

Articulación de actividades de enseñanza a través del programa Excel, como estrategia para mejorar las habilidades de lectura e interpretación de graficas estadísticas comunes en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León

LEONEL ALEXANDER CHARFUELAN OLIVA

Trabajo de grado para optar el título de Licenciado en Tecnología E Informática

Asesor(es)

Jorge Eduardo Santos Moreno

Diego Montoya Sotelo

Universidad Santo Tomás, San Juan de Pasto

Facultad de Educación

Licenciatura en Tecnología e Informática

2023

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo de grado a Dios, fuente de sabiduría y guía en mi camino académico. Gracias por darme la fortaleza para superar los obstáculos y la paciencia para perseverar en este proyecto. Reconozco que, sin su presencia en mi vida, no hubiera sido posible llegar hasta aquí.

También quiero dedicar este logro a mis padres, Leonel Charfuelán y Luz Oliva, quienes han sido una fuente inagotable de apoyo y motivación en mi vida. Desde pequeño, han trabajado arduamente para brindarme las mejores oportunidades y enseñanzas que han forjado mi carácter y personalidad. Sus sacrificios y esfuerzos nunca han pasado desapercibidos, y agradezco profundamente el amor y la dedicación que siempre han demostrado hacia mí. Hoy en día, soy quien soy gracias a ellos, y les estaré eternamente agradecido por todo lo que han hecho por mí.

Agradecimientos

Mi más sincero agradecimiento al señor rector de la Institución Educativa Genaro León, Magister, Rodrigo Hernán Palacios, quien a lo largo de mi formación profesional me brindó la oportunidad de realizar las prácticas pedagógicas en esta prestigiosa institución. Fue un honor para mí ser parte del personal docente y tener la oportunidad de aprender de docentes tan dedicados y comprometidos.

A los estudiantes de los grados 8-3, 8-4 y 8-5, quienes colocaron su mejor disposición, actitud, voluntad y compromiso para desarrollar las actividades de enseñanza propuestas.

A mis asesores, Jorge Santos y Diego Montoya, quienes con su conocimiento y gran paciencia me han brindado la oportunidad de desarrollar, presentar y culminar este proyecto.

A mis padres, quienes han sido mi apoyo incondicional y mi inspiración constante. Gracias por creer en mí, por motivarme a dar lo mejor de mí y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas. Sus esfuerzos y sacrificios han sido invaluable, y sin su amor y dedicación, no hubiera sido posible llegar hasta donde estoy hoy.

Contenido

Introducción

1. Problematización.....	16
1.1. Descripción del problema	16
1.2. Delimitación del problema.....	17
1.3. Formulación del problema	20
2. Objetivos	20
2.1. Objetivo General	20
2.2. Objetivos Específicos.....	20
3. Contexto y sujeto	21
4. Diseño metodológico	22
4.1. Método de la investigación	22
4.1.1. Enfoque de investigación	23
4.1.2. Tipo de investigación	24
4.1.3. Diseño de investigación	24
4.2. Operacionalización e identificación de categorías	25
4.2.1. Categoría de análisis o variable dependiente: Habilidades de interpretación de gráficos estadísticos comunes	26
4.2.2. Categoría de intervención o Variable independiente: Estrategia de articulación de actividades de enseñanza	26
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información	27
4.3.1. La observación	27
4.3.2. Estadística descriptiva	28
4.3.3. Formato de observación directa	28

4.3.4. Entrevista	29
4.3.5. El cuestionario	31
4.3.5.1. Cuestionario Pre test	31
4.3.5.2. Cuestionario Post test	31
5. Marcos de referencia	32
5.1. Marco teórico	34
5.1.1. Articulación de actividades de enseñanza	34
5.1.2. Actividades de enseñanza	36
5.1.3. Aprendizaje significativo	36
5.1.4. El uso de las TIC en la enseñanza	37
5.1.5. Excel en la enseñanza	38
5.1.6. Gráficos estadísticos	39
5.1.7. Lectura e interpretación de gráficos estadísticos	40
5.2. Marco conceptual	41
5.2.1. Estadística	41
5.2.1.1. Tablas y Gráficos estadísticos	41
5.2.1.1.1. Tablas de frecuencia	42
5.2.1.1.2. Diagrama de barras	42
5.2.1.1.3. Diagrama lineal o de tendencia	43
5.2.1.1.4. Diagrama circular	43
5.2.2 Enseñanza	44
5.2.2.1. Estrategia de enseñanza	45
5.2.2.2. Actividades de enseñanza	45

5.3. Marco legal	45
6. Análisis e interpretación de la información	47
6.1. Diagnóstico para identificar las competencias y temáticas de lectura e interpretación de gráficos	47
6.1.1. Clasificación de las preguntas de prueba Pre test	48
6.1.2. Análisis de las preguntas Pre test	48
6.1.2.1. Tema 1. Lectura de datos en tablas de frecuencia	50
6.1.2.2. Tema 2. Lectura de datos en diagrama de barras	51
6.1.2.3. Tema 3. Lectura de datos en gráficos de tendencia	52
6.1.2.4. Tema 4. Interpretación de datos en tablas de frecuencia	54
6.1.2.5. Tema 5. Interpretación de datos en diagrama circular	55
6.2. Diseño e implementación de una guía de actividades de enseñanza para mejorar las habilidades de interpretación de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos utilizando el programa Excel y las TIC	56
6.2.1. Diseño de la guía de actividades de enseñanza basado en la utilización del programa Excel y las TIC	57
6.2.1.1. Estrategia de articulación de actividades de enseñanza	57
6.2.1.2. Guía de articulación de actividades de enseñanza empleando el programa Excel y las TIC	58
6.2.2. Implementación de la guía de articulación de actividades de enseñanza empleando el programa Excel y las TIC en los grados 8-3 y 8-4 de la Institución Educativa Genaro León	62
6.2.2.1. Fase 1. Organización de grupos de trabajo	62
6.2.2.2. Fase 2. Desarrollo de ejercicios prácticos tomados de la cotidianidad	63

6.2.2.3. Fase 3. Desarrollo de ejercicios de pruebas saber 9 del año 2012 y 2013 con la ayuda de Excel y las TIC	68
6.3. Determinar el impacto potencial de la estrategia de articulación de actividades de enseñanza propuesta en grado octavo de la Institución Educativa Genaro León	70
6.3.1. Clasificación de las preguntas de prueba Post test	71
6.3.2. Análisis de las preguntas Post test	72
6.3.2.1. Tema 1. Interpretación de datos en tablas de frecuencia	73
6.3.2.2. Tema 2. Interpretación de datos en gráfica de barras	75
6.3.2.3. Tema 3. Interpretación de datos en grafico de tendencia	75
6.3.2.4. Tema 4. Interpretación de datos en diagrama circular.....	77
7. Conclusiones	78
8. Referencias Bibliográficas	79
9. Anexos	84

Listado de Gráficas

Grafica 1. Causas que provocan el bajo rendimiento académico del grado octavo de la I.E Genaro León en el área de matemáticas	18
Gráfica 2. Rango de desviación estándar	50
Grafica 3. Guía de actividades de enseñanza implementada en los grupos experimental	58

Listado de Imágenes

Imagen 1. Conformación de grupos de trabajo en aula de clase	63
Imagen 2. Actividades de enseñanza - Desarrollo de ejercicio práctico 1 en el aula de informática	64
Imagen 3. Actividades de enseñanza - Desarrollo de ejercicio práctico 1 en el aula de informática con la ayuda de Excel	65
Imagen 4. Actividades de enseñanza - Desarrollo del ejercicio práctico 2 en el aula de informática	66
Imagen 5. Actividades de enseñanza – Explicación de las funciones: Insertar y Gráficos Recomendados en el programa Excel	67
Imagen 6. Actividades de enseñanza - Desarrollo de ejercicio práctico 2 en el aula de informática con la ayuda de Excel	67
Imagen 7. Actividades de enseñanza - Realización de ejercicios con el programa Excel	69
Imagen 8. Actividades de enseñanza - Realización de ejercicios en Classroom y Forms	70

Listado de Tablas

Tabla 1. Distribución de estudiantes por grado y género	22
Tabla 2. Asignación de los grados octavo a los grupos experimental y de control	25
Tabla 3. Clasificación de enunciados - prueba Pre test	48
Tabla 4. Lectura de datos en tablas de frecuencia	50
Tabla 5. Lectura de datos en diagrama de barras	51
Tabla 6. Lectura de datos en diagramas de tendencia	52
Tabla 7. Interpretación de datos en tablas de frecuencia	54
Tabla 8. Interpretación de datos en diagrama circular	55
Tabla 9. Actividades de enseñanza – Desarrollo de ejercicio práctico 1	65
Tabla 10. Actividades de enseñanza - Distribución de ejercicios prácticos acorde a los temas de lectura e interpretación de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos comunes	69
Tabla 11. Clasificación de enunciados - prueba Post test	71
Tabla 12. Análisis y comparación de resultados con respecto a la interpretación de datos en tablas de frecuencia – prueba Post test	73
Tabla 13. Análisis y comparación de resultados con respecto a la interpretación de datos en gráfica de barras – prueba Post test	75
Tabla 14. Análisis y comparación de resultados con respecto a la Interpretación de datos en gráfico de tendencia – prueba Post test	76

Tabla 15. Análisis y comparación de resultados con respecto a la Interpretación de datos en gráfico circular – prueba Post test	77
--	-----------

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia de articulación de actividades de enseñanza entre las asignaturas de matemáticas y tecnología e informática, para mejorar la habilidad de interpretar información en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos comunes, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León, proyecto en el que se hace uso del método descriptivo aplicando técnicas de índole cualitativa y cuantitativa, empleando un método inductivo, el cual permite partir de la observación de fenómenos o situaciones particulares y enmarcar el problema de la investigación hacia lo general. Para el desarrollo del proceso investigativo, se establecieron cuatro fases. En primer lugar, la fase diagnóstica, en la que se contextualizó la problemática, definiendo y concretando la idea, luego una fase preparatoria de fundamentación teórica, posteriormente la del diseño metodológico donde se da la selección de la muestra y elaboración del instrumento y por último la fase de análisis e interpretación de la información; en esta se recolectan los datos y se analizan, dando como resultado un alto porcentaje de bajo nivel de lectura e interpretación de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos del área de matemáticas por parte de los estudiantes de grado octavo. Como solución al problema planteado se implementa una estrategia de articulación de actividades de enseñanza entre el área de matemáticas y el área de tecnología e informática, para ello se desarrolla una serie de ejercicios de lectura e interpretación de datos estadísticos en el aula de informática, obteniendo así, una buena acogida hacia la enseñanza de la estadística mediante una estrategia de articulación de actividades de enseñanza basada en la utilización de Excel. Como resultado se encuentra una respuesta positiva al proceso de enseñanza de la estadística, es decir que, la propuesta de una estrategia de articulación de actividades de enseñanza permite a los estudiantes acceder y utilizar herramientas tecnológicas que facilitan la lectura e interpretación de información en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos de tendencia.

Palabras clave: Excel, Informática, Tecnología, Tablas de Frecuencia, Gráficos estadísticos, Aprendizaje, Actividades de enseñanza, Articulación.

Abstract

The aim of this research work is to develop a teaching activity articulation strategy between mathematics and technology and computer science subjects, to improve the ability to interpret information in frequency tables and common statistical graphics among eighth-grade students of the Genaro León Educational Institution. This project makes use of the descriptive method, applying qualitative and quantitative techniques, using an inductive method, which allows starting from the observation of particular phenomena or situations and framing the research problem towards the general. Four phases were established for the investigative process. Firstly, the diagnostic phase, in which the problem was contextualized, defining and concretizing the idea. Then, a phase of theoretical foundation preparation, followed by the methodological design phase where the sample selection and instrument elaboration are carried out. Finally, the phase of analysis and interpretation of the information, where data is collected and analyzed, resulting in a high percentage of low reading and interpretation of frequency tables and statistical graphics in the mathematics area by eighth-grade students. As a solution to the problem raised, a teaching activity articulation strategy is implemented between the mathematics and technology and computer science areas. For this, a series of exercises on reading and interpretation of statistical data is developed in the computer classroom, obtaining a good reception towards teaching statistics through a teaching activity articulation strategy based on the use of Excel. As a result, a positive response is found in the statistics teaching process, which means that the proposed teaching activity articulation strategy allows students to access and use technological tools that facilitate the reading and interpretation of information in frequency tables and trend statistical graphics.

Keywords: Excel, Computing, Technology, Frequency Tables, Statistical Graphs, Learning, Teaching Activities, Articulation.

Introducción.

En el pasado, la lectura e interpretación de gráficos estadísticos requería un gran esfuerzo y habilidades analíticas para extraer información de los datos presentados, así mismo, la elaboración de estos gráficos requería una gran cantidad de tiempo y habilidad manual, pues se debían dibujar a mano y realizar en hojas de gran tamaño. Sin embargo, con la llegada de las tecnologías informáticas, se han desarrollado una serie de herramientas especializadas que facilitan el análisis de datos y la creación de gráficos estadísticos.

Hoy en día, los gráficos estadísticos son fundamentales en muchos ámbitos de la vida, desde el mundo de los negocios hasta el deporte y la salud. Sin embargo, interpretar estos gráficos puede ser un desafío para muchos estudiantes, y es aquí donde la tecnología puede ayudar.

Hay estudios que demuestran que “la integración de las tecnologías a un plan didáctico adecuado permite potenciar el aprendizaje” Garay (2008), por eso, lo que se pretende con este proyecto, es demostrar que, por medio de un trabajo de articulación de actividades de enseñanza entre las áreas de matemáticas y tecnología e informática, se puede mejorar la experiencia de aprendizaje en el área de matemáticas mediante el uso e implementación de herramientas informáticas.

Un escenario de análisis para el desarrollo de esta investigación fue uno de los diálogos establecidos con los docentes, tanto de tecnología e informática como de matemáticas, donde se determinó que, en el plan de estudios del grado octavo existe la oportunidad de integrar las asignaturas en torno a la probabilidad y estadística.

Tomando como punto de partida esta oportunidad de integración, se toma como iniciativa identificar las necesidades formativas en probabilidad y estadística de estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León, para luego elaborar y desarrollar un plan articulador de

actividades de enseñanza utilizando el programa Excel, Google Classroom y Google Forms.

El presente proyecto de investigación comienza con el planteamiento y la delimitación del problema, donde se identifican y describen algunas de las causas que afectan el bajo rendimiento escolar de los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Genaro León, especialmente en el área de matemáticas. Una vez identificadas y descritas las causas del problema, se proponen los objetivos tanto general como específicos, los cuales servirán de guía para superar las dificultades encontradas.

Así mismo, este trabajo de investigación se sustenta bajo un marco de referencia, el cual posibilita al investigador conocer de antemano otros estudios relacionados con estrategias de enseñanza basadas en la utilización del programa Excel. Un marco teórico y un marco conceptual, donde se abordan las teorías y conceptos de la enseñanza y el aprendizaje mediados por herramientas tecnológicas; y un marco legal, donde se toma en cuenta las leyes, artículos y normas legales en las que se rige este estudio.

Para la realización de este proyecto se utiliza una metodología de investigación mixta, la cual aporta a esta investigación las técnicas e instrumentos de la investigación cualitativa y cuantitativa.

1. Problematicación.

1.1. Descripción del problema.

Mejorar la educación básica en Colombia implica realizar cambios importantes tanto en la política educativa como en la forma en que se lleva a cabo la enseñanza, de ahí que, para “lograr una mejora significativa de la educación, es necesario que las actividades de enseñanza estén bien diseñadas y sean pertinentes, adaptadas a las necesidades de los estudiantes y alineadas con los objetivos educativos”. Revisión de políticas nacionales de educación (pág. 140)

Uno de los acontecimientos que preocupa al plantel docente de la Institución Educativa Genaro León del municipio de Guachucal, tiene que ver con el bajo rendimiento académico que se presenta en el grado octavo, sobre todo en el área de matemáticas, por eso, lo que se pretende con el desarrollo de este estudio es facilitar el desarrollo de las habilidades y competencias de los estudiantes en el área de matemáticas, además de promover una enseñanza activa y participativa, que fomente la adquisición de conocimientos, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y otras habilidades necesarias para el desarrollo integral de los estudiantes.

El problema de esta investigación se sustenta a través de la observación directa realizada en el aula de informática por parte del investigador y toma mayor relevancia con la revisión académica y las entrevistas realizadas a los docentes de las áreas de tecnología e informática y matemáticas de los grados sexto, séptimo y octavo.

Por medio de estas entrevistas, las cuales se encuentran transcritas en el anexo 3, se pudo conocer que los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Genaro León disponen de herramientas tecnológicas necesarias para mitigar dicha necesidad, pero, prefieren no utilizarlas en el desarrollo de sus clases debido a dos razones: la primera, los docentes de matemáticas no quieren aprovechar el espacio disponible en el aula de informática, aludiendo

sentirse incómodos por el hecho de tener que realizar la solicitud del aula en rectoría, agendar espacios, falta de tiempo, etc. La segunda, los docentes optan por continuar con el desarrollo de las clases magistrales, admitiendo carecer del conocimiento suficiente para incorporar herramientas informáticas a sus metodologías de enseñanza.

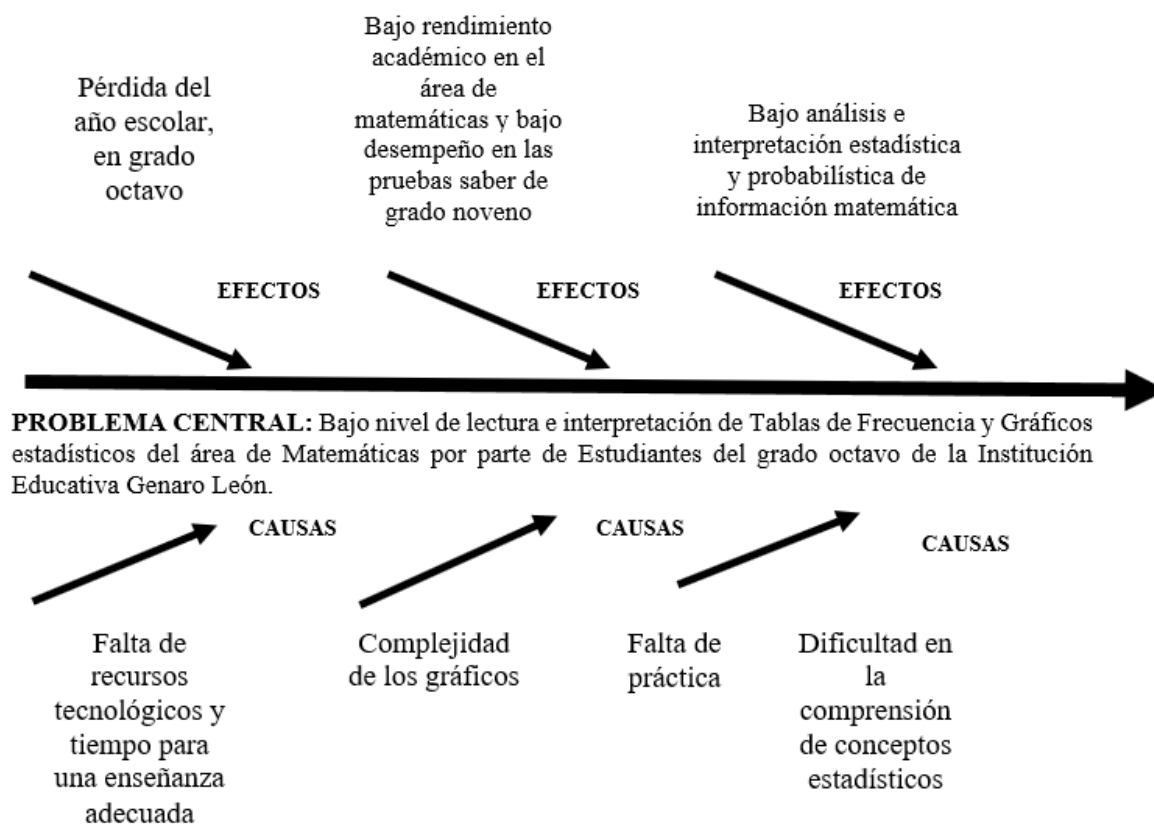
Además, los docentes de matemáticas manifiestan sentirse preocupados por el bajo nivel de lectura e interpretación de información que presentan los estudiantes con relación a la solución de problemas cotidianos, ya que esta problemática podría incidir en el rendimiento académico de los estudiantes en el grado noveno.

1.2. Delimitación del problema

El análisis e interpretación de gráficos estadísticos es una habilidad esencial en la comprensión de los datos y en la toma de decisiones informadas. Sin embargo, existen diversas causas que pueden afectar la comprensión de los gráficos estadísticos, por eso, en este apartado se tratará con detalle cada una de las razones que pueden afectar la capacidad de los estudiantes de grado octavo al momento de interpretar gráficos estadísticos comunes.

La gráfica que se presenta a continuación se elaboró teniendo en cuenta la información obtenida en los formatos de observación directa y las entrevistas realizadas a los docentes del área de matemáticas y tecnología e informática.

Grafica 1. Causas que provocan el bajo rendimiento académico del grado octavo de la I.E Genaro León en el área de matemáticas.



Fuente: Elaboración propia

A partir de la información obtenida en la gráfica 1, se puede deducir lo siguiente:

- Falta de recursos tecnológicos y tiempo para una enseñanza adecuada: La mayoría de las veces, los estudiantes no reciben una enseñanza adecuada sobre cómo interpretar gráficos estadísticos. La docente menciona en uno de los diálogos que no dispone de tiempo suficiente y recursos para fortalecer esta habilidad de manera efectiva, lo que puede llevar a que los estudiantes no entiendan completamente cómo leer y analizar los gráficos.

- Complejidad de los gráficos: Algunos gráficos estadísticos pueden ser muy complejos y difíciles de entender para los estudiantes del grado octavo. Si los gráficos son demasiado complejos o presentan información que está más allá del nivel de comprensión de los estudiantes, es probable que los estudiantes se confundan y no sepan cómo abordarlos.
- Falta de práctica: La interpretación de gráficos estadísticos es una habilidad que requiere práctica. Si los estudiantes no tienen suficientes oportunidades para practicar la lectura e interpretación de gráficos estadísticos, es probable que no desarrollen las habilidades necesarias para hacerlo de manera efectiva.
- Dificultad en la comprensión de conceptos estadísticos: La interpretación de gráficos estadísticos requiere una comprensión previa de conceptos estadísticos básicos, como diagramas de barra, de tendencia, circulares y la distribución de frecuencias. Si los estudiantes tienen dificultades para comprender estos conceptos, también tendrán dificultades para interpretar los gráficos.

Es importante que los docentes del área de matemáticas tengan en cuenta estos factores y utilicen métodos efectivos de enseñanza que estimulen el interés de los estudiantes por aprender sobre este tema. Una vez identificadas estas causas es hora de responder el interrogante que se plantea a continuación.

1.3. Formulación del problema

¿Cómo mejorar las habilidades de lectura e interpretación de gráficas estadísticas comunes mediante una propuesta de articulación de actividades entre las áreas de matemáticas y tecnología e informática, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León?

2. Objetivos

2.1. General

- Proponer una estrategia de articulación de actividades de enseñanza entre las áreas de matemáticas y tecnología e informática para mejorar las habilidades de lectura e interpretación de gráficas estadísticas, utilizando la hoja de cálculo de Excel, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.

2.2. Específicos

- Identificar las temáticas en las cuales se presenta bajo nivel de lectura e interpretación de gráficas estadísticas, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.
- Diseñar una guía de actividades de enseñanza utilizando la hoja de cálculo de Excel, para mejorar las habilidades de lectura e interpretación de gráficas estadísticas, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.

- Implementar una guía de actividades de enseñanza utilizando la hoja de cálculo de Excel, para mejorar las habilidades de lectura e interpretación de gráficas estadísticas, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.
- Determinar el impacto potencial de la estrategia de articulación de actividades de enseñanza propuesta en grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.

3. Contexto y sujetos

La población de Guachucal se encuentra ubicada en el departamento de Nariño, al suroccidente de Colombia, cerca de la frontera con Ecuador. Está compuesta mayoritariamente por personas de origen mestizo. Sin embargo, también hay una presencia significativa de comunidades indígenas en la zona, principalmente del pueblo indígena de los Pastos. La economía del municipio se basa principalmente en actividades agrícolas y ganaderas.

La Institución Educativa Genaro León se encuentra ubicada en el centro urbano del municipio de Guachucal, se conforma por tres sedes principales distribuidas de la siguiente manera. En la primera sede ubicada en el barrio Manhattan, se encuentran los grados, preescolar, primero y segundo. En la segunda sede ubicada en el barrio Fundadores se encuentran los grados, tercero, cuarto y quinto, y en la sede principal; sede donde se desarrolló la presente investigación, se encuentran los grados sextos hasta los grados once.

La Institución Educativa Genaro León se caracteriza por ser una institución indígena de carácter público que presta su servicio educativo a toda la comunidad del municipio de Guachucal y municipios aledaños, y que, “a través de una pedagogía activa, inclusiva y humanista, busca formar integralmente estudiantes críticos, éticos, competentes, con responsabilidad ambiental e

identidad cultural”. PEI (2017, pág. 8)

Esta investigación se desarrolló con 88 estudiantes, organizados de acuerdo a la información que se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de estudiantes por grado y género

Grado	Hombres	Mujeres	Total
8-3	14	14	28
8-4	15	15	30
8-5	15	15	30

Fuente. Elaboración propia

4. Diseño metodológico

El diseño metodológico de una investigación se utiliza para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados. Este debe ser “cuidadosamente diseñado y justificado para asegurar que los datos recopilados sean relevantes y útiles para el objetivo de la investigación” Creswell (2014, pág.32).

4.1. Método de investigación.

La presente investigación emplea un método de investigación mixta de modalidad derivativa, entendiéndose a esta última como aquella en donde “la recolección y el análisis de los datos cuantitativos se hacen sobre la base de los resultados cualitativos” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 551)

Por consiguiente, el desarrollo de este trabajo de investigación parte de los resultados cualitativos obtenidos por medio de un trabajo de campo basado en las observaciones del investigador, tanto en el aula de clase como en el aula de informática. Estos resultados a su vez se

complementan con la realización de entrevistas semiestructuradas a los docentes tanto de matemáticas como a la docente de tecnología e informática.

Así mismo, Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 417), mencionan que “la elección del enfoque depende de los objetivos de investigación y la naturaleza del problema a investigar”. Por eso, una vez identificado el origen del problema de manera cualitativa, se procede a utilizar el método cuantitativo para medir de manera estadística el impacto que tuvo el desarrollo de actividades de enseñanza mediadas por el programa Excel dentro de la estrategia de articulación propuesta.

4.1.1. Enfoque de investigación.

Para el desarrollo del presente proyecto se utiliza un enfoque de investigación mixto, ya que este permite utilizar técnicas e instrumentos tanto del método cualitativo como del método cuantitativo.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos puede mejorar la calidad y validez de la investigación” (pág. 15). Al utilizar una metodología que integre ambos métodos, se pueden obtener diferentes perspectivas sobre el fenómeno de estudio y, por lo tanto, se pueden obtener resultados más completos y precisos.

Así mismo, Creswell (2014), también destaca que el utilizar métodos de investigación con enfoque mixto “puede ayudar a abordar las limitaciones de los enfoques cuantitativos y cualitativos individuales” (pág. 136). Por lo tanto, puede proporcionar una comprensión más profunda del fenómeno de estudio.

Por último, Denzin y Lincoln (2012), defienden la importancia de utilizar una metodología de investigación mixta para abordar la complejidad de los fenómenos sociales. Los autores destacan que “la investigación mixta puede permitir una comprensión más profunda de los

procesos y contextos sociales” (pág. 55). Por consiguiente, el tipo de investigación mixta también puede ayudar a abordar la diversidad y complejidad de las perspectivas y experiencias de los participantes.

4.1.2. Tipo de investigación.

La presente investigación se realiza bajo un método de investigación mixta de tipo descriptivo, el cual se utiliza para “realizar la descripción y medición de fenómenos y características de la población de estudio”. Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág.92).

Según estos autores, la implementación de este método permite obtener una imagen precisa y detallada de las características de una población, lo cual facilita comprender el fenómeno del estudio planteado.

4.1.3. Diseño de investigación.

En la tabla 1 del apartado Contexto y sujetos, se puede observar que la población de estudio corresponde a todos los estudiantes del grado 8-3, 8-4 y 8-5 de la Institución Educativa Genaro León. Nótese que los estudiantes ya se encuentran asignados a tres grupos académicos, por lo tanto, son grupos “intactos, en los cuales no es posible aleatorizar la asignación de los participantes a los grupos de tratamiento y control” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 151).

Por esta razón y para el desarrollo del presente estudio se utiliza el diseño de investigación cuasi experimental, dado que cada grado octavo “puede tomarse como grupo experimental” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 151).

Tomando en cuenta la premisa expuesta por estos autores, se realiza la asignación de la siguiente manera: dos de los tres grados octavo se asignan al grupo experimental y un grado octavo

se asigna al grupo de control.

Tabla 2. Asignación de los grados octavo a los grupos experimental y de control.

Grupo 8-3	Grupo experimental
Grupo 8-4	Grupo experimental
Grupo 8-5	Grupo de control

Fuente. Metodología de la investigación. Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 151).

Por sugerencia de los docentes del área de matemáticas, la asignación de los grupos de estudio se realizó teniendo en cuenta el rendimiento académico del primer y segundo periodo escolar.

Otra razón por la cual también se utiliza el diseño de investigación cuasiexperimental es porque los diseños de investigación de tipo experimental se pueden utilizar para “estudiar los efectos de una intervención o tratamiento en una población de estudio” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 129). Para este caso, el diseño de investigación cuasiexperimental se utilizará para determinar el impacto que tuvo la implementación de una estrategia de articulación de actividades de enseñanza en los grupos experimental.

4.2. Operacionalización e identificación de categorías.

En un proyecto de investigación, la identificación y operacionalización de categorías es un paso esencial que permite definir con precisión qué es lo que se va a medir y cómo se va a medir, de esta forma se garantiza que los resultados obtenidos sean confiables y válidos.

Para el desarrollo de este estudio se ha identificado la presencia de dos variables, las cuales se describen a continuación.

4.2.1. Categoría de análisis o variable dependiente: Habilidades de interpretación de gráficos estadísticos comunes

Definición conceptual: "La interpretación de gráficos estadísticos implica la habilidad de comunicar la información numérica de manera efectiva a través de gráficos que sean fáciles de entender para el público objetivo" Gómez (2017, pág. 54).

Definición operacional: La variable será analizada mediante la aplicación de dos cuestionarios. El primer cuestionario está conformado por 10 preguntas, en las cuales se aborda 5 temáticas relacionadas con la lectura e interpretación de gráficos estadísticos comunes. A partir del resultado y análisis de este cuestionario se espera identificar las temáticas en la que los estudiantes del grado octavo tienen dificultades. El segundo cuestionario está conformado por 13 preguntas en las cuales se aborda 5 temáticas relacionadas con la interpretación de gráficos estadísticos comunes. Con él desarrollo de este cuestionario se espera determinar el impacto que tuvo la propuesta de articulación de actividades de enseñanza.

4.2.2. Categoría de intervención o Variable independiente: Estrategia de articulación de actividades de enseñanza

Definición conceptual: "Una estrategia de articulación de actividades de enseñanza implica la planificación cuidadosa de diferentes actividades para que los estudiantes puedan ver la relación entre ellas y puedan transferir lo que han aprendido de una actividad a otra" Martínez (2018, pág. 42).

Definición operacional: La estrategia de articulación de actividades de enseñanza es una propuesta que se desarrolla durante la intervención académica del docente investigador en el aula de clase, con el desarrollo de la estrategia se espera superar las dificultades presentadas en la

interpretación de gráficos estadísticos comunes.

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

La recolección de información es un proceso fundamental que permite obtener los datos necesarios para responder a la pregunta de investigación. Existen diversas técnicas e instrumentos que se pueden utilizar para recopilar información de manera efectiva, pero hay que tener en cuenta que, “cada técnica tiene sus propias ventajas y desventajas, y la elección de la técnica adecuada dependerá de la naturaleza del estudio y de los datos que se deseen recopilar” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 417).

Al ser este un trabajo de investigación de método mixto, se utilizaron algunas técnicas e instrumentos tanto del método cualitativo como del cuantitativo. Las técnicas cualitativas que se emplearon para el desarrollo de este proyecto fueron la observación y la entrevista. Como instrumentos de recolección de información se utilizó: el formato de observación directa, la guía de entrevista y la transcripción de las entrevistas.

A nivel cuantitativo se utilizó la técnica de la estadística descriptiva, la cual se empleó para “describir y resumir los datos” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 286) obtenidos en la aplicación de los instrumentos, que para este caso serán, los cuestionarios de prueba Pre test y Post test.

4.3.1. Observación.

Este tipo de técnica se destaca dentro del campo pedagógico y de la enseñanza, ya que permite "al investigador, obtener información directa sobre el comportamiento humano o el fenómeno que está estudiando" Creswell (2014, pág. 191).

Durante el desarrollo de la práctica docente en la Institución Educativa Genaro León se

realizó un trabajo de campo utilizando la técnica de observación participante. Esta técnica se empleó para identificar los fenómenos y causas que pudiesen estar afectando el rendimiento académico de los estudiantes de los grados 8-3, 8-4 y 8-5 de la Institución Educativa Genaro León en el área de matemáticas. Todas estas observaciones se registraron en un formato de observación directa.

4.3.2. Estadística Descriptiva.

La estadística descriptiva es una técnica esencial en la investigación cuantitativa, ya que permite a los investigadores identificar tendencias, detectar valores atípicos y tomar decisiones informadas basadas en los datos.

En palabras de Hernández, Fernández y Baptista (2014), "La estadística descriptiva es la parte de la estadística que se encarga de la recolección, organización, análisis y presentación de datos numéricos, con el fin de describir y resumir las características de una población o muestra"(pág. 24)

Para el caso del presente estudio, la estadística descriptiva se utilizó para describir y resumir los datos obtenidos de la prueba Pre test y Post test, a través de las medidas de tendencia central como la media y la desviación estándar.

4.3.3. Formato de observación directa.

El formato de observación directa es una herramienta fundamental en la recolección de datos a través de la observación sistemática de comportamientos y eventos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el formato de observación directa "se basa en el registro sistemático y objetivo de los comportamientos observados, mediante la aplicación de un instrumento diseñado con ese fin" (pág. 12). Este instrumento puede ser una lista de comprobación, una escala de

calificación, una matriz de registro, entre otros, que permiten al observador registrar de manera precisa y objetiva los comportamientos observados.

Para este estudio, se utilizó un formato de observación directa para anotar el comportamiento y habilidades de los estudiantes de los grados 8-3, 8-4 y 8-5, observadas durante el desarrollo de la clase de tecnología e informática. Estos formatos se pueden apreciar en el anexo 1.

4.3.4. Entrevista.

La entrevista cualitativa, es flexible y dinámica. Ha sido descrita como no estructurada, no estandarizada y abierta. La expresión “entrevistas en profundidad” se entiende, según Taylor y Bogdán (2002, pág. 230), como: “Reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, estos encuentros están dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus vidas, experiencias o situaciones, tal como lo expresan con sus propias palabras”.

Durante el desarrollo de la práctica docente en la Institución Educativa Genaro León, se pudo observar que los estudiantes de los grados 8-3, 8-4 y 8-5 presentan dificultades para elaborar algoritmos computacionales básicos en los que se utiliza operaciones aritméticas y lógicas de menor complejidad.

Debido a esta situación y con la ayuda del señor bibliotecario de la Institución Educativa Genaro León, se logra obtener una copia del registro académico del primer y segundo periodo académico de cada uno de los grados octavo. En estos registros se puede observar que efectivamente los estudiantes de los grados 8-3 y 8-4 presentan un rendimiento escolar en el área de matemáticas muy inferior al del grado 8-5. Por esta razón y por recomendación del asesor de trabajo de grado, se decide elaborar un guion de entrevista semiestructurado, mediante el cual a

través de preguntas abiertas se espera identificar las causas por las cuales los estudiantes de los grados 8-3 y 8-4 presentan dificultades en el área de matemáticas.

Otra razón que lleva a utilizar un modelo de entrevista semiestructurado, es sustentar el problema de investigación a través de las observaciones, opiniones y argumentos de los docentes de matemáticas y tecnología e informática. Este modelo de entrevista es útil ya que permite utilizar un guion de entrevista predefinido, el cual se puede ir “ajustando con nuevas preguntas, para así obtener información más detallada del problema de estudio” Creswell (2014, pág. 202).

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se diseña un modelo de entrevista semiestructurado, mediante el cual se busca conocer lo siguiente:

- La experiencia académica del docente.
- La brecha académica percibida entre los estudiantes de la sede principal y las sedes periféricas de la Institución Educativa Genaro León.
- Infraestructura tecnológica con la que cuenta la Institución educativa Genaro León.
- Los temas de matemáticas que más se les dificulta a los estudiantes de los grados sexto, séptimo y octavo.
- Las metodologías de enseñanza que utilizan los docentes para superar las dificultades académicas.
- Como usan ellos las tecnologías educativas en el aula de clase.
- Disponibilidad de los docentes para utilizar los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución.
- Estrategias de evaluación que emplean los docentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se elaboró un guion de entrevista predefinido, el cual se puede observar en el anexo 2.

4.3.5. El cuestionario

Babbie (2017, pág. 144), menciona que "el cuestionario es una técnica de investigación que permite recopilar datos de manera estandarizada y sistemática, lo que facilita la comparación y el análisis estadístico de los resultados"

Para este estudio se utilizaron dos cuestionarios, el cuestionario Pre test y el cuestionario Post test.

4.3.5.1. Pre test

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) la prueba Pre test es "una prueba que se administra a los sujetos antes de la aplicación de un tratamiento para establecer su nivel inicial en la variable o variables de interés" (pág. 329). Por lo tanto, se puede afirmar que es una herramienta importante que se utiliza para evaluar el conocimiento previo de los estudiantes y adaptar la metodología de enseñanza en consecuencia.

Para este caso de estudio, la prueba Pre test es aplicada a los estudiantes de los grados 8-3, 8-4, 8-5, con la cual se busca de identificar las habilidades de lectura e interpretación de gráficos estadísticos que poseen los estudiantes, así mismo, determinar las temáticas que se abordaran en la estrategia de articulación de actividades de enseñanza.

4.3.5.2. Post Test

El Post test "es una técnica de evaluación que se utiliza para medir los cambios en el comportamiento o la cognición de los participantes después de una intervención o tratamiento". Campbell y Stanley (1963, pág. 218).

Al igual que la prueba Pre test, esta prueba fue diseñada y aplicada a los grupos de

tratamiento y control. Esta prueba se realizó para identificar el impacto que tuvo la propuesta de articulación de actividades de enseñanza en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.

5. Marcos de referencia

El marco de referencia es una herramienta importante en la investigación, ya que proporciona una estructura conceptual para la interpretación y análisis de los datos. Así mismo; Los marcos de referencia son “conjuntos de ideas, conceptos y posiciones epistemológicas que se utilizan para entender una porción determinada de la realidad en el ámbito teórico, o para establecer normas de acción en el ámbito práctico” Marín, J. (2012, pág. 73).

Como primer estudio de caso está la investigación de Valencia (2012), quien realizó la tesis de maestría titulada: El Uso del Programa Excel como Motivación en la Enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad don Bosco de la Ciudad de Medellín; la investigación buscaba analizar la opinión de alumnos y docentes sobre el uso de la herramienta Excel como motivación en la materia Introducción a la Estadística Básica por medio de gráficos a los alumnos de grado 7°; el autor utilizó el método cualitativo, la entrevista y la observación, con una población compuesta por un docente y 20 alumnos.

Como resultados finales del estudio de caso se logró motivación para trabajar con Excel por lo automático, sencillo y los gráficos, además de lograr autonomía y organización para el ingreso a clase, puntualidad y disciplina. Como conclusión se obtuvo que la herramienta Excel, el computador y el internet son elementos didácticos que despiertan la motivación intrínseca de los alumnos potencializando sus valores, relaciones y desempeño en la materia introducción a la estadística básica.

Así mismo, Blanca Pachón (2021), en su tesis de maestría “El desarrollo del pensamiento

matemático aleatorio en la estadística con el uso del programa Excel en los estudiantes de quinto de primaria de la I.E.D.R. Pablo Herrera”, plantea como objetivo determinar una estrategia didáctica que permita el desarrollo del pensamiento matemático aleatorio en estadística y el uso del programa Excel en los estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa Departamental Rural Pablo Herrera de Cajicá, Colombia; los resultados obtenidos en la investigación dan a entender la evidente necesidad de la utilización de las TIC, en específico Excel para la enseñanza de estadística y a su vez del desarrollo del pensamiento matemático aleatorio, siendo así una estrategia didáctica con alta acogida por parte de los estudiantes. Donde se hace indiscutible el interés por el aprendizaje de conceptos estadísticos y su respectiva aplicación práctica en temáticas cercanas al contexto, cotidianidad y gusto de los estudiantes, lo cual asegura un aprendizaje significativo de calidad.

A nivel internacional se encuentra el trabajo titulado “Utilización del Excel en el aprendizaje de las medidas de tendencia central en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “WARI VILCA”- Huayucachi – Huancayo. Este trabajo fue desarrollado en el año 2018 por Joel Arroyo Villazana y Rooseveth Raúl Galarza Limaymanta y tiene como fin determinar la incidencia de la utilización de Excel en el aprendizaje de las medidas de tendencia central.

El estudio se desarrolló con 60 estudiantes pertenecientes al primer grado de secundaria, mediante un diseño de investigación cuasiexperimental, en el que también se utilizaron técnicas e instrumentos propios de una investigación mixta. La metodología de enseñanza que los autores utilizaron para este trabajo consta de una práctica para realizar dentro del aula de informática en horas de clase, donde se proporciona a los estudiantes un archivo pregrabado con los datos, para hacer eficiente y óptimo el tiempo de la sesión. Un fast-test donde se evaluará la interpretación de

los resultados. Una encuesta de valoración de los recursos, materiales y puesta en práctica de la aplicación del Excel. Como resultado del estudio se obtuvo que la utilización del programa Excel en su versión 2013, fomenta el aprendizaje significativo en los estudiantes y fortalece los procesos de enseñanza de las medidas de tendencia central en el aula de clase.

Por otro lado, Mayra Torres (2018), en su trabajo “Propuesta metodológica para mejorar el aprendizaje de estadística utilizando el software Excel, para estudiantes del 7° año, de la escuela de educación básica JULIO OSCAR PINOS ANDRADE en el año lectivo 2018-2019” hace uso del programa Excel para motivar y apoyar a los estudiantes en la resolución de problemas cotidianos. Este trabajo se realiza por medio de un método de investigación inductivo, utilizando técnicas como, guías de observación y encuestas.

Como resultados, la autora considera necesario que los estudiantes conozcan previamente los programas informáticos con los que van a trabajar, ya que solo así, se logrará facilitar el aprendizaje de los estudiantes en temas de estadística. Además, la autora concluye que este tipo de metodologías es mas fiable cuando se relaciona los temas de estadística con el contexto y la realidad que rodea a los estudiantes.

5.1. Marco teórico

En este apartado se da a conocer las bases teóricas que fundamentan el desarrollo del presente trabajo de investigación, el cual está orientado a mejorar las habilidades de lectura e interpretación de gráficos estadísticos mediante el uso del programa Excel.

5.1.1. Articulación de actividades de enseñanza

Dado que uno de los propósitos de este estudio es diseñar y desarrollar una estrategia de articulación de actividades de enseñanza, es necesario abordar teorías que hablen de cómo se

pueden y deben implementar este tipo de estrategias en el ámbito educativo.

Marzano, et al (2001), señalan que "las actividades de aprendizaje deben estar diseñadas para fomentar la reflexión, el análisis crítico y la resolución de problemas, de manera que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos de forma práctica y significativa"(pág. 93), en donde la selección de actividades debe alinearse y complementarse con los objetivos de aprendizaje, de manera que se garantice la adquisición de habilidades y el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Por su parte, Díaz Barriga y Hernández (2002), señalan que la articulación de actividades de enseñanza “permite una secuenciación adecuada de las tareas de aprendizaje, así como la integración de diferentes recursos y técnicas pedagógicas que contribuyen al logro de los objetivos educativos” (pág. 234). De esta forma, la articulación se convierte en un elemento clave para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La articulación de actividades de aprendizaje es importante para que los estudiantes puedan transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a situaciones nuevas y diferentes, ya que les permite comprender cómo se relacionan los diferentes temas y cómo se pueden aplicar en diferentes contextos.

En conclusión, la articulación de actividades de enseñanza es un proceso que permite al docente diseñar, organizar y conectar actividades de aprendizaje de manera efectiva y coherente. El resultado de este proceso permite a los estudiantes construir el conocimiento de manera progresiva y significativa.

5.1.2. Actividades de enseñanza.

Una de las causas que originó el desarrollo del presente trabajo fue la falta de práctica para leer e interpretar un gráfico estadístico por parte de los estudiantes, por eso, se toma en cuenta la teoría de Marzano, et al (2001), en la cual se menciona que "la adquisición de habilidades y destrezas requiere la práctica y la repetición de las acciones necesarias para llevarlas a cabo de manera efectiva" (pág. 178). Esto consolidó la idea de desarrollar actividades de enseñanza que fomenten la práctica constante del estudiante en el aula de clase y a su vez generen un aprendizaje significativo, que le permitan al estudiante aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas, y adquirir habilidades y destrezas importantes.

La siguiente teoría sustenta la idea de organizar a los estudiantes del grupo experimental en grupos de tres personas. Según Johnson y Johnson (1994), "el aprendizaje cooperativo se caracteriza por la interdependencia positiva entre los miembros del grupo, la individualización de la responsabilidad, la interacción cara a cara y el uso de habilidades sociales" (pág. 48). De esta teoría se pudo conocer que las actividades de enseñanza que fomentan el aprendizaje cooperativo permiten a los estudiantes trabajar en equipo y desarrollar habilidades sociales importantes.

El mundo educativo actual necesita que los docentes consideren la inclusión de actividades de enseñanza innovadoras en sus planes de estudio, pues gracias a ella se puede mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para el mundo laboral.

5.1.3. Aprendizaje significativo

Ausubel, citado por Ortiz (2013), menciona que "el aprendizaje significativo se produce cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los conocimientos previos del estudiante" (pág. 33). Por lo tanto, las actividades de enseñanza permiten a los estudiantes aplicar los

conocimientos previos en situaciones prácticas y su vez les permiten construir nuevos conocimientos de manera significativa.

Por otro lado, para que el aprendizaje sea significativo, se debe tener en cuenta que el estudiante debe estar motivado y tener una actitud positiva frente al aprendizaje. Al respecto, Vygotsky citado por Ortiz (2013), afirma que "el aprendizaje se da cuando el docente decide dirigir y controlar el aprendizaje" (pág. 46), por lo tanto, el docente debe tener la suficiente capacidad para crear un ambiente de motivación, emoción y curiosidad en los estudiantes.

Además, el aprendizaje significativo también está relacionado con la comprensión profunda de los conceptos y no solo con la memorización superficial. Según Bruner, citado por Ortiz (2013), "el aprendizaje es un proceso de construcción en el cual el estudiante utiliza lo que ya sabe para aprender nuevos conceptos" (pág. 31)

5.1.4. El uso de las TIC en la enseñanza

Para nadie es un secreto que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han revolucionado la educación en los últimos años, pues el mundo actual ofrece una amplia gama de herramientas y recursos que pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Sin duda alguna, las TIC han transformado la educación en una forma sin precedentes.

Según Cabero y Llorente (2015), "la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza ha transformado la forma de entender el aprendizaje, ofreciendo nuevas oportunidades y recursos que mejoran la calidad de la educación" (pág. 190).

Así mismo, Jonassen (2012), afirma que "las TIC pueden ser una herramienta útil para promover un aprendizaje activo y participativo, ya que permiten el acceso a información, recursos y herramientas que apoyan el proceso de aprendizaje" (pág. 42).

Desde un punto de vista social, la UNESCO (2014), menciona que "la integración de las

TIC en la educación puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades y competencias para la vida, como la resolución de problemas, la comunicación, la colaboración y la creatividad" (pág. 17).

"La inclusión de las TIC en la educación puede fomentar una educación más inclusiva y equitativa, ya que permite el acceso a la información y los recursos a estudiantes de diferentes orígenes y habilidades" Warschauer (2002, pág. 63). Esta teoría fue determinante para realizar las actividades de enseñanza por medio del programa Excel, Classroom y los formularios de Google.

El uso de las TIC en una estrategia de articulación de actividades puede mejorar significativamente los métodos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, es importante considerar la integración de las TIC en los procesos de enseñanza para mejorar la calidad de la educación.

5.1.5. Excel en la enseñanza

Microsoft Excel es un programa informático ampliamente utilizado en el ámbito empresarial, pero también tiene un gran potencial en el ámbito educativo, pues es una herramienta versátil que puede utilizarse para enseñar conceptos complejos.

Según Prensky (2010), "Excel es una herramienta de gran utilidad para enseñar matemáticas, estadística y economía, ya que permite a los estudiantes visualizar datos y crear modelos que ilustren conceptos complejos" (pág. 53).

Así mismo, el trabajo realizado por Aragón y González (2012), desataca que "el uso de Excel en el aula puede ayudar a desarrollar habilidades de análisis y resolución de problemas, ya que permite a los estudiantes manipular datos, crear gráficos y realizar cálculos complejos" (pág. 28).

La investigación llevada a cabo por López, et. al (2006), titulada "Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la estadística", en la cual se describe los beneficios de la

hoja de cálculo Excel, aduciendo que el software y otras tecnologías “ayudan a la recolección, grabación, organización y análisis de datos”; aumentan la capacidad de hacer cálculos y ofrecen herramientas convenientes, precisas y dinámicas que dibujan, grafican y calculan.

El impacto de estos estudios orienta y motiva a utilizar el programa Excel en el aula de clase, puesto que con estas ayudas los estudiantes pueden extender el rango y calidad de sus investigaciones y enfrentarse a ideas matemáticas en ambientes más realistas. Además, es importante considerar la integración de Excel en los procesos de enseñanza, ya que es una herramienta versátil que puede utilizarse para enseñar conceptos complejos, desarrollar habilidades de análisis y resolución de problemas, fomentar el aprendizaje colaborativo y mejorar la calidad de la educación.

5.1.6. Gráficos estadísticos

Los gráficos estadísticos son una herramienta fundamental en la representación visual de datos, ya que permiten que la información sea más fácilmente entendible y analizable.

El trabajo realizado por Tufte (1983), concluye que "los gráficos permiten una comunicación efectiva de la información al presentarla de manera visual y reducir la complejidad de los datos" (pág. 8). Por ende, los gráficos estadísticos permiten que los datos sean más fácilmente entendibles y analizables por parte de los usuarios.

Así mismo, Arteaga y Batanero (2010), dicen que los gráficos estadísticos "permiten presentar los datos de forma más atractiva y efectiva que las tablas numéricas, lo que hace que sean más accesibles para un público no especializado" (pág. 133).

Según Cleveland y McGill (1984), "los gráficos son útiles para la comparación de datos, ya que permiten que los usuarios vean las diferencias y similitudes entre diferentes conjuntos de

datos" (pág. 549). Los gráficos estadísticos permiten que los usuarios comparen diferentes conjuntos de datos de manera clara y visual.

En conclusión, los gráficos estadísticos son una herramienta fundamental en la representación visual de datos, ya que permiten que la información sea más fácilmente entendible y analizable. Es importante que los usuarios de los datos consideren la inclusión de gráficos estadísticos en sus presentaciones para mejorar la calidad de la comunicación y la toma de decisiones.

5.1.7. Lectura e interpretación de gráficos estadísticos

La lectura e interpretación de gráficos es una habilidad esencial para la comprensión de los datos en el ámbito de la estadística y de cualquier otra ciencia. Según Moore y McCabe (2016), "la lectura y la interpretación de gráficos son habilidades críticas para la comprensión de los datos, ya que permiten una visualización más clara de las relaciones entre variables y una comprensión más profunda de los resultados estadísticos" (pág. 215).

Para Gelman y Nolan (2017), "la lectura y la interpretación de gráficos pueden verse afectadas por diferentes factores, como la escala utilizada en el gráfico, el tamaño de la muestra y la forma en que se presentan los datos" (pág. 102).

La lectura e interpretación de gráficos son habilidades esenciales para la comprensión de los datos en el ámbito de la estadística. Los gráficos pueden ser una herramienta poderosa para la comunicación efectiva de los datos y la elección del tipo de gráfico adecuado es esencial para una interpretación precisa de los datos. Además, es importante considerar diferentes factores que pueden afectar la lectura y la interpretación de los gráficos.

5.2. Marco conceptual

El marco conceptual es una parte importante de cualquier investigación, ya que establece las ideas y conceptos fundamentales que “guían la investigación y ayudan a los investigadores a comprender los fenómenos que están estudiando”. Hernández, Fernández y Baptista, (2014. pág. 557).

El desarrollo del siguiente estudio se fundamenta teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

5.2.1. Estadística

La estadística es “una disciplina matemática que se utiliza para recopilar, analizar e interpretar datos” (Arteaga y Batanero 2010). Según estos autores, la estadística abarca aspectos importantes cómo:

Recopilación de datos: "La estadística se ocupa de la recopilación de datos, que son la materia prima sobre la que se realizan los análisis estadísticos".

Análisis de datos: "La estadística se ocupa de analizar los datos recopilados para obtener información útil y relevante"

Inferencia estadística: "La inferencia estadística es el proceso de generalizar a partir de una muestra a una población más amplia".

Modelización estadística: "La modelización estadística se ocupa de la construcción de modelos matemáticos que permiten representar y analizar los datos".

5.2.1.1. Tablas y Gráficos estadísticos

Según Arteaga, et (2010), aprender a leer y crear tablas y gráficos estadísticos es importante por varias razones. En primer lugar, “son una herramienta poderosa para comunicar información

y resumirla de manera eficiente”. Además, los gráficos y tablas pueden ayudar a la gente a “obtener nueva información que no estaba disponible en un conjunto de datos original, gracias a la transnumeración, que es un proceso por el cual se puede obtener nueva información al cambiar de un sistema de representación a otro”. (pág. 2)

El autor Watson (2006) citado en Arteaga, et (2010), explica que una vez que se ha construido un gráfico o tabla, “los datos se organizan y agrupan automáticamente según los distintos valores de una o varias variables estadísticas, lo que facilita la interpretación de los datos”. (pág. 4). Por lo tanto, el uso de tablas y gráficos puede ser de gran ayuda a la hora de calcular e interpretar las medidas de tendencia central y de dispersión, ya que permiten visualizar la distribución de los datos de una manera más clara y fácil de entender.

5.2.1.1.1. Tablas de frecuencia

Las tablas de frecuencia son útiles para analizar y resumir grandes conjuntos de datos, permitiendo una rápida identificación de los valores más comunes y su distribución en los datos. Según Howard S. Becker (1993), un sociólogo y experto en metodología de la investigación, "las tablas de frecuencia son una forma común y efectiva de resumir datos en la investigación social y de la conducta" (pág. 84).

5.2.1.1.2. Diagrama de barras

El diagrama de barras es una herramienta gráfica utilizada para representar datos estadísticos mediante barras rectangulares de longitud proporcional a la frecuencia o porcentaje de la variable que se está analizando. Para Arteaga y Batanero (2010), "el diagrama de barras es una representación gráfica de una variable discreta o continua, en la que se utilizan barras verticales u horizontales para indicar la frecuencia o porcentaje de la variable en cada categoría" (pág. 8).

El diagrama de barras se compone de dos ejes, uno vertical y otro horizontal. El eje vertical representa la frecuencia o porcentaje de la variable, mientras que el eje horizontal muestra las diferentes categorías de la variable. Cada categoría se representa mediante una barra rectangular, cuya altura o longitud es proporcional a la frecuencia o porcentaje de la categoría correspondiente.

Así mismo, Guzmán y Bernal (2017), mencionan que el uso del diagrama de barras es muy común en estadística descriptiva, ya que permite una “rápida visualización de las diferencias o similitudes entre las diferentes categorías de una variable” (pág. 30). Además, su uso es fácilmente comprensible para la mayoría de las personas, lo que lo convierte en una herramienta muy útil para la comunicación de resultados estadísticos.

5.2.1.1.3. Diagrama lineal o de tendencia

Un diagrama de tendencia es una herramienta gráfica utilizada en estadística para representar la evolución de una variable a lo largo del tiempo. Según Arteaga y Batanero (2010), "un diagrama de tendencia es una herramienta utilizada para representar valores numéricos o frecuencias de una variable cualitativa. " (pág. 12). Este tipo de diagrama es útil para visualizar patrones y tendencias en los datos y para identificar cambios o fluctuaciones a lo largo del tiempo.

Existen diferentes tipos de diagramas de tendencia, como el diagrama de línea, el diagrama de puntos y el diagrama de dispersión. El diagrama de línea es el más utilizado y consiste en trazar una “línea que conecta los puntos que representan los valores de la variable en diferentes momentos del tiempo”. Arteaga y Batanero (2010, pág. 12).

5.2.1.1.4. Diagrama circular

El diagrama circular, también conocido como diagrama de sectores, es una herramienta gráfica que representa la distribución de un conjunto de datos en porcentajes o proporciones.

Arteaga y Batanero (2015), señalan que el diagrama circular es “una representación gráfica de la distribución porcentual de una variable” (pág. 9) y se utiliza para mostrar la proporción de cada categoría en un conjunto de datos. El tamaño de cada sector del círculo es proporcional al porcentaje que representa en el total. El objetivo principal de este tipo de gráfico es facilitar la comparación entre las diferentes categorías y su proporción en el conjunto total de datos.

5.2.2. Enseñanza.

La enseñanza es un proceso que involucra la transmisión de conocimientos, habilidades y valores de un individuo a otro. Según Ausubel (1963), citado por Ortiz (2013), en la obra Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje, la enseñanza es el “proceso mediante el cual se promueve el aprendizaje significativo en el estudiante” (pág. 32). Este tipo de aprendizaje se caracteriza porque “parte del conocimiento previo del estudiante” (pág. 33).

Para Jerome Bruner (1996), la enseñanza se realiza de manera más efectiva cuando se “adapta al nivel de desarrollo del estudiante, sus intereses y necesidades” (pág. 12). Además, según Vygotsky (1978) citado por Ortiz (2013), “la enseñanza debe estar diseñada para fomentar la interacción social y el diálogo entre los estudiantes y el profesor” (pág. 40)

La enseñanza puede involucrar diferentes estrategias y métodos de enseñanza, dependiendo de los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes. Gagné (1985), citado por Lobo y Santos (s. f.) menciona que “existen diferentes niveles de aprendizaje que deben ser abordados mediante diferentes estrategias de enseñanza, desde la transmisión de información hasta la resolución de problemas complejos” (pág.73).

5.2.2.1. Estrategia de enseñanza

Para Marzano, et al. (2001), "una estrategia de enseñanza es una forma de organizar la enseñanza y el aprendizaje para lograr resultados específicos, que involucra la selección y secuenciación de actividades y materiales educativos" (pág. 56). Las estrategias de enseñanza son esenciales para la efectividad del proceso educativo y pueden ayudar a lograr resultados específicos de aprendizaje en los estudiantes.

5.2.2.2. Actividades de enseñanza

las actividades de enseñanza son un conjunto de estrategias y acciones diseñadas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes y van más allá de la simple transmisión de información. Según Marzano, et al. (2001), estas actividades "son esenciales para el proceso educativo, ya que permiten a los docentes transmitir conocimientos y habilidades de manera efectiva y significativa" (pág. 28), involucrando a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje a través de la exploración, la experimentación y la reflexión.

Las actividades de enseñanza pueden ser orientadas al estudiante o al docente y están diseñadas para ayudar a los estudiantes a alcanzar los objetivos de aprendizaje.

5.3. Marco legal

El uso de las TIC en relación a la educación colombiana, ahonda en temáticas donde la aplicación de nuevas tecnologías sea como apoyo de las metodologías de enseñanza, entre algunas normas tenemos:

- Constitución política de Colombia de 1991. Art. 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el

acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

- Ley 115 de febrero 8 de 1994 por la cual se expide la ley general de educación
Art. 1. Objeto. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. De conformidad con el art. 67 de la constitución política define y desarrolla la organización y prestación de la educación formal en sus niveles, preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niñas y jóvenes en edad escolar, adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social.
- Decreto 230 de 2002. Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional, y demás normas que lo modifiquen o sustituyan.
- El 30 de julio de 2009 surge la ley de principios orientadores del ahora Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, la cual en su artículo N° 2, promueve el derecho de las TIC; en este se proclama que le será proporcionado a todo colombiano con conexión a internet a las tecnologías de información y comunicación básicas con la finalidad de expresión libre, por medio de pensamientos y opiniones. Así como acceder a la educación y al conocimiento, ciencia y valores de cultura. Además, el colombiano hará parte de programas inclusivos a comunidades menos favorecidas y poblaciones rurales obteniendo acceso a nuevas tecnologías y el derecho a educación integral.

6. Análisis e interpretación de la información

El proyecto de investigación se realizó en cuatro fases, la primera fase o fase de diagnóstica consiste en la aplicación de una prueba Pre test a los grados octavo. En la segunda fase se diseña una guía de actividades de enseñanza basadas en el uso de Excel, la tercera fase es la implementación de la guía en el grupo experimental, y la última fase, es la aplicación de una prueba Post test para determinar el impacto de la estrategia de enseñanza propuesta.

6.1. Diagnóstico para identificar las competencias y temáticas de lectura e interpretación de gráficos

Con el propósito de levantar un diagnóstico referente a determinar cuál es el nivel de lectura e interpretación de tablas y gráficos en el área de matemáticas por parte de estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Genaro León, se aplica un cuestionario en el aula de clase dirigido a 82 estudiantes del grado octavo de la institución educativa en mención. El cuestionario se conforma por 10 enunciados, 4 de ellos conformado por tres preguntas.

Estas preguntas fueron construidas de manera similar a las que pueden encontrarse en pruebas saber 9° en el año 2017 (ICFES 2017) y fueron revisadas de manera conjunta con la docente del área de matemáticas. El cuestionario está diseñado para responderse en un lapso de 45 minutos. Durante este tiempo los estudiantes deben analizar, interpretar y contestar cada una de las preguntas y respuestas.

Así mismo se informa a los estudiantes del grado octavo, que el cuestionario tiene propósitos y fines de investigación, y que con ello, se busca determinar el grado de conocimientos previos que posee cada estudiante, así como conocer el nivel de comprensión y las dificultades que pueden presentar al desarrollar estos ejercicios. Por eso se recomienda ser sinceros en todas

las respuestas.

Además, esta prueba se diseñó para evaluar en los estudiantes las competencias generales de matemáticas sobre razonamiento, lectura, representación e interpretación de datos en gráficos estadísticos comunes. Para la elaboración de esta prueba fue necesario tener en cuenta los estándares y competencias del área de matemáticas del grado octavo, de acuerdo a la malla curricular que dicta la Institución Educativa Genaro León en el marco de los lineamientos emitidos por el Ministerio de Educación Nacional los cuales son: Numérico variacional, Geométrico Métrico y Aleatorio Variacional.

En el anexo 5 se puede observar el diseño de la prueba Pre test, la cual sirve como instrumento de diagnostico para identificar las tematicas y competencias en las que los estudiantes del grado octavo tienen dificultad.

6.1.1. Clasificación de las preguntas de prueba Pre test

La prueba Pre test fue diseñada para identificar las dificultades que tienen los estudiantes del grado 8-3, 8-4 y 8-5 al momento de interpretar y leer datos en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos comunes. En ella se establece tres tipos de preguntas; pregunta múltiple con única respuesta, pregunta de respuesta abierta y pregunta con respuesta múltiple.

Esta prueba se conforma por 10 enunciados clasificados en 5 temas de la siguiente manera:

Tabla 3. Clasificación de enunciados - prueba Pre test

	Tema
1	Lectura de datos en tabla de frecuencia
2	Interpretación de datos en diagrama circular
3	Lectura de datos en gráfico de tendencia
4	Lectura de datos en gráfico de tendencia
5	Lectura de datos en tabla de frecuencia
6	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
7	Interpretación de datos en gráfico de barras
8	Lectura de datos en gráfico de tendencia
9	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
10	Lectura de datos en gráfico de tendencia

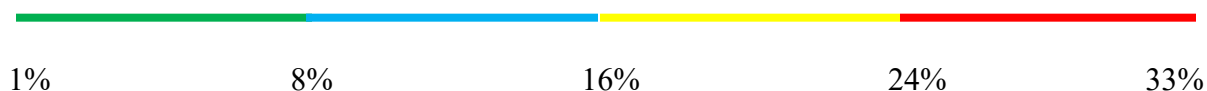
Fuente. Elaboración propia

6.1.2. Análisis de las preguntas Pre test

Para el análisis de los resultados de la prueba Pre test se utilizó la técnica de la estadística descriptiva, la cual permite “describir y resumir los datos de manera cuantitativa, a través de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de variabilidad (rango, desviación estándar, varianza)” Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 271)

Para este caso de estudio, se utilizan conjuntamente la media y la desviación estándar, pues los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) recomiendan “analizar todas las medidas en conjunto para obtener una comprensión más completa de los datos” (pág. 288).

De acuerdo a lo anterior, se realiza el análisis e interpretación de cada pregunta teniendo en cuenta la media y el rango de la desviación estándar obtenido, que para este caso irá desde el 1% al 33%, tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 2. Rango de desviación estándar

Fuente. Elaboración propia

El criterio de análisis se realiza teniendo en cuenta la división del rango en cuartiles, donde:

1% a 8% es Bueno

9% a 16% es Aceptable

17% a 24% es Regular

25% a 33% es Malo

Al finalizar, se realiza una conclusión general de los resultados obtenidos de todos los 5 temas que se describen a continuación:

6.1.2.1. Tema 1. Lectura de datos en tablas de frecuencia.

Este tema está conformado por las preguntas 1 y 5.

Tabla 4. Lectura de datos en tablas de frecuencia					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Promedio	D. Estándar
Pregunta 1	88%	93%	93%	91%	3%
Pregunta 5	96%	100%	83%	93%	9%
Promedio	92%	96%	88%	92%	4%

Fuente. Elaboración propia

En la pregunta 1 se puede observar que los grados 8-3, 8-4 y 8-5 tuvieron un desempeño sobresaliente, pues el nivel de desviación es de un 3%. Así mismo, la media de los grados 8-4 y 8-5 supera el 91%, lo que significa que la mayoría de estudiantes de estos grados contestaron correctamente la pregunta.

En la pregunta 5 se puede observar que los grados 8-3 y 8-4 tuvieron un desempeño muy bueno, e incluso se puede apreciar que todos los estudiantes del grado 8-4 contestaron correctamente a la pregunta. Sin embargo, el resultado del grado 8-5 se encuentra por debajo de la media obtenida, pues el nivel de desviación corresponde al 9%, lo cual indica que, en este grado, hubo estudiantes con dificultad para responder a la pregunta.

Teniendo en cuenta la media general del 92% y una desviación estándar del 4 % con respecto al tema de lectura de datos en tablas de frecuencia, se puede concluir que la lectura de datos en tablas de frecuencia es un tema que todos los grupos de estudio dominan, por lo tanto, se considera abordarlo en menor medida dentro de la estrategia de articulación de actividades de enseñanza.

6.1.2.2. Tema 2. Lectura de datos en diagrama de barras

Este tema está conformado únicamente por la pregunta 7.

Tabla 5. Lectura de datos en diagrama de barras					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Promedio	D. Estándar
Pregunta 7	69%	93%	79%	80%	12%

Fuente. Elaboración propia

Se puede observar que en la pregunta 7, el grado 8-4 supera ampliamente el rango de porcentaje de la media, lo cual quiere decir que, la mayoría de estudiantes de estos grados saben leer correctamente la información suministrada en el gráfico de barras. Sin embargo, el grado 8-3, presenta una mayor dificultad para resolver el ejercicio con respecto al grado 8-5, pues el valor de la desviación estándar es aceptable.

En conclusión, el tema de lectura de datos en diagrama de barras debe tenerse en cuenta dentro de la estrategia de articulación de actividades de enseñanza.

6.1.2.3. Tema 3. Lectura de datos en gráficos de tendencia.

Esta categoría está conformada por las preguntas 3, 4, 8 y 10.

Tabla 6. Lectura de datos en diagramas de tendencia					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Promedio	D. Estándar
Pregunta 3. a	88%	85%	93%	89%	4%
Pregunta 3. b	73%	93%	93%	86%	12%
Pregunta 3. c	77%	67%	55%	66%	11%
Pregunta 4. a	81%	63%	69%	71%	9%
Pregunta 4. b	65%	78%	38%	60%	20%
Pregunta 4. c	77%	81%	55%	71%	14%
Pregunta 8. a	69%	74%	69%	71%	3%
Pregunta 8. b	69%	63%	69%	67%	3%
Pregunta 8. c	69%	70%	69%	69%	1%
Pregunta 10. a	81%	81%	93%	85%	7%
Pregunta 10. b	81%	93%	93%	89%	7%
Pregunta 10. c	77%	81%	83%	80%	3%
Promedio	76%	77%	73%	75%	2%

Fuente. Elaboración propia

En la pregunta “3.a” se puede observar que únicamente el grado 8-5 supera el 89% de la media, así mismo el valor de la desviación estándar corresponde al 4%, por lo cual se puede afirmar que, los estudiantes de los grados 8-3 y 8-4 tienen una dificultad mínima para responder la pregunta. A continuación, en la pregunta “3.b” se nota un rendimiento inferior por parte de los estudiantes del grado 8-3, pues su rendimiento no supera el 86% de la media y el valor de la desviación estándar es aceptable. Finalmente, en la pregunta “3.c” se puede observar que los grados 8-3 y 8-4 superan el 66% de respuestas correctas pero el valor de la desviación estándar continúa siendo aceptable. Esto quiere decir que existe una dificultad para interpretar y obtener datos a partir de una situación real de la vida cotidiana y práctica donde el tiempo transcurre.

La estructura de la pregunta 4 es muy similar a la estructura de la pregunta 3. Por consiguiente, en la pregunta “4.a” se puede observar que los estudiantes del grado 8-4 y 8-5 tienen

dificultades para interpretar datos en un gráfico de tendencia, ya que el porcentaje de respuestas correctas no supera el 71% de la media y el nivel de desviación estándar es considerable. En la pregunta “4.b”, los grados 8-3 y 8-4 superan el 60% de la media, sin embargo, el grado 8-5 tiene una mayor dificultad, afectando considerablemente el nivel de desviación estándar. En la pregunta 4.c, nuevamente el resultado del grado 8-5 no supera el porcentaje de la media y el valor de la desviación estándar se aproxima al rango regular con un 14%.

Del enunciado 8, del cual se desprenden tres preguntas. Se puede observar que, en la pregunta “8.a” únicamente el grado 8-4 supera el porcentaje de la media, sin embargo, los grados 8-3 y 8-5 se aproximan bastante a este valor, pues la variación estándar es solamente del 3%, lo cual indica que estos grados se encuentran en un nivel bueno. En la pregunta “8.b” se presenta una situación contraria a la anterior, pues en este caso, son los grados 8-3 y 8-5 quienes superan la media del 67%, sin embargo, se sigue manteniendo el mismo resultado, ya que la desviación continúa en el 3%. A continuación, en la pregunta “8.c” se obtuvo un valor de la media del 69%, lo cual indica que, únicamente el grado 8-4 se encuentra por encima de este, sin embargo, los grados 8-3 y 8-5 están demasiado cerca a este valor, ya que la desviación estándar solo es del 1%, lo cual indica que es bueno.

Del enunciado 10, del cual se derivan tres preguntas, se puede observar que en la pregunta “10.a” la media obtenida es del 85%, lo cual indica que únicamente el grado 8-5 tuvo un mejor resultado, sin embargo, los grados 8-3 y 8-4 no están muy alejados de la media. Así mismo, en la pregunta “10.b” se puede observar que el grado 8-4 y 8-5 obtuvieron un resultado sobresaliente, pues superan el 89% de la media, en tanto que, el grado 8-3 obtuvo un resultado inferior, pero a su vez es bueno, ya que el valor de la desviación estándar se mantuvo en un 7%. Para finalizar, en la pregunta “10.c”, se puede observar que la media de estudiantes con respuestas correctas es del

80%, lo cual indica que los grados 8-4 y 8-5 se encuentran por encima de la media, aunque el grado 8-3 se aproxima bastante, ya que el valor de la desviación estándar es del 3%.

Una vez analizados estos resultados, se toma como referencia la media general de todas las preguntas que hacen parte de este tema. Para este caso, el valor de la media corresponde al 75%, por lo tanto, si el número de preguntas que se encuentran por debajo de este valor es mayor al número de preguntas que se encuentran por encima del valor de la media, querrá decir que los estudiantes del grado octavo tienen dificultad para interpretar una situación convencional en un gráfico estadístico de tendencia o lineal.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos verificar que en total son 12 preguntas, de las cuales 5 se encuentran por encima de la media y 7 se encuentran por debajo de esta, por tal razón, se puede concluir que efectivamente los estudiantes del grado octavo tienen dificultad para interpretar datos en un gráfico estadístico de tendencia o lineal.

6.1.2.4. Tema 4. Interpretación de datos en tablas de frecuencia

Esta categoría está conformada por las preguntas 6 y 9.

Tabla 7. Interpretación de datos en tablas de frecuencia					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Promedio	D. Estándar
Pregunta 6	23%	67%	41%	44%	22%
Pregunta 9	23%	81%	79%	61%	33%
Promedio	23%	74%	60%	52%	26%

Fuente. Elaboración propia

Es muy notable que en este apartado existe una gran dificultad comparada con los apartados anteriores. Pues así se observa en la pregunta 6, donde únicamente el grado 8-4 logra superar el valor la media, en tanto que el rendimiento de los grados 8-3 y 8-5 está muy por debajo de este

valor, sobre todo el rendimiento del grado 8-3.

El resultado que arroja la aplicación de prueba Pre test respecto a la pregunta 9 no es nada alentador para los estudiantes del grado 8-3, pues el resultado está muy por debajo del valor de la media del 61% y el valor de la desviación estándar está muy por encima de los valores esperados. Caso contrario sucede con los grados 8-4 y 8-5, quienes, si logran superar el valor de la media encontrado, pero el resultado continúa siendo malo.

Teniendo en cuenta esta situación, se puede concluir que, todos los grados octavos, en especial el grado 8-3, tienen una gran dificultad para interpretar datos en una tabla de frecuencia.

6.1.2.5. Tema 5. Interpretación de datos en diagrama circular.

Esta categoría está conformada únicamente por la pregunta 2

Tabla 8. Interpretación de datos en diagrama circular					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Promedio	D. Estándar
Pregunta 2	88%	81%	76%	82%	6%

Fuente. Elaboración propia

Finalmente, en la pregunta 2, se puede observar que el desempeño de los grados 8-3 y 8-4 es bueno, pues la cantidad de estudiantes con respuestas correctas supera el 82% de la media, pero el grado 8-5 tiene un rendimiento del 76%, lo cual quiere decir, que existe la posibilidad de mejorar este porcentaje por medio del desarrollo de actividades de aprendizaje entorno a la interpretación de datos en gráficos circulares.

De manera general y para finalizar este apartado, es importante mencionar que saber leer es muy diferente a saber interpretar, la diferencia principal entre leer e interpretar un gráfico estadístico es el nivel de profundidad y análisis que se realiza sobre los datos presentados en el gráfico. Leer un gráfico se enfoca en extraer información básica de manera rápida y sencilla,

mientras que interpretar un gráfico se enfoca en analizar los datos más profundamente para obtener una comprensión completa de su significado.

La conclusión del Pre test es que más de la mitad de la muestra en estudio presenta dificultades para interpretar y solucionar situaciones o ejercicios que presente información donde se usa datos en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos de tendencia, solo interpretan aspectos parciales con análisis de elementos por separado. En términos generales el conocimiento y aplicación de esta rama de las matemáticas en los alumnos de grado octavo es muy limitado, puede ser porque solo se aborda desde el área de las matemáticas o no se tiene en cuenta otras áreas de estudio.

6.2. Diseño e implementación de una guía de actividades de enseñanza para mejorar las habilidades de interpretación de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos utilizando el programa Excel y las TIC.

En la presente investigación se tomará como referencia de estudio el componente aleatorio variacional y con mayor énfasis en el aleatorio, el cual permite indagar por la lectura, representación e interpretación de datos presentes en diferentes situaciones de la vida cotidiana del estudiante, teniendo en cuenta la información representada en diferentes gráficos estadísticos; así mismo se aborda específicamente el DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje) número 11 “Interpreta Información presentada en tablas de frecuencia y gráficos cuyos datos están agrupados en intervalos y decide cuál es la medida de tendencia central que mejor representa el comportamiento de dicho conjunto”, del cual se tomará para la presente investigación lo referente a tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

6.2.1. Diseño de la guía de actividades de enseñanza basado en la utilización del programa Excel y las TIC

En virtud de los resultados obtenidos en la prueba Pre test, se evidencia un bajo nivel de interpretación de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos de tendencia en los estudiantes de grado octavo, por consiguiente, se propone una estrategia de articulación de actividades de enseñanza entre el área de matemáticas y el área de tecnología e informática, con el propósito de contribuir a desarrollar habilidades, que permitan mejorar los niveles de conocimiento e interpretación de los mismos mediante el uso de herramientas tecnológicas como Excel y las TIC.

6.2.1.1. Estrategia de articulación de actividades de enseñanza

La estrategia de articulación de actividades de enseñanza es el resultado de una serie de actividades que se desarrollan en el aula de clase con el propósito de mejorar las habilidades de interpretación de datos en tablas de frecuencia y gráficos.

Esta serie de actividades se encuentra contenida en una guía de enseñanza, la cual se elabora en base al componente de APROPIACIÓN Y USO DE LA TECNOLOGÍA del documento SERIE Guías N°30 de grado octavo a noveno, ubicado en la página 22.

Este componente propone el siguiente criterio “Tengo en cuenta normas de mantenimiento y utilización de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno para su uso eficiente y seguro” (pág. 22) Por lo tanto, el desarrollo de la guía de actividades de enseñanza se fundamenta en la competencia “utilizo eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física, matemáticas, ciencias).” (pág. 23)

Esta guía de enseñanza, se enfatiza en tres componentes importantes del ser humano: el saber, el hacer y el ser, los cuales forman parte esencial del desarrollo humano integral,

garantizando su éxito en diferentes áreas de la vida.

Con la realización de esta propuesta se espera contribuir con el desarrollo de la Institución Educativa Genaro León, puesto que en el futuro servirá de referencia didáctica para aquellos docentes que deseen utilizar las tecnologías en sus metodologías de enseñanza.

6.2.1.2. Guía de articulación de actividades de enseñanza empleando el programa Excel y las TIC.

Grafica 3. Guía de actividades de enseñanza implementada en el grupo experimental.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENARO LEÓN							
PLAN DE AULA 2022							
AREA	TECNOLOGIA E INFOR- MÁTICA	ASIGNATURA	INFORMÁTICA	GRADO	OCTAVO	PERIODO	TERCERO

DOCENTE	LEONEL ALEXANDER CHARFUELAN O.	No DE HO- RAS	30	FECHA	29/08/2022
---------	-----------------------------------	------------------	----	-------	------------

COMPETENCIAS	ENUNCIADO
Razonamiento estadístico e interpretación grafica a través de Excel	

APRENDIZAJE		EVIDENCIAS	CONTENIDOS
SA- BER	Identifico y aplico diferentes herramientas que facilitan la vista, desplazamiento, edición y elaboración de hojas de cálculo para generar gráficos estadísticos.	Elaboro tablas de frecuencia a partir de información cotidiana.	Programa Excel

HA-CER	Conozco la funcionalidad y creación de gráficos estadísticos. Conozco y aplico la sintaxis de fórmulas y funciones más importantes.	Crea y modifica diferentes tipos de gráficos para representar y comprender diferentes tipos de información.	Elaboración e interpretación de tablas de frecuencia. Elaboración e interpretación de gráficos lineales.
SER	Demuestra respeto y buena convivencia para con sus compañeros y docente	Realiza las actividades de aprendizaje propuestas en clase.	Disciplina. Respeto. Colaboración.

FASES	ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE	RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE
MOTIVACIÓN	Prácticas para reconocer la funcionalidad que ofrece el software Microsoft Excel. Establecer algunos beneficios para facilitar nuestros traba-	Talento humano

	jos, estudios y mejorar nuestras presentaciones haciendo una propuesta más entendible en la construcción de graficas estadísticas.	
DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	Para el desarrollo del proceso de aprendizaje se desarrollarán las siguientes actividades. • Conformación de grupos (se sugiere tres personas por grupo). • Elaboración de clase en Classroom por parte del docente investigador. • Breve introducción a Excel. • Razonamiento estadístico a partir de problemas cotidianos.	Talento humano (Docente de informática, docente en formación y estudiantes de los grados 8-3 y 8-4) Internet (El docente en formación solicitara a los estudiantes del grado 8-3 y 8-4 enviar un correo electrónico a la cuenta auxiliarinformatica7@gmail.com, especificando los nombres de los integrantes del grupo, para luego compartir el enlace de acceso a Classroom)

	• Elaboración de tablas de frecuencia con Excel. • Elaboración de gráficos estadísticos con excel. Las actividades de enseñanza se desarrollarán a partir del mes de agosto del año 2022 hasta mediados del mes de noviembre del año 2022, con los grados 8-3 y 8-4 de la Institución Educativa Genaro León.	Televisor (Equipo que se utilizara para desarrollar la clase magistral) Equipos de cómputo (Herramienta que utilizaran los estudiantes del grado octavo en el desarrollo de las actividades propuestas) Google Classroom (Classroom permite dar un orden a las temáticas que se van desarrollando en el aula de clase, además de reforzar la temática con ejercicios extra clase.) Microsoft Excel (Software contable, que en este caso se utilizara para realizar ejercicios de razonamiento estadístico e interpretación gráfica)
--	--	---

PROCESO DE EVALUACIÓN	Los ejercicios serán totalmente prácticos y se evaluará dependiendo la necesidad, ya sea en Google Forms, a través de Classroom y en clase.	Talento humano Internet Televisor Equipos de computo
------------------------------	---	---

Fuente. Elaboración propia

6.2.2. Implementación de la guía de articulación de actividades de enseñanza empleando el programa Excel y las TIC en los grados 8-3 y 8-4 de la Institución Educativa Genaro León

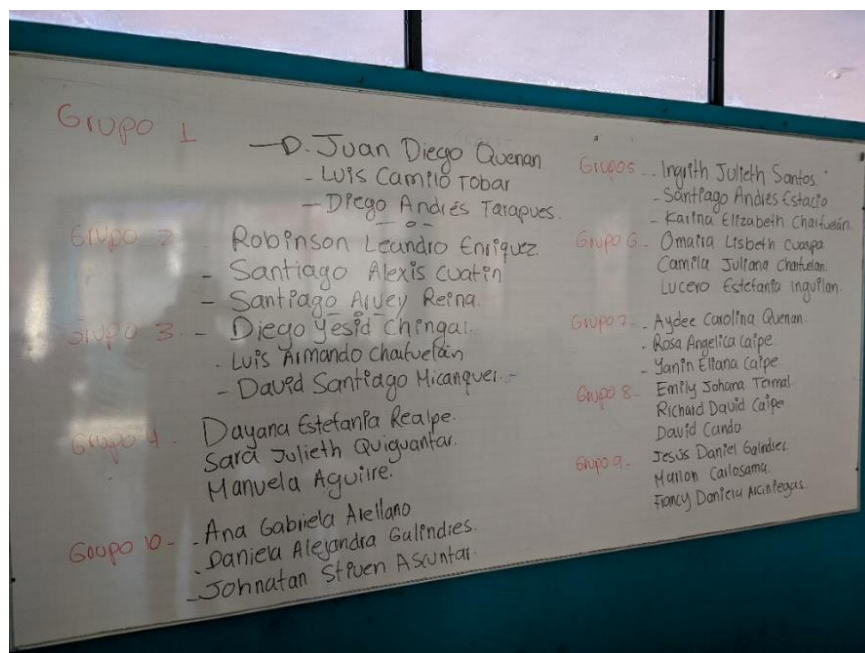
La implementación de la estrategia de actividades se desarrollará en tres fases que se describen a continuación.

6.2.2.1. Fase 1. Organización de grupos de trabajo

La organización de grupos de trabajo surge por la necesidad de no contar con suficientes computadores en el aula de informática, por esa razón, fue necesario organizar a los estudiantes de los grupos experimental en grupos de trabajo de tres estudiantes.

Para esta actividad, el docente investigador toma la iniciativa de conformar los grupos por medio de un sorteo. La mecánica es la siguiente, con una hoja de papel se elabora 30 números del 1 al 3, es decir, que una serie de diez papeles estarán numerados con el número 1, otra serie de diez papeles estará numerada con el número 2 y la serie restante con el número 3, de este modo, se organiza los estudiantes los unos con los unos, los dos con los dos y los tres con los tres.

Imagen 1. Conformación de grupos de trabajo en aula de clase.



Fuente. Elaboración propia

Una vez conformado los grupos de trabajo, el docente investigador asigna de manera aleatoria el rol de representante a un estudiante de cada grupo conformado. Este estudiante debe enviar un correo electrónico a la cuenta Auxiliarinformatica7@gmail.com especificando, el nombre del grupo y el nombre de las personas que lo integran.

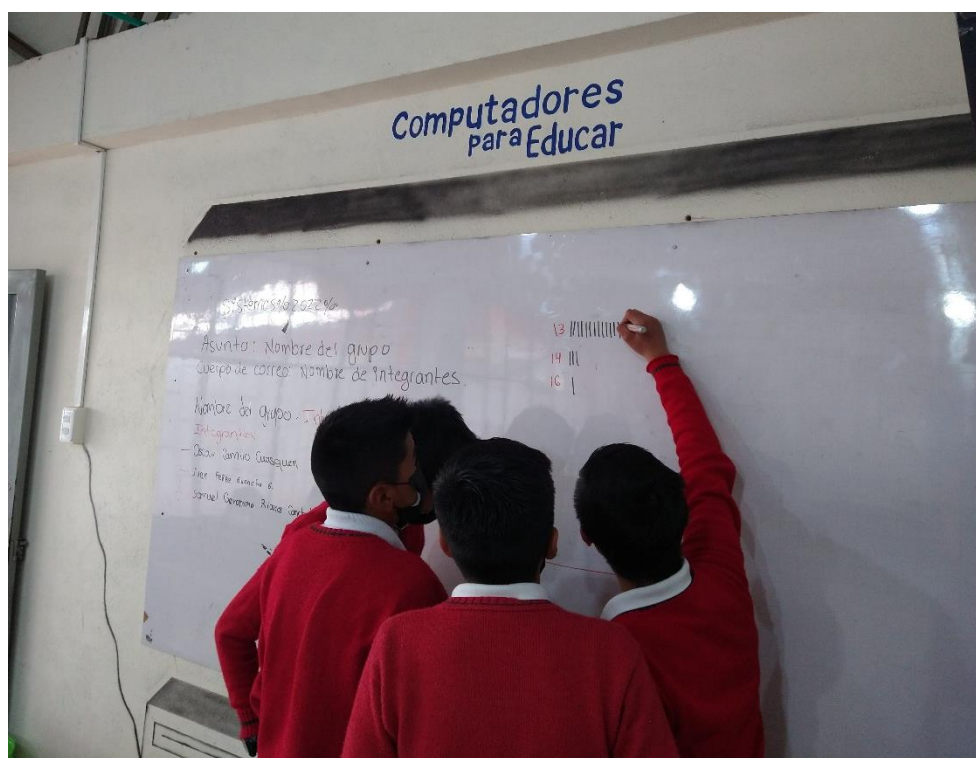
6.2.2.2. Fase 2. Elaboración y desarrollo de ejercicios prácticos tomados de la cotidianidad.

Ejercicio 1.

Para la recolección de datos y la explicación de como trabajar con ellos, el docente investigador aplica dos encuestas a modo de preguntas a los grupos experimental. Estas se realizan de manera verbal e improvisada en el aula de informática, por lo tanto, no fue necesario elaborar un instrumento que recoja dicha información, pues se toma solo como un ejemplo explicativo.

En el primer ejercicio se pretende conocer la marca de celular que más utilizan los estudiantes del grado 8-3. Para ello, el docente investigador realiza la siguiente pregunta a todos los estudiantes ¿Qué marcas de teléfono conocen? A lo que ellos responden, Samsung, Huawei, Motorola, iPhone, etc. Esta información es anotada en el tablero por un grupo de tres estudiantes seleccionados de manera aleatoria, tal y como se muestra en la imagen 2.

Imagen 2. Actividades de enseñanza - Desarrollo de ejercicio práctico 1 en el aula de informática.



Fuente. Elaboración propia

A continuación, con la información suministrada por los estudiantes se obtiene una tabla de frecuencia común:

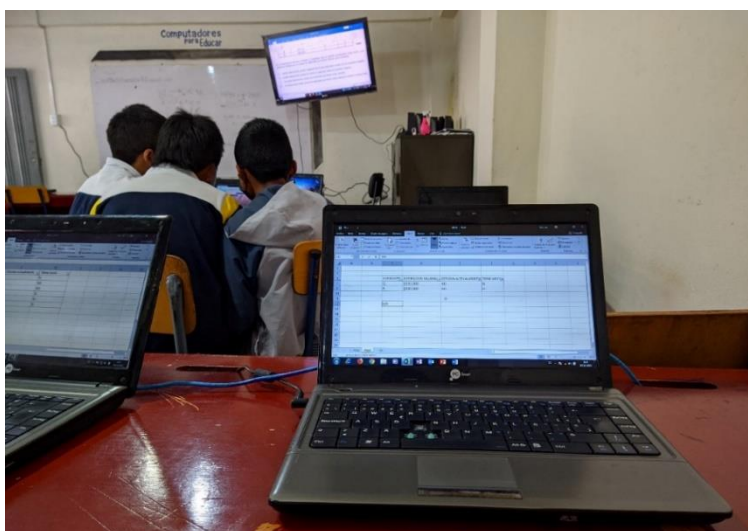
Tabla 9. Actividades de enseñanza – Desarrollo de ejercicio práctico 1

Marca de teléfono	Número de usuarios
Samsung	14
Xiaomi	5
Huawei	5
Motorola	3
IPhone	1

Fuente. Elaboración propia

Esta tabla es posteriormente elaborada por el docente investigador en el aula de informática con la ayuda de un computador, el cual se encuentra conectado a un televisor. Gracias a estos recursos el docente puede mostrar a todo el curso la manera de construir la tabla en el programa Excel.

Imagen 3. Actividades de enseñanza - Desarrollo de ejercicio práctico 1 en el aula de informática con la ayuda de Excel.



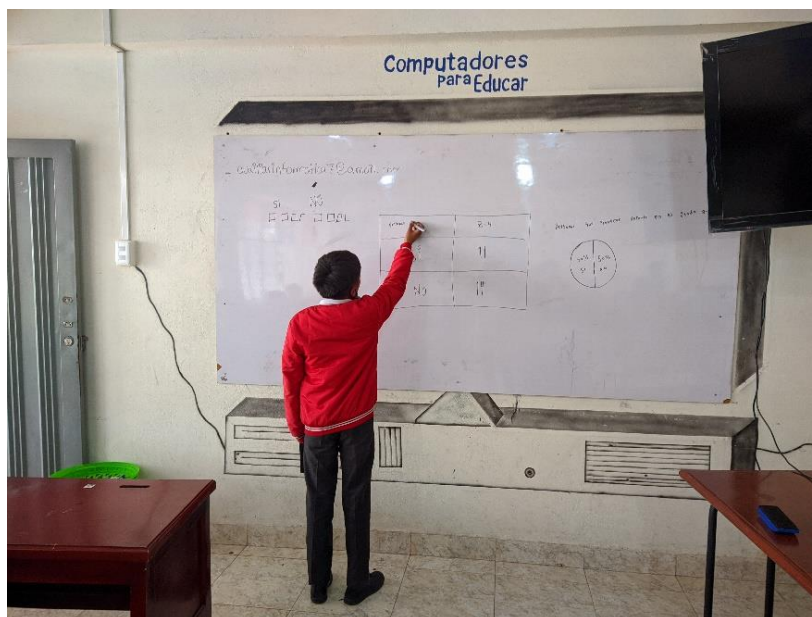
Fuente. Elaboración propia

Una vez los estudiantes realizan el ejercicio en su computador, el docente investigador realiza la siguiente pregunta ¿Cuál es el porcentaje de usuarios que usa teléfonos de la marca Motorola? A lo que lo estudiantes responden con duda e incertidumbre.

Ejercicio 2.

Debido a esta situación se decide realizar otro ejercicio simple y sencillo donde se pregunta a los estudiantes si practican algún deporte, para ello se solicita a un estudiante salir al tablero para que recolecte los datos obtenidos y los organice en una tabla de frecuencia.

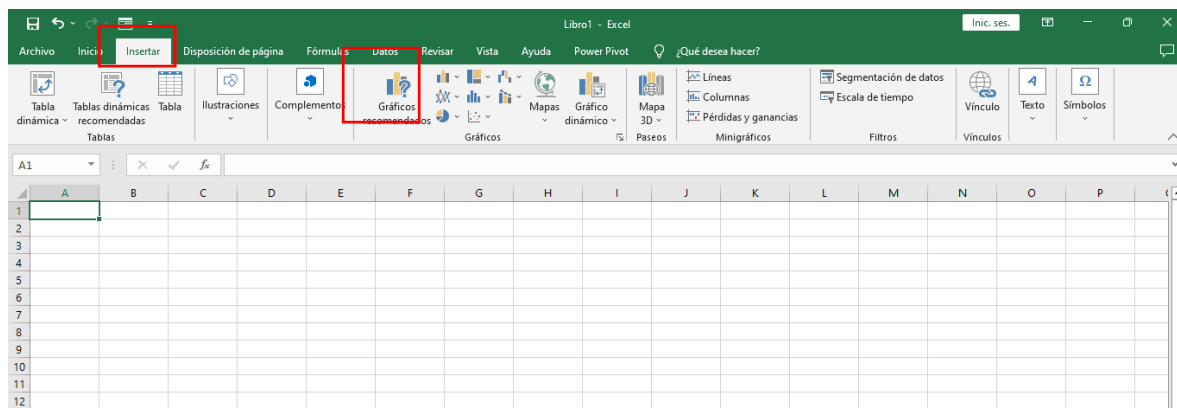
Imagen 4. Actividades de enseñanza - Desarrollo del ejercicio práctico 2 en el aula de informática.



Fuente. Elaboración propia

Para desarrollar y explicar los ejercicios propuestos, el docente investigador utiliza los recursos tecnológicos mencionados en el ejercicio 1. En este caso se utilizará la herramienta Insertar de Excel, la cual se encuentra en la cinta de opciones del programa.

Imagen 5. Actividades de enseñanza – Explicación de las funciones Insertar y Gráficos Recomendados en el programa Excel.



Fuente. Elaboración propia

Esta opción permitirá al estudiante acceder a la función Gráficos recomendados, la cual permite crear un gráfico estadístico únicamente con los datos consignados en una tabla de frecuencia.

Una vez finaliza la explicación del docente investigador, los grupos de trabajo proceden a elaborar el ejercicio en el computador, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 6. Actividades de enseñanza - Desarrollo de ejercicio práctico 2 en el aula de informática con la ayuda de Excel.



Fuente. Elaboración propia

Para el desarrollo de este ejercicio se escoge el gráfico circular de la opción Insertar Gráficos recomendados, ya que este gráfico permite mostrar de manera porcentual los datos que se encuentran en la tabla de frecuencia, lo cual hace que sea más fácil su interpretación.

6.2.2.3. Fase 3. Desarrollo de ejercicios de las pruebas saber 9 del año 2012 y 2013 con la ayuda de Excel y las TIC.

Teniendo en cuenta que los estudiantes del grado octavo ya poseen una cuenta de correo electrónico de Gmail, se procede a utilizar en el aula de clase, dos de las aplicaciones que ofrece Gmail para la educación, en este caso: Google Classroom y Forms.

Como primera actividad se solicita a los estudiantes del grupo experimental enviar un correo electrónico a la cuenta Auxiliarinformatica7@gmail.com, con el propósito de registrar sus correos electrónicos y así el docente investigador pueda enviar el enlace de registro en Classroom.

Para esta actividad se propone desarrollar una serie de ejercicios tomados de las pruebas saber 9 del año 2012 y 2013, los cuales fueron seleccionados de manera consensuada entre el docente investigador y la docente de matemáticas.

Estos ejercicios son transcritos por el docente investigador en la herramienta Google Forms. En total son 10 ejercicios distribuidos de acuerdo a la información que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 10. Actividades de enseñanza - Distribución de ejercicios prácticos acorde a los temas de lectura e interpretación de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos comunes

Temas	Número de ejercicios
Lectura e interpretación de datos en gráficos de barra, circular y tablas de frecuencia.	4
Lectura e interpretación de datos en gráficos de tendencia y tablas de frecuencia.	6

Fuente. Elaboración propia

Los ejercicios propuestos son desarrollados en dos sesiones de clase, es decir, se desarrollan en cuatro horas académicas, equivalentes a 50 minutos cada una. Los ejercicios propuestos se encuentran en un archivo PDF y en un link de Forms, los cuales se pueden observar en el anexo 6.

Luego, con la ayuda del programa Excel y el acompañamiento del docente investigador, los estudiantes del grupo experimental proceden desarrollar cada uno de los ejercicios propuestos. Estos ejercicios son compartidos en la aplicación de Google Classroom.

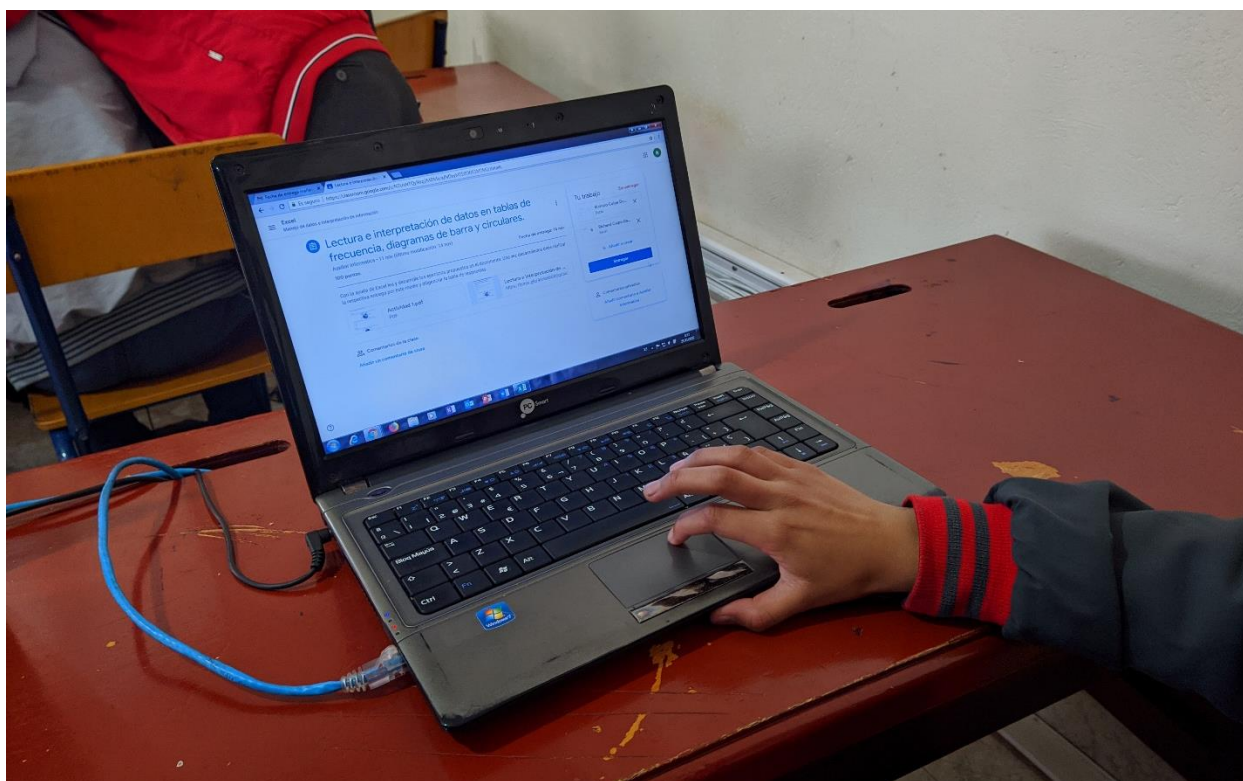
Imagen 7. Actividades de enseñanza - Realización de ejercicios con el programa Excel



Fuente. Elaboración propia

La utilización de Forms y Classroom permite que los estudiantes puedan registrar su respuesta y a su vez puedan subir el archivo desarrollado en el programa Excel durante la clase. Esto se hizo con el fin de verificar que todos los estudiantes hagan las actividades propuestas, para luego informar a las docentes tanto del área de matemáticas como del área de informática y puedan asignar una nota cuantitativa a cada estudiante por el trabajo realizado.

Imagen 8. Actividades de enseñanza - Realización de ejercicios en Classroom y Forms



Fuente. Elaboración propia

6.3. Determinar el impacto potencial de la estrategia de articulación de actividades de enseñanza propuesta en grado octavo de la Institución Educativa Genaro León.

El cuestionario Post test fue diseñado para determinar el impacto que genera la implementación de una estrategia de articulación de actividades de enseñanza mediada por el programa Excel en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de los grados 8-3 y 8-4.

Para el diseño de las preguntas se toma en cuenta los resultados obtenidos en la prueba Pre test, donde se pudo identificar que los estudiantes de los grados octavo tenían dificultades para interpretar los datos presentados en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos de tendencia, por esta razón, las preguntas de la prueba Post test fueron diseñadas para hacer un poco más de énfasis en estos temas.

6.3.1. Clasificación de las preguntas de prueba Post test

A diferencia del análisis de la prueba Pre test, en este caso se hace énfasis a los temas de interpretación de datos en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos de tendencia, ya que por medio de la prueba Pre test se pudo identificar que el nivel de interpretación de datos en este tipo de gráficos es muy bajo.

Tabla 11. Clasificación de enunciados prueba Post Test

	Tema
1	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
2	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
3	Interpretación de datos en gráfica de barras
4	Lectura de datos en grafico de tendencia
5	Lectura de datos en grafico de tendencia
6	Lectura de datos en grafico de tendencia
7	Interpretación de datos en diagrama circular
8	Interpretación de datos en diagrama circular
9	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
10	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
11	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
12	Interpretación de datos en tabla de frecuencia
13	Interpretación de datos en tabla de frecuencia

Fuente. Elaboración propia

6.3.2. Análisis de las preguntas Post Test

Para el análisis de la prueba Post test nuevamente se recurre a la técnica de la estadística descriptiva, pues permite describir y resumir los datos obtenidos a través de las medidas de tendencia central como la media y la desviación estándar.

De acuerdo a lo anterior, se realiza el análisis e interpretación de cada pregunta teniendo en cuenta la media y el rango de la desviación estándar obtenido en la prueba Pre test, que para este caso irá desde el 1% al 33%, tal y como se mostró en la gráfica 2.

El criterio de análisis se realizó teniendo en cuenta la división del rango en cuartiles, donde:

1% a 8% es Bueno

9% a 16% es Aceptable

17% a 24% es Regular

25% a 33% es Malo

Teniendo en claro la técnica de análisis que se va a utilizar se procede a interpretar cada uno de los datos obtenidos de acuerdo a los temas que se presentan a continuación.

6.3.2.1. Tema 1. Interpretación de datos en tablas de frecuencia.

Este tema está conformado por las preguntas 1, 2, 9, 10, 11, 12 y 13.

Tabla 12. Análisis y comparación de resultados con respecto a la Interpretación de datos en tablas de frecuencia – prueba Post test

Interpretación de datos en tablas de frecuencia					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Media	D. Estándar
Pregunta 1	93%	84%	93%	90%	5%
Pregunta 2	89%	84%	80%	84%	5%
Pregunta 9	86%	96%	90%	91%	5%
Pregunta 10	82%	84%	87%	84%	2%
Pregunta 11	86%	84%	83%	84%	1%
Pregunta 12	89%	92%	90%	90%	1%
Pregunta 13	86%	88%	87%	87%	1%
Media	86%	87%	87%	87%	1%

Fuente. Elaboración propia

En la pregunta 1, se puede observar una media del 90%, lo cual indica que los grados 8-3 y 8-5 tuvieron un desempeño bueno, pues el resultado se encuentra por encima del valor obtenido. Sin embargo, el resultado del grado 8-4 se encuentra por debajo de este valor, pero no muy alejado de este, pues la desviación muestra un valor del 5%, que para este caso es bueno.

En la pregunta 2, se puede observar que únicamente el grado 8-3 supera el valor de la media, indicando una mejora respecto a los resultados del Pre test. En tanto que, los grados 8-4 y 8-5 obtuvieron un resultado por debajo de la media. Sin embargo, el valor de la desviación estándar se conserva en el 5%, lo cual indica que el resultado es bueno, pues no está muy alejado del valor esperado.

En la pregunta 9, el valor de la media corresponde al 91%, lo cual indica que, únicamente el grado 8-4 obtuvo un mejor resultado. Sin embargo, el resultado de los grados 8-3 y 8-5 se acerca al valor de la media, pues se tiene un valor de desviación del 5%, lo cual indica que es bueno.

En la pregunta 10, se puede apreciar una medida de desviación del 2%, lo cual indica que los grados del grupo experimental van mejorando e igualando los resultados con referencia al grupo de control. En este caso, ha sido el grado 8-5 quien obtiene un buen resultado, pues supera el valor de la media.

En la pregunta 11, el valor de la media corresponde al 84%. Para este caso, es el grado 8-3 quien obtiene un buen resultado, pues supera el valor de la media encontrado. El grado 8-4 se encuentra dentro del valor esperado y el grado 8-5 no alcanza este valor. Sin embargo, el nivel de desviación es del 1%, lo cual indica que, los grupos experimentales han mejorado notablemente las habilidades de interpretación de datos en tablas de frecuencia.

En la pregunta 12, el valor de la media corresponde al 90%, por lo tanto, se puede decir que el grado 8-4 obtuvo un resultado bueno, pues supera el valor de la media. El valor de la desviación estándar es únicamente del 1%, lo cual indica que el resultado de los grados 8-3 y 8-5 también es bueno.

Para finalizar este tema, en la pregunta 13 se obtiene un resultado similar al de la pregunta 12, pues nuevamente es el grado 8-4 quien supera el valor de la media. Nuevamente, el valor de la desviación estándar es del 1%, lo cual indica, un buen resultado por parte de los grados 8-3 y 8-5.

Como conclusión final para este tema, se puede afirmar que los grupos experimental, mejoraron notablemente las habilidades de interpretación de datos en tablas de frecuencia. Además, nótese que, el nivel de porcentaje obtenido de respuestas correctas se encuentra en el rango del 80 al 100%. Esto indica que la implementación de una estrategia de articulación de actividades tuvo un impacto positivo en los alumnos de los grados 8-3 y 8-4.

6.3.2.2. Tema 2. Interpretación de datos en gráfica de barras

Este está conformado únicamente por la pregunta 3.

Tabla 13. Análisis y comparación de resultados con respecto a la Interpretación de datos en gráfica de barras – prueba Post test

Interpretación de datos en gráfica de barras					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Media	D. Estándar
Pregunta 3	79%	76%	77%	77%	1%

Fuente. Elaboración propia

En esta pregunta se puede observar que únicamente el grado 8-3 supera la media del 77%. Continuando con el análisis del resultado, se puede observar que el grado 8-5 se encuentra dentro del valor de la media y el grado 8-4 se encuentra por debajo con un nivel de desviación del 1%, lo cual indica un buen resultado.

Por consiguiente, de este tema se puede concluir que tanto el grupo experimental como el grupo control tuvieron un desempeño aceptable, pues el rango de respuestas correctas se encuentra entre el 76 y el 79%. Efectivamente, se pudo comprobar que el tema de interpretación de datos en una gráfica de barras fue un tema que se abordó en menor medida dentro de la estrategia de articulación de actividades.

6.3.2.3. Tema 3. Interpretación de datos en grafico de tendencia

Este tema está conformado por las preguntas 4, 5 y 6.

Tabla 14. Análisis y comparación de resultados con respecto a la Interpretación de datos en gráfico de tendencia – prueba Post test

Interpretación de datos en gráfico de tendencia					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Media	D. Estándar
Pregunta 4	86%	88%	90%	88%	2%
Pregunta 5	93%	92%	93%	93%	1%
Pregunta 6	79%	88%	90%	86%	6%
Media	86%	89%	91%	89%	3%

Fuente. Elaboración propia

En la pregunta 4 se puede observar que el valor de la media corresponde al 88%, por lo tanto, el grado con un mejor resultado fue el grado 8-5, le sigue el grado 8-4 con un resultado dentro del valor de la media y el grado 8-3 con un valor inferior. El valor de la desviación estándar es del 2%, lo cual indica que el grado 8-3 está muy cerca de los resultados esperados. De esto se puede concluir que la mayoría de los estudiantes, tanto del grupo experimental como el de control respondieron correctamente a la pregunta 4, pues como se puede apreciar, el rango de respuestas correctas se ubica entre el 86 y 90%.

Continuando con análisis e interpretación de la pregunta 5, se puede observar que el resultado es muy satisfactorio, pues el rango de preguntas contestadas correctamente se encuentra entre el 92 y 93%. Además, el valor de la desviación estándar es solo del 1%, por lo tanto, se puede afirmar que los grados del grupo experimental han mejorado sus habilidades para interpretar datos en gráficos de tendencia.

Para finalizar, en la pregunta 6, se puede observar que hubo cierta dificultad en el grado 8-3, pues el número de estudiantes que contestaron correctamente corresponde al 79%, valor que se encuentra muy por debajo de la media, pues así lo corrobora el valor de la desviación estándar el cual se encuentra en un 6%. Caso contrario sucede con el otro grupo experimental, el cual si supera el valor de la media obtenida.

Como conclusión general respecto al tema de interpretación de datos en gráficos de tendencia, se tiene que, con la ayuda de un plan ordenado de actividades de enseñanza, se puede mejorar las habilidades al momento de interpretar datos en este tipo de gráficos.

6.3.2.4. Tema 4. Interpretación de datos en diagrama circular.

Esta categoría está conformada por las preguntas 7 y 8.

Tabla 15. Análisis y comparación de resultados con respecto a la Interpretación de datos en gráfico circular – prueba Post test

Interpretación de datos en gráfico circular					
	Grado 8-3	Grado 8-4	Grado 8-5	Media	D. Estándar
Pregunta 7	93%	92%	90%	92%	1%
Pregunta 8	86%	92%	93%	90%	4%
Media	89%	92%	92%	91%	1%

Fuente. Elaboración propia

En la pregunta 7 se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes tanto del grupo experimental como del grupo de control, contestaron correctamente a esta pregunta, pues ambos grupos superaron el valor de la media obtenido.

En la pregunta 8, el resultado del grado 8-3 se encuentra por debajo de la media, sin embargo, el valor de la desviación estándar indica que no está muy alejado del resultado esperado. Por lo tanto, es un buen resultado.

Como conclusión final de este tema, se puede decir que un acompañamiento oportuno de los docentes y un plan de enseñanza adecuado a las necesidades de los estudiantes mejora notablemente las habilidades para interpretar un gráfico estadístico de tipo circular o de torta.

7. Conclusiones

En relación al diagnóstico inicial se encontró que los estudiantes de los grados 8-3, 8-4, y 8-5 de la Institución Educativa Genaro León tienen buena habilidad para leer datos contenidos en cualquier tipo de gráfico estadístico común, sin embargo, un alto porcentaje de estudiantes presentan dificultad para contextualizar e interpretar situaciones prácticas de la cotidianidad representados en tablas de frecuencia y diagramas de tendencia, es decir que, cuando la información no es evidente, la mayoría de participantes solo toman los datos de manera literal, no van más allá de ellos y por lo tanto, no logran dar contexto a las respuestas.

Esto dio inicio a que los docentes del área de matemáticas busquen nuevas alternativas de enseñanza, en las cuales se pueda combinar la forma tradicional de enseñanza con la tecnología. Como respuesta a este interrogante se propuso una estrategia de articulación de actividades de enseñanza entre el área de informática y matemáticas, la cual mejoró significativamente las habilidades de interpretación de gráficos estadísticos comunes por las siguientes razones:

En primer lugar, se logró la conexión entre conceptos, ya que la estadística y las matemáticas están estrechamente relacionadas y los gráficos estadísticos son una herramienta fundamental en la representación de datos. Al articular las actividades de enseñanza entre el área de informática y el área de matemáticas se proporciona a docentes y alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Genaro León, recursos y herramientas tecnológicas para la visualización de datos, estableciendo una conexión más sólida entre los conceptos teóricos y su aplicación práctica.

En segundo lugar, se fomenta un aprendizaje activo y significativo, ya que la integración de la informática permite realizar actividades prácticas e interactivas para trabajar con datos y gráficos estadísticos. Los estudiantes del grado octavo lograron identificar conjuntos de datos

reales, seleccionar la mejor representación gráfica y manipular los gráficos para extraer conclusiones significativas. Este enfoque activo y significativo promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

En tercer lugar, el diseño e implementación de una estrategia de articulación de actividades de enseñanza permite el acceso a herramientas avanzadas, ya que la informática ofrece una amplia gama de herramientas y software especializado para el análisis y visualización de datos. Al involucrar a los estudiantes del grado octavo en la implementación de estas herramientas, se les otorga la oportunidad de familiarizarse con tecnologías innovadoras y desarrollar habilidades técnicas relevantes para el mundo actual.

En cuarto lugar, la utilización de herramientas informáticas, en este caso, la utilización del programa Excel, desarrolla habilidades digitales como: la capacidad de recopilar, organizar y analizar datos, así como la competencia en la interpretación de gráficos y la presentación de resultados. Estas habilidades son cada vez más valoradas en el mundo laboral y son transferibles a múltiples campos profesionales.

En quinto lugar, a través de la combinación e integración de actividades de enseñanza de informática, matemáticas y estadística se fomenta un enfoque multidisciplinario, siendo esta una habilidad clave en el siglo XXI. Los problemas del mundo real a menudo requieren la integración de conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas, y al promover la articulación entre estas áreas, se prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos de manera más efectiva.

Por último, con la implementación de la propuesta de articulación de actividades de enseñanza se estimula la creatividad y el pensamiento crítico. La interpretación de gráficos estadísticos requiere habilidades de pensamiento crítico y creatividad para identificar patrones, tendencias y anomalías en los datos. La implementación de actividades que combinen informática

y matemáticas fomenta el desarrollo de estas habilidades al presentar a los estudiantes problemas y desafíos que deben resolver de manera analítica.

En cuanto al impacto que tuvo el desarrollo de la estrategia de articulación de actividades en el aula de clase se puede concluir lo siguiente:

La implementación de una guía de enseñanza basada en el uso de herramientas informáticas en la clase de matemáticas fomenta y estimula el interés de los estudiantes. En este caso, el programa Excel proporciona una experiencia de aprendizaje más interactiva, visual, personalizada y relevante para el mundo digital en el que vivimos.

El acompañamiento oportuno por parte del docente también juega un papel importante dentro del desarrollo de la estrategia de articulación de actividades, ya que por medio de su intervención en el aula de clase se pudo mejorar significativamente los procesos de enseñanza.

A través del desarrollo de este proyecto también se logró fomentar una cultura de aprendizaje activo y participativo. Los estudiantes se sienten valorados y apoyados, lo que les motiva a involucrarse más en el proceso de aprendizaje. Esto crea un entorno propicio para el crecimiento y el desarrollo académico de los estudiantes.

Al tomar acción oportuna, también se pudo evaluar continuamente el progreso de los estudiantes y ajustar el enfoque de enseñanza, implicando adaptar las estrategias de instrucción, las actividades y los materiales didácticos para abordar las necesidades y los intereses del grupo. Al hacerlo, se promueve un aprendizaje más efectivo y se mantiene el interés de los estudiantes.

8. Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1968): *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Arteaga, P. & Batanero, C. (2010): *EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS SOBRE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS Y CONOCIMIENTOS DIDÁCTICOS DE FUTUROS PROFESORES*. Tesis doctoral.
- Aragón, E. Castro, C. Gómez, A. & González, R. (2009). *Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas*. Apertura: Revista de Innovación Educativa, (11), 100-111.
- Arroyo, J. & Galarza, R. (2018). *Utilización del Excel en el aprendizaje de las medidas de tendencia central en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. WARI VILCA-Huayucachi – Huancayo*. Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades Especialidad de Matemática y Física. Facultad de Educación Especialidad Ciencias Matemáticas e Informática. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. Perú
- Babbie, E. (2012). *The practice of social research* (13a. ed.). Belmont, CA, EE. UU: Thomson Wadsworth.
- Becker, H. S. (1993). *Theory: The necessary evil*. En D. Flinders y G. Mills (Eds.), *Perspectives from the field, theory and concepts in qualitative research* (Pag's. 218-229). Nueva York, EE. UU: Teachers College Press.
- Bruner, J. (1964). *The course of cognitive growth*. En *American Psychologist*.
- Campbell, D & Stanley, J. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Chicago: Rand McNally.

Cabero, J. & Llorente, M. (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje*. Revista Lasallista de Investigación, 12(2), 186-193.

Recuperado, abril 27 de 2023 en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492015000200019&lng=en&tlng=es.

Cleveland, W. S. & McGill, R. (1984). *Graphical perception: theory, experimentation and application to the development of graphical methods*. Journal of the American Statistical Association, 79 (387), 531-554.

Creswell, J. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. Thousand Oaks, CA, EE.UU. SAGE.

Denzin, N. & Lincoln, Y. (2012). *Collecting and interpreting qualitative materials*. Thousand Oaks, CA, EE. UU: SAGE.

Díaz, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias para el aprendizaje significativo: Fundamentos, adquisición y modelos de intervención*. En: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill, México, Pág's.231-249

Gagne, R. (1975). *Las condiciones del aprendizaje*. Ed. Aguilar, Madrid.

Garay, M. (2008). *Acceso, uso y apropiación en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación entre la planta docente de la Universidad Pedagógica Nacional*, ponencia presentada en el XX Encuentro Nacional de la Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (amic), llevado a cabo en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Gelman, A. & Nolan, D. (2017). *Teaching statistics: A bag of tricks*. Oxford University Press

- Guzmán, A. & Bernal, C. (2017). *Estadística para investigadores: Introducción a la estadística descriptiva e inferencial*. Pearson Education.
- Hernández, R. Fernández C. & Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, Mac Graw Hill.
- Jonassen, D. (2012). *Theoretical Foundations of Learning Environments* (2nd Revised ed.). London Routledge.
- Johnson, D. Roger. J & Johnson, H. (1994). *New circles tif learning: cooperations in the classroom*, ASCD, Alexandria.
- Lobo, N. & Santos, C. (s. f). *Psicología del aprendizaje: Teorías, problemas y orientaciones educativas*. Universidad Santo Tomás. Bogotá, D.C. Colombia.
- López, M. Cristina, L. & Herrera, S. (2006). *Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la estadística*. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Universidad de Salamanca, España.
- Marín, J. (2012). *Investigar en educación y pedagogía: sus fundamentos epistemológicos y metodológicos*. 2da. Ed. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Martínez, M. & Zamorano, A. (2018). *TEORÍA Y METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE ELE*. Editorial EN CLAVE-ELE: España.
- Marzano, R & Pickering, D. (2001). *Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro*. 2ª. Ed. Edición en español, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585, Tlaquepaque. Jalisco, México, CP 45090.

Moore, D. & McCabe, D. (1993). *Introduction of the practice of statistics*. Nueva York, NY, EE.

UU: Freeman

Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Bogotá: Ediciones de la U.

Pachón, B. (2021). *El desarrollo del pensamiento matemático aleatorio en la estadística con el uso del programa Excel en los estudiantes de quinto de primaria de la I.E.D.R. Pablo Herrera*".

Tesis de grado para optar al título de Maestría en Didáctica de las TIC. Universidad Metropolitana De Educación, Ciencia y Tecnología.

PEI. (2017). *Proyecto Educativo Institucional De La Institución Educativa Genaro León*.

Prensky, M. (2010). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid, SM.

Revisión de políticas nacionales de educación (2016). *La educación en Colombia*.

Taylor, S. & Bogdan, R. (2002). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*.

Recuperado de <http://mastor.cl/blog/wpcontent/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>

Torres, M. (2018). *Propuesta metodológica para mejorar el aprendizaje de estadística utilizando el software Excel, para estudiantes del 7° año, de la escuela de educación básica JULIO OSCAR PINOS ANDRADE en el año lectivo 2018-2019*. Tesis de grado para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca. Ecuador.

Tufte, E. (1997). *The visual display of quantitative information*. Cheshire, CT: Graphics Press

UNESCO (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y El Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia.

Valencia (2012). *El Uso del Programa Excel como Motivación en la Enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad don Bosco de la Ciudad de Medellín*. Universidad Autónoma De Bucaramanga. Facultad de Educación. Bucaramanga, Santander. Colombia.

Vigotsky, L. (1934/1981). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: La Pleyade.

Warschauer, M. (2002). A developmental perspective on technology in language education. *TESOL Quarterly*, 36 (3), 453-475.

Recuperado de: http://www.education.uci.edu/person/warschauer_m/developmental.html

9. Anexos.

9.1. Anexo 1 - Formatos de observación directa a grados 8-3, 8-4 y 8-5.

9.1.1. Grado 8-3.

FORMATO DE OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Tema: Bajo rendimiento del grado 8-3 en el área de matemáticas.

Objetivo general: Identificar las posibles causas que pueden afectar el bajo rendimiento de los estudiantes del grado 8-3 en el área de matemáticas.

Objetivo específico: Observar y anotar los aspectos importantes que puedan surgir durante el desarrollo de la clase de tecnología e informática.

Fecha:	Lugar:	Aspectos a observar	Hallazgos	Interpretación
25 - Julio 2022.	Aula de clase grado 8-3	Habilidades para resolver problemas a través de algoritmos	La interpretación que tienen de un problema es baja, pues muchas veces se les dificulta realizar algoritmos en los que se implica operaciones básicas sencillas.	Dificultad para resolver problemas mediante programas computacionales.
- 0 - 1 de Agosto de 2022	- 0 - Aula de informática.	Participación en clase de informática	La participación en clase es buena siempre y cuando se motive con notas extra por participación. Con ellos es necesario evaluar cada ejercicio propuesto por el docente.	- El desempeño es bueno siempre y cuando el docente evalúe de manera inmediata los ejercicios propuestos.
Reurrencia		Comprometimiento en clase de tecnología e informática	Es un grupo difícil de manejar debido a la indisciplina de sus estudiantes, se observa que no es únicamente en la clase de informática su comportamiento es que en esta gran parte de las observaciones se repiten.	- Es un grupo en el cual desarrollar la clase es difícil. - Requiere de nuevas metodologías.
		Las observaciones se realizan durante el desarrollo de la práctica pedagógica, la cual tuvo una duración de 32 horas equivalentes a 3 meses. y medio		

Fecha:	Lugar:	Aspectos a observar	Hallazgos	Interpretación
2a de Sillo de 2022.	Aula del Grado 8-3	Diálogo con la profesora de matemáticas	En este diálogo la profesora de matemáticas manifiesta que los estudiantes de este grado son muy indisciplinados y muchos veces no pagan atención a los temas que se explican.	Falta de interés a temas de matemáticas.
- 0 - 01 de Agosto de 2022	- 0 - Aula de informática	Diálogo con la profesora de informática.	La profesora de informática manifiesta que los estudiantes del grado 8-3 son jodidos, que hay que estar muy pendiente de ellos.	- Problemas de atención en el aula de informática.
Recurrencia				
				El diálogo se realiza de manera previa antes de realizar la entrevista, con el fin de ajustar las preguntas a las necesidades del estudio.

FORMATO DE OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Tema: Bajo rendimiento del grado 8-4 en el área de matemáticas.

Objetivo general: Identificar las posibles causas que pueden afectar el bajo rendimiento de los estudiantes del grado 8-4 en el área de matemáticas.

Objetivo específico: Observar y anotar los aspectos importantes que surjan durante el desarrollo de la clase de tecnología e informática.

Fecha:	Lugar:	Aspectos a observar	Hallazgos	Interpretación
24 de Julio 2022	Aula de clase grado 8-4	Habilidades para resolver problemas utilizando algoritmos computacionales	El desempeño y habilidad para asimilar un nuevo programa computacional que desarrolle algún problema es bueno ya que un número de estudiantes comprenden la temática.	- Tienen una habilidad buena para resolver problemas cotidianos mediante el uso de programas computacionales.
5 de Agosto de 2022	Aula de informática	Participación en clase de informática	La participación de los estudiantes es satisfactoria. Siempre hay un grupo de estudiantes que siempre luchan por entregar los ejercicios propuestos en primer lugar.	- Buen desempeño escolar en desarrollo de la clase de informática.
Recurrencia		Comportamiento en clase de tecnología e informática.	El comportamiento en la mayoría de estudiantes es bueno, sin embargo hay 2 estudiantes que cometen la indisciplina en el grado.	- Es un buen grupo en el que es manejable el problema de indisciplina de los estudiantes.

Fecha:	Lugar:	Aspectos a observar	Hallazgos	Interpretación
2a de Julio de 2022	Aula de clase grado 8-4.	Diálogo con la profesora de matemáticas.	Menciona que es un grupo trabajador que siempre participan, sin embargo se dejan llevar por sus compañeros indisciplinados.	- Lejos problemas de disciplina por lo tanto hay dificultades para aprender.
- 0 - 01 de agosto de 2022.	- 0 - Aula de informática	Diálogo con la profesora de matemáticas.	Es un grupo ordenado, existen tres alumnos que fomentan disciplina en clase, pero la mayoría trabaja adecuadamente.	- Falta de motivación para aprender la clase por parte de un número reducido de estudiantes.
Recurrencia				Estos encuentros se realizan con el fin de identificar algunas características de los grados octavos, por lo tanto son datos que se chequean antes de iniciar la clase.

FORMATO DE OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Tema: Bajo rendimiento del grado 8-5 en el área de matemáticas.

Objetivo general: Identificar las posibles causas que pueden afectar el bajo rendimiento de los estudiantes del grado 8-5 en el área de matemáticas.

Objetivo específico: Observar y anotar los aspectos importantes que surjan durante el desarrollo de la clase de tecnología e informática.

Fecha:	Lugar:	Aspectos a observar	Hallazgos	Interpretación
16-Agosto 2022. - 0- 3 Agosto 2022.	Aula de clase 8-5 - 0- Aula de informática	Habilidades para resolver Problemas utilizando algoritmos computacionales.	Al momento de interpretar algún problema para ser resuelto mediante algoritmos utilizando el programa Pscent. Dificultad para utilizar programas computacionales.	Dificultad para resolver problemas computacionales mediante programas computacionales.
		Participación activa en clase de informática.	Un gran número de estudiantes participa activamente en la clase. haciendo preguntas, sabiendo el tablero, ayudando a ordenar el aula. Es un buen grupo para tecnología.	- Buen desempeño escolar en la clase de informática.
		Comportamiento en clase de tecnología e informática.	El comportamiento del grado 8-5 es bueno, aunque existe un grupo de tres estudiantes que hacen indisciplinas.	- Es un grupo en el que se puede desarrollar la clase adecuadamente.
Recurrencia		Las observaciones se realizan durante el desarrollo de la práctica pedagógica. Las tiene una duración de 32 horas equivalentes a 3 meses. y medio		

Fecha:	Lugar:	Aspectos a observar	Hallazgos	Interpretación
29- Suvo 2021 1 de Agosto de 2022.	Pula de clase grado 8-5 — o — — o — Pula de informática	Diálogo con la profesora de matemáticas	La profesora comenta que es un grupo que da gusto trabajar, son un grupo en el que sus estudiantes son dedicados y responsables -	El grado 8-5 es un grupo con estudiantes dedicados - intrínsecos por aprender.
		Diálogo con la profesora de informática	La profesora manifiesta que es un buen grado, que son muy juiciosos y que a diferencia de los otros grados obtuvo siempre destacados por su rendimiento académico.	Demuestran intrínsecos por aprender. - Son compañeros y les gusta trabajar en grupo.
Recurrencia		El diálogo se realiza en base personal entrevista o guía de entrevista. la cual se realiza una sola vez. El duración de la entrevista o ens este caso el diálogo se realiza en un lapso de tiempo de una hora minutos.		

9.2. Formato guía de entrevista para docentes del área de tecnología e informática y matemáticas.

Tabla 16. *Modelo Entrevista semiestructurada*

Instrumento	Entrevista semiestructurada
Entrevista aplicada a docentes en el desarrollo de la presente investigación.	
Entrevistador	
Nombre del entrevistado	Fecha
Objetivo de la entrevista	Recopilar información sobre el uso de las TIC en la enseñanza del área de matemáticas.
1. ¿Hace cuánto tiempo lleva dictando el área de matemáticas y/o informática? 2. ¿Usted considera que la estructura tecnológica con la que cuenta la institución es suficiente para lograr los objetivos de enseñanza? 3. ¿Qué métodos de enseñanza utiliza? 4. ¿Qué estrategias de enseñanza genera usted para lograr que los estudiantes tengan mejor receptividad en el tema? 5. ¿Usted utiliza o crea una metodología aparte de la que manejan los otros docentes, digamos, usted maneja una metodología diferente que le funciona al momento de dictar la clase? 6. ¿Usted implementaría otra metodología de enseñanza? u ¿optaría por escoger otra metodología de enseñanza?	

9.3. Transcripción de entrevistas.

Entrevista a docente de matemáticas encargado de los grados sexto y séptimo.

Leonel: Buenos días profesor Carlos, ¿Como esta?

Docente: Buenos días, ¿cómo te va?

Leonel: Bien profe, gracias a Dios. Profe en este momento me encuentro realizando la práctica docente en el área de informática y quería saber si usted me puede colaborar con una pequeña entrevista.

Docente: Claro, si dime ...

Leonel: ¿Hace cuánto tiempo lleva dictando al grado sexto?

Docente: No estoy en materia, propiamente yo no soy matemático, soy licenciado en contaduría y comercio, en ocasiones me han dado matemáticas de sexto, a veces de séptimo. En sexto estoy ahorita este año, hace unos cuatro años trabaje en sexto, a los cuatro años me volvieron a sexto, antes de la pandemia tenía octavo, después en el 2020 y 2021 me dieron séptimo y ahorita en el 2022 me dieron el sexto.

Leonel: Anteriormente usted me mencionaba que los estudiantes tenían un problema en la interpretación de los problemas matemáticos, ¿cierto?

Docente: si, en ello radica, y no únicamente en sexto, es general, porque yo ahorita tengo clases en sexto y séptimo, pero la dificultad de ellos es la interpretación de problemas, mire por ejemplo, yo tengo una serie de problemas (indica exámenes realizados a los estudiantes del grado sexto), por ejemplo en este, el problema dice que recibe un sueldo de un millón quinientos mil (\$1.500.000), de aquí tiene gastos de cuatrocientos veinte (\$420.000) de arriendo, doscientos treinta (\$230.000) de alimentación, trescientos treinta (\$330.000) de transporte, ciento cincuenta (\$150.000) para pasear y ciento cincuenta (\$150.000) en esto; este sumo, está bien, pero me le suma lo que gana también, me lo mezcla con los gastos, entonces tiene que sumar los gastos y restar el millón y medio (\$1.500.000), pero mire, y así son varios e incluso lo hicieron en pareja, este si bien, mire.

Hay otro, este también, Camila recargo mil pesos, el minuto de la llamada cuesta treinta y cinco (\$35) y el mensaje tres (\$3) pesos, si hizo seis llamadas y envió cuarenta y ocho mensajes de texto ¿Cuánta recarga le sobra, le queda?, pero vea lo que me hacen; sea como sea está bien, veinticuatro minutos, el resto por treinta y cinco, tiene que multiplicar cuarenta y ocho por tres, este está bien, pero le falto multiplicar este veinticuatro por los treinta y cinco pesos que vale cada minuto, este está bien, hizo seis llamadas de cuatro minutos cada uno, veinticuatro minutos por treinta y cinco que vale el minuto, ahí le falto eso, acá si me multiplico los cuarenta y ocho mensajes que mando a tres pesos el mensaje, está bien, hizo la suma, le dio esto y ni eso no le da, esto es lo que no interpretan.

Mire, el profesor de matemáticas trajo quinientos noventa y ocho manzanas para repartirles a los veintitrés alumnos del curso, le restan, los va a repartir y me restan, entonces no saben interpretar, para mi es eso, no saben interpretar, ese el problema que tiene la mayoría, no interpreta.

Se compra cincuenta celulares a setecientos cincuenta cada uno, se venden a millón cien ¿Cuál es la ganancia si se venden todos? Ni siquiera, se tiene que plantear el problema, por lo menos copiar los datos aquí para ver qué es lo que van hacer. Este, en una fiesta hay doscientos sesenta asistentes y ochenta mujeres menos que los hombres, ¿la cantidad de asistentes fue? Ciento sesenta menos los ochenta, aquí me lo suman, no es, aquí tiene que ser doscientos sesenta menos los ochenta y a ese sumarle los dos sesenta que me da cuatro cuarenta, nada, mal.

Ellos están así, así vinieron de la escuela, de la escuela llegan así, no pueden entender tres, cada tres un punto, un, dos, tres, cuatro; ponen el punto, en este si hicieron bien. La división, mal la división, no pueden dividir, así hay muchos que están con el problema, no pueden interpretar, no pueden leer bien los problemas.

Leonel: Claro profe, entonces partiendo de eso, ¿si hay o puede ser una falencia que pueda existir en las escuelas, de pronto!

Docente: de pronto, puede venir desde allá y no saben leer correctamente, falla en español porque no enseñan a interpretar y nosotros les aplicamos aquí, siempre con problemas, interprete esto, que hay que hacer esto, lecturas de matemáticas, de problemas para que los interpreten, para que digan que es lo que hay que hacer, eso hemos hecho ejercicios, pero otros llegan de esa manera.

Las tablas es un dolor de cabeza tremendo, tengo como ciento veinticinco alumnos, tengo yo allí, de los que sepan así las tablas bien, póngale unos, ni la mitad. Entonces ellos tablas mal, muchos fallan en sumar también, confunden las operaciones por la interpretación, radica para mi es en esas dos cosas; y otra, algunos, no son muchos, son muy pocos, no hacen las actividades que se les deja, no hacen las tareas.

Por ejemplo el problema que tuvimos ahora con las guías en la pandemia, les dieron haciendo las guías, yo llegué aquí con los de séptimo, ya llegamos aquí, empezamos la semipresencialidad, llegue, les hice evaluación de las mismas guías, en las guías tenían cuatro cinco, cinco, les hice el examen de la guía, no respondieron nada, pero yo les digo, bueno y ¿qué paso con las guías?, ¡porque tienen cinco en la guía! y me dicen, profe es que yo no la hice, me la dieron haciendo, pagamos para que me la hagan, me la hizo mi hermana, me la hizo un amigo, me la hizo un vecino. Entonces ante esa situación con la pandemia quedamos mal, en si se les regaló muchas notas, se los consintió mucho, entonces ellos están esperanzados yo creo que este año a la misma situación, ¡ya no pues!, ¡ya cambio!, las cosas ya cambiaron, entonces estamos nosotros en esa situación remediando eso. Para este año incluso hicimos una de operatoria, un recorderis de todo ello, un repaso de lo de quinto, se les hizo un repaso de los números naturales, operaciones básicas más que todo. Muchos la división, ¡poco pues!

Leonel: ¿Profe, usted siente o tiene noción de que los estudiantes que vienen de un centro asociado o de las escuelas rurales rinden menos de los que venían preparados acá?

Docente: sí, hay mucho cambio, de las escuelas urbanas llegan los estudiantes más preparaditos, que saben más que los de otras escuelas asociadas que hay aquí, no todos, hay unos que sí, pero si la mayoría no rinden bien con las bases necesarias para continuar acá.

Leonel: ¿De pronto profe, los materiales didácticos o la infraestructura con la que cuenta la institución son adecuados para lograr los objetivos de enseñanza?

Docente: Materiales pues, que le digo, materiales sobre todo de compas, de regla, de transportador, mas no tenemos aquí, los libros que se utilicen, más el material que quiera realizar ya es por cuenta del docente, más materiales no hay, aquí únicamente lo que se utiliza en geometría, algunas veces la regla, el transportador, el compás, eso es lo que hay. Tenemos la sala de matemáticas también, se puede proyectar, se mira los videos, la enseñanza también. Para usar la sala de matemáticas toca coger siempre turno, trabajamos todos los de sexto, siete, ocho, nueve, a veces vienen los del diez, los del once, todo el colegio, entonces toca decirles, déjenme este día a mí, uno coge el día, programa su día con el computador, las TIC, entonces uno ya va trabajar allá.

De indisciplina no hay ningún problema conmigo, se mantienen atentos a ello, ahí preguntan también en los videos, ¡porque se le da pausa y se explica las cosas!, se amplía o ya se les dice que pregunten que es lo que no entienden de eso, entonces, (los estudiantes dicen) repítame otro pedacito, repítame otro poquito, dele más atrás al video que está proyectando, entonces uno les regresa y les explica más despacio, a ver esta parte es esto, les hace la respectiva explicación.

Leonel: Ahí en ese caso al utilizar el aula de matemáticas, usted menciona que utiliza las TIC, ahí usted de pronto ve alguna mejoría, ¿siente que influye algo cuando usted utiliza el aula?

Docente: En algunos casos, porque ahí en los videos se presenta que los ejercicios, en caso se deja los ejercicios para que los resuelva en un minutico o tres o cinco minutos y aparecen después las respuestas todo al momento pues allí, es lo único que impacta un poquito. De lo contrario uno les deja un problema, dos problemas en el tablero para que lo desarrollen en la clase, pues también lo hacen, pero como que motiva más un poquito los elementos.

Leonel: Hablando aun de las TIC ¿Usted puede reconocer o mencionar las TIC que aplica durante el desarrollo del ejercicio?

Docente: Muchas veces miramos videos, que hay enseñanzas en YouTube, los pasa acá, los mira, los detiene uno, amplía la explicación y les pregunta a ellos alguna situación del ejercicio, entonces ellos si preguntan, porque tal situación, porque ese paso, entonces uno detiene el video, hace la

explicación y después le da la continuación, de acuerdo a eso también quedan los talleres para que los haga en el cuaderno.

Leonel: En ese caso responderíamos a la pregunta ¿Considera usted que los contenidos de la asignatura motivan al estudiante?

Docente: Si, están de acuerdo a la situación, porque precisamente nos reunimos el comité de matemáticas, todos los profesores para mirar lo más importante, lo más importante pues ya aplicando ahorita los DBA que son obligatorios trabajarlos, que hay muchos DBA que se repiten o son como un tanto confusos para ellos, entonces nosotros tenemos que descifrar los DBA para ver qué es lo que podemos aplicar de la mejor manera.

Leonel: ¿Usted utiliza o crea una metodología aparte de la que manejan los otros docentes, digamos, usted maneja una metodología diferente que le funciona al momento de dictar la clase?

Docente: No pues, la explicación con ellos, las preguntas que se les formula a ellos, la salida al tablero y la explicación o ampliación del tema, uno explica, deja su ejercicio, le pregunta al estudiante alguno que entendió que salga al tablero a realizar, entonces unos les colabora y los alumnos le atienden al muchacho a ver si está bien o está mal, entonces ahí le hacen la corrección, pero en cuanto a las exposiciones que hacen los estudiantes la demostración allí en el curso si funciona, es la única forma.

Leonel: ¿Entonces usted maneja la clase por exposiciones también?

Docente: A veces con los estudiantes, porque hay estudiantes que si pueden exponer, bien no, pero a veces de los casos que estoy en la clase, pero a veces en si dejarles un tema que explique, por decir algo, una suma de fracciones, ellos para explicar no, porque ellos nunca hablan allá en el tablero, salen allá y no dicen ni una palabra, entonces para exposición es muy difícil hacer eso, que yo lo saque a desarrollar unos ejercicios, a desarrollar la tarea que se les dejo a todos, para que haga lo mismo que hizo en el cuaderno que me haga en el tablero, ósea si hay unos que hacen lo mismo, se graban eso y lo plasman en el tablero para mirar a los demás, pero ellos así, sinceramente ellos no hablan, van escriben en el tablero y listo, nomas. Entonces uno les dice hablen, no, ahí si es difícil, o dejándole ya un tema para que exponga, si tienen que hacerlo obviamente, pero no es muy bueno, porque la explicación de ellos es muy seguida, muy corta, no le captan a eso.

Leonel: Ósea en ese sentido digamos que, si no funciona esa metodología, ¿usted implementaría otra? ¿optaría por escoger otra metodología de enseñanza?

Docente: La exposición de ellos se trabaja con material, que hace uno muchas veces, cuando se facilita pues hace el material uno, para mejorar en la explicación, en la atención de los estudiantes.

Leonel: Hay casos de estudiantes que rinden más que otros ¿no ciertos?, ¿usted utiliza alguna estrategia para motivarlos a ellos?

Docente: ¿A los que están mejor? Claro, si, muchas veces se les deja a ellos que desarrollen el ejercicio, o en ocasiones me llaman a alguna reunión, le digo “explíqueme esto”, entonces le hago el taller o el ejercicio, él lo explica a los demás estudiantes, siempre y cuando le hagan disciplina, ese el otro problema, y cuando se los deja solos pues ¡no!, así sea buen estudiante no le van a estar quietos, le van hacer indisciplina, eso sí le hacen indisciplina a cualquiera, pero si se los utiliza a ellos en las explicaciones o cuando está el ejemplo, quien desea salir a continuar el ejercicio, ellos son los que levantan la mano, los demás, ¡no!. Lo mismo se los utiliza a ellos para cuando se hace en binas algún ejercicio, alguna evaluación, entonces se los utiliza para que ellos vayan con los que están más mal, porque a veces se reúnen solo los buenos, digo no, eso no. Reúnanse los malos con los buenos, entonces los reúno yo a ellos, los reparto, para que el que sabe le explique al que no sabe pues, entonces eso es lo que desarrollo yo allí.

Leonel: Entonces finalizando, ¿usted que estrategias de evaluación utiliza para observar el desempeño académico del estudiante?

Docente: Realizo los ejercicios en el tablero y eso les va sumando una nota o se les va dando algunas décimas para apoyarlos y aumentarles la nota a ellos con los ejercicios, salen al tablero, entonces se les va anotando acá en la lista que tiene uno, ya le va anotando algún punto, unas décimas de acuerdo al desarrollo que hagan ellos, se los saca a desarrollar la tarea, se les da ese estímulo con las calificaciones, más que todo ellos, y ellos son felices, son contentos muchas veces que lo pongan hacer el ejercicio y que les demuestre a los demás que si pueden hacerlo ellos, entonces se los estimula siempre a ellos en eso, se los pone como lideres allí, como monitores.

Leonel: Para finalizar esta entrevista, ¿Usted consideraría necesario crear una estrategia de enseñanza que apoye los problemas que presentan estos chicos, para ver si se puede mejorar los resultados en los siguientes periodos? Es decir, una estrategia de enseñanza con varios ejercicios para que todos los estudiantes vayan nivelándose.

Docente: Si, si, lo que es de estrategias yo si lo veo necesario, pero una estrategia de enseñanza sobre los ejercicios y la problemática, para que ellos lean y vayan interpretando mejor las cosas, entonces se les puede hacer en algún programa de computador un ejercicio, lea usted, ya nos dicen

verbal no más, sin desarrollarlo. Va otro estudiante, usted que haría con ese problema, entonces ya mirándolo allí el estudiante ya puede plantear porque es más rápido, uno puede hacer eso sin internet, pero demora mucho tiempo, con la plataforma va pasando va pasando, van mirando eso, necesario sí.

Por decir algo, tú que puedes hacer ahí y se les puede calificar, por decir algo, acá tenía que hacer una multiplicación (muestra el examen de un estudiante), él me dice no “una división”, mal. entonces ya va comprendiendo más, enseñarles a plantear más que todo los problemas, ellos no plantean, ellos van realizando y dejan en blanco, no plantean nada.

Esa es la situación con ellos.

Entrevista realizada a la docente del área de matemáticas del grado octavo.

Leonel: Buenos días, mucho gusto, mi nombre es Leonel y soy estudiante de licenciatura en tecnología e informática de la universidad Santo Tomás, ¿cómo está usted?

Docente: Buenos días, muy bien, ¿en qué le puedo colaborar?

Leonel: En este momento me encuentro realizando la práctica docente en el área de tecnología e informática en el grado octavo y además estoy realizando un estudio para identificar los problemas de aprendizaje que los estudiantes de estos grados puedan tener en el área de matemáticas.

Docente: Ah sí, ¿ósea cómo?

Leonel: Estoy recolectando información para elaborar mi trabajo de grado, mi intención con este trabajo es apoyar desde el área de informática los procesos de enseñanza que se vienen adelantando en la institución.

Docente: Ah ¡ya!, cuénteme ¿Que necesita?

Leonel: Vera profe, anteriormente había hablado con el profesor Carlos (Profesor del área de matemáticas en grados sexto y séptimo) y el mencionaba que los estudiantes de sexto y séptimo tienen dificultad para leer e interpretar problemas matemáticos. Mi inquietud es saber si estos problemas también se presentan en el grado octavo.

Docente: sí, el problema es que los estudiantes ya van a grado noveno y aun no pueden ni siquiera interpretar la información de una gráfica.

Leonel: Profe, por lo que tengo entendido la interpretación de gráficas es un tema de estadística ¿Usted en este momento aborda los temas de estadística con los estudiantes del grado octavo?

Docente: si, si no que no tengo mucho tiempo para enseñarles estos temas. Únicamente me centro en la enseñanza del álgebra. En este momento es difícil para mí abordar los temas de estadística porque estamos atrasados con los temas de factorización.

Leonel: Profe, teniendo en cuenta lo que usted me dice ¿considera que la enseñanza de la estadística enfocada a la interpretación y comprensión de gráficos sería importante para desarrollar un proyecto de investigación con los estudiantes del grado octavo?

Docente: Claro que sí. Los estudiantes necesitan saber cómo leer y comprender gráficos estadísticos, y más aún, este tiempo exige que las personas puedan interpretar la información que le rodea, usted se da cuenta, el precio del dólar, que el petróleo, el bitcoin, etc. pero como le digo, no siempre puedo dedicar el tiempo que me gustaría para enseñar estos temas a fondo.

Leonel: ¿Cree usted que habría formas de mejorar la enseñanza de la estadística, en especial en temas como los de interpretación y comprensión de gráficos?

Docente: Sí, creo que hay varias formas de hacerlo. Una opción sería incorporar la enseñanza de estadística y gráficos con otras asignaturas, como ciencias sociales, naturales, e incluso, a mí me parece que usted desde el área de tecnología e informática me podría ayudar con estos temas, ¿Qué le parece? Yo creo que usted también podría incluir ejemplos y ejercicios de estadística en su clase.

Leonel: Profe, dado el caso que yo decidiera abordar el tema de estadística en el área de informática ¿qué consejo me podría dar para enfrentar los desafíos al momento de enseñar estos temas, es decir, como enseñar a los estudiantes a interpretar adecuadamente una gráfica?

Docente: Mi consejo sería ser creativo y encontrar formas de incorporar la enseñanza de estadística y gráficos en su plan de área. También podría considerar la posibilidad de colaborar con otros docentes para abordar estos temas de manera más efectiva.

Leonel: Ok profe, muchas gracias por su tiempo y sus comentarios, ha sido muy interesante hablar con usted.

Docente: De nada, cualquier cosa me comenta.

Entrevista realizada a la docente del área de informática.

Leonel: Nos encontramos en la Institución Educativa Genaro León del municipio de Guachucal, hoy nos acompaña la docente Rosario Velasco, quien es la encargada del área de informática en

los grados sexto, séptimo, ocho tres, ocho cuatro y ocho cinco. Profesora, muchas gracias por concederme este espacio.

Docente: Hola profe, con gusto, cuénteme.

Leonel: La presente entrevista tiene como fin detectar los posibles inconvenientes que pueden surgir durante el desarrollo de mi proyecto de investigación. Sabemos que existe una problemática en el área de matemáticas y mi interés es brindarle una solución oportuna utilizando herramientas informáticas.

Docente: Que chévere profe, eso está muy bien.

Leonel: Profe, para el desarrollo de mi trabajo es importante conocer si ¿usted percibe que los estudiantes provenientes de las escuelas rurales de Guachucal tienen un rendimiento académico inferior respecto a los estudiantes de la sede principal?

Docente: Si, por lo general los niños que provienen de las escuelitas tienen un menor conocimiento, como que aún tienen ese temor de estar frente a un computador. Por lo que tengo entendido y lo que algunos estudiantes me cuentan es que en las escuelas no tienen equipos de cómputo adecuados, unos ya no están en condiciones de uso y de cierto modo para los docentes de las escuelas es difícil desarrollar la clase de informática como se debería.

Por eso, en mi caso, con los estudiantes de sexto, la clase siempre se desarrolla en equipo para que todos logren nivelarse, siempre se trabaja en grupos de dos, de tres, ya que así los estudiantes que cuentan con un conocimiento superior les enseñan y explican a los otros compañeritos.

Leonel: En ese caso, ¿usted considera que la estructura tecnológica con la que cuenta la institución es suficiente para lograr los objetivos de enseñanza?

Docente: Si, como usted puede darse cuenta profe, contamos con equipos de cómputo, no de última tecnología, pero si se puede trabajar con ellos, unos pues les falta una tecla, otros están dañados la pantalla, pero si, con eso se puede trabajar.

Leonel: Profe, en caso de que un docente necesite acceder al aula de informática ¿a quién se debe acudir para pedirla?, ¿es necesario hablar con el rector?

Docente: No, únicamente se debe hablar conmigo, pero hay que tener en cuenta que no se crucen las horas, incluso en estos días la profesora de biología me tenía pedida el aula para desarrollar las clases.

Leonel: Tengo entendido que la institución cuenta con otra sala de informática, ¿es eso cierto?

Docente: Si, pero esa sala únicamente la utilizan los grados diez y once, pero en esa aula los computadores están más deteriorados que los nuestros, el profesor de informática les tiene adaptado otros teclados para que funcionen, entonces pues, es mejor trabajar acá.

Leonel: En la época de pandemia ¿Cómo se efectuaron las clases?, ¿la institución utilizó alguna plataforma para desarrollar las clases?

Docente: Si, la plataforma que nosotros utilizamos fue Edmodo, también se trabajó con Google meet, WhatsApp y a través de llamadas telefónicas, más que todo Edmodo la utilizamos para subir las guías y para que los estudiantes entregaran los trabajos, en ella también se podía calificar algunas actividades que se programaban junto con los trabajos.

Leonel: ¿La plataforma Edmodo es fácil de utilizar?

Docente: Si, es fácil, lo único es que los estudiantes deben crear una cuenta de correo electrónico, pero lo demás es fácil de utilizarla, es muy intuitiva.

Leonel: Profe, durante el desarrollo de las clases virtuales ¿Hubo dificultad en la asistencia a clase?

Docente: Si, casi la mayoría de estudiantes no se conectaban, digamos que un treinta por ciento se conectaba, de treinta estudiantes que había en un curso solo se conectaban diez, más que todo eran los estudiantes que viven acá en Guachucal, porque los estudiantes del sector rural, de las veredas, no se conectaban. El alcalde también gestiona algunos recursos para llevar el internet hasta las veredas, pero ni aun eso, hubo bastante dificultad.

Leonel: ósea que es algo difícil ejecutar algún proyecto desde la virtualidad.

Docente: La verdad si, ahora como ya regresamos a la presencialidad algunos padres de familia consideran que es mejor que los estudiantes estén acá, por eso profe le recomendaría realizar un proyecto de manera presencial.

Leonel: Lo tendré en cuenta profe, para terminar con esta entrevista quisiera preguntarle ¿Qué tipo de estrategias emplea para evaluar el desempeño de los estudiantes?

Docente: Se les da una nota cuantitativa y se realizan actividades en clase, los estudiantes tienen la posibilidad de superar las notas malas a través del desarrollo de algunos ejercicios o trabajos extra clase, el estudiante también puede evaluarse así mismo a través de la autoevaluación y también evalúa el desempeño de sus compañeros realizando una coevaluación. También los profesores evaluamos el comportamiento de los estudiantes por medio del ser.

Leonel: Muchas gracias profesora, será de mucha utilidad la información que nos acaba de dar.

9.4. Consolidado de notas primer y segundo periodo académico año 2022 de grados 8-3, 8-4 y 8-5.

9.4.1. Grado 8-3.

1/8/22, 12:44

dijana.sapred.com/8370001109/reportes/notas_seccion/html.php

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENARO LEÓN
CONSOLIDADO NOTAS EN LA SECCION

Año Escolar
2022

Curso
8-3, SEDE 1, Mañana

Fecha Impresión:
Agosto 01 de 2022

Periodo: 1^o

No.	Código	Estudiante	CINA		EDART		EDFIS		ETV		TECIN		INGL		LEJE		MATE		MUS		RELI		SOCL		COMP		Acumulados PU(1)
			P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	
1	1087807764	CUASTUMAL GUASIALPUD ANGELLY VANESSA	4.1		5.0		4.8		4.5		4.6		4.3		4.2		3.5		4.1		4.3		3.8		5.0		1
2	1086419797	CUMBAL COLIMBA ALZON YULIANA	4.0		5.0		4.8		4.2		4.4		4.1		4.0		3.9		4.4		3.7		3.4		5.0		2
3	1086420061	CAIPA CHALEAL JOHAN SANTIAGO	3.7		5.0		3.6		4.2		4.9		4.5		4.2		3.7		4.7		3.4		3.7		5.0		3
4	1086419308	ZAMBRANO INAMPUES ANGELA MARIA	3.7		5.0		4.3		3.9		4.8		4.3		3.8		3.6		3.8		3.9		4.0		5.0		3
5	1087132105	ARMERO BRAVO DIEGO ARMANDO	3.6		4.7		4.8		3.8		4.9		4.2		3.9		3.5		4.1		3.4		3.7		4.5		4
6	1086419556	LEYTON ESTACIO LAURA CRISTINA	3.6		4.8		4.2		4.2		4.5		4.1		4.0		3.8		4.1		3.6		3.8		5.0		4
7	1085924313	CAPE REVELO JHON STIVEN	3.9		5.0		3.9		4.0		4.6		4.3		3.7		3.9		2.9		3.7		3.4		5.0		5
8	1085927085	FUELTALA CAPE SHABEL TATIANA	3.6		4.6		4.4		4.2		4.4		4.0		3.4		3.5		4.2		3.1		3.8		4.8		6
9	1088649939	ALPALA CUASTUMAL GUILLERMO GABRIEL	3.6		5.0		2.7		4.2		4.8		3.9		3.9		3.1		4.1		3.5		3.7		4.8		7
10	1085923710	CUATEIN MARCILLO LISBETH ELANIE	3.4		4.1		4.2		4.4		3.8		3.8		3.1		2.6		3.6		3.7		3.3		5.0		8
11	1085924080	ONATE PAVAN KAROL GERALDIN	3.4		4.6		4.1		3.5		3.8		2.5		3.8		3.3		4.6		3.6		3.0		5.0		9
12	1086420056	CAPE FUELTALA NICOL MICHELL	3.8		4.5		4.6		3.5		4.9		4.3		3.1		2.7		4.1		2.6		3.1		5.0		10
13	1086420037	ORTEGA TARAPUES MARIA JOSE	3.2		5.0		4.1		4.4		3.8		2.9		3.8		2.3		5.0		3.6		3.1		5.0		11
14	1088592822	INGULIAN TAJMAL RICHARD ESTEBAN	3.1		4.8		3.8		4.1		4.1		2.8		3.3		2.8		4.0		3.7		3.3		4.8		12
15	1085924900	CHINGUE CEBALLOS ELIZABETH CRISTINA	3.7		4.7		4.1		4.2		3.7		3.5		3.4		2.5		2.9		2.9		3.1		5.0		13
16	1088649971	FUELTALA MALTE MARIA ALEXANDRA	3.2		2.7		3.7		4.0		4.4		3.2		3.0		2.6		5.0		2.9		3.0		5.0		14
17	1088650142	PANTOJA ENRIQUEZ JESUS RICARDO	3.1		3.3		3.8		3.9		3.6		2.7		3.3		2.6		2.7		3.8		3.4		4.8		15
18	1088650027	VILLA HURTADO JOHAN CAMILO	3.3		2.1		4.3		3.8		3.5		2.0		3.6		2.8		4.0		3.4		3.2		5.0		16
19	1086419324	CUASTUMAL QUITAQUEZ NICOLAS ARMANDO	3.0		2.8		3.6		3.7		3.1		2.6		2.9		2.3		4.1		3.2		3.0		5.0		17
20	1087412427	RUANO MONCAYO YECID ALEJANDRO	3.2		3.8		2.7		3.2		3.2		2.4		3.7		3.0		3.4		2.3		3.3		4.5		18
21	1088649371	ASCUNTAR TARAPUES CRISTIAN CAMILO	2.9		3.1		4.2		4.1		3.4		1.8		2.7		1.9		4.3		3.6		3.1		4.0		19
22	1088650371	PEREDES REINA JONATHAN DAVID	3.1		3.9		2.2		3.2		4.2		2.9		3.3		3.1		3.0		2.7		4.8		2.0		20
23	1086360846	SEGURA VILLA FRANKIN DIVAN	3.3		2.6		2.3		3.0		3.2		2.1		3.3		2.6		3.2		2.6		3.0		5.0		21
24	1085923609	INGULIAN QUESQUANTAR JULIAN ESTIVEN	3.1		2.7		1.8		2.9		3.7		2.6		2.1		2.1		3.7		2.3		2.9		4.6		22
25	1088650144	RUANO CADEMA KEVIN SAMUEL	2.7		2.0		1.7		3.1		3.8		1.9		2.1		2.1		2.9		2.5		3.4		4.8		23
26	1109187636	MICOLITA GUEVARA JUAN SEBASTIAN	2.8		1.9		2.1		2.1		3.3		2.0		2.7		2.5		3.1		2.9		3.1		4.0		24
27	1088650141	TERMAL RIVERA BRAVAN ANDRES	2.3		1.6		0.9		3.4		2.6		2.5		2.8		1.9		1.6		2.6		2.6		3.0		25

CONVOCATORIAS:

CINA: CIENCIAS NATURALES EDART: EDUCACIÓN ARTÍSTICA EDFIS: EDUCACIÓN FÍSICA ETVV: ÉTICA Y VALORES TECIN: INFORMÁTICA INGL: INGLÉS LEJE: LENGUAJE MATE: MATEMÁTICAS MUS: MÚSICA RELI: RELIGIÓN SOCL: SOCIALES COMP: COMPORTAMIENTO

Cn: Cuantitativa Pu(1): Puesto Periodo 1 Id_perPu: 1

Elaborado por: Sistema SAPRED - WWW.SINCOL.COM

1

CONVENCIONES:
 CINA: CIENCIAS NATURALES EDART: EDUCACIÓN ARTÍSTICA EDFIS: EDUCACIÓN FÍSICA ETV: ÉTICA Y VALORES TECIN: INFORMÁTICA INGL: INGLÉS LEJE: LENGUAJE MATE:
 MATEMÁTICAS MUS: MÚSICA RELI: RELIGIÓN SOCL: SOCIALES COMP: COMPORTAMIENTO
 Cn: Cuantitativa
 PU(1): Puesto Periodo 1 id_perPU: 1

dijana.sapred.com/8370001109/reportes/notas_seccion/html.php

Elaborado por: Sistema SAPRED - www.sicod.com

1/8/22, 12:45

djuana.sapred.com/8370001109/reportes/notas_seccion/html.php


INSTITUCIÓN EDUCATIVA GERVARIO LEÓN
CONSOLIDADO NOTAS EN LA SECCIÓN

Año Escolar

2022

Curso 8-4, SEDE 1, Mañana
Fecha Impresión: Agosto 01 de 2022
Periodo: 2

No.	Código	Estudiante	CIUA		EDART		EDPS		ETIV		TECIN		INGL		LEJE		MATE		MUS		REL		SOCI		COMP	
			P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn	P2	Cn
1	1080054349	GUANCHÁ GALINDRES IVAN FELIPE	3.4				3.4		3.0		3.5		3.0		3.5		3.5		3.5		3.4		3.5			
2	1080053348	CAPE AGUIRRE ANGELICA MARIA	3.3				3.2		3.4		3.5		3.0		3.0		3.5		3.5		3.5		3.5			
3	1088650275	AZA CALPA DANIEL ALEJANDRO	3.4				3.4		2.9		3.5		3.0		3.4		3.5		3.5		3.5		3.5			
4	1085920625	PONCE GÓMEZ NATALIA MILENA	3.4				3.2		3.4		3.5		2.9		3.2		3.4		3.5		3.2		3.3			
5	1081056602	REALPE MARTÍNEZ ISABELLA	3.1				3.3		3.4		3.5		2.8		3.2		3.2		3.5		3.2		3.5			
6	1085921102	CIASQUEN BRAVO OSCAR CAMILO	3.2				3.4		3.1		3.5		2.8		3.4		3.4		3.2		2.9		3.5			
7	1085921154	REINA PEREZ EDISON SANTIAGO	3.0				3.4		3.1		3.5		3.2		2.9		3.5		3.5		2.8		3.4			
8	1081278940	CALPA TUTALCHA GINA ESTEFANIA	2.8				3.4		3.2		3.5		1.8		3.1		3.2		3.2		3.2		3.4		3.3	
9	1085921302	RIASCOS CANCHALA SAMUEL GERONIMO	3.2				3.4		3.2		3.5		2.7		2.9		2.6		2.6		3.2		3.2		3.5	
10	1080054115	CIATIN CARLOSAMA JOSE EMANUEL	2.7				3.4		3.1		3.5		2.4		3.1		2.0		3.5		3.2		3.2			
11	1085922442	INGULIAN IPAZ LAURA ALEJANDRA	3.0				3.4		3.3		3.5		2.8		2.7		2.0		2.6		2.5		3.5			
12	1030020543	PORTILLA GUANCHÁ ADRIANA ELISA	2.7				3.2		3.1		2.6		1.3		3.3		1.8		3.5		3.4		3.2			
13	1080053169	RODRIGUEZ PANTOJA VALERIA ALEJANDRA	1.8				3.3		0.7		3.5				0.0		1.4						0.9			
14	1085916710	CAPE CHALACAN DECCY DAYANA	3.2				2.1		2.7		3.5		1.5		3.1		2.9		3.5		2.8		3.4			
15	1085419597	TERMAL ITUVAN JUAN FELIPE	2.7				3.2		3.1		3.5		2.5		2.7		1.9		1.4		2.5		3.0			
16	1085922694	QUEMAN CIUASTUMAL SEBASTIAN LIBARDO	3.4				3.2		2.5		3.5		2.5		2.9		1.3		2.5		2.1		3.2			
17	1144824099	CIUASTUMAL ROSENO ANYI CAMILA	2.6				3.4		3.1		3.5		2.2		2.0		1.8		3.2		1.4		3.2			
18	1088650641	CAPE GOMEZ MAHOMMY YUNSU	2.6				3.2		3.2		3.5		1.8		2.9		1.6		1.4		1.8		3.2			
19	1088650623	ENRIQUEZ CHARFUELIAN PAOLA ALEXANDRA	2.5				3.2		2.2		3.5		2.4		2.4		1.8		1.4		1.8		3.2			
20	1088650837	CHARFUELIAN VILIA CRISTIAN ALEJANDRO	2.9				2.5		2.7		3.5		1.6		2.9		2.9		3.5		2.5		3.3			
21	1080693732	CHINGUE CALPA JASMIN JULIETH	2.7				2.8		2.9		2.6		2.2		2.7		1.8				2.1		3.2			
22	1081278994	TORO INGULIAN TANIA VANESSA	2.6				2.5		2.8		3.5		2.3		2.5		1.1		1.4		1.5		3.1			
23	1085910973	CALPA CHARFUELIAN RICARDO SEBASTIAN	1.6				2.1		3.1		3.5		2.1		1.1		1.3		3.5		2.1		2.7			
24	1088650403	POSSO CHARFUELIAN YOHAN CAMILO	1.8				0.0		2.9		3.5		1.5		2.8		1.6		3.5		2.1		3.4			
25	1081278995	TORO INGULIAN MARIA DE LOS ANGELES	2.4				2.5		2.9		3.5		1.6		2.2		1.8		1.4		0.7		3.1			
26	1088648306	TUFIÑO FUELIANTALA MIGUEL ANGEL	3.0				2.5		2.0		3.5		1.2		2.4		0.9		3.5		0.7		2.6			
27	1087412399	CAPE TARAPUES JHON ARLEY	2.8				0.0		3.1		3.5		1.1		1.1		1.5		1.4		2.1		2.7			
28	1088650813	GUZMAN ROSERO CARLOS ARTURO	1.3				0.0		3.1		2.6		0.7		2.0		0.8				1.1		2.5			
29	1085917724	CHALAPUD CUARAN NEIDER SANTIAGO	2.5				2.5		2.7		3.5		1.7		2.0		1.2		3.2		1.8		2.1			

CONVENCIONES:
 CIUA: CIENCIAS NATURALES EDART: EDUCACIÓN ARTÍSTICA EDPS: EDUCACIÓN FÍSICA ETIV: ÉTICA Y VALORES TECIN: INFORMÁTICA INGL: INGLÉS LEJE: LENGUAJE
 MATE: MATEMÁTICAS MUS: MÚSICA REL: RELIGIÓN SOCI: SOCIALES COMP: COMPORTAMIENTO
 Cn: Cuantitativa

Elaborado por: Sistema SAPRED - www.sifid.com

9.4.2. Grado 8-4.

djuana.sapred.com/8370001109/reportes/notas_seccion/html.php

1/8/22, 12:46

djluna.sapred.com/8370001109/repotes/notas_seccion/html.php



INSTITUCIÓN EDUCATIVA GENARO LEÓN CONSOLIDADO NOTAS EN LA SECCION

Año Escolar

2022

Curso 8-5, SEDE 1, Mañana
Fecha Impresión: Agosto 01 de 2022
Periodo: 1

No.	Código	Estudiante	CINA		EDART		EDPS		ETV		TECIN		INGL		LEJE		MATE		MUS		RELI		SOCT		COMP	
			P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn	P1	Cn
1	1088650741	ESTACIO ESCOBAR SANTIAGO ANDRES	4.6	5.0	4.9	4.5	4.9	4.5	4.9	4.5	4.9	4.5	4.9	4.5	4.9	4.5	4.9	4.5	4.9	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0
2	1088650785	QUENNAN REINA JUAN DIEGO	4.1	5.0	4.6	4.6	4.6	5.0	4.3	4.6	4.7	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.7	4.4	4.1	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0
3	1088650799	INGULIAN AVILA LUCERO ESTEFANIA	4.1	5.0	4.6	4.5	4.8	5.0	4.3	4.6	4.7	4.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.1	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0
4	1086578491	REINPE DIAZ DAYANA ESTEFANIA	3.9	5.0	4.8	4.2	4.9	4.3	4.4	4.4	4.8	4.1	4.4	3.9	4.4	3.9	4.4	4.0	4.0	4.0	4.0	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0
5	1086419603	CAIPE CARLOSAMA YANIN ELIANA	3.8	5.0	4.3	4.4	4.5	4.5	4.7	4.9	4.9	4.2	3.3	3.7	5.0	4.0	4.2	3.9	3.7	5.0	4.0	3.7	5.0	5.0	5.0	5.0
6	1144824127	CHARFUELIAN CUATIN CAMILA JULIANA	3.8	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.7	4.9	4.9	4.2	3.3	3.7	5.0	4.0	4.0	3.8	4.1	5.0	4.0	3.7	5.0	5.0	5.0	5.0
7	1081056475	TERMAL TARAPUES EMILY YOHANA	3.7	4.6	4.6	4.6	4.6	4.4	4.7	4.5	4.7	4.0	3.9	3.9	4.0	3.9	3.7	5.0	3.8	4.1	5.0	4.0	3.7	5.0	5.0	5.0
8	1088650879	SANTOS MIMALCHI INGRITH JULIETH	3.5	5.0	4.0	4.6	4.6	4.3	4.3	5.0	4.8	4.2	3.9	4.4	4.2	3.9	3.7	5.0	3.8	4.0	3.6	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0
9	1088650820	TOBAR RUANO LUIS CAMILO	4.0	3.5	5.0	4.0	4.4	4.4	4.8	4.8	4.9	4.9	3.9	3.4	4.3	4.3	4.9	4.2	4.0	3.6	4.0	3.7	5.0	5.0	5.0	5.0
10	1088650809	REINA THERMAL SANTIAGO ARVEY	4.2	2.7	4.8	4.8	4.2	4.2	4.9	4.9	4.9	4.1	4.0	3.4	4.3	4.3	4.9	4.2	4.0	3.6	4.0	3.7	5.0	5.0	5.0	5.0
11	1088650739	TARAPUES QUENNAN DIEGO ANDRES	3.8	3.6	4.7	4.7	4.5	4.9	4.9	4.1	4.0	3.4	4.0	3.4	4.3	4.3	4.9	4.2	4.0	3.9	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
12	1088651000	GALINDRES RIASCOS DANIELA ALEANDRA	3.7	3.5	4.4	4.4	4.5	4.8	4.8	4.7	4.0	3.6	3.1	3.3	4.3	4.3	3.6	4.1	5.0	3.6	4.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
13	1088650984	CUASPA LOPEZ OMARITA LISBETH	3.2	5.0	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.3	4.2	4.3	3.9	3.7	3.8	3.1	3.1	3.5	3.7	3.3	3.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
14	1088650982	ASCUNTAR ESTRADA JOHNAITAN STIVEN	3.2	4.9	4.6	4.4	4.4	4.2	4.3	4.3	4.2	4.3	3.9	3.7	3.8	3.1	3.1	3.5	3.7	3.3	3.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
15	1088650621	MICANQUER TAGUADA DAVID SANTIAGO	3.8	5.0	4.4	4.4	4.3	4.8	4.3	4.8	4.3	3.9	3.9	3.5	3.7	3.7	3.3	3.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
16	1088650768	QUENNAN MICANQUER AYDEE CAROLINA	3.5	4.8	4.0	4.2	4.2	4.6	4.6	4.7	4.0	3.7	3.0	3.0	3.7	3.0	3.7	3.8	5.0	3.7	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
17	1088650818	ESCOBAR CHARFUELIAN KARINA ELIZABETH	3.3	2.9	4.8	4.8	4.4	4.8	4.4	4.8	3.9	3.7	3.8	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
18	1088650834	CAIPE PUERRES RICHARD DAVID	3.5	3.6	4.7	4.3	3.9	3.7	3.8	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
19	1088650910	ARELLANO ARCINIEGAS ANA GABRIELA	3.6	3.1	3.7	4.3	4.4	4.3	4.4	3.6	4.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
20	1088650659	CHARFUELIAN TARAPUES LUIS ARMANDO	3.3	3.6	4.8	4.1	4.1	3.9	4.2	3.9	4.0	3.8	3.2	3.7	3.0	3.7	3.0	3.7	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
21	1088650753	GALINDRES PANTOJA JESUS DANIEL	3.7	3.3	3.3	4.4	4.2	4.1	3.9	4.2	4.2	3.7	3.0	3.2	3.7	3.0	3.7	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
22	1088650795	AGUIRRE TRILLERAS MANUELA	3.3	4.4	4.1	4.1	4.2	4.1	3.9	4.2	4.2	3.7	3.0	3.2	3.7	3.0	3.7	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
23	1088650800	ENRIQUEZ CHALEAL ROBINSON LEANDRO	3.3	4.7	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
24	1088650740	CUATIN FUELANTALA SANTIAGO ALEXIS	3.4	2.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
25	1088650836	CAIPE LEYTON ROSA ANGELICA	3.0	1.9	3.6	3.9	4.0	4.0	3.5	3.5	3.2	2.4	4.6	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
26	1088651110	QUIGUANTAR CHARFUELIAN SARA JULIETH	3.0	5.0	4.5	4.1	4.8	3.5	2.5	2.7	5.0	3.7	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
27	1085926464	CHINGAL TAGUADA DIEGO YESID	2.8	2.8	3.1	4.3	4.5	3.1	3.3	2.3	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4
28	1087616929	CANDO IMBACUAN GIRALDO DAVID	2.5	2.5	2.7	4.3	3.6	3.9	3.1	3.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
29	1088650682	ARCINIEGAS TARAPUES FRANCO DANIELA	2.5	1.8	2.8	4.2	4.2	3.4	3.4	2.0	2.8	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8
30	1088659585	CARLOSAMA CUATIN MARLON OSWALDO	2.5	1.5	2.3	3.9	3.9	3.9	2.5	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8	2.0	2.8

CONVENCIONES: CINA: CIENCIAS NATURALES EDART: EDUCACIÓN ARTÍSTICA EDPS: EDUCACIÓN FÍSICA ETV: ÉTICA Y VALORES TECIN: INFORMÁTICA INGL: INGLÉS LEJE: LENGUAJE MATE: MATEMÁTICAS MUS: MÚSICA RELI: RELIGIÓN SOCT: SOCIALES COMP: COMPORTAMIENTO

Cn: Cuantitativa

Elaborado por: Sistema SAPRED - www.sapred.com

djluna.sapred.com/8370001109/repotes/notas_seccion/html.php

9.4.3. Grado 8-5.

9.5. Formato prueba Pre test.

Institución Educativa Genaro León

Asignatura(s): Informática y Matemáticas.

Grado: 8-____

Docente: Leonel Alexander Charfuelán.

El presente cuestionario tiene como objetivo conocer su nivel de “conocimiento para leer e interpretar una gráfica estadística común”. Por lo tanto, los datos obtenidos, serán utilizados exclusivamente para fines de estudio pedagógico.

Este cuestionario no es un examen de matemáticas, por lo tanto, se recomienda analizar y contestar cada pregunta de acuerdo a sus conocimientos.

Instrucciones y preguntas

Responda las preguntas 1 y 2 teniendo en cuenta la siguiente información.

Los estudiantes del grado sexto del colegio Genaro León organizaron un evento especial para celebrar el día de la madre. Una vez finalizado el evento, los estudiantes decidieron registrar la información en una tabla teniendo en cuenta la edad de los asistentes.

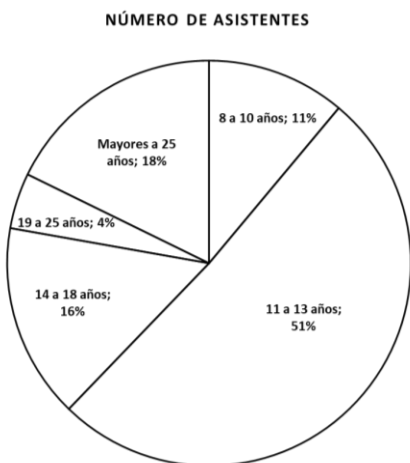
EDAD	NÚMERO DE PERSONAS
8 a 10 años	50
11 a 13 años	230
14 a 18 años	80
19 a 25 años	20
Mayores a 25 años	80

1. De la tabla se puede concluir que:

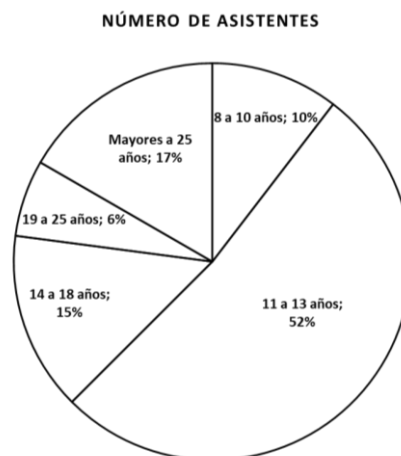
- a) La mitad de los asistentes tenía entre 11 y 13 años.
- b) Todos los asistentes eran mayores de 25 años.
- c) La edad en la que hubo menos asistentes fue entre 14 a 18 años
- d) Asistieron igual cantidad de personas entre 8 a 10 años y 19 a 25 años.

2. El diagrama que mejor representa la situación anterior es:

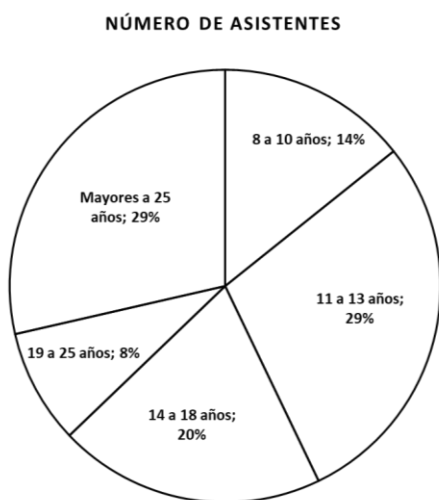
a.



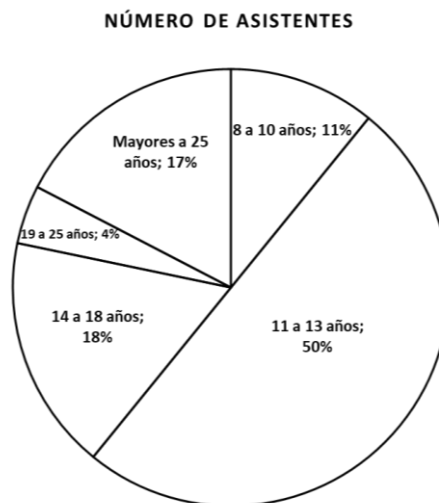
b.



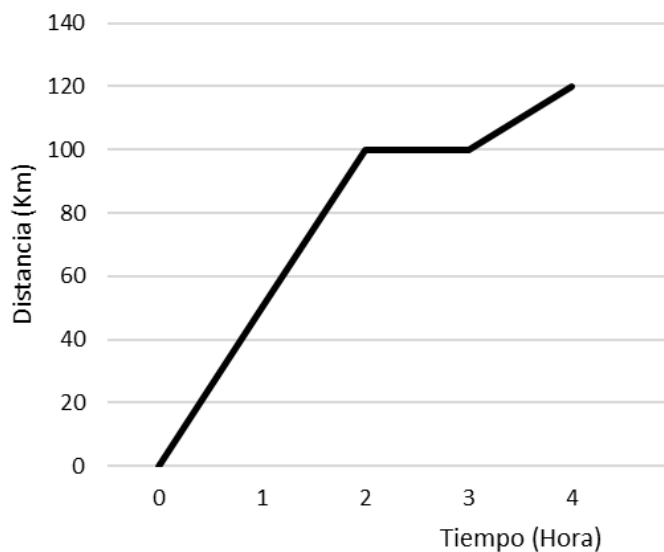
c.



d.



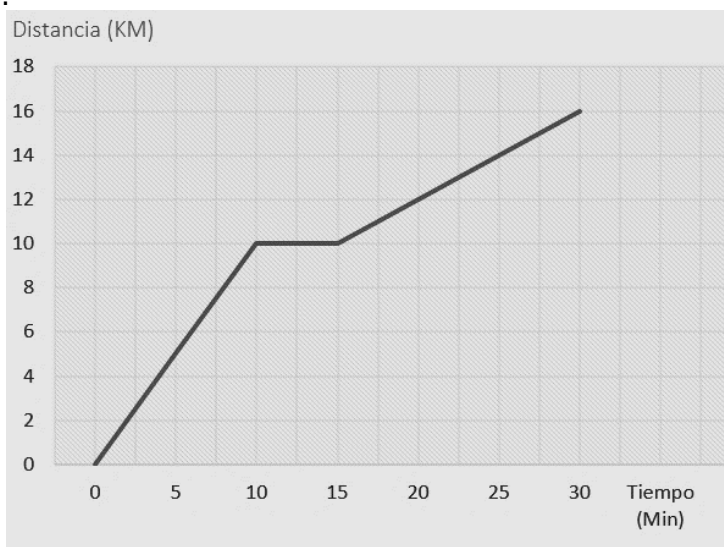
3. La siguiente gráfica representa el viaje que realizó Carlos desde el municipio de Guachucal hasta el municipio de Chachagüí.



Teniendo en cuenta la información de la gráfica responda las siguientes preguntas:

- a) ¿A cuántos kilómetros estaba el municipio que visitó Carlos?
- b) ¿Cuánto tiempo duró el viaje?
- c) ¿Hubo alguna parada a la ida? ¿Cuánto tiempo duró la parada?

4. La siguiente gráfica corresponde al recorrido que sigue Luis para ir desde su casa al colegio.



Teniendo en cuenta la información de la gráfica anterior responda las siguientes preguntas:

- a) ¿A qué distancia de su casa se encuentra el colegio? ¿Cuánto tarda en llegar?
- b) Antonio hizo una parada para recoger a una compañera de curso, ¿durante cuánto tiempo ha estado esperando?
- c) ¿A qué distancia de su casa vive su compañera?

Responda las preguntas 5 y 6 teniendo en cuenta el siguiente texto.

En el año 2020, en el municipio de Cumbal, se realizó una encuesta a todas las familias que residen en el corregimiento de Panan. La encuesta se realizó por parte de una las madres comunitarias y tenía como fin obtener el número de hijos de cada familia. Esta información se encuentra consignada en la siguiente tabla.

	A	B	C	D
1				
2		TABLA DE FRECUENCIAS		
3		N° DE HIJOS	CANTIDAD DE FAMILIAS	
4		0	10	
5		1	40	
6		2	50	
7		3	25	
8		4	3	
9		5	2	
10				

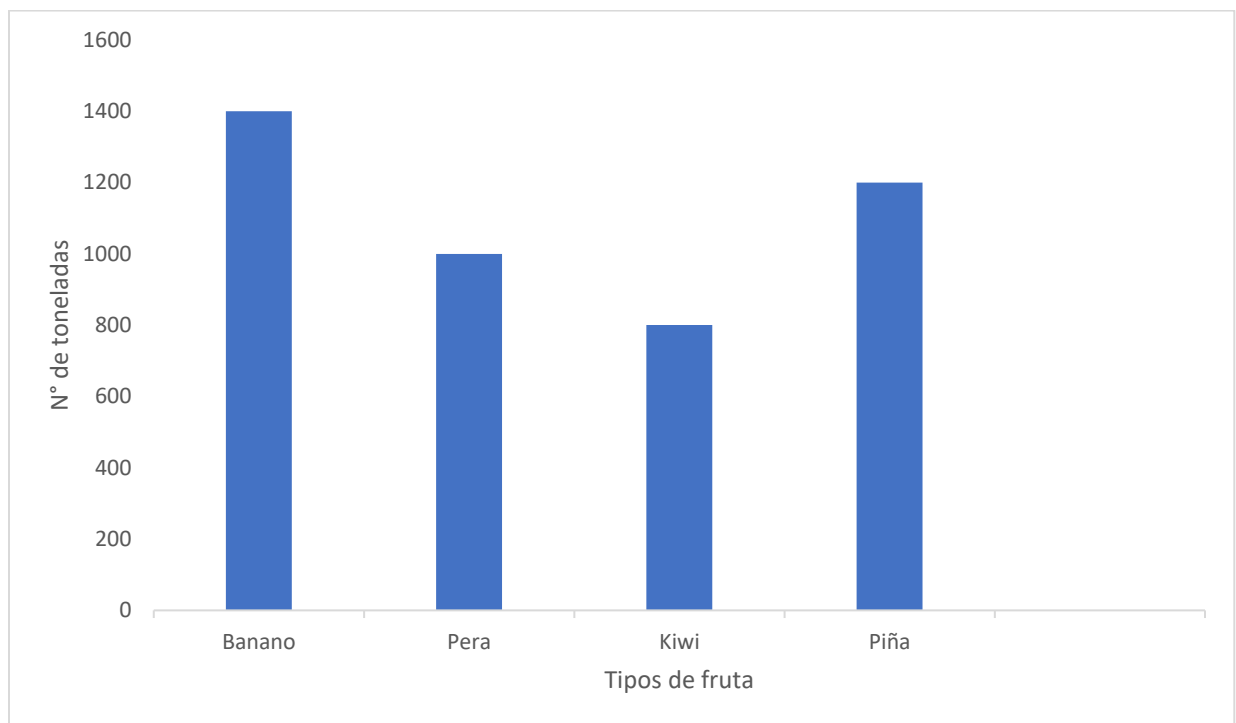
5. ¿Cuántas familias fueron encuestadas?

- a) 40
- b) 50
- c) 120
- d) 130

6. De los datos registrados en la tabla se puede concluir que:

- a) El 40% de las familias solo tienen un hijo.
- b) El 50% de las familias tienen dos hijos.
- c) El 10% de las familias no tienen hijos.
- d) El 31% de las familias tienen un hijo.

El siguiente gráfico presenta información relacionada con las exportaciones anuales que realizó la empresa PetitFruit desde Colombia hacia Europa, expresadas en toneladas, durante el año 2021.



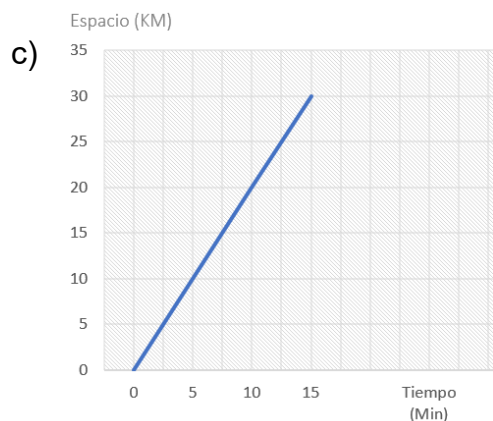
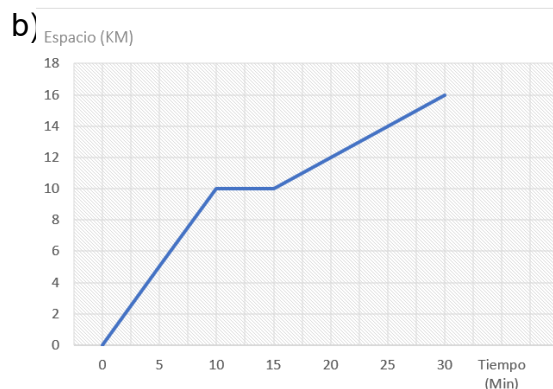
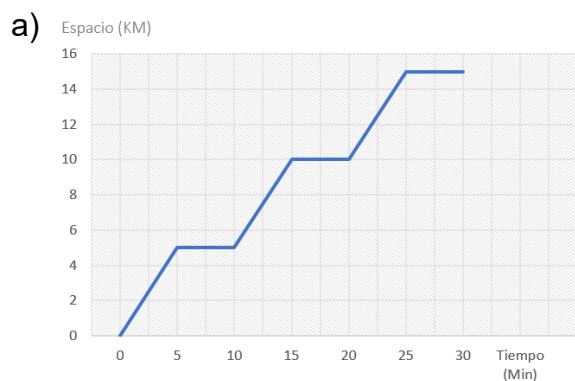
7. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) correcta(s)?

1. En el año 2021 se exportaron 1400 toneladas de banano.
2. Un quinto del total de las exportaciones corresponde a piña.
3. La mitad del total de las exportaciones corresponde a peras y kiwi.

- a) Solo 1
- b) 1 y 2
- c) 1 y 3
- d) 2 y 3
- e) 1, 2 y 3

8. Escoja la gráfica que mejor represente cada una de las tres situaciones.

- Recorrido realizado por un autobús urbano ____
- Paseo en bicicleta por el parque, parando una vez a descansar ____
- Distancia recorrida por una moto en una carretera recta ____



De acuerdo a la siguiente información responda la pregunta que se encuentra bajo la tabla.

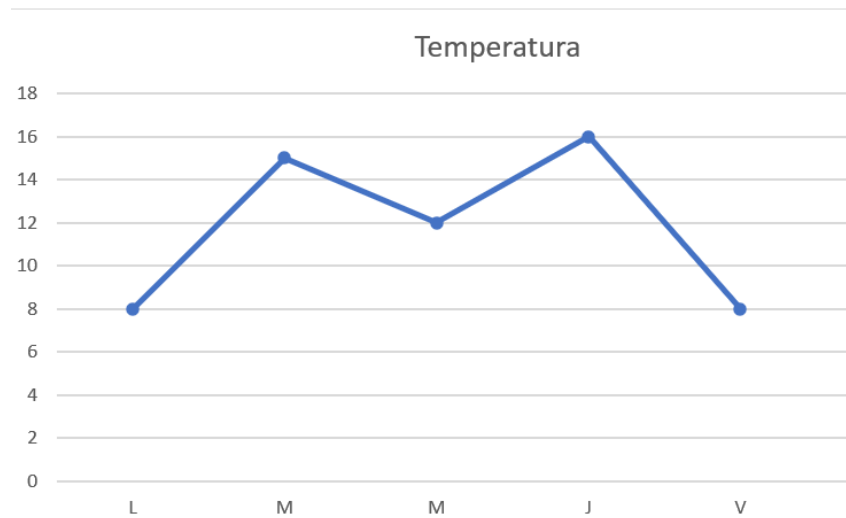
El pasado 19 de junio se llevaron a cabo las elecciones presidenciales, las cuales dieron como vencedor al candidato Gustavo Petro. Para conocer si los habitantes del municipio de Guachucal están de acuerdo con el resultado, se realiza la siguiente pregunta ¿Está de acuerdo de que el candidato Gustavo Petro haya sido elegido como el nuevo presidente de la república de Colombia? El resultado se muestra en la siguiente tabla.

Respuesta	N° de habitantes
Si	350
No	100
No responde	50

9. Se concluye que los habitantes del municipio de Guachucal están de acuerdo porque:

- a) La mitad de los habitantes encuestados estuvieron inseguros.
- b) El 70% de los habitantes encuestados respondió afirmativamente.
- c) El número de habitantes que respondieron "sí", supera a quienes respondieron negativamente en un 60%.

10. El siguiente gráfico representa las temperaturas tomadas a las 5 de la tarde en el municipio de Guachucal durante 5 días.



- a) ¿Cuál es la temperatura mínima registrada? ____
- b) ¿Cuál es la temperatura máxima registrada? ____
- c) ¿En cuáles días se registró la misma temperatura? ____ , ____

9.6. Ejercicios de prueba ICFES

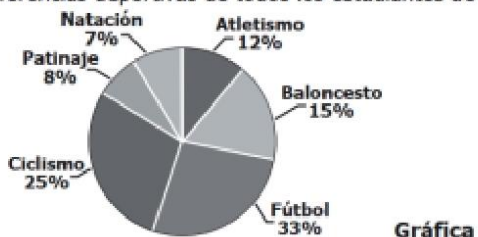
9.6.1. Ejercicios de interpretación de gráficos estadísticos comunes.

Actividad.

Desarrolle los siguientes ejercicios utilizando excel.

Ejercicio 1.

La gráfica representa las preferencias deportivas de todos los estudiantes de un colegio.

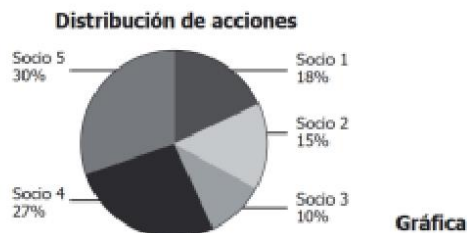


Treinta estudiantes prefieren baloncesto. ¿Cuántos estudiantes hay en el colegio?

- A. 100
- B. 150
- C. 200
- D. 300

Ejercicio 2

La siguiente gráfica representa la distribución de las acciones de una empresa entre sus socios.



Ciento treinta y dos acciones de la compañía pertenecen a los socios 1 y 2. ¿Cuántas acciones tiene el socio 5?

- A. 30
- B. 120
- C. 165
- D. 280

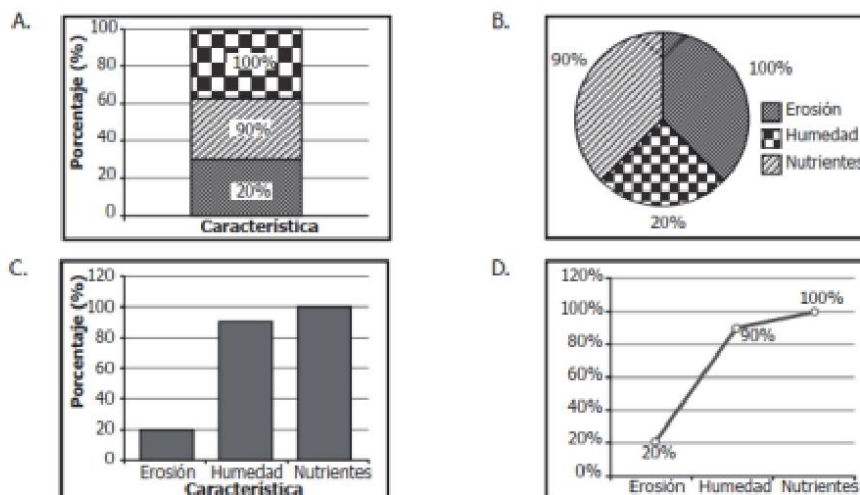
Ejercicio 3.

La tabla registra los porcentajes de erosión, humedad y nutrientes de un bosque que no ha sido intervenido por los humanos.

Característica	Porcentaje (%)
Erosión	20
Humedad	90
Nutrientes	100

Tabla

El diagrama que representa apropiadamente la información anterior es



Ejercicio 4.

9.6.2. Ejercicios de interpretación de gráficos estadísticos lineales o de tendencia.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSflgCaempoe6IEpxdxXSGIbS_q_FCt4tD6RtYN9GgvPM1OGXQ/viewform

9.7. Formato de prueba Post test

Institución Educativa Genaro León Interpretación de datos en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos

Área: Informática y estadística.

Nombre:

Grado: 8-____

Docente: Leonel Alexander Charfuelán Oliva.

Resuelva el cuestionario teniendo en cuenta las temáticas abordadas en clase.

1. Un concesionario tiene a la venta carros, motocicletas y motocarros. Las ventas realizadas durante el mes de enero se encuentran registradas de manera porcentual en la siguiente tabla.

Tipo de vehículo	% en ventas
Carro	10%
Motocicleta	60%
Motocarro	30%

El informe contable del concesionario muestra que en enero se vendió 35 vehículos entre motocicletas y carros ¿Cuántos motocarros fueron vendidos en el mes de enero?

- a. 12
- b. 18
- c. 15
- d. 20

2. Teniendo en cuenta la información anterior ¿Cuántas motocicletas fueron vendidas en el mes de enero?

- a. 30
- b. 25
- c. 50
- d. 35

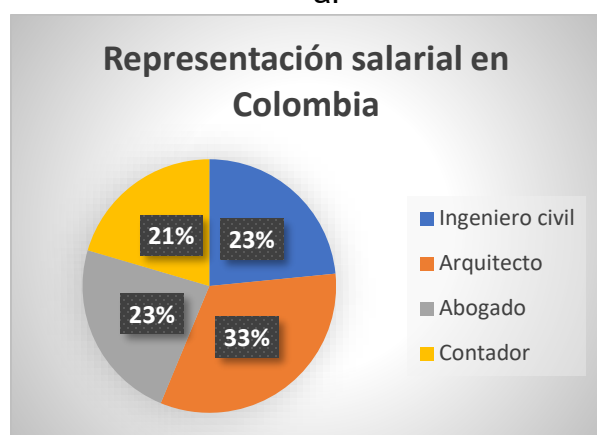
3. La siguiente tabla muestra el salario promedio de un profesional en Colombia.

Profesión	Salario
Ingeniero civil	2.500.000
Arquitecto	3.500.000
Abogado	2.484.000
Contador	2.181.000

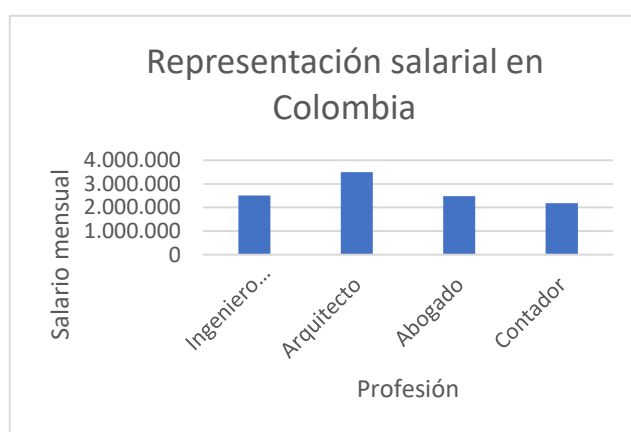
*Información tomada de la página <https://www.elemplo.com/co/noticias/noticias-laborales/este-es-el-salario-promedio-de-un-profesional-en-colombia-6739>

Si deseáramos realizar una comparación de cada uno de los salarios registrados en la tabla, ¿Cuál de las siguientes gráficas utilizaría para representar dicha comparación?

a.



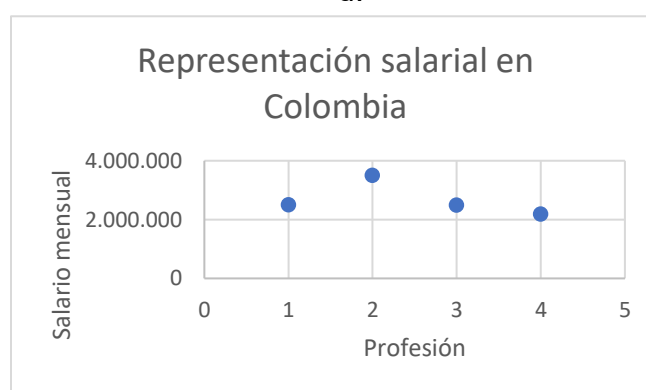
b.



c.



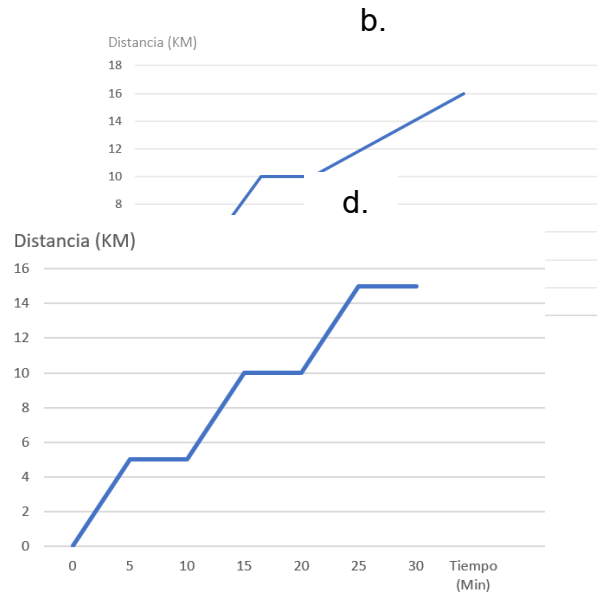
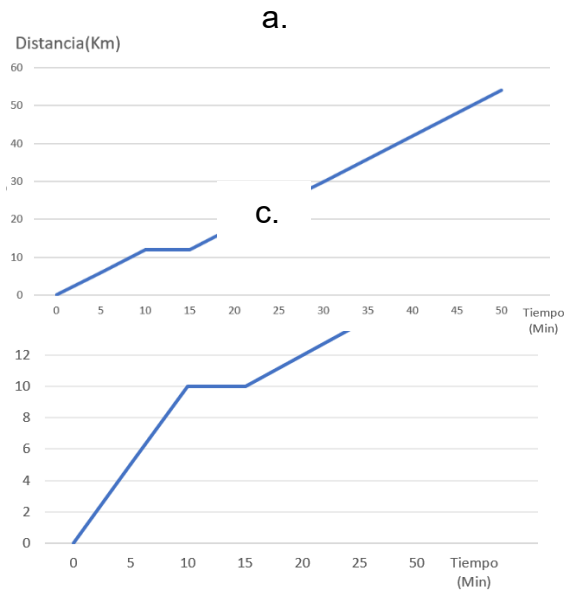
d.



4. El siguiente ejercicio muestra el recorrido que hace Daniel en bicicleta desde Guachucal hasta el santuario de las Lajas.

Durante los primeros 10 minutos recorre 12 kilómetros y luego hace una parada de 5 minutos para comprar bebidas y pasabocas, continua y avanza 43 kilómetros más en 35 minutos llegando a su destino final.

La gráfica que mejor representa el recorrido realizado por Daniel es:



5. Teniendo en cuenta el ejercicio anterior responda las siguientes preguntas

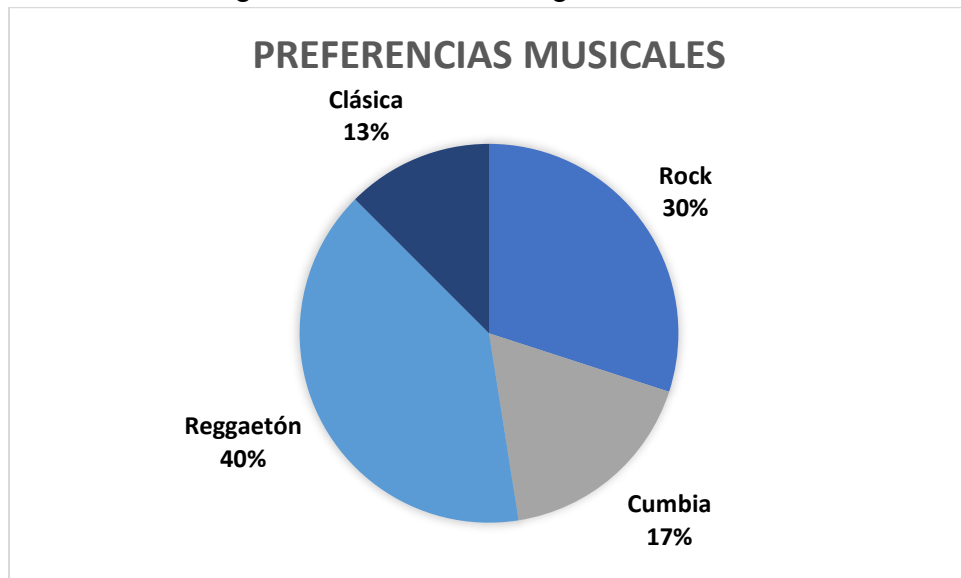
¿Cuánto tiempo tarda Daniel en llegar a las Lajas?

- a. 30 minutos.
- b. 40 minutos.
- c. 45 minutos.
- d. 50 minutos.

6. ¿Cuántos kilómetros recorrió Daniel?

- a. 45 Kilómetros.
- b. 50 Kilómetros.
- c. 55 Kilómetros.
- d. 60 Kilómetros.

La siguiente gráfica muestra de manera porcentual los géneros musicales preferidos por los estudiantes de un colegio en la ciudad de Bogotá.



Según el estudio, se pudo identificar que un grupo de 35 estudiantes les gusta el rock. Teniendo en cuenta esta información responda las siguientes preguntas.

7. ¿Cuántos estudiantes les gusta el reggaetón?

- a. 90
- b. 100
- c. 80
- d. 95

8. ¿Cuántos estudiantes contestaron la encuesta?

- a. 180
- b. 150
- c. 200
- d. 250

La siguiente tabla muestra la cantidad de veces que un equipo de fútbol ha ganado, empatado y perdido durante una temporada:

Resultado	Cantidad
Ganados	12
Empatados	5
Perdidos	3

Teniendo en cuenta la información responda las siguientes preguntas.

9. ¿Cuál es el porcentaje de partidos ganados?

- a. 75%
- b. 50%
- c. 60%**
- d. 80%

10. ¿Cuál es el porcentaje de partidos perdidos?

- a. 12%
- b. 25%
- c. 20%
- d. 15%**

11. ¿Cuál es el porcentaje de partidos empatados?

- a. 45%
- b. 30%
- c. 25%**
- d. 50%

12. ¿Cuál es el porcentaje total de partidos jugados?

- a. **100%**
- b. 12%
- c. 20%
- d. 25%

La siguiente tabla muestra las calificaciones obtenidas por un grupo de estudiantes en un examen de matemáticas:

Calificación	Cantidad
0-5	3
6-7	7
8-9	12
10	2

Teniendo en cuenta la información responda la siguiente pregunta:

13. ¿Cuál es el porcentaje de estudiantes que obtuvieron una calificación de 8 o más?

- a. 60%
- b. **50%**
- c. 45%
- d. 80%