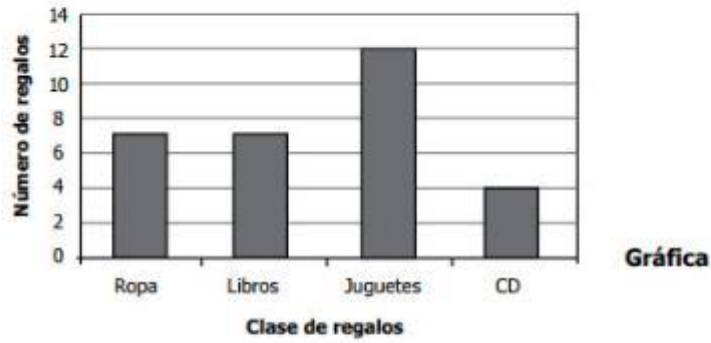
| Día | Número de votos |
|-----------|-----------------|
| Lunes | 1 |
| Martes | 2 |
| Miércoles | 3 |
| Jueves | 4 |
| Viernes | 5 |

DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

2.

Edison recibió regalos en su fiesta de cumpleaños. La gráfica muestra la clase y el número de regalos que recibió.



¿Cuántos regalos en total recibió Edison en su fiesta de cumpleaños?

- A. 4
- B. 12
- C. 23
- D. 30

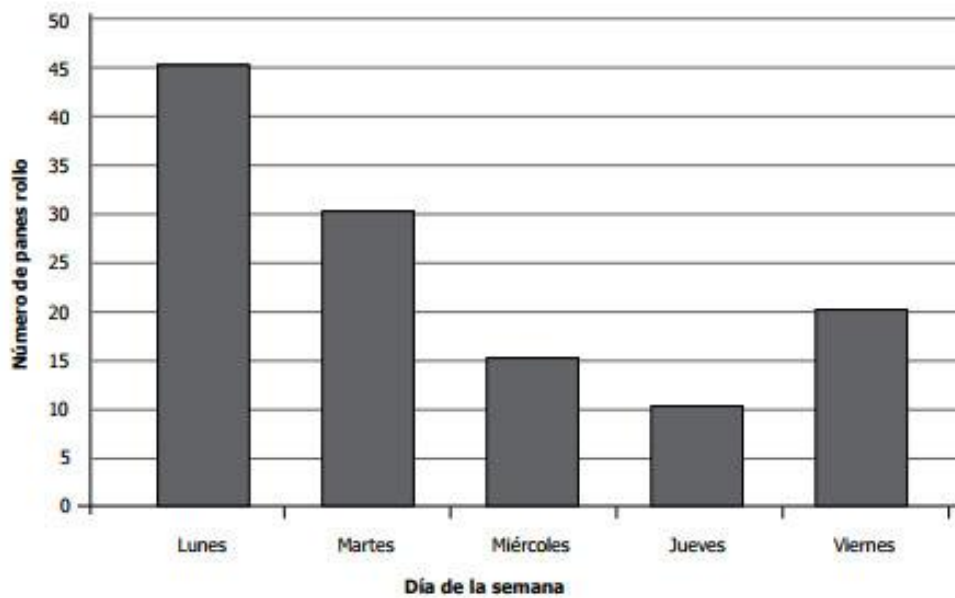


UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

3.

La gráfica muestra el número de panes rollo y la tabla, el número de panes blanditos vendidos en una panadería entre el lunes y el viernes de la semana pasada.



Gráfica

| Día | Número de panes blanditos |
|-----------|---------------------------|
| Lunes | 26 |
| Martes | 32 |
| Miércoles | 15 |
| Jueves | 11 |
| Viernes | 13 |

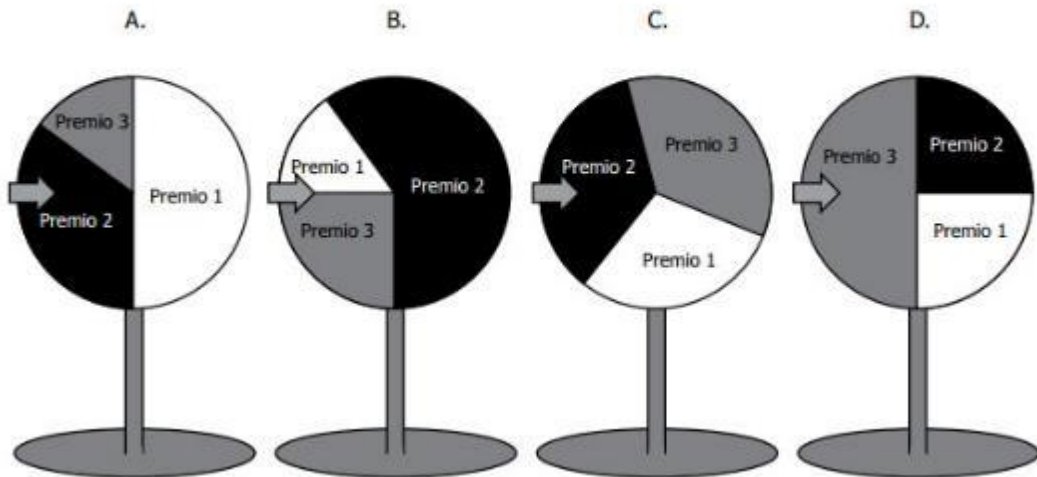
Tabla

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A. El Lunes se vendieron menos panes rollo que cualquier otro día.
- B. El Jueves se vendieron más panes blanditos que cualquier otro día.
- C. El Viernes se vendieron 13 panes rollo y 20 panes blanditos.
- D. El Martes se vendieron 30 panes rollo y 32 panes blanditos.

4.

Un juego consiste en girar una ruleta para obtener el premio 1, el premio 2 o el premio 3.
¿En cuál de las siguientes ruletas es más probable que un jugador obtenga el premio 1?

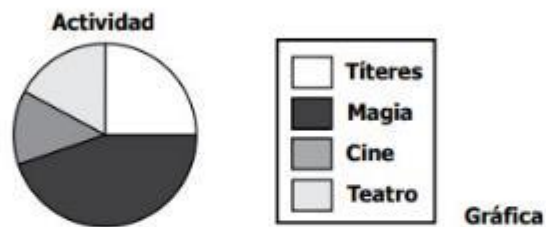


5.



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

La gráfica presenta los resultados de la votación.



¿A cuál de las actividades asistirán todos los estudiantes?

- A. Títeres.
- B. Magia.
- C. Cine.
- D. Teatro.

6. El consumo de energía de la familia Suarez durante los primeros seis meses del año es:
Enero 150 Kilovatios, Febrero 200 Kilovatios, Marzo 50 Kilovatios, Abril 150 Kilovatios,
Mayo 250 Kilovatios y Junio 300 Kilovatios.

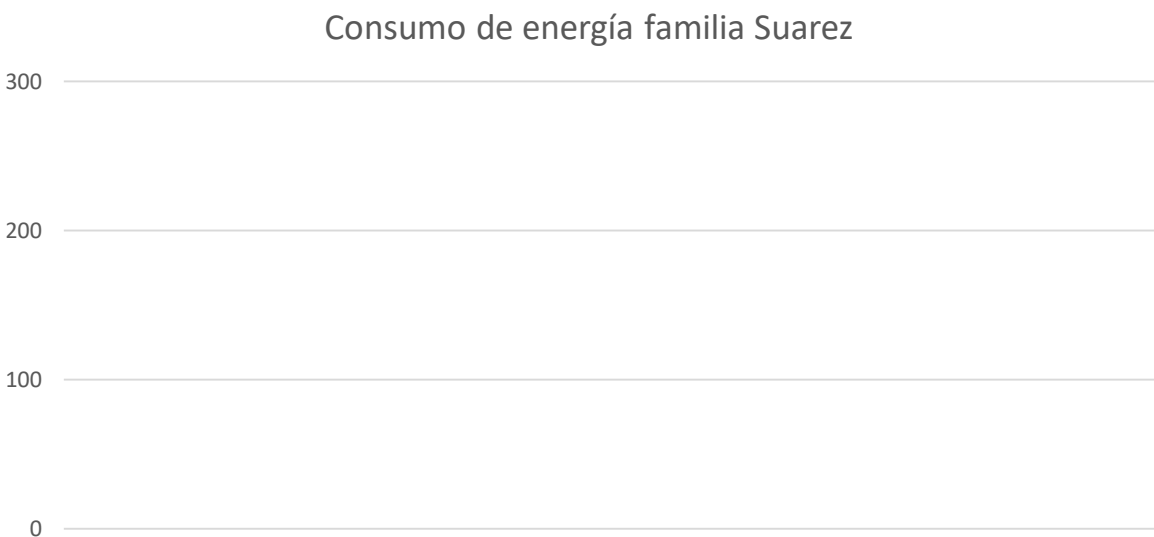
Organice la información del consumo de energía de la familia Suarez mediante una tabla, y dibuje una gráfica de barras con la información organizada en la tabla.

Tabla:



| Mes | Consumo (Kilovatios) |
|---------|----------------------|
| Enero | 150 |
| Febrero | 200 |
| Marzo | 50 |
| Abril | 150 |
| Mayo | 250 |
| Junio | 300 |

Gráfica de barras:



7. Ocho estudiantes del grado 5° fueron encuestados para saber su color favorito, 4 estudiantes respondieron verde, 2 estudiantes respondieron azul y 2 respondieron amarillo. Organice la información de la encuesta en una tabla, y represente la información de la tabla mediante una gráfica circular.

Tabla:



| Color | Número de Estudiantes |
|----------|-----------------------|
| Verde | 4 |
| Azul | 2 |
| Amarillo | 2 |

Gráfica Circular:



Anexo 3. Bitácora del estudiante

Bitácora del estudiante

Mi deporte favorito...

Mi deporte favorito: _____

1. Organicemos la información....



2. Responde:

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

2.1 Éstos son los deportes que más nos gusta a los estudiantes del grado 5°:

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|-------|
| _____ | 1 | 8 | 0 | 3 | _____ |
| _____ | | | | | _____ |
| _____ | | | | | _____ |
| _____ | | | | | _____ |

2.2 Deporte Cantidad

| | |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

2.3 Deporte de mayor preferencia _____

2.4 Deporte de menor preferencia _____

2.5 Diferencia de cantidad entre el deporte con mayor preferencia y el de menor preferencia _____

2.6 Estudiantes más que tiene el _____ con respecto a:

| Deporte | Cantidad | Deporte | Cantidad |
|---------|----------|---------|----------|
|---------|----------|---------|----------|

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
|-------|-------|-------|-------|

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

| | | | |
|-------|---------|-------|-------|
| _____ | 1 8 0 3 | _____ | _____ |
|-------|---------|-------|-------|

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
|-------|-------|-------|-------|

3. ¿Qué es lo que más nos gusta jugar?

3.1 Ordenando los deportes:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____

3.2 Relación entre el deporte que ocupa el tercer lugar con respecto al que ocupa el segundo lugar:

Mayor () Menor () Igual ()

3.3 Deportes que tienen la misma cantidad de preferencia:

Cantidad _____

Son:

| | | |
|-------|---------|-------|
| _____ | 1 8 0 3 | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

3.4 Completando la tabla.

| | Deporte favorito | Cantidad de estudiantes |
|---|------------------|-------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

¿Cuántos años tengo?, ¿Cuánto mido? y ¿Cuánto peso?

2.1 Nombre del grupo: _____

Roles:

Relojero _____

Líder _____

Encargado de materiales _____

Encargado del registro de los datos _____

Encargado del peso _____

Encargado de medición _____

2.2 Estudiantes:

_____ tiene ____ años, pesa _____ kilos y mide _____ centímetros.

_____ tiene ____ años, pesa _____ kilos y mide _____ centímetros.

_____ tiene ____ años, pesa _____ kilos y mide _____ centímetros.

_____ tiene ____ años, pesa _____ kilos y mide _____ centímetros.

_____ tiene ____ años, pesa _____ kilos y mide _____ centímetros.

2.3 Organizando la información en una tabla:



2.5 Analizando los datos:

m) Superan la edad de 9 años: _____

n) Se encuentran entre 8 y 10 años: _____

o) Tienen la misma edad: _____

p) Tienen una edad por debajo de los 10 años: _____

q) Superan los 120 centímetros de estatura: _____

r) Tienen una estatura entre 120 y 150 centímetros: _____

s) Tienen la misma estatura: _____

t) Tienen una estatura por debajo de 150 centímetros: _____

- u) Superan los 35 kilos de peso: _____
- v) Se encuentran entre 35 y 40 kilos de peso: _____
- w) Tienen el mismo peso: _____
- x) Tienen un peso por debajo de 40 kilos: _____

2.6 Analizando las tablas:

| Grado 5° | Edad | Peso | Estatura |
|----------|------|------|----------|
| | | | |

Conclusión 1

Conclusión 2

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

El Mundial de futbol.

1.1 Organizando la información de los países que han ganado la copa mundial:



Organizando la información de los jugadores que más han participado en torneos mundiales:



1.2 Analizando las dos tablas:

a) País con más títulos mundiales: _____

b) Equipos ganadores que han ganado menos de 2 títulos mundiales:

c) Diferencia de copas entre el equipo que más ha ganado y el que menos ha ganado torneos mundiales: _____

d) Se han realizado _____ mundiales.

e) Han ganado a lo sumo 3 mundiales:

f) Han ganado más de 5 mundiales

g) Número máximo de participaciones de un jugador en los torneos mundiales:

1 8 0 3

h) Han alcanzado el número máximo de participación en los torneos mundiales:

- i) Países que han obtenido título mundial, y además tienen jugadores dentro de los que más han participado en mundiales de fútbol:

- j) Países que tienen jugadores dentro de los que más han participado en torneos mundiales, pero no han ganado la copa mundial:

- k) País que han ganado copa mundial y tiene mayor cantidad de jugadores que han participado en los torneos mundiales: _____

Teniendo en cuenta la tabla de goleadores:

- l) Jugador que más goles ha anotado en torneos mundiales:

- m) Número de goles que más se repite: _____, se repite _____ veces.

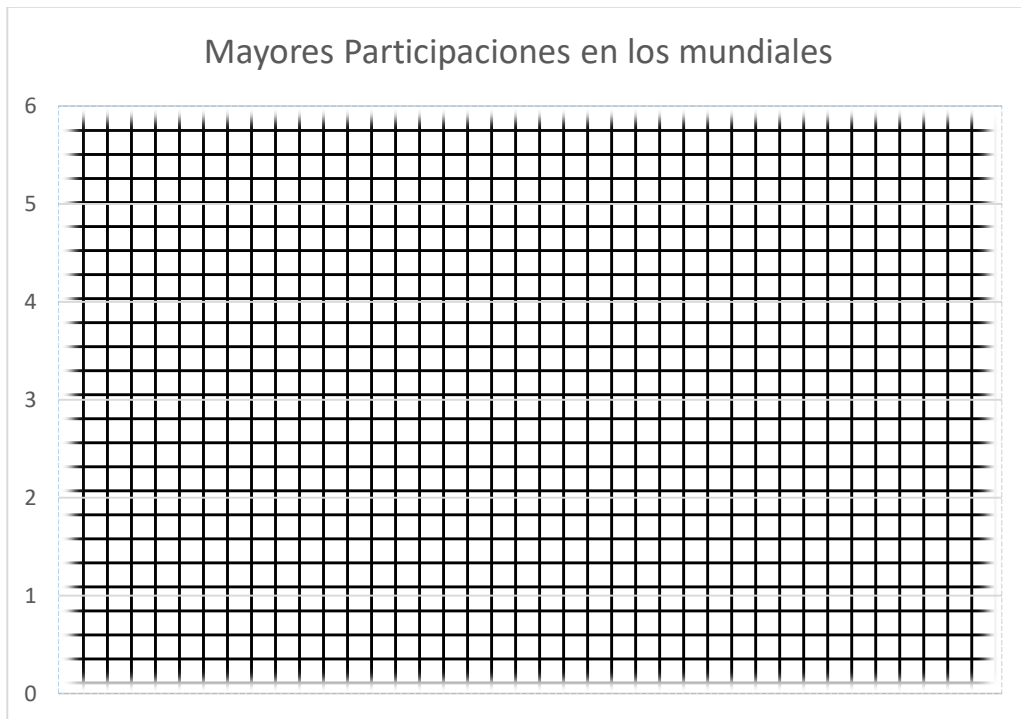
- n) Números de goles que no se repiten dentro de la tabla: _____

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

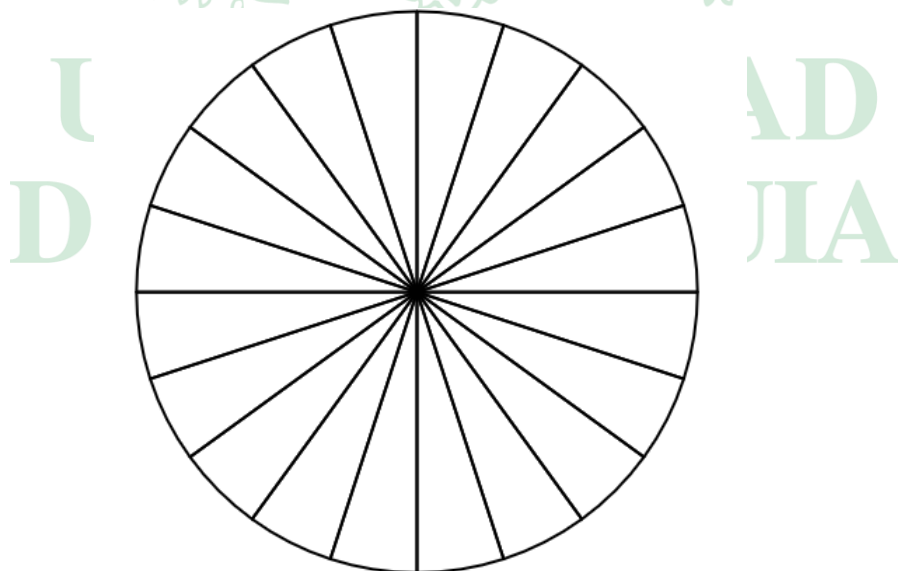
1 8 0 3

Ahora, ¡grafiquemos!

2.1 Representando datos de la tabla de jugadores con más participaciones en torneos mundiales:



2.3 Representando datos de la tabla de equipos que han ganado torneos mundiales:



Resultados de la urna virtual

1. Tabla para comidas preparadas

| Comida preparada | Cantidad |
|------------------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |

2. Tabla para bebidas:

| Bebidas | Cantidad |
|---------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |

3. Tabla para mecatos:

| Mecatos | Cantidad |
|---------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |

4. Tabla para dulces:

| Dulces | Cantidad |
|--------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |

La Administración de la tienda escolar

Con respecto a la información organizada en la tabla con su gráfica, que se puede concluir acerca de:

3.1 El producto que más se vende en la tienda escolar es _____, y es el que más se vende porque _____

3.2 La cantidad de estudiantes que toman gaseosa son _____ estudiantes.

3.3 _____ estudiantes compran papa natural, y se vende esa cantidad porque

3.4 Dentro de las comidas preparadas, el producto que menos ganancia genera es

_____,
porque _____

3.5 Los dulces que generan más ganancia en la tienda son _____, porque

3.6 Dejaría de vender:

No dejaría de vender:

Porque

3.7 Comidas preparadas () Dulces ()

Tienen más ventas _____ porque



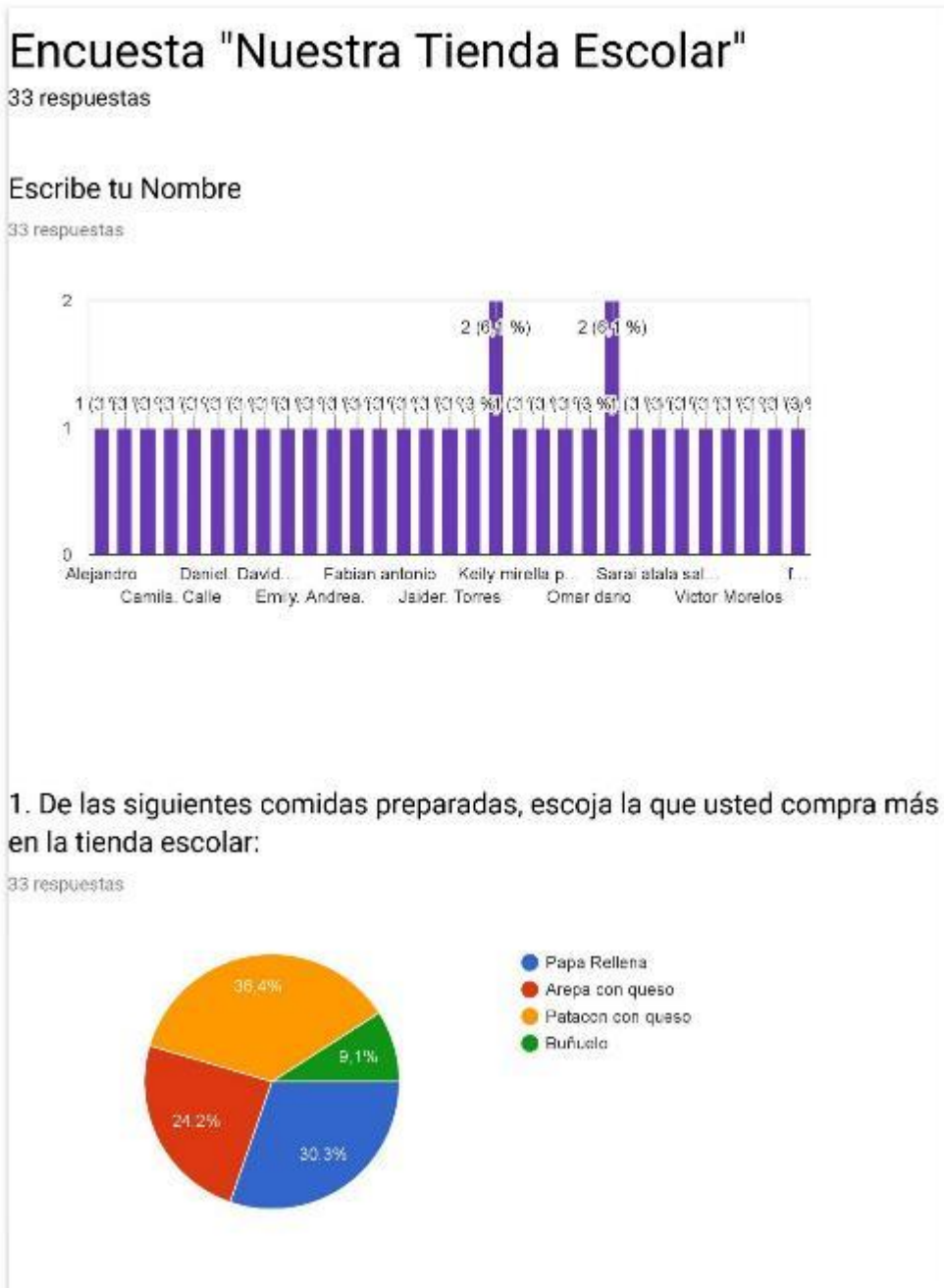
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Anexo 4. Resultados encuesta virtual

10/9/2018

Encuesta "Nuestra Tienda Escolar"

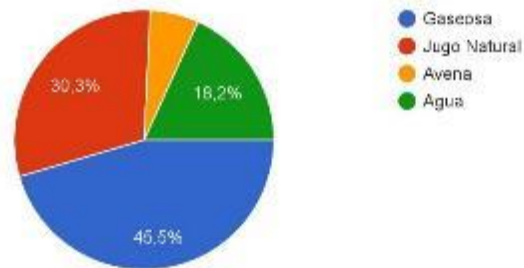


https://docs.google.com/forms/d/1Ynfr8FTkLnJ6y49DxCjbp22wmRx_mJhX2/FUy5ZKDs/viewanalytics

1/3

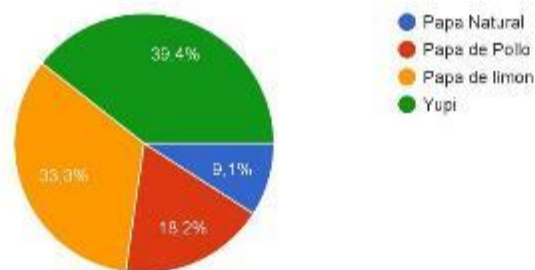
2. De las siguientes bebidas, escoja la que usted compra más en la tienda escolar:

33 respuestas



3. De los siguientes mecatos, escoja el que usted compra más en la tienda escolar:

33 respuestas

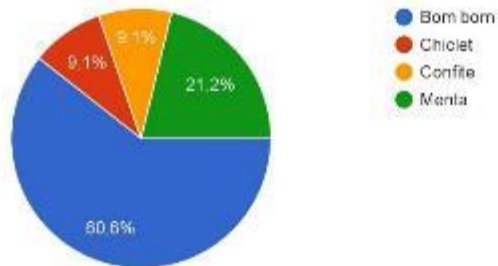


4. De los siguientes dulces, escoja el que usted compra más en la tienda escolar:

10/9/2018

Encuesta "Nuestra Tienda Escolar"

33 respuestas



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. Notificar uso inadecuado - Condiciones del servicio - Otros términos

Google Formularios

8. Referencias

- Albis, V., & Sanchez, C. (2012). Historia de la enseñanza de las matemáticas en Colombia. De Mutis al siglo XXI.
- Barriga, A. D. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana Superior*, 15. Obtenido de <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/340>
- Bednar, A., Cunningham, D., Duffy, T., & Per. (1991). Theory into practice: How do we link? In G. J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present and future*. Englewood.
- Belloch, C. (2012). *Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.) en el aprendizaje*. Valencia, España.
- Blancas, G., Ramírez, N., Cervantes, A., & Castillo, M. (2014). *La bitácora: significado, construcción y aplicación en la generación del conocimiento científico*. México.
- Cabero, J. (1998). Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: reflexiones. *Las organizaciones ante los retos del siglo XXI*, 2.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. Mexico.
- Congreso de la Republica de Colombia. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Colombia.
- Congreso de la Republica de Colombia. (2009). *Ley 1341 de 2009*. Colombia.
- Díaz Barriga, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Mexico.
- Duarte Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana De Educación*, 1-18.
- Ertmer, P., & Newby, T. (1993). *Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la Autonomía*. Sao Paulo, Brazil.
- Hernández Nieto, L. K., & Muñoz Aguirre, L. F. (2012). *Usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la Educación Básica*. Barranquilla, Colombia.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México.
- Hung, E. S. (2015). *Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia*. Barranquilla, Colombia.

- Ibáñez Etxeberria , A., Vicent Otaño, N., & Asensio Brouard , M. (2012). Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles. Evaluación de una experiencia en educación secundaria. *DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*(26), 3 - 18.
- Institución Educativa Rural Pueblo Nuevo . (2016). Proyecto Educativo Institucional - IER Pueblo Nuevo. Colombia.
- Izcara Palacios, S. (2014). *Manual de Investigación Cualitativa*. México.
- Jociles, M. I. (2016). La observación participante: ¿consiste en hablar con “informantes”? Madrid, España.
- MEN. (1998). *Estándares Básicos de Competencias*. Colombia.
- MEN. (1998). *Serie Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Colombia.
- MEN. (2006). *Plan Decenal de Educación*. Colombia.
- MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje V2*. Panamericana Formas E Impresos S.A.
- MEN. (2016). *Informe por colegio 2016*. Colombia.
- MEN. (2017). *Reporte de la Excelencia*. Colombia.
- Montes Serrano, C. (1992). *Representación y Análisis Formal*. España.
- Nisbet, J., & Shucksmith. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid, España: Santillana. (Edición original: 1986).
- Orejuel Domínguez, A. (2016). *La secuencia didáctica en la práctica escolar*. Mexico.
- Peano, G. (1979). *Los principios de la aritmética*.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2009). *Definicion.de: Definición de Excel* (<https://definicion.de/excel/>).
- Pinzón Pérez, D. F. (2016). *Habilidades de pensamiento aleatorio y la creación de aplicaciones móviles. Un estudio exploratorio en semilleros de investigación escolar de la Educación Media*. Colombia.
- Pinzón Triana, Y. P., Poveda Segura, O., & Pérez Hernández, A. (2015). *Un estudio sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio usando recursos educativos abiertos*. Guadalajara, Mexico.

- Quiñónez Castillo, A. (2012). *Interpretación de tablas y gráficas para hacer inferencias de la vida cotidiana. Sexto grado del Nivel Primario*. Guatemala.
- Raviolo, A. (2011). Enseñanza de la química con la hoja de cálculo. *TIC Y EDUCACION QUIMICA*, 357-362.
- Real Academia Española. (2005). <http://lema.rae.es/dpd/srv/search?id=XhHavdTb6D6iCeuEqA>.
- Restrepo Gómez, B. (2002). *Una variante pedagógica de la investigación - acción educativa*. Colombia.
- Rodríguez Luna, M. (2012). *El taller: una estrategia para aprender, enseñar e investigar*. Colombia.
- Sánchez, C., & Albis, V. (2012). Historia de la enseñanza de las matemáticas en Colombia. De Mutis al siglo XXI. *Quipu, revista latinoamericana de historia de las ciencias y la tecnología*, 14 (1), 109 - 157.
- Scallon, G. (1988). L'évaluation formative des apprentisages.
- Stake, R. (1999). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.
- Suárez, O., & Tapia, F. (2012). Interaprendizaje de estadística básica.
- Tardáguila Moro, C. (2006). *Dispositivos Móviles y Multimedia*. Colombia.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1984). "La observación participante en el campo". Introducción a los métodos cualitativos de investigación. En *La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Vain, P. D. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de Educación*, 40.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3