



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Estrategia Metodológica Para
El Aprendizaje de la Estadística a Partir de
Herramientas Tecnológicas**

**Methodological Strategy For
Learning Statistics From
Technological Tools**

Liliana Marcela Vera Montoya

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2021

**Estrategia Metodológica Para
El Aprendizaje de la Estadística a Partir de
Herramientas Tecnológicas**

**Methodological Strategy For
Learning Statistics From
Technological Tools**

Liliana Marcela Vera Montoya

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

Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director(a):

Mag. María Encarnación Ramírez Escobar

Magíster en Educación y Desarrollo Humano

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

Dedicatoria

Dedico este trabajo a quienes estuvieron siempre conmigo:

Primero a Dios, quien me ha dado la vida y la fuerza para alcanzar cada reto que me propongo, siempre fue mi refugio ante las dificultades y dudas.

A mis hijas Melissa e Isabella, quienes comprendían y valoraban el esfuerzo que debemos hacer para lograr la meta, siempre inquietas por mi bienestar, por la ausencia y el tiempo que no pude darles, brindándome ánimos para desarrollar el trabajo, todo esto es por ustedes, la razón de mi lucha.

A mi compañero Esteban que padeció mis madrugadas y trasnochos, con su paciencia y colaboración me brindaba un pecho cálido para descansar; desinteresado y siempre motivándome para continuar con este proceso.

Y por último, pero no menos importante, a los estudiantes de la Institución Benedikta Zur Nieden por su disposición y apoyo en el desarrollo de esta propuesta, son ustedes quienes día a día me inspiran en esta hermosa profesión.

Agradecimientos

De todo corazón deseo agradecer a todos aquellos que hicieron posible esta propuesta, por brindarme su apoyo y disposición para sacarla a feliz término:

A mi asesora María Encarnación Ramírez Escobar, por su orientación, dedicación, paciencia y palabras de aliento para ayudarme a sacar este trabajo adelante.

A la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden por creer en mí y permitirme desarrollar esta propuesta que le aporta a los educandos ver la educación desde otra perspectiva, y a mí profesionalmente.

A mis compañeros de la maestría, en especial a Adriana Patricia Zapata, con quien comencé y culminó este sueño, por sus madrugadas, palabras de aliento y motivación para no desfallecer en este proceso, y por los aportes y colaboración de cada uno de ellos, que fueron fortaleciendo cada vez más este trabajo.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una estrategia metodológica que involucre el uso de TIC para el proceso de enseñanza aprendizaje y el fortalecimiento del pensamiento aleatorio y sistema de datos, teniendo en cuenta situaciones del entorno, con estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden del Municipio de Medellín, Antioquia. Cada día se hace necesario la enseñanza y desarrollo del pensamiento estadístico en todos los niveles educativos, ya que es fundamental para desenvolverse en la sociedad, para la toma de decisiones en la vida diaria y como parte de la formación del pensamiento lógico abstracto.

Durante el desarrollo de la propuesta se llevó a cabo un diagnóstico realizando una guía con diferentes actividades, las cuales permitieron identificar fortalezas y dificultades de los muchachos con respecto a los pre - saberes necesarios para el desarrollo de la estadística descriptiva, propia para el grado en cuestión. Además, se aplicó un formulario para identificar motivaciones, conocimientos y disponibilidad de herramientas tecnológicas del grupo de estudiantes con quien se desarrolló la propuesta, transversalizada por el uso de herramientas TIC. La propuesta estuvo apoyada en los trabajos realizados por la docente Carmen Batanero y el psicólogo Carl Rogers, lo cual posibilitó una mejor aplicación de las distintas actividades, de acuerdo a los gustos, preferencias, expectativas y disposiciones de los estudiantes.

Esto a su vez, permitió mejorar las habilidades de observación, comprensión lectora, recolección de datos, investigación y reflexión, entorno a las problemáticas sociales y familiares para la aplicación del pensamiento estadístico. Al finalizar, se pudo valorar que los chicos mostraron gusto por las actividades realizadas, fueron claros y honestos al momento de evaluar

la intervención, les gustó la metodología, actividades y la relación con los otros, por ello solicitan continuar con actividades como estas.

Palabras claves: *pensamiento aleatorio, transversalidad, estadística, estrategia metodológica.*

Abstract

The purpose of this study is developing a methodological strategy that involves the use of information and communication technology (ICT) in learning and teaching process and strengthening random thinking and data system, considering surrounding situations experienced by seventh graders at Benedikta Zur Niden School, located in Medellín, Antioquia. Nowadays it becomes necessary teaching and developing statistical thinking in every educational level, due to it essential to interact in a society, to make common decisions and to improve abstract logical thinking skills.

While developing this study a diagnostic took place through different guided activities, which let us identify students, strengths and difficulties related to previous knowledge, which is basic on descriptive statistics development in seventh grade. Also, a form was used to identify motivations, knowledge and availability of technological tools for those students who participated in this study, including the use of ICT tools. This study was based on the work of the teacher Carmen Batanero and the psychologist Carl Rogers. It was helpful during the activity's development related to students' likes, preferences, expectations and mood.

All the aspects included in this study allowed students to improve observation skills, reading comprehension, data collection, research and reflection about social and family environment to apply statistical thinking. At the end, it was evident that students enjoyed themselves doing the proposed activities. When evaluating them, students were clear and honest, they said they liked the methodology, the activities and the contact with others, that is why asked to continue doing studies like this one.

Key words: *random thinking, transversality, statistics, methodological strategy.*

Tabla de Contenido

Resumen.....	5
Abstract.....	7
Lista de Tablas	11
Lista de Figuras.....	12
Introducción	15
CAPÍTULO 1. DISEÑO TEÓRICO.....	17
1.1 Selección y Delimitación del tema.....	17
1.2 Planteamiento del problema.....	17
1.2.1 Descripción del problema	17
1.2.2 Formulación de la pregunta	18
1.3 Justificación	18
1.4 Objetivos.....	19
1.4.1 Objetivo general.....	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL.....	20
2.1 Referente Antecedentes	20
2.2 Referente Teórico.....	21
2.3 Referente Conceptual - Disciplinar.....	26
2.4 Referente Legal.....	29
2.5 Referente Espacial	34
CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO	37
3.1 Enfoque.....	37

	9
3.2 Método	37
3.2.1 Diagnóstico	38
3.2.2 Plan de Acción	39
3.2.3 Acción y Observación.....	39
3.2.4 Evaluación.....	39
3.3 Instrumentos de recolección de información	39
3.4 Población y Muestra	40
3.5 Delimitación y Alcance.....	40
3.6 Cronograma.....	41
CAPÍTULO 4. TRABAJO FINAL.....	44
4.1 Análisis del diagnóstico	45
4.1.1 Primera actividad diagnóstica. Guía de saberes previos	45
4.1.2 Segunda actividad diagnóstica. Formulario de Google	55
4.2 Propuesta de intervención.....	58
4.2.1. Primera intervención. Consolidación del grupo.....	58
4.2.1.1 Conformación del semillero.....	58
4.2.1.2 Tarjeta persona.....	59
4.2.2. Segunda intervención: Excel y estadística descriptiva	62
4.2.3. Tercera intervención: Guía de trabajo.....	67
4.2.4 Cuarta intervención: Evaluación.....	71
4.2.5. Quinta intervención. Trabajo final.....	78
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
5.1 Conclusiones.....	84

5.2 Recomendaciones	10
REFERENCIAS.....	86
ANEXOS	87
	89

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Disposiciones normativas</i>	29
Tabla 2. <i>Planificación de actividades</i>	41
Tabla 3. <i>Cronograma de actividades</i>	43
Tabla 4. <i>Escala de valores para la evaluación</i>	45
Tabla 5. <i>Indicadores de evaluación de los resultados</i>	46
Tabla 6. <i>Resultados prueba diagnóstica</i>	48
Tabla 7. <i>Resultados de comprensión lectora</i>	49
Tabla 8. <i>Desempeños en lectura de imagen</i>	50
Tabla 9. <i>Desempeños en conceptos básicos de estadística</i>	51
Tabla 10. <i>Desempeño en cálculo de porcentaje</i>	52
Tabla 11. <i>Desempeño uso de internet</i>	53
Tabla 12. <i>Desempeño toma de decisiones</i>	54
Tabla 13. <i>Consolidado de las respuestas para la creación de la Tarjeta Persona</i>	61
Tabla 14. <i>Información de países americanos de personas infectadas y fallecidas por Covid-19</i>	69

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Esquema del desarrollo de un proyecto</i>	25
Figura 2. <i>Ubicación en mapa satelital de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden</i>	36
Figura 3. <i>Fotografía ingreso principal</i>	36
Figura 4. <i>Diagrama de barras desempeños en comprensión lectora</i>	50
Figura 5. <i>Diagrama de barras de desempeños en lectura de imagen</i>	51
Figura 6. <i>Diagrama de barras del desempeño de conceptos básicos de estadística</i>	52
Figura 7. <i>Diagrama de barras para el desempeño de cálculo de porcentajes</i>	53
Figura 8. <i>Diagrama de barras de desempeño uso del internet</i>	54
Figura 9. <i>Diagrama de barras de desempeño en la toma de decisiones</i>	55
Figura 10. <i>¿Tienes computador en casa?</i>	55
Figura 11. <i>¿Tienes internet?</i>	56
Figura 12. <i>¿Qué jornada te parece mejor para nuestros encuentros?</i>	56
Figura 13. <i>¿Tu computador tiene instalado Excel?</i>	56
Figura 14. <i>Encuesta acerca de conocimientos de Excel</i>	57
Figura 15. <i>¿Qué tema te gustaría investigar?</i>	57
Figura 16. <i>Encuentro sincrónico por la plataforma Google Meet</i>	58
Figura 17. <i>Creación de un grupo de WhatsApp para compartir información</i>	59
Figura 18. <i>Formulario de Google para crear la Tarjeta Persona</i>	60
Figura 19. <i>Actividad en Excel</i>	62
Figura 20. <i>Actividad en Excel en encuentro sincrónico</i>	63
Figura 21. <i>Tabla y gráficos en Excel por la estudiante Mariana Álvarez</i>	63
Figura 22. <i>Tablas y gráficos en Excel realizados por la estudiante María José Camargo</i>	64

Figura 23. <i>Tabla y gráficos estadísticos realizados por la estudiante Isabella Mazo.</i>	64
Figura 24. <i>Encuentro sincrónico con estudiantes</i>	65
Figura 25. <i>Diapositiva capacitación sobre información estadística</i>	66
Figura 26. <i>Instrumentos para recopilar información</i>	66
Figura 27. <i>Diapositiva herramientas para recoger información estadística</i>	67
Figura 28. <i>Diagrama de barras y polígono de frecuencias</i>	68
Figura 29. <i>Tabla de grados y diagrama circular</i>	68
Figura 30. <i>Trabajo en físico de actividad estadística</i>	69
Figura 31. <i>Información estadística</i>	70
Figura 32. <i>Pantalla compartida por una estudiante</i>	70
Figura 33. <i>Encuentro sincrónico, evaluación Quizizz</i>	71
Figura 34. <i>Pregunta concepto de estadística</i>	72
Figura 35. <i>¿Qué tabla de frecuencia pertenece al gráfico?</i>	72
Figura 36. <i>Selecciona una variable cualitativa</i>	73
Figura 37. <i>Estudio para determinar la preferencia por un candidato</i>	73
Figura 38. <i>Identificar una variable cualitativa</i>	73
Figura 39. <i>Identificar una variable cuantitativa</i>	74
Figura 40. <i>Concepto muestra estadística</i>	74
Figura 41. <i>Características no medibles numéricamente</i>	75
Figura 42. <i>Características medibles numéricamente</i>	75
Figura 43. <i>Variable estadística</i>	76
Figura 44. <i>Resultados obtenidos por los estudiantes</i>	76
Figura 45. <i>Aciertos y desaciertos de cada estudiante por pregunta</i>	77

Figura 46. <i>Expresiones de los estudiantes</i>	78
Figura 47. <i>Formato para el registro de evidencias por parte de los alumnos</i>	79
Figura 48. <i>Evidencia 1</i>	81
Figura 49. <i>Evidencia 2</i>	82
Figura 50. <i>Evidencia 3</i>	83

Introducción

Las matemáticas están compuestas por un amplio conjunto de conocimientos, basados en el estudio de relaciones y patrones articulados a estructuras abstractas. Ellas nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y para ello se apoyan en el desarrollo de cinco pensamientos, lo cual permite la comprensión de fenómenos y la construcción de estrategias que buscan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula; este trabajo en concreto plantea una intervención desde el pensamiento aleatorio, apoyado en la estadística descriptiva en casos de la vida cotidiana de los estudiantes.

Esta intervención desea potencializar las competencias básicas del área de matemáticas bajo el uso de herramientas TIC y la transversalización de los pensamientos numérico y aleatorio, allanando situaciones del entorno que motiven el interés por el conocimiento y su aplicación para hacer lectura y reflexionar sobre ciertas realidades que viven los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden de la Ciudad de Medellín.

La formulación de esta propuesta, conlleva un diagnóstico de saberes previos desde lo numérico, lectura de imágenes y gráficos, uso de herramientas tecnológicas y comunicativas necesarias para el aprendizaje en el análisis y solución de problemas; además, de potencializar las fortalezas y debilidades a intervenir. Es por ello, que las actividades implementadas y evaluación deben de adquirir una jerarquía de saberes en el área de matemáticas, específicamente en el componente de la estadística descriptiva y aprovechamiento de las TIC, evitando la mecanización del aprendizaje.

Lo anterior apunta a la estructuración del trabajo en cuatro capítulos así, en el primero se presentan los preliminares que describen el problema a intervenir, la justificación y los objetivos para desarrollar la propuesta.

El segundo capítulo se desarrolla el estado del arte, este rastreo facilitó conocer las propuestas, trabajo e investigaciones desarrolladas por diferentes autores y curiosos en el ámbito nacional e internacional, con relación a la enseñanza de la estadística descriptiva a partir del uso de las herramientas TIC y que de una manera especial pueden considerarse para la construcción e implementación de esta propuesta con los estudiantes del grado séptimo; seguidamente se presenta el referente teórico que da sustento al objeto del trabajo haciendo énfasis en teorías y enfoques que permitirán su desarrollo. En este apartado se incluye el referente legal que enmarca la normatividad vigente en el ámbito nacional e internacional para la enseñanza, uso de las TIC y la relación con el proyecto educativo de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden.

En el capítulo tres se lleva a cabo el diseño metodológico bajo la investigación cualitativa y metodología flexible con una perspectiva humanista y de relación constate con el entorno, se diseñó una guía para el pre test que determina el nivel de los saberes previos necesarios por los estudiantes en el área de matemáticas, los resultados se analizan a partir de gráficos y tablas estadísticas. Seguidamente se construyeron actividades que apuntan a fortalecer y reforzar los aspectos más significativos en el pensamiento aleatorio, usando la tecnología como herramienta fundamental, desde el trabajo virtual en casa.

Por último, se analizan los resultados obtenidos y se concluye, propone y reflexiona acerca de los mismos para presentar el alcance del propósito de este trabajo y la posibilidad de motivar a otros docentes a desarrollar propuestas de intervención en el aula que incluyan un protagonismo directo de las necesidades, interés y motivación de los estudiantes de acuerdo al entorno inmediato; además se anexan las intervenciones realizadas con los estudiantes y las plataformas y programas utilizados para ello.

CAPÍTULO 1. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Selección y Delimitación del tema

La enseñanza- aprendizaje de la estadística descriptiva a partir de herramientas TIC.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Descripción del problema

En la actualidad, la asignatura de estadística está inmersa en el área de matemática para fortalecer el pensamiento aleatorio, el cual viene trabajándose desde la década de los 80's (Vasco, Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas II, 1994), y viene adquiriendo mayor importancia dentro de las demás áreas, ya que permite la recolección, tabulación y análisis de datos que hacen parte de la vida cotidiana de los estudiantes. Es importante reconocer también, la importancia del azar y la probabilidad en temas de investigación y exploración dentro de las instituciones; es decir, es un tema transversal dentro del pénsum escolar en los diferentes grados y asignaturas de la secundaria.

Las pruebas saber y la experiencia en el acompañamiento en el aula posibilitan conocer los puntos críticos donde están fallando los estudiantes al no tener los conocimientos mínimos de la estadística para resolver temas o situaciones escolares y sociales, donde el área de matemáticas puede darle la solución más rápida y elemental sin que tenga que estar divagando, ya que esta asignatura es transversal a las demás puesto que permite el análisis de gráficos y tablas estadísticas.

La Institución Educativa Benedikta Zur Nieden ubicada en la Comuna 12 – La América de la Ciudad de Medellín, viene evidenciando un desempeño bajo en los resultados de las Pruebas Saber en el área de matemáticas (Icfes, 2019), especialmente en el componente aleatorio, puesto que los educandos no analizan datos, ya sea en tablas o gráficos y no describen

los hallazgos de las mismas, lo anterior se relaciona con la falta de tiempo en la institución para abarcar la unidad correspondiente a los temas de estadística y la poca formación de los docentes de primaria para impartir dichas temáticas.

Por lo anterior, es necesario diseñar e implementar nuevas estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del pensamiento aleatorio de forma dinámica y clara en el transcurso del año en el grado séptimo, y así mejorar la formación académica en el área de matemáticas, los resultados académicos y el análisis crítico de situaciones cotidianas de los estudiantes.

1.2.2 Formulación de la pregunta

Teniendo en cuenta lo anterior, y posibilitando una educación más adecuada al entorno de los estudiantes de tal forma que les permita acercarse al pleno desarrollo de sus potencialidades y al desarrollo de competencias específicas para lograr el alcance del pensamiento aleatorio apoyado en herramientas TIC, surge la pregunta: ¿Qué estrategia metodológica contribuye a la enseñanza del pensamiento aleatorio para desarrollar competencias específicas en los estudiantes del grado séptimo con énfasis en la estadística descriptiva, herramientas TIC y con aplicación en situaciones de la vida diaria?

1.3 Justificación

La globalización mundial exige a las sociedades ser cada día más competitivas, por lo cual la escuela debe desarrollar competencias en los educandos que le permitan leer, interpretar y comprender a través de diferentes medios las estadísticas y tomar decisiones acertadas, de acuerdo a datos concretos y reales. La relevancia de los datos en la sociedad actual y la necesidad de poseer este conocimiento para las numerosas situaciones de la vida diaria en las que es necesario disponer de un razonamiento crítico, que permita interpretar y comunicar distintos tipos de información, además de su estrecho vínculo con otras disciplinas.

Para lograr lo anterior, es necesario que los docentes estén motivados y preparados para enseñar y motivar a los estudiantes en la adquisición de nuevos saberes y en el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos; por esto, es importante utilizar estrategias metodológicas adecuadas que involucren las TIC, para enseñar la recolección de información, interpretación, representación gráfica y lectura comprensiva y crítica en todo el proceso educativo.

La elaboración y ejecución de esta propuesta en la asignatura de estadística en el grado séptimo, pretende abordar contenidos estadísticos en un contexto cercano a los estudiantes, y además, que despierte el interés apoyado en la implementación de herramientas tecnológicas. Se permitirá además que tanto docente como estudiantes trabajen activa y cooperativamente a través de la investigación y la realización de estrategias y métodos de enseñanza que se acerquen al conocimiento estadístico, y se logren los objetivos del proyecto y que se puedan evidenciar en la evaluación del mismo, además que permita la transversalización con otras áreas del conocimiento ya que la estadística es utilizada en la mayoría de las disciplinas profesionales.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una estrategia metodológica que involucre el uso de las TIC para el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística, en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden de la Ciudad de Medellín.

1.4.2 Objetivos específicos

Construir una prueba diagnóstica que dé cuenta de los saberes previos de los estudiantes en la asignatura de Estadística Básica en el grado séptimo.

Construir e implementar una estrategia metodológica, de tal forma que permita el fortalecimiento de los aprendizajes los estudiantes en la asignatura de Estadística, que involucre el uso de las TIC.

Aplicar los saberes adquiridos en situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes para la toma de decisiones, de forma dinámica e interactiva.

CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Referente Antecedentes

Se lleva a cabo una búsqueda minuciosa donde se encontraron antecedentes en el ámbito nacional e internacional, los cuales son referente para establecer la relevancia e impacto de la propuesta de enseñanza de la estadística descriptiva en el grado séptimo. A continuación, se presentan los más importantes:

Una revista de carácter internacional que facilita el planteamiento de la propuesta para secundaria (Cano, 2009); a su vez se presenta una investigación cualitativa para la construcción de aprendizajes significativos aplicados con estudiantes de cuarto grado de secundaria en un trabajo de investigación en el aula sobre contaminación del agua.

La Universidad Nacional de Colombia ha sido pionera en el apoyo a diferentes investigaciones realizadas por sus estudiantes, que apuntan a observar y concluir acciones en las aulas de clase. Entre los trabajos más representativos está “Detectives matemáticos: una propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas y la estadística en la básica primaria”, esta fue realizada por (Buitrago G, 2014), donde los estudiantes realizan investigación tanto dentro como fuera del aula de forma colaborativa, lo que permite un acercamiento real al entorno cercano donde se aplicaron encuestas formuladas por ellos mismos y donde las familias jugaron un papel importante en el aprendizaje de sus hijos. (Maquilón, 2016) presenta una propuesta donde usa el método heurístico de George Polya y la implementación de herramientas

didácticas efectivas como son las TIC, apoyado en la plataforma interactiva de Moodle, donde los contenidos y problemas se evidencian a través de video juegos, lo cual permite una mayor motivación de los estudiantes y un fortalecimiento de competencias como el planteamiento y resolución de problemas matemáticos, lo que conlleva a un incremento en el rendimiento académico.

El ICFES es la institución que evalúa los conocimientos y competencias de los estudiantes mediante las pruebas Saber 11, y a su vez a estudiantes de grado 5° y 9°, con la intención de comprobar la calidad de las instituciones educativas de acuerdo a los estándares y referentes emitidos por el MEN.

2.2 Referente Teórico

Hoy en día se han realizado múltiples investigaciones y propuestas de grado sobre la forma de enseñar y de aprender, teniendo como base el objetivo final del aprendizaje. Últimamente ha cogido fuerza el plantearse metas claras de acuerdo a las necesidades, entorno y características de los estudiantes para entender así la forma como comprenden y asimilan el conocimiento, a su vez cómo utiliza el saber de forma creativa en asuntos de la vida cotidiana, no sólo de ellos, sino de sus familias y sociedad en general.

Esta propuesta se fundamenta en 2 autores, la docente e investigadora Carmen Batanero desde la enseñanza de la estadística, y el psicólogo Carl Rogers con el aprendizaje de los seres humanos. Batanero afirma que los estudiantes aprenden la estadística cuando se basa en proyectos, lo cual aumenta la motivación, permite la contextualización y la hace más relevante si los datos surgen de un problema real; además se puede transversalizar con otras áreas del conocimiento. Holmes y Batanero (Batanero, 2000) plantean qué si los estudiantes trabajan la estadística a través de proyectos, se consiguen los siguientes puntos positivos:

- Los proyectos permiten contextualizar la estadística y hacerla más relevante.
- Los proyectos refuerzan el interés, sobre todo si es el alumno es el que elige el tema.
- Se aprende mejor, ya que son datos reales.
- Se muestra que la estadística no se reduce a contenidos matemáticos.

De acuerdo a la perspectiva del Psicólogo Carl Rogers, es importante reconocer los avances en el ámbito del aprendizaje, el cual distinguió dos formas distintas de adquirir nuevos conocimientos: una cognitiva, que para él era poco efectiva e inútil, y una experiencial, que producía resultados a largo plazo, puesto que depende de los verdaderos deseos y necesidades del individuo, este aprendizaje se vuelve experiencial y se da por iniciativa propia, resalta la importancia de la autoevaluación como causa de los efectos duraderos sobre el aprendiz.

En el libro “Libertad para Aprender”, Rogers expone que una persona al descubrir que es amada por ser como es, no por lo que pretende ser, sentirá que merece respeto y amor, y ésto se verá reflejado en su proceso de aprendizaje y en la forma como pretende y orienta el cambio del entorno que lo rodea.

Para Rogers, el aprendizaje experiencial es un proceso que se da de manera natural si no existe una interferencia externa; y en la mayoría de los casos se traduce en el crecimiento personal. Por lo tanto, el papel del sistema educativo y de los profesores es simplemente facilitar la aparición de este tipo de aprendizaje, donde según Rogers la educación no debe basarse solo en un proceso intelectual, sino también en una apertura a la experiencia. Para conseguirlo, el sistema educativo tiene que cumplir varias funciones vitales: crear un entorno positivo para el aprendizaje, hacer explícitos los objetivos de adquisición del conocimiento, organizar los recursos disponibles para conseguirlos, alcanzar un equilibrio entre la razón y las emociones a nivel de enseñanza, y compartir ideas y sentimientos con los alumnos sin llegar a imponérselo.

Según Carl Rogers, los rasgos de la personalidad que definían a las personas altamente funcionales están enmarcados en siete características:

1. Apertura a la experiencia: siempre abierta a la experiencia, donde explora nuevas posibilidades, donde acepta las emociones asociadas a sus vivencias.
2. Estilo de vida existencial: asumir que es uno mismo quien le da sentido a cada una de las experiencias que se viven, donde se le da significado a las mismas; donde se permite vivir el día a día sin esquemas preconcebidos ni tener prejuicios ni juzgar a los otros.
3. Confianza en uno mismo: establecer su propio criterio para vivir la vida y tomar decisiones libres, sin apoyarse en códigos de comportamiento impuestos por instancias externas.
4. Creatividad: las personas funcionales desarrollan la creatividad, puesto que ven la vida más allá de lo que se considera normal.
5. Libertad de elección: donde encuentran nuevas opciones de comportamiento, donde aparentemente hay una o pocas.
6. Carácter constructivo: donde se aprovechan las crisis como oportunidades para alcanzar bienestar y equilibrio.
7. Desarrollo personal: se toma la vida como un proceso de cambio constante, es decir se pasa de una etapa a otra.

La propuesta de aula pretende el fortalecimiento no solo de los conceptos estadísticos, sino en las siguientes competencias:

- Competencia comunicativa: donde los estudiantes exponen libremente sus ideas y juicios críticos en forma de conclusiones después de analizar una serie de datos, que se toman de situaciones cotidianas.
- Competencia matemática: utilizan operaciones y relaciones entre números enteros, fraccionarios y decimales, para el análisis de los datos obtenidos en el proyecto.
- Competencia investigativa: recolección de datos de sucesos actuales, planteamiento de preguntas o problemas de la vida cotidiana, que aportan al desarrollo personal.
- Competencia digital: se recogen, ordenan y tabulan los datos, y se presentan y analizan los resultados a través del uso de herramientas tecnológicas como calculadoras, software y ordenadores, lo que facilita la toma de decisiones.
- Competencia colaborativa: se realizarán los proyectos en grupos de 2 o 3 estudiantes, lo cual fomenta la colaboración, definición de roles y trabajo en equipo.

A continuación, se muestra el esquema para el desarrollo de un proyecto o trabajo en el aula, aplicando la estadística:

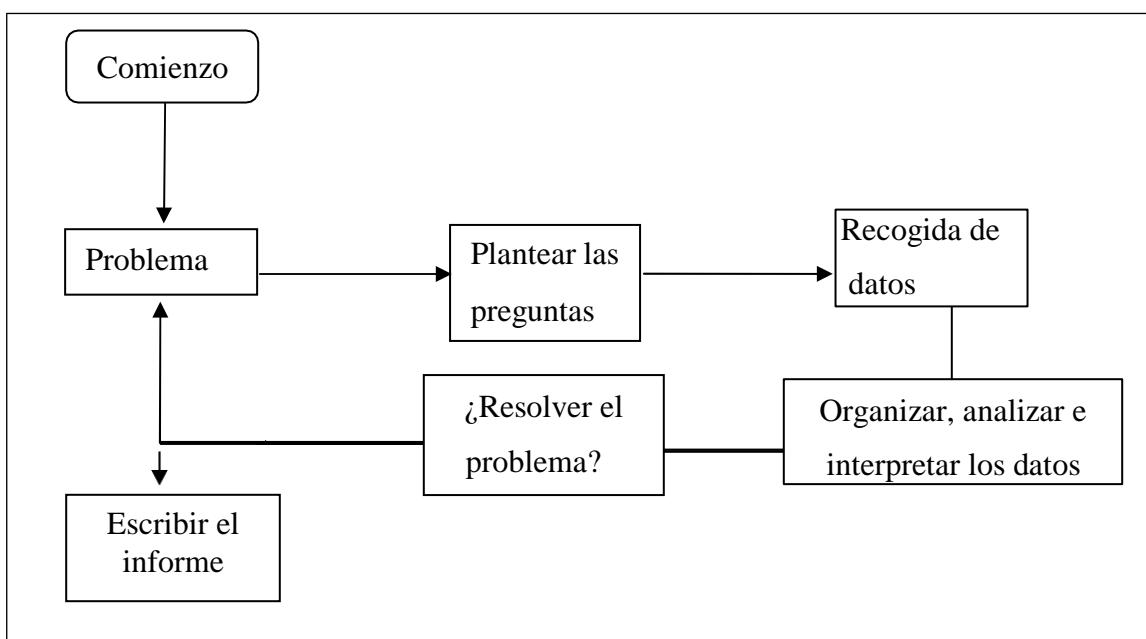


Figura 1. Esquema del desarrollo de un proyecto

Nota. Secuencia para el desarrollo de un proyecto: problema, datos e informe.

A continuación, se presenta como ejemplo explicativo del anterior esquema una situación cotidiana:

- Problema: incremento de la población contagiada por el COVID 19 en Medellín.
- Preguntas: ¿El porqué del incremento de contagio en el último mes? ¿Qué decisiones han permitido el incremento de contagios? ¿Qué se debe de realizar para disminuir el contagio?
- Recogida de datos: se sugiere la recolección de datos por medio de fuentes primarias y secundarias, encuestas, entrevistas y revisión de información de fuentes secundarias.
- Organizar, analizar e interpretar los datos: se presenta la información en tablas de frecuencia, gráficos estadísticos y se analizan e interpretan aprovechando las medidas de frecuencia central.

- Resolver el problema: se describe de acuerdo a la información recolectada, si el problema se resuelve de acuerdo a las causas halladas.
- Informe: se redacta el informe de forma descriptiva, tanto cualitativa como cuantitativa de acuerdo a los hallazgos, dificultades y recomendaciones para comprender y solucionar el problema.

Las preguntas que se deben de plantear son las siguientes:

- ¿Qué quieres probar? ¿Qué tienes que medir /observar /preguntar?
- ¿Qué datos necesitas? ¿Cómo encontrarás tus datos? ¿Qué harás con ellos?
- ¿Crees que puedes hacerlo? ¿Encontrarás problemas? ¿Cuáles?
- ¿Podrás contestar tu pregunta? ¿Para qué te servirán los resultados?

Esto permitirá en la clase de estadística, el aprendizaje de conceptos (población, muestra, variable, gráficos, medidas de tendencia central, entre otras), recolección y tabulación de datos, ejercitación de cálculos matemáticos y el fortalecimiento de la argumentación y toma de decisiones conscientes, de tal forma que se favorezcan y evidencien las características de las personas altamente funcionales; es importante recordar que el tema será elegido por los diferentes grupos de trabajo, de acuerdo a sus intereses, para aplicar la estadística descriptiva y algunas herramientas TIC.

2.3 Referente Conceptual - Disciplinar

En el referente conceptual - disciplinar se exponen el pensamiento aleatorio y sistemas de datos, articulado a los lineamientos y competencias propias en el área de matemáticas, que facilitan el desarrollo de la propuesta de trabajo acompañada de herramientas tecnológicas.

Culturas antiguas como los babilonios, egipcios y romanos, usaron la estadística “como una herramienta para los censos de poblaciones, conteo de bienes y producción” (Cisneros et al,

2007, p. 13); poco a poco se fue introduciendo en el campo de las matemáticas por la complejidad del manejo de los datos recolectados. En la actualidad, la estadística ha venido cobrando mayor importancia como una herramienta fundamental en la sociedad, hace parte del manejo de información que cada persona debe tener para tomar decisiones en diferentes aspectos de la vida real.

Carmen y Diaz (Batanero D. , 2011) definen la estadística como la capacidad que puede desarrollar cada persona para interpretar y ser críticos ante información encontrada en el entorno, así como deliberar y comunicar su opinión acerca de aspectos importantes de dicha información; es por ello que la UNESCO ha señalado la necesidad de la enseñanza de la estadística en los centros educativos desde los primeros grados de escolaridad, refiriéndose a la importancia de desarrollar en cada nación la cultura estadística. Por ello se ha ido incorporando en el currículo de las matemáticas como un elemento importante dentro de la vida escolar y social y hace parte de las evaluaciones nacionales e internacionales que se encargan de medir la calidad educativa de los países y sus instituciones.

En Colombia, con la creación de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, Lineamientos Curriculares, 1998), se incorpora el pensamiento matemático como uno de los componentes que debe desarrollar el pensamiento científico, crítico e investigativo: “El desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante contenido de la probabilidad y la estadística, debe estar imbuido de un espíritu de exploración y de investigación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Debe integrar la construcción de modelos de fenómenos físicos y del desarrollo de estrategias como las de simulación de experimentos y de conteos. De esta manera, el desarrollo del pensamiento aleatorio significa resolución de problemas”. Ministerio de Educación Nacional (1998).

Desde el desarrollo de la propuesta se tendrán en cuenta conceptos fundamentales como estadística, población, muestra, variable, tipos de variables, tablas de frecuencia para ordenar los datos, donde se considerarán las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas, la organización de datos en intervalos; la representación y graficación de los datos en gráficos estadísticos, como diagramas de barras, circular, polígonos de frecuencia, entre otros, y el cálculo y análisis de algunas medidas de tendencia central como la media, mediana y moda, para ser utilizadas en la toma de decisiones.

Todo el proceso formativo de enseñanza – aprendizaje está transversalizado por las herramientas TIC (hardware y aplicación de software), utilizadas por el docente y el estudiante respectivamente. Todo ello conlleva al aprovechamiento de la internet, salas de informática y trabajo de campo, donde se facilita la comunicación y toma de decisiones ágiles y acertadas, promoviendo a su vez el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de diferentes competencias, para desempeñarse de forma óptima en la sociedad y en la vida laboral.

Los educadores se valen de la estadística para llegar a una aproximación efectiva del conocimiento de la realidad, especialmente para determinar la veracidad de las observaciones y mediciones. Por otra parte, la formación en estadística permite desarrollar la capacidad intelectual y de análisis en la formación humana integral. Día a día se ha venido posicionando como eje primordial en otras profesiones o ramas de conocimiento como la psicología, sociología, investigación y educación, como herramienta para llegar a conclusiones aceptables y reflexiones basadas en datos concretos y ordenados. En la informática se aplican técnicas avanzadas en manipulación de datos y transformación de los mismos para la toma de decisiones.

Desde el currículo de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden, se considera la estadística desde el área de matemáticas en las mallas curriculares durante todo el año

académico, se orienta como una asignatura específica que permite fortalecer la capacidad de análisis con herramientas concretas en la toma de decisiones, ciudadanos inquietos por la ciencia y la tecnología, ante situaciones de la vida cotidiana de los educandos, de acuerdo al contexto social, económico, familiar y escolar. Hay otras áreas que la consideran como eje transversal para el desarrollo de competencias y contenidos de la misma, tales como Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología, Física, Educación Física y Ética.

2.4 Referente Legal

Las siguientes disposiciones normativas respaldan los propósitos del presente trabajo, tanto en la educación, la enseñanza de la matemática y el pensamiento aleatorio.

Tabla 1. *Disposiciones normativas*

Ley, Norma, Decreto, Comunicado, Resolución, Documento Rector, entre otros	Texto de la Norma	Contexto de la Norma
Constitución Política de Colombia 1991, artículo 70	Sobre el Derecho a la Educación, promover y fomentar el acceso a la cultura de los colombianos en igualdad de oportunidades.	El desarrollo de las competencias básicas en los procesos matemáticos, permite entender e interpretar cómo funciona el mundo y cómo podemos interactuar de forma sostenible con el análisis y recolección de datos. (Constituyente, 1991)

<p>Ley 115 de 1994. Ley General de la Educación. Art. 5, Art 22</p>	<p>Determina brindar al estudiante los conocimientos técnicos que le faciliten hábitos intelectuales para la construcción del saber, a través del desarrollo del pensamiento aleatorio y su uso en la explicación y resolución de problemas.</p>	<p>El proyecto de investigación intenta fortalecer los fines de la educación enunciados, toda vez que busca mejorar y estimular en el estudiante su disposición para la incorporación de nuevos conceptos mediante una poderosa herramienta como las TIC, creando un escenario moderno para la enseñanza y aprendizaje. (Congreso, 1994)</p>
<p>Lineamientos Curriculares</p>	<p>Determinan toda una línea en el proceso de enseñanza, manifiesta los ítems a enseñar e incluso el proceso en la secuencia de enseñanza. Deja las TIC como una herramienta para mejorar y enriquecer las estructuras cognitivas del estudiante, acumulando en el currículo novedosas prácticas.</p>	<p>El trabajo pretende mediante el uso del pensamiento aleatorio y aspectos del variacional, un orden acorde a los contenidos propuestos a tratar con el uso de las TIC como facilitadoras de la enseñanza. (MEN, 1998)</p>
<p>DBA. Derechos Básicos del</p>	<p>Derechos Básicos de Aprendizaje de Matemáticas</p>	<p>Son los aprendizajes relacionados al pensamiento aleatorio, sistemas de</p>

Aprendizaje. V2, 2016.	para el grado 7°, numerales 8 y 9.	datos que conciernen a procesos de formulación de preguntas, organización y uso de datos, tablas y gráficas, aplicar las medidas de tendencia central para la solución de problemas. (MEN, DBA. Derechos Básicos del Aprendizaje. V2, 2016)
Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas 7° y 8°.	Los Estándares Básicos de Competencias son documentos que se derivan de los Lineamientos Curriculares; permiten indicar los estándares que deben manejar los estudiantes por grupos de grado para el alcance de las competencias en cada área. Estos Estándares permiten indicar los desempeños de los estudiantes en términos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Desarrollar en el estudiante competencias cognitivas con intermediación de las TIC, promueve el aprendizaje colaborativo mejorando la disposición del alumno para la comprensión y potencializa el aprendizaje autónomo MEN, (2003). Se define el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos y sus componentes, orienta a su enseñanza y expone los estándares básicos a desarrollar en los estudiantes en cada uno de los grados de escolaridad. (MEN, Estándares Básicos de Competencias, 2006)

Decreto 1290 de 2002	<p>“Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media”</p> <p>Artículo 12: Derechos de los estudiantes.</p>	<p>Los educandos tienen derecho a conocer los criterios, instrumentos y procedimientos de evaluación, recibir asesoría ante las dificultades y ser evaluado en todos los aspectos: académicos, personales y sociales.</p> <p>(MEN, Decreto 1290, 2009)</p>
Decreto 1860 de 1994	<p>Artículo 47: Evaluación del rendimiento escolar.</p> <p>Artículo 48: Medios para la evaluación.</p>	<p>“La evaluación será continua, integral, cualitativa y se expresará en informes descriptivos que respondan a estas características”.</p> <p>Se deben desarrollar habilidades y permitir el aprendizaje a partir del error, utilizando varios instrumentos de valoración. (MEN, Decreto 1860, 1994)</p>
Resolución 385 de 2020, ampliada en la Resolución 844 de 2020. Decretos 417 y 637 de 2020	<p>“Mediante las cuales se declaró la emergencia económica, social y ecológica durante la pandemia del Covid 19”</p>	<p>En ésta se otorgan facultades de orden nacional para tomar medidas presupuestales de contingencia generadas por la pandemia del Covid 19 y así asegurar la protección y bienestar de la ciudadanía y se incluye la medida de aislamiento</p>

		preventivo obligatorio. (MINSALUD, 2020)
Decreto 660 de 2020	“Por el cual se autoriza al Ministerio de Educación Nacional de Colombia para adoptar las medidas necesarias para la flexibilización del calendario académico para la prestación del servicio educativo”.	Para garantizar y dar continuidad al proceso educativo durante la situación de la emergencia sanitaria subyacente de la pandemia generada por el Covid 19 y así poder garantizar el avance académico de los estudiantes en el territorio Nacional. (MEN, Decreto 660 , 2020)
Ámbito Internacional	Indica que las matemáticas, la tecnología y las ciencias son fundamentales en la escuela. Dictamina como condición, suplir necesidades de los estudiantes y acreditarlos para la correcta elección de una profesión. Además, impartirles la adecuada información y velar por su aprendizaje para desarrollar	Las matemáticas, incluidas en esta la estadística, es transversal a todas las ciencias, razón de ser de este trabajo, brindar herramientas a los alumnos en la consecución de un aprendizaje significativo, en un contexto cotidiano. ONU, (2001)

	estudios disciplinares en el futuro. La evaluación tendrá enfoque en el hacer y el hacerlo en nuevos contextos.	
--	---	--

Nota. Leyes, normas, documentos y decretos que respaldan este trabajo.

Las normas planteadas propenden por la educación como proceso constante de formación integral de las personas, reconociendo los deberes y salvaguardando los derechos y su dignidad. Acorde con estas normas, este trabajo procura trascender en el estudiante a través de sus referentes teóricos, pasando desde lo cognitivo, continuando con la interacción social en el aprendizaje colaborativo y finalizando en la posición crítica transformante con sus conocimientos adquiridos, lo cual se revierte en mejores condiciones sociales, académicas, familiares y sociales.

El énfasis de esta propuesta pretende fortalecer los conocimientos en el área de matemáticas, especialmente el pensamiento aleatorio, mediado por el uso de herramientas TIC's, competencia comunicativa, trabajo colaborativo y análisis y reflexión de situaciones de la vida cotidiana, todo ellos, orientado al mejoramiento de los procesos de aprendizaje en el aula y pruebas externas.

2.5 Referente Espacial

La propuesta de trabajo, se aplicará en la I.E Benedikta Zur Nieden, de carácter oficial y mixto, ubicada en el Municipio de Medellín, Zona Centro - Occidental, Comuna 12 – La América, barrio Campo Alegre. Pertenece al núcleo educativo 930. En el momento se cuenta con cerca de 1.300 estudiantes, la población estudiantil pertenece en un 95% a la comuna 13 – San Javier, cuyo estrato socioeconómico oscila entre 1 y 3; los estudiantes en su mayoría viven

en los barrios San Javier, Veinte de Julio, Las Independencias, El Socorro y Antonio Nariño. Se desenvuelve en un contexto económico - sociocultural de bajos recursos. El aspecto económico está enmarcado en el comercio formal e informal y la prestación de servicios, cuya mano de obra es no calificada. Es muy común la presencia de estudiantes desplazados de otros municipios y población venezolana, dificultándose de esta forma el proceso formativo de estos estudiantes por la deserción. La institución educativa es incluyente para estudiantes con discapacidades físicas por las condiciones de infraestructura (rampas), y discapacidad cognitiva.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) está orientado con un modelo pedagógico construido con la triada de la pedagogía del afecto, la pedagogía social y el constructivismo pedagógico, enmarcado en lo biológico, lo intelectual, lo afectivo, lo social, lo trascendente y lo axiológico, determinando la unión de lo afectivo y lo cognitivo en la formación de los alumnos. El modelo pedagógico forma al estudiante en las competencias básicas, ciudadanas y laborales. (I.E. Benedikta, 2017).

La intervención se realizará en el grado séptimo. En total son dos grupos con cerca de 10 estudiantes cada grupo, los chicos se encuentran en edades entre los 12 y 16 años, donde se pretende que los estudiantes apliquen lo aprendido en interpretación y solución de problemáticas familiares y sociales, de acuerdo a sus intereses y expectativas.

La institución educativa será impactada de manera directa al seleccionar una problemática social del entorno cercano de los estudiantes para su análisis, reflexión y presentación de recomendaciones al abordar la misma; además, al fortalecer el pensamiento aleatorio en los estudiantes, se verá reflejado un mejoramiento en los resultados de las pruebas internas y externas en cada una de las áreas académicas.



Figura 2. Ubicación en mapa satelital dde la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden

Nota. Fotografía satelital tomada de Google Earth Pro.



Figura 3. Fotografía ingreso principal

Nota. Portería de la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden.

CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque

El mundo cambia constantemente, por tanto, debemos no sólo conocer y comprender realidades, sino interpretarlas. Es así como a través del tiempo se ha hecho necesario tener una visión más allá de lo científico y lograr generar o adquirir el conocimiento de una manera diferente a la que ya se conocía: desde el enfoque cuantitativo de investigación. A partir del constante cambio social y las diversas individualidades pertenecientes al mundo, surge a finales del siglo XIX el método cualitativo de la investigación. El enfoque cualitativo de la investigación “busca interrogarse por la realidad humana social y construirlas conceptualmente, guiada siempre por un interés teórico y una postura epistemológica” (Martínez, 2011).

La investigación cualitativa se encamina hacia la construcción del conocimiento y la generación de teorías a partir de los resultados obtenidos, tiende a ser una metodología flexible con una perspectiva humanista que implica la comunicación con el otro, la dependencia con lo social e imprescindiblemente con el contexto donde los seres humanos interactúan, experimentan y evalúan. Es por ello que esta investigación tiene enfoque cualitativo, pues se basa en la necesidad de comprender los alcances o resultados de los actuales procesos evaluativos implementados en la enseñanza de las matemáticas, específicamente del pensamiento aleatorio sobre el cual se pretende intervenir a través de un acercamiento con lo cotidiano, con las situaciones reales y con el contexto que rodea a los estudiantes, haciendo uso de la observación y del contacto directo con el objeto y sujeto de estudio.

3.2 Método

Los seres humanos tenemos la necesidad de conocer la realidad y mejorar las condiciones del entorno para solucionar las problemáticas que se presentan en la vida cotidiana, de ahí la

importancia de un proceso de investigación. Para reconocer e intervenir en el entorno es necesario seleccionar las herramientas a utilizar en la investigación; además del paradigma en la que se basa. Un paradigma es una visión del mundo presentada por científicos, donde se hace necesario el aprovechamiento de ciertas metodologías.

Para el desarrollo de esta propuesta, se ha elegido el paradigma socio - crítico, el cuál indaga y analiza la realidad e incita a transformaciones sociales en el contexto intervenido. Éste “se caracteriza por ser emancipador, ya que invita al sujeto a un proceso de reflexión y análisis sobre la sociedad en la que se encuentra implicado y la posibilidad de cambios que él mismo es capaz de generar” (Melero, 2019), con un sentido incluyente. A su vez, permite la reflexión de las prácticas evaluativas usadas en el área de matemáticas para lograr cambios en la conceptualización y aplicación de este componente, con la firme convicción de realizar una transformación significativa en la enseñanza en el pensamiento aleatorio.

3.2.1 Diagnóstico

En esta fase se lleva a cabo la selección del tema y la problemática que se desea abordar en relación a la enseñanza del pensamiento aleatorio, y más específicamente de la estadística descriptiva. Se continúa con la revisión de los antecedentes, lo cual permite enunciar la pregunta problematizadora de la propuesta de enseñanza. De ahí se desprende el objetivo general y los específicos, los cuales tienen como intención, dar solución al problema y a la pregunta.

Por consiguiente, las actividades diagnósticas se orientan a la revisión de bibliografía sobre el tema de la propuesta, los estudios de caso como estrategia de enseñanza, la teoría social planteada por Carl Rogers y el método de la investigación acción y de la metodología basada en proyectos propuesta por Carmen Batanero.

3.2.2 Plan de Acción

En esta fase se incluye la elaboración y preparación de la propuesta de enseñanza. Se diseñan las actividades que van encaminadas a solucionar el problema planteado. Se inicia con un diagnóstico para establecer los conocimientos previos que poseen los estudiantes para poder abordar la temática de estadística descriptiva y su implementación en el contexto cercano. Se estructuran los estudios de caso y actividades complementarias como guías, talleres, evaluaciones, simuladores, entre otros, que serán aplicados con los educandos desde la virtualidad.

3.2.3 Acción y Observación

En esta etapa se realiza la intervención virtual basada en la metodología de proyectos, desarrollando las diferentes actividades enunciadas en el plan de acción y se ejecutará la recolección de los datos cualitativos, acordes con el modelo de investigación planteado.

3.2.4 Evaluación

Esta última fase incluye el análisis y evaluación de los resultados alcanzados en la implementación de la propuesta de acuerdo a lo enunciado por la doctora Carmen Batanero con la metodología de proyectos, y así plantear las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

3.3 Instrumentos de recolección de información

La información recolectada para el desarrollo de la propuesta se realizará a través de diferentes instrumentos. En la fase uno, una guía de saberes previos, la cual orienta las pautas pedagógicas a seguir en la intervención.

Luego se continuará con varios estudios de caso relacionados con la comprensión de la estadística descriptiva y otro con la aplicación de la misma (conceptos básicos, tablas de frecuencia, gráficos y medidas de tendencia central), para así llegar a tomar decisiones de

acuerdo a los resultados obtenidos. Con ello se aplicará el instrumento de seguimiento y evaluación como:

- Actividades: tanto físicas como virtuales, para poner en práctica lo aprendido, las cuales se anexan.
- Guías: Son las guías realizadas por los estudiantes, donde se explica y ejemplifica el tema tratado, tanto física o virtual, incluye la guía diagnóstica.
- Pruebas: donde se evalúa y hace seguimiento a los procesos, son virtuales, orales y físicas.
- Trabajo final: entregado por los estudiantes, lo cual complementará los instrumentos cualitativos esenciales para el desarrollo y logro de los saberes y aprendizajes de los educandos.

3.4 Población y Muestra

La presente intervención se desarrolla en la Institución Educativa Benedikta Zur Nieden, ubicada en el Municipio de Medellín, con 5 estudiantes del grado séptimo, los cuales tienen acceso a la virtualidad.

3.5 Delimitación y Alcance

La propuesta de enseñanza del pensamiento aleatorio con la estadística descriptiva pretende proporcionar una reflexión pedagógica y social en cada uno de los estudiantes ya que priorizará situaciones del entorno para reflexionar y plantear alternativas de solución, lo cual lo convierte en artífice y protagonista de un proceso académico y social.

Con la aplicación y análisis de la estadística descriptiva se pretende mejorar el rendimiento en las pruebas internas y externas, ya que es utilizada en la mayoría de las áreas para el desarrollo de las mismas.

3.6 Cronograma

A continuación se relacionan las actividades sugeridas para ejecutar la propuesta de enseñanza por medio de la tabla 2.

Tabla 2. *Planificación de actividades*

Fase	Objetivos	Actividades
Fase 1: Diagnóstico	Identificar las problemáticas relacionadas con la enseñanza de la estadística descriptiva. Formular la pregunta de investigación, de acuerdo a la problemática. Formular una propuesta de enseñanza aprendizaje de la estadística descriptiva para los estudiantes del grado 7°, de la I.E. Benedikta Zur Nieden. Identificar y caracterizar metodologías para la	Revisión bibliográfica sobre la enseñanza y aprendizaje de la estadística descriptiva. Revisión bibliográfica sobre el estudio de caso en la enseñanza del pensamiento aleatorio, específicamente con la estadística descriptiva. Revisión de los documentos del MEN relacionados al grado 7°. Revisión bibliográfica de intervenciones, estrategias y metodologías con el uso de las TIC utilizadas para la enseñanza del tema.

	enseñanza de la estadística descriptiva.	
Fase 2: Diseño	Diseñar actividades, metodologías y materiales para la enseñanza y evaluación de la intervención propuesta.	<p>Diseño de actividades para la evaluación de los conocimientos previos.</p> <p>Diseño de formulario para la recolección de información del estudiante.</p> <p>Diseño de materiales y actividades complementarias, como guías, talleres y propuestas de aprendizaje.</p> <p>Diseño de evaluaciones durante la implementación de la propuesta.</p>
Fase 3: Intervención	Aplicar las actividades planteadas a cada uno de los estudiantes seleccionados para ello.	<p>Intervención de la estrategia de enseñanza bajo la metodología de proyectos.</p> <p>Recolección de datos cualitativos de acuerdo al método de investigación - acción en los instrumentos de recolección de información.</p> <p>Uso de TIC y de las evidencias presentadas por los estudiantes.</p>
Fase 4: Evaluación	Evaluar el desarrollo de la propuesta con base a la información recolectada en la intervención.	Aplicación de actividades evaluativas durante la implementación de la propuesta.

Actividad 1.4		X	X													
Actividad 2.1				X	X	X	X									
Actividad 2.2				X	X	X	X									
Actividad 2.3				X	X	X	X									
Actividad 2.4				X	X	X	X									
Actividad 2.5				X	X	X	X									
Actividad 3.1						X	X	X	X	X	X	X	X			
Actividad 3.2						X	X	X	X	X	X	X	X			
Actividad 3.2						X	X	X	X	X	X	X	X			
Actividad 3.3						X	X	X	X	X	X	X	X			
Actividad 4.1						X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Actividad 4.2														X		
Actividad 4.3													X	X	X	
Actividad 5.1														X	X	X
Actividad 5.2														X	X	X

Nota. Muestra las diferentes actividades planteadas y el tiempo en el cual serán desarrolladas, por semana.

CAPÍTULO 4. TRABAJO FINAL

Con el fin de cumplir con el primer objetivo planteado “Construir una prueba diagnóstica, que dé cuenta de los saberes previos de los estudiantes en la asignatura de estadística básica en el grado séptimo”, se llevan a cabo 2 actividades diagnósticas: guía de saberes previos y un formulario de Google. Ambas actividades se diseñaron para medir el grado de conocimiento y dificultades conceptuales y operativas para luego ser intervenidas. Las actividades de

intervención se desarrollan con estudiantes del grado séptimo de la I.E. Benedikta Zur Nieden, donde se afianzan saberes de la estadística descriptiva, aplicada a situaciones de la vida cotidiana, acompañadas del uso de herramientas TIC.

4.1 Análisis del diagnóstico

Para conocer las dinámicas, realidad escolar y condiciones académicas de los estudiantes, se aplicaron dos instrumentos de diagnóstico como fue una guía de saberes previos y un formulario sobre las condiciones de conectividad.

4.1.1 Primera actividad diagnóstica. Guía de saberes previos

Para valorar la prueba diagnóstica, se estableció la siguiente escala basada en el sistema institucional de evaluación de la Benedikta Zur Nieden, consolidada en el PEI.

Tabla 4. Escala de valores para la evaluación

Cualitativo	Cuantitativo
Desempeño Superior	4,6 a 5,0
Desempeño Alto	4,0 a 4,5
Desempeño Básico	3,0 a 3,9
Desempeño Bajo	0,0 a 2,9

Nota. La escala de calificación consta de cuatro ítems con sus respectivos valores.

La guía diagnóstica está compuesta por cuatro (4) actividades, cada una de ellas con una intención de identificar falencias y fortalezas de ciertos saberes o competencias así:

Actividad 1: Comprensión de lectura

Actividad 2: Lectura de imágenes

Actividad 3: Pensamiento aleatorio en sus elementos básicos. Operaciones básicas con números naturales y porcentaje. Manejo de herramientas TIC como office, plataformas interactivas, internet, entre otras.

Actividad 4: Toma de decisiones.


Para el análisis de resultados se aplicó la siguiente rúbrica:

Tabla 5. *Indicadores de evaluación de los resultados.*

Aspectos	Niveles de Desempeño			
	Superior	Alto	Básico	Bajo
Comprensión lectora	Extrae información importante de un texto, distingue la idea principal y concluye a partir del análisis de una situación.	Extrae información importante de un texto, concluye a partir del análisis de una situación. Se le dificulta distinguir la idea principal	Distingue la idea principal de un texto, se le dificulta extraer información y concluir.	Se le dificulta distinguir la idea principal, concluir y extraer información importante de un texto
Lectura de imágenes	Observa una imagen y realiza una lectura de la información contenida en ella. Saca conclusiones y analiza aspectos	Observa una imagen y realiza una lectura de la información contenida en ella. Se le dificulta concluir	Observa una imagen y se le dificulta concluir aspectos relevantes de la misma.	Observa una imagen, pero se le dificulta hacer lectura y conclusiones de ella.

	relevantes de la misma.	aspectos relevantes.		
Pensamiento aleatorio	Reconoce los conceptos básicos de la estadística descriptiva, a partir de la lectura de una tabla.	Reconoce la mayoría de los conceptos básicos de la estadística descriptiva, a partir de la lectura de una tabla.	Reconoce una tabla estadística, pero se le dificulta extraer los conceptos básicos contenidos en ella.	Se le dificulta hacer lectura y análisis de una tabla estadística.
Operaciones básicas con números naturales y porcentaje	Opera con números naturales y resuelve situaciones que involucran porcentajes.	Opera con números naturales y opera con porcentajes simples.	Opera con números naturales, pero se le dificulta hallar porcentajes simples.	Se le dificulta operar con números naturales y hallar porcentajes.
Manejo de herramientas TIC	Maneja internet para realizar consultas simples y registra lo hallado	Maneja internet para realizar consultas simples, se le dificulta el	Maneja internet para realizar consultas, pero se le dificulta	Se le dificulta manejar las herramientas

Tabla 7. Resultados de comprensión lectora

Desempeño	Nº. Estudiantes	%	Evidencia
Superior	2	29%	<p>¿HAY AGUA EN EL PLANETA MARTE?</p> <p>La existencia de vida en otros planetas del Sistema Solar siempre ha sido una investigación prioritaria para los científicos. Por lo tanto, no es de extrañar la gran revolución que ha supuesto la última rueda de prensa de la NASA: "se ha confirmado la existencia de agua en la superficie de Marte".</p> <p>El agua supone una condición indispensable para la vida. Por este motivo, muchas de las investigaciones llevadas a cabo en territorio marciano han girado en torno a su búsqueda. Si bien es cierto que se había confirmado la presencia de hielo en los polos del planeta, ahora se confirma: ¡agua líquida circula sobre la superficie de Marte!</p> <p>En el año 2010 se pudieron observar las llamadas líneas recurrentes en pendiente (o RSL): líneas que aparecen durante el verano en las laderas de algunos cráteres marcianos. Todo apuntaba a que esas marcas son causadas por agua líquida. Pero ¿cómo puede existir agua líquida en un planeta cuyas temperaturas más altas no superan los 0°C? ¡Aquí es donde hace aparición este nuevo estudio!</p> 
Alto	3	43%	<p>Analizando la superficie del planeta mediante sondas se ha confirmado que las RSL contienen gran cantidad de sales. Estas sales, de composición distinta a las terrestres, hacen que la temperatura de solidificación del agua descienda de los 0°C hasta los -70°C. Es por ello que, en verano, cuando las temperaturas oscilan entre los -20°C y los 0°C, pueden fluir verdaderos arroyos de agua líquida por la superficie de Marte.</p> <p>Lo que aún no se tiene claro es la procedencia de esta agua, ¿Estaremos ante un ciclo del agua marciano? Algunos científicos apuestan que sí.</p> <p>¡PON A PRUEBA TU COMPRENSIÓN LECTORA! Selecciona la respuesta correcta:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la noticia? <ol style="list-style-type: none"> Se ha descubierto Marte Se ha confirmado la presencia de agua líquida en Marte. Se ha confirmado la presencia de agua sólida en Marte Se ha confirmado la llegada del verano a Marte. ¿Por qué es importante que haya agua líquida en Marte? <ol style="list-style-type: none"> Porque antes no se veía. Porque significa que puede haber vida por fuera de la Tierra. Porque significa que se han fundido los polos marcianos. Porque significa que hay verano fuera de la Tierra.
Básico	1	14%	<ol style="list-style-type: none"> ¿Qué son las RLS? <ol style="list-style-type: none"> Líneas recurrentes en pendiente en los cráteres de Marte? Sondas espaciales de la NASA. Hielo en los polos del planeta rojo. Cráteres inclinados en la superficie de Marte. ¿Por qué el agua de Marte no se solidifica a los 0°C? <ol style="list-style-type: none"> Porque cae por las RLS, lo que hace que se mueva continuamente. Porque el agua viene de los cráteres, donde hace menos frío. Porque las sales que contiene retrasan la solidificación a -70°C. Porque en Marte el agua es distinta. En conclusión, ¿Qué dicen algunos científicos que puede haber en Marte? <ol style="list-style-type: none"> Animales marcianos. Lagos marcianos. Estaciones del año. Un ciclo del agua marciano.
Bajo	1	14%	<ol style="list-style-type: none"> ¿Por qué es importante que haya agua líquida en Marte? <ol style="list-style-type: none"> porque antes no se veía porque significa que puede haber vida por fuera de la tierra porque significa que se han fundido los polos marcianos porque significa que hay veranos fuera de la tierra ¿Qué son las RLS? <ol style="list-style-type: none"> líneas recurrentes en pendiente en los cráteres de Marte sondas espaciales de la Nasa hielos de los polos del planeta rojo cráteres inclinados en la superficie de Marte

Nota. Muestra los resultados obtenidos y evidencias de los mismos.

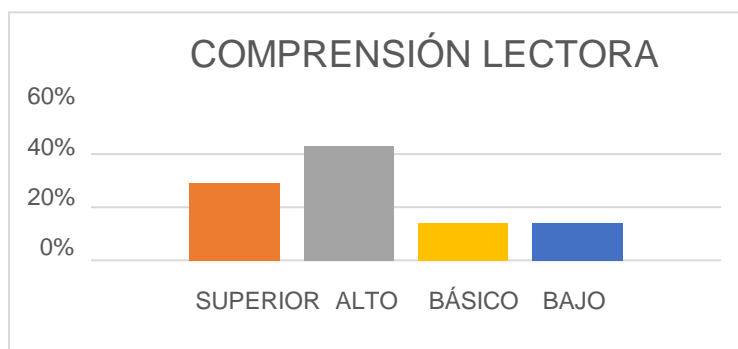


Figura 4. Diagrama de barras desempeños en comprensión lectora

Nota. Los estudiantes están en un nivel alto de desempeño, identifican con facilidad la idea principal de un texto y se les facilita extraer información para concluir y completar ideas.

Tabla 8. *Desempeños en lectura de imagen*

Desempeño	Nº. Estudiantes	%
Superior	0	0%
Alto	4	57%
Básico	3	43%
Bajo	0	0%

Nota. Los estudiantes se encuentran en los niveles alto y básico de desempeño en cuanto a la lectura de imágenes.

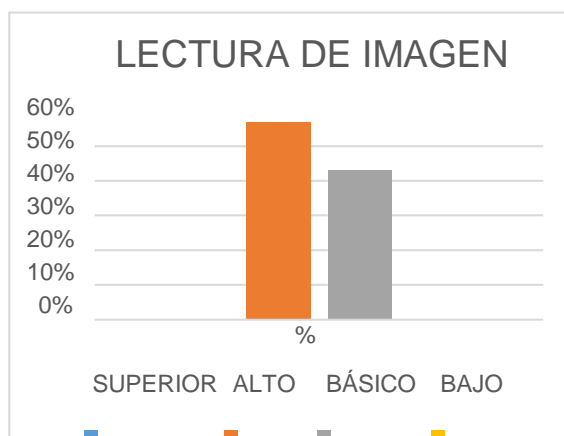


Figura 5. Diagrama de barras de desempeños en lectura de imagen

Nota. Los estudiantes están en un nivel alto de lectura de imágenes, extraen con facilidad información de ella, aunque se les dificulta diferenciar marca de producto.

Tabla 9. *Desempeños en conceptos básicos de estadística*

Desempeño	Nº. Estudiantes	%
Superior	0	0%
Alto	0	0%
Básico	0	0%
Bajo	7	100%

Nota. El desempeño de los estudiantes en cuanto al manejo de los conceptos básicos, es bajo.

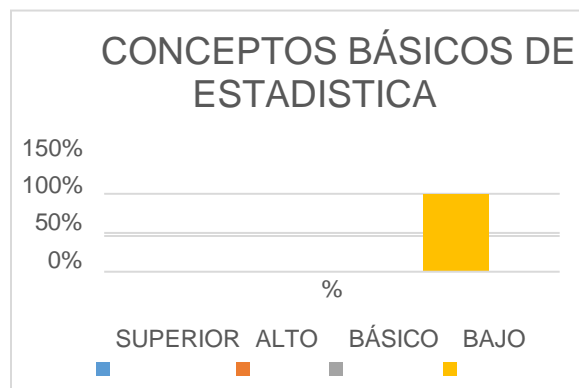


Figura 6. Diagrama de barras del desempeño de conceptos básicos de estadística
Nota. Se observa que los estudiantes no tienen claridad sobre los conceptos básicos de estadística, tienen confusión sobre ellos.

Tabla 10. Desempeño en cálculo de porcentaje

Desempeño	No. Estudiantes	%
Superior	1	14%
Alto	0	0%
Básico	5	72%
Bajo	1	14%

Nota. Un alto porcentaje de estudiantes (86%) realiza ejercicios que requieren el cálculo de porcentajes.

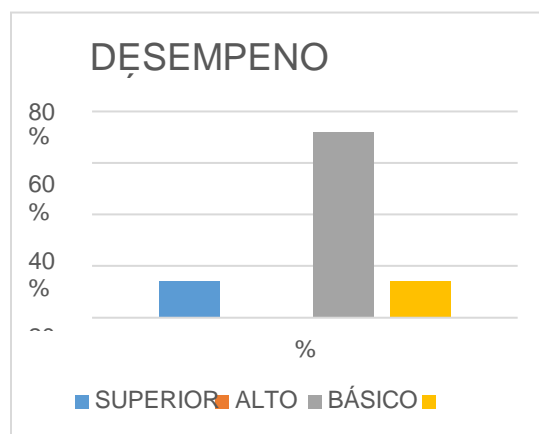


Figura 7. Diagrama de barras para el desempeño de cálculo de porcentajes

Nota. Los estudiantes reconocen el concepto y aplicación de porcentaje en actividades prácticas, aunque se debe reforzar con más contenido, ya que el 72% de los muchachos están en un desempeño básico.

Tabla 11. Desempeño uso de internet

Desempeño	Nº. Estudiantes	%
Superior	6	86%
Alto	0	0%
Básico	0	0%
Bajo	1	14%

Nota. El 86% de los estudiantes sabe utilizar el internet como herramienta de consulta.

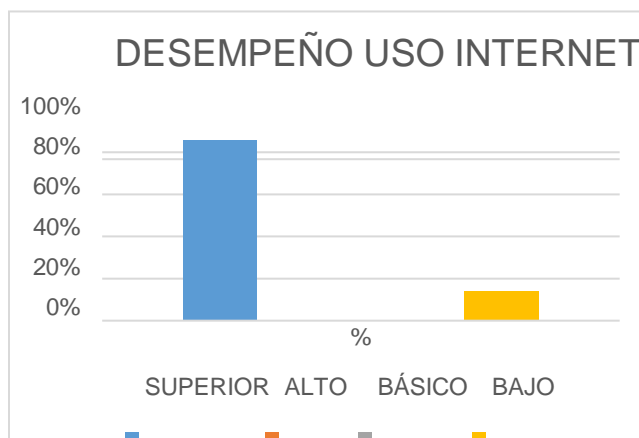


Figura 8. Diagrama de barras de desempeño uso del internet

Nota. El 86% de los estudiantes conocen y saben utilizar los buscadores en internet para obtener información, lo cual facilita el trabajo individual y colaborativo.

Tabla 12. Desempeño toma de decisiones

Desempeño	Nº. Estudiantes	%
Superior	5	71%
Alto	0	0%
Básico	0	0%
Bajo	2	29%

Nota. Un alto porcentaje de estudiantes toma decisiones acertadas ante situaciones planteadas.

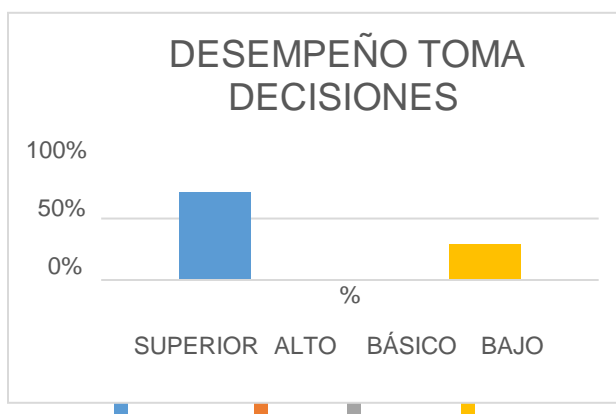


Figura 9. Diagrama de barras de desempeño en la toma de decisiones

Nota. Al enfrentar a los estudiantes a una situación de toma de decisiones, el 71% logra resolverla con éxito, el 29% no la realiza, porque no comprendieron la pregunta.

4.1.2 Segunda actividad diagnóstica. Formulario de Google

Se les solicitó a los estudiantes que se inscribieron para el semillero de estadística, que respondieran un formulario de Google donde se indagó sobre conectividad, Excel y posible tema a investigar para aplicar en su proyecto, como trabajo final.

Entre las preguntas están:

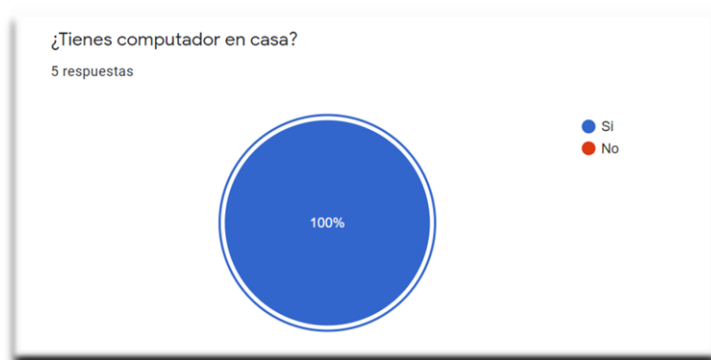


Figura 10. ¿Tienes computador en casa?

Nota. El 100% de los estudiantes admitió tener computador en casa.

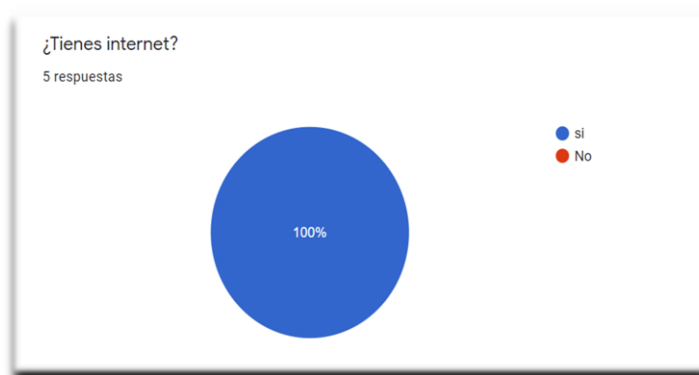


Figura 11. *¿Tienes internet?*

Nota. El 100% de los estudiantes tiene servicio de internet.

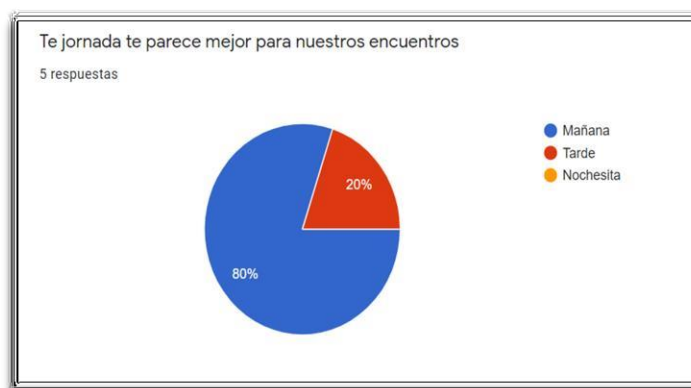


Figura 12. *¿Qué jornada te parece mejor para nuestros encuentros?*

Nota. El 80% de los estudiantes eligió la mañana para los encuentros sincrónicos. El 20% restante escogió la tarde.

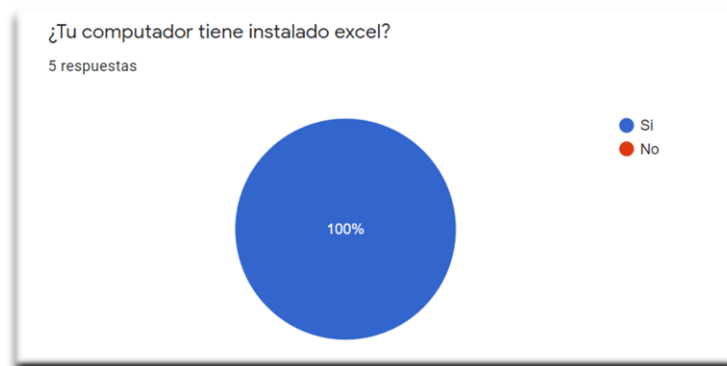


Figura 13. *¿Tu computador tiene instalado Excel?*

Nota. El 100% de los estudiantes cuentan con el programa Excel en sus computadores.

Cuéntame que sabes de excel.

5 respuestas

Nada ;v
Que con esto podemos hacer cuentas y otras cosas tablas y gráficas.
nade
Insertar datos, crear libros clasificando hojas,Insertar y borrar comentarios,insertar colores,ampliar celdas, trabajar con las fuentes, alineación.
se que Excel es una hoja de calculo, que sirve para simplificar el trabajo de tramites de datos y organizarlos

Figura 14. Encuesta acerca de conocimientos de Excel

Nota. La respuesta a esta pregunta fue muy somera. El 20% de los chicos no conocen nada de Excel, los otros estudiantes, herramientas y funciones básicas, de ahí la importancia de reforzar la elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

¿Que tema te gustaría investigar?

5 respuestas

Ehh nu c yo quiero ver en que me puedo dedicar cuando sea grande y este curso me parece interesante uuu
Muchas cosas sobre matemáticas y estadística
la tecnologia
Saber introducir formulas, Saber editar gráficos, saber manejar la parte de los números, estilos, celdas y edición , abrir varias ventanas
todo lo básico, tanto de estadística como de Excel

Figura 15. ¿Qué tema te gustaría investigar?

Nota. Con relación a esta pregunta, no fue clara para ellos, se debió reforzar en uno de los encuentros sincrónicos para aclararla, la mayoría desea investigar sobre el Covid 19.

4.2 Propuesta de intervención

A partir de la actividad diagnóstica realizada, se evidencia la necesidad de implementar una propuesta en el área de matemáticas, especialmente en el componente aleatorio, de tal forma que se mejoren los desempeños y aprendizajes, no sólo en el área de estudio, sino en las demás asignaturas y a su vez, llevar a la práctica situaciones de la vida cotidiana, elegidas por cada estudiante de acuerdo a sus gustos y preferencias.

La intervención para la enseñanza del componente aleatorio tuvo varias actividades desde la virtualidad, de acuerdo a los recursos tecnológicos de los estudiantes y a los gustos, preferencias y necesidades de los mismos.

La intervención se llevó a cabo con la realización de varias actividades en los diferentes encuentros sincrónicos, con un trabajo individual por las dificultades para la conectividad.

4.2.1. Primera intervención. Consolidación del grupo

4.2.1.1 Conformación del semillero

Se invita a los estudiantes a un encuentro sincrónico para definir cómo implementar la propuesta de acuerdo a los intereses, gustos y recursos disponibles y se define realizar encuentros sincrónicos que serán llamados “Semillero de estadística”, se planean los tiempos y se exponen las temáticas y metodologías de trabajo.

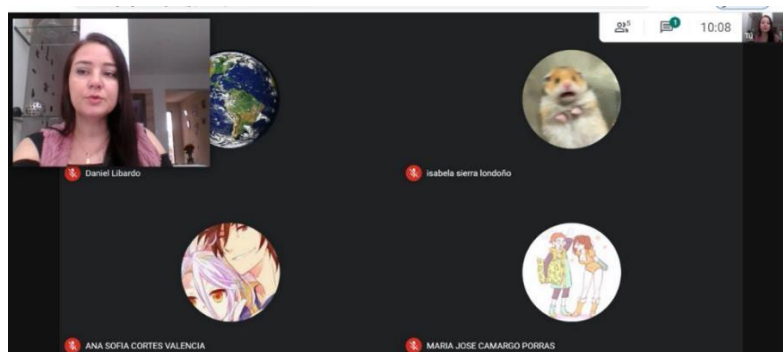


Figura 16. Encuentro sincrónico por la plataforma Google Meet

Nota. En este encuentro sincrónico por la plataforma Google Meet, se hacen acuerdos de grupo.

Los chicos se muestran muy animados, definen crear un grupo de WhatsApp, lo que facilitará la comunicación entre ellos y la docente para solucionar dudas y citar a los diferentes encuentros por la plataforma Meet.

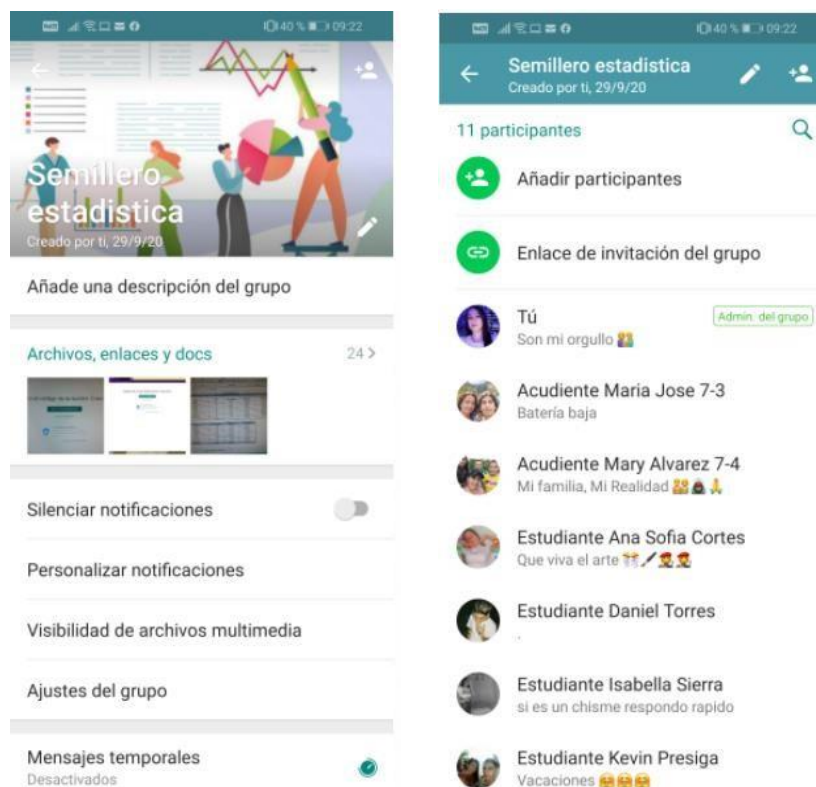


Figura 17. Creación de un grupo de WhatsApp para compartir información

Nota. Imagen del perfil e integrantes del grupo creado en la aplicación WhatsApp.

4.2.1.2 Tarjeta persona

Se realizó una actividad para conocer mejor a los participantes en el semillero, la tarjeta persona. Es un formulario de Google donde se identifican las necesidades, gustos y reacciones ante ciertas situaciones académicas.

Google Forms

Gracias por rellenar [Conozcamos a nuestros estudiantes](#)

Esto es lo que nos has enviado:

Editar respuesta

Conozcamos a nuestros estudiantes

Nota: Este formato se utilizará solamente para fines académicos

La tarjeta persona nos permite:

- * Identificar las necesidades y deseos de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 18. Formulario de Google para crear la Tarjeta Persona

Nota. Cada estudiante diligenció el formulario con el acompañamiento de la docente, para dar claridad en el momento que lo requerían.

Tabla 13. Consolidado de las respuestas para la creación de la Tarjeta Persona

NOMBRE COMPLETO	Isabella Sierra Londoño	Mariana Álvarez Cano	Yeiner Andrés Mosquera Rentería	María José Camargo Porras	Daniel Libardo Torres Calderón	Kevin Présiga Vergara	Ana Sofia Cortes valencia
EDAD	13 años	14 años	14 años	12 años	13 años	13 años	13 años
BARRIO/CIUDAD	San Javier/ Medellín	20 de Julio/Medellín	La Aurora/Medellín	Juan XXIII/ Medellín	Altos de San Javier	20 de Julio/ Medellín	Quintas de San Javier / Medellín
QUE VALORA	Mi familia y amigos	Mi familia	Mi familia	Mi familia	Los amigos	Mi familia y el colegio	Mi familia
CARACTERÍSTICA QUE TE DEFINA	Competitiva	Humilde	Ayudar a las personas	Divertida y espontánea	Soñador	Alegre y soñador	Tímida y creativa
S1: El trabajo en clase se llevará a cabo en parejas, las cuales son elegidas por el docente (la pareja elegida para ti, no es de tu agrado)	Que fastidio	Que pereza	Profe cámbieme, que terminamos peleando	Tocará	Profe cámbieme de pareja	No puede ser	Que mala la profe
S2: Hoy realizaremos el examen del tema anterior, de forma oral, sustentando lo aprendido en el tablero para toda la clase.	Que nervios	Qué pena	Profe no estudie	Juemadre, que voy hacer, que pena	Que interesante	Que susto, así no profe	Que nervios
S3: Se les pide a los estudiantes que busquen, lean y resuman un artículo de periódico relacionado a un tema de matemáticas.	Que rico, buena actividad	Jummm	Que pereza	Jummm, que pereza	Que bueno	Muy chévere	Me rico, que buen trabajo
S4: Vamos al teatrín a ver un documental relacionado con la historia de la matemática	Que pereza, pero toca	Que ricoooo	Que chévere	Muy divertido, que rico	Que bacano	Súper, me gusta salir del salón	Que aburrido
¿Cómo se ve afectado el estudiante por la situación(es) en el proceso de enseñanza y aprendizaje? S1	Trabajaría con dificultad	Haría el trabajo y me tocaría hablarle, me afecta el orgullo	Hablaría con esa persona para hacer el trabajo bien	Trabajo con esa persona, sin pelear	Trabajo normal	Trabajo tranquilamente	Trabajar normal
S2	Me asustaría y temo equivocarme	Me pondría a gaguear, a sudar y se me sube el calor a la cara	Me asusto porque no estudie, perdería el examen	Si estudie no me afecta	No me afecta porque estudie	Me da pena	Me pongo nerviosa y creo que me equivocaría

S3	Consulta y pido ayuda a mi familia	Me tocaría preguntar y buscar	Me tocaría buscar y hacer la tarea	No sabría que buscar, pediría ayuda	La haría con gusto	Hago la tarea	No me afecta porque me gusta investigar
S4	Trataría de aprovechar para aprender	No me afectaría, me ayuda a aprender	Aprovecho para aprender del tema	Me encantaría, porque aprendo viendo películas	Lo aprovecho para aprender	Me concentro para aprender	Me aburren los documentales
En el proceso de enseñanza y aprendizaje ¿Cuáles son los objetivos de esta persona?	Ganar el año y aprender	Cumplir mis metas y ser alguien en la vida	Ganar el año y aprender	Terminar el colegio para ser la mejor psicóloga	Trabajar y formar una familia	Ganar el año	Tener un buen futuro y un buen trabajo para ayudar a mi familia
En el proceso de enseñanza y aprendizaje ¿Que le genera motivación a esta persona?	Prepararme para mi futuro	Para darle una casa a mi mamá al conseguir un buen empleo	Quiero ser alguien en la vida, un ingeniero	Mi hermano, siempre está pendiente de mi	Ser productor de música	Mi familia y llegar a ser un profesional	Que mmi familia se sienta orgullosa de mi
¿Cuáles son las necesidades de este estudiante?	Socializar con compañeros	Implementar nuevamente la granja	Clases más profundas de matemáticas, tecnología e inglés	Actividades deportivas	Clases de música	Aprender cosas nuevas y clases de inglés	Está bien todo
¿Cuáles son los deseos de este estudiante? PARA LAS CLASES	Juegos interactivos y videos	Reforzar los temas de este año	Juegos	Como estamos está bien	Actividades en equipo y juegos y reforzar operaciones básicas	Juegos en clase y actividades en grupo	Talleres de refuerzo y actividades complementarias en temas de matemáticas
Qué medios utiliza para realizar actividades académicas (bibliotecas, consulta a un adulto o persona con conocimiento del tema, redes sociales, páginas web, etc)	Páginas WEB y ayuda a un familiar	Páginas WEB y le pregunto a mis familiares	Redes sociales y adulto	En páginas WEB y a mis familias	Páginas WEB	Páginas WEB y mi madre	Páginas WEB y mi papá
Teniendo en cuenta los medios descritos en el punto anterior. ¿Qué le funciona bien?	Con las páginas WEB	Con mi mamá	Las redes sociales	Mi familia	Las páginas WEB4	Las páginas WEB	Con mi papá

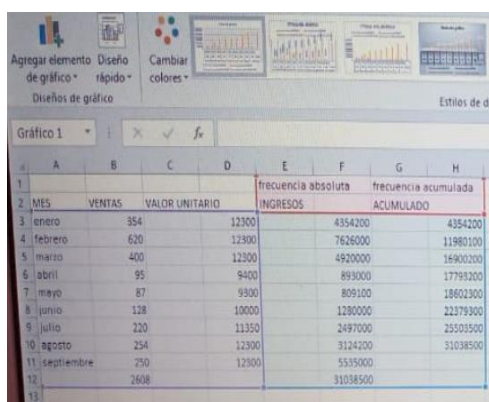
Nota. Los hallazgos más representativos fueron:

- a. Los estudiantes se adaptan con facilidad a situaciones de trabajo en equipo, sin importar con quien deban hacer las actividades, lo importante es sacar adelante la tarea asignada.
- b. Para la mayoría de estudiantes, es difícil realizar actividades orales, les da miedo, susto y no confían en sus capacidades para hablar en público.
- c. Les atrae las experiencias fuera del aula de clase o que tengan que ver con el uso de tecnología, juegos interactivos y plataformas.
- d. El medio más utilizado para realizar las actividades académicas son las páginas web y en ocasiones sus familiares les ayudan.

4.2.2. Segunda intervención: Excel y estadística descriptiva

Se trabajó en torno a varias temáticas y situaciones relacionadas con la estadística descriptiva, como lo es el manejo básico de Excel, en el que los estudiantes fueron exponiendo lo que sabían para luego equilibrar el grupo en cuanto al programa y los siguientes aspectos básicos (libro, hoja, celda, columna, fila, eliminar, insertar, formato, color y cuadrícula). Se realiza una actividad práctica, sobre los ingresos mensuales de una empresa que se dedica a la venta de camisetas.

Se aprovecha la actividad para explicar lo relacionado con autosuma, estructura de fórmulas y gráficos estadísticos como el de barras y circular.



MES	VENTAS	VALOR UNITARIO	frecuencia absoluta INGRESOS	frecuencia acumulada ACUMULADO
enero	354	12300	4354200	4354200
febrero	620	12300	7626000	11980200
marzo	400	12300	4920000	16900200
abril	95	9400	893000	17793200
mayo	87	9300	809100	18602300
junio	128	10000	1280000	22379300
julio	220	11350	2497000	25035000
agosto	254	12300	3124200	31038500
septiembre	250	12000	5535000	
	2608		31038500	

Figura 19. Actividad en Excel

Nota. Los estudiantes realizan una actividad de registro en excel para repasar el uso de celdas y fórmulas básicas para el cálculo de resultados.

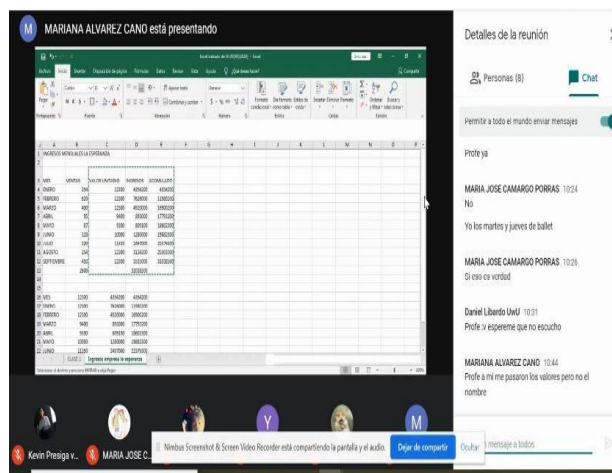


Figura 20. Actividad en Excel en encuentro sincrónico

Nota. Trabajo de aplicación de fórmulas y contenido en Excel.

En un encuentro sincrónico, se trabaja sobre los conceptos básicos de estadística, como son población, muestra, variable y tipo de variable, y se combinó con lo visto en Excel en sesiones anteriores y así practicar no sólo en el papel sino en el programa. Se presenta una situación real para ser analizada.

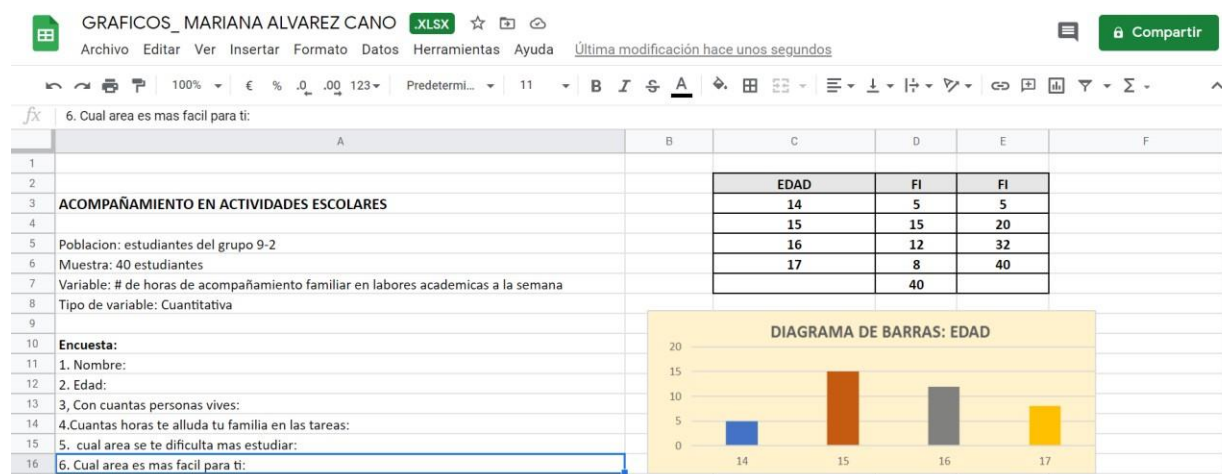


Figura 21. Tabla y gráficos en Excel por la estudiante Mariana Álvarez

Nota. Se evidencia el trabajo de la estudiante en cuanto a la aplicación de tablas y gráficos articulados a éstas, de acuerdo a la encuesta realizada.

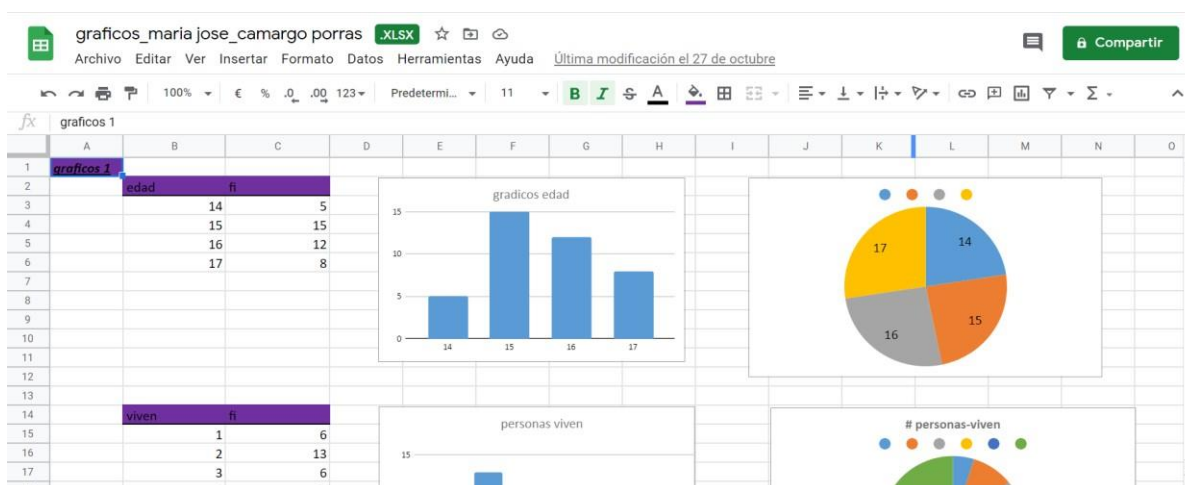


Figura 22. Tablas y gráficos en Excel realizados por la estudiante María José Camargo

Nota. La estudiante comparte la realización de tablas y gráficos estadísticos, durante el encuentro sincrónico.

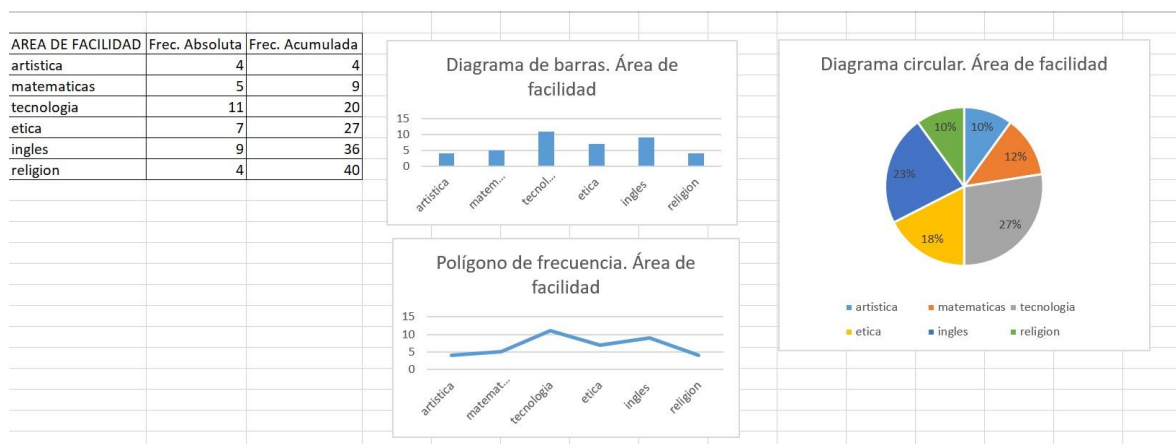


Figura 23. Tabla y gráficos estadísticos realizados por la estudiante Isabella Mazo.

Nota. Realización de tabla estadística y diferentes gráficos aplicados a la misma, para mostrar lo aprendido.

La práctica en un 80% fue acertada, ya que los chicos participaron activamente de ella y demostraron que comprendieron los temas y la elaboración de las tablas y gráficos y con estos logran hacer lectura y análisis de la situación planteada.

Los muchachos consultan sobre información estadística y los instrumentos más utilizados para recoger dicha información. Luego se socializa lo aprendido para llegar a acuerdos y construir los conceptos básicos, se va registrando en una presentación de power point.

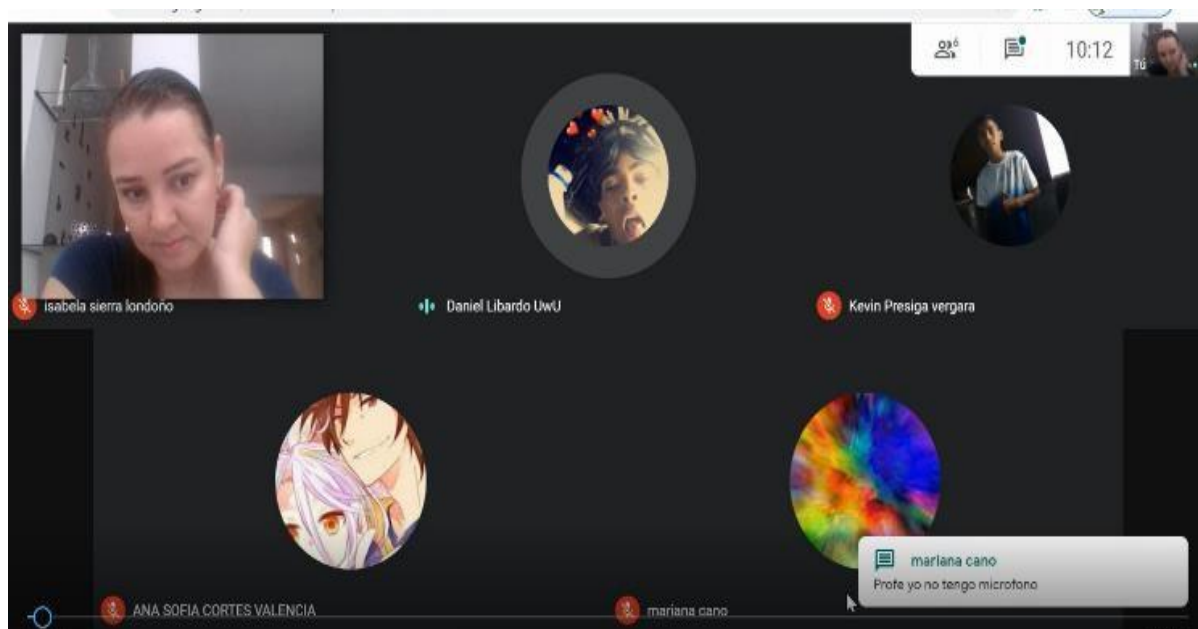


Figura 24. Encuentro sincrónico con estudiantes

Nota. Participación de estudiantes en uno de los encuentros sincrónicos realizados en la plataforma Meet.



Figura 25. Diapositiva capacitación sobre información estadística

Nota. Diapositiva utilizada durante la capacitación a los estudiantes para el manejo de la información estadística en un encuentro sincrónico.

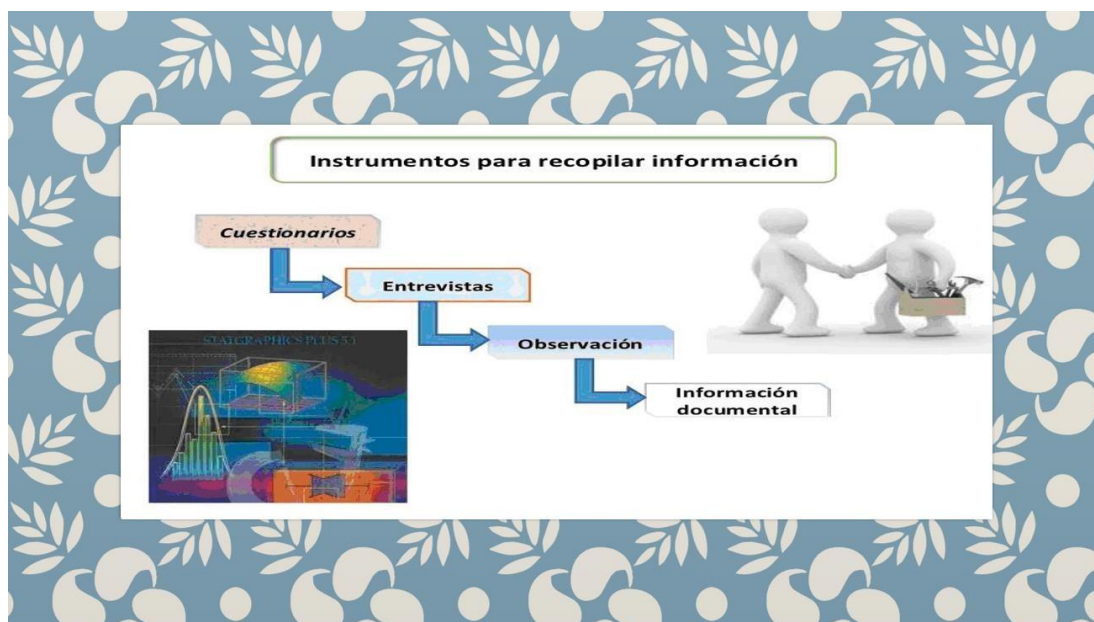


Figura 26. Instrumentos para recopilar información

Nota. Explicación de los diferentes instrumentos a utilizar para la recolección de la información estadística.

- Un cuestionario es una herramienta de investigación que consiste en una serie de preguntas y otras indicaciones con el propósito de obtener información de los consultados.
- Una entrevista es un diálogo entablado entre dos o más personas: el entrevistador formula preguntas y el entrevistado las responde. Se trata de una técnica empleada para diversos motivos, investigación, medicina y selección de personal
- La **observación** es la técnica más antigua y la más empleada en investigación, es el proceso inicial y fundamental del método científico. La **observación** científica consiste en el estudio de un fenómeno específico o un acontecimiento determinado que se produce en sus condiciones naturales.

Figura 27. *Diapositiva herramientas para recoger información estadística*

Nota. Tres herramientas básicas para la recolección de información estadística que podrán utilizar los estudiantes en la elaboración de la propuesta.

4.2.3. Tercera intervención: Guía de trabajo.

La guía de trabajo se planteó para repasar los conceptos básicos, tablas de frecuencia y gráficos estadísticos. Los momentos para la realización de la misma contemplaron los aspectos conceptual, procedimental, actitudinal y simbólico, para fortalecer las experiencias académicas.

Cada uno de los estudiantes inicia con un trabajo autónomo, donde se remite a los apuntes y actividades trabajadas con anterioridad y al repaso presentado en la guía sobre gráficos estadísticos, donde se muestra un ejemplo práctico de la elaboración de los mismos y así facilitar la solución de la actividad propuesta.

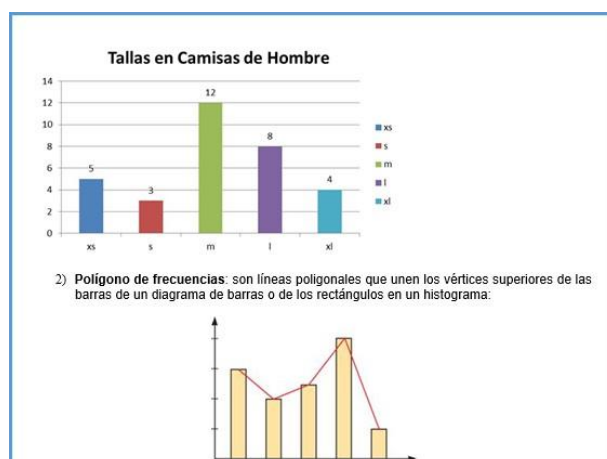


Figura 28. Diagrama de barras y polígono de frecuencias

Nota. Trabajo realizado por un estudiante durante el encuentro sincrónico, donde se trabajó el tema.

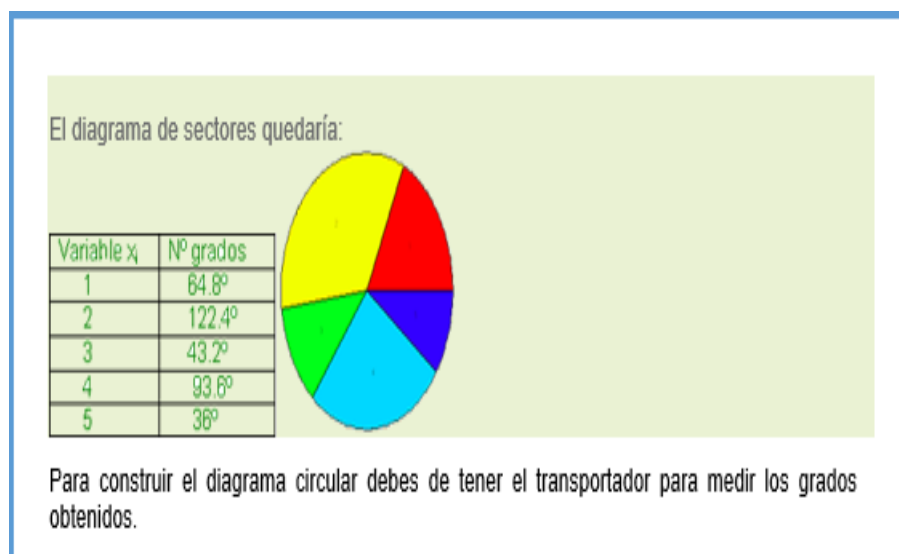


Figura 29. Tabla de grados y diagrama circular

Nota. Explicación para el cálculo de los grados y la elaboración del diagrama circular a partir del mismo.

Se plantea la práctica de saberes mediante la información de una situación real, el número de personas infectadas, fallecidas y curadas a causa del virus Covid 19 o más conocido como

coronavirus, en algunos países del continente americano a junio de 2020. Se debe definir la población, muestra y variable de cada caso, según la información ofrecida en la tabla.

Tabla 14. Información de países americanos de personas infectadas y fallecidas por Covid-19

PAIS	INFECTADOS	FALLECIDOS
EEUU	1.842.101	107.029
CANADA	95.244	7.716
BRASIL	548.016	33.542
PERÚ	193.198	5.031
MEXICO	105.680	12.545
COLOMBIA	35.120	1.087
CHILE	118.292	1.356
PANAMÁ	14.609	357
ARGENTINA	20.197	608
COSTA RICA	1.194	10

Con base en la información suministrada, completa:

- ¿Cuántas poblaciones hay?
- ¿Cuáles son las poblaciones?
- ¿Cuál es la muestra y la variable en cada población?

Nota. La tabla relaciona algunos países del Continente americano con el número de personas infectadas y fallecidas a causa del Covid-19.

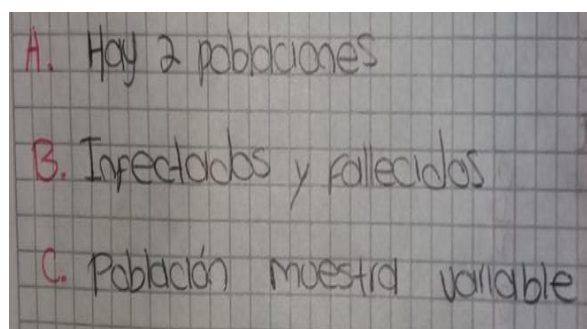


Figura 30. Trabajo en físico de actividad estadística

Nota. Trabajo realizado por un estudiante donde se evidencia la aplicación de conceptos estadísticos tales como población, muestra y variable.

SOLUCIÓN

- 1- Hay en total 10 poblaciones
- 2- EE.UU , CANADA, BRASIL, PERU, MEXICO, COLOMBIA, CHILES, PANAMA, ARGENTINA, COSTA RICA
- 3- EE.UU: 1.842.101 Y 107.029
CANADA: 95.244 Y 7.716
BRASIL: 548.016 Y 33.542
PERU: 193.198 Y 5.031
MEXICO: 105.680 Y 12.545
COLOMBIA: 35.120 Y 1.087
CHILE: 118.292 Y 1.356
PANAMA: 14.609 Y 357
ARGENTINA: 20.197 Y 608
COSTA RICA: 1.194 Y 10

Figura 31. Información estadística

Nota. Trabajo realizado por un estudiante donde aplica los conceptos básicos de la estadística descriptiva.

El 80% de los estudiantes respondieron mal a la pregunta de la población y la muestra, continúan con confusión sobre el tema, por lo cual se reforzó el tema en un encuentro sincrónico, se resuelven dudas y se amplían los conceptos.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a Microsoft Excel spreadsheet is shared, displaying a survey titled 'ENCUESTA'. The spreadsheet has columns for 'EDAD' (Age) and 'GÉNERO' (Gender). The data is as follows:

EDAD	30	35
30	104	71
35	113	111
40	98	122
45	217	200
50	1	200

Below this, there is another table for 'GÉNERO':

GÉNERO	M	F
M	71	131
F	76	215
M	44	71
F	71	115

On the right, the Zoom chat window is visible, showing a list of participants: ANA SOFIA CORTES VALENCIA, mariana cano, Kevin Presiga vergara, and isabela sierra londoño. A chat message from 'mariana cano' at 10:28 reads: 'Población: estrategias para curar el coronavirus'. Another message from 'MARIA JOSE CAMARGO PORRAS' at 10:54 says 'profe no me deja compartir'.

Figura 32. Pantalla compartida por una estudiante

Nota. La estudiante comparte pantalla para mostrar el trabajo realizado durante el encuentro sincrónico, donde le explica a sus compañeros como organizó la información mediante las tablas.

La práctica fue buena, estuvieron conectados resolviendo la actividad y participando activamente de la misma, en la medida de sus posibilidades de conectividad. Al momento de evaluar el encuentro, los estudiantes opinan qué aprendieron, solucionaron dudas y que desean conocer más sobre el tema.

4.2.4 Cuarta intervención: Evaluación

Para revisar el aprendizaje de los estudiantes, se propone una evaluación dinámica en la plataforma Quizizz, donde se evalúan los conceptos básicos, la elaboración de tablas y gráficos y el análisis de los mismos.

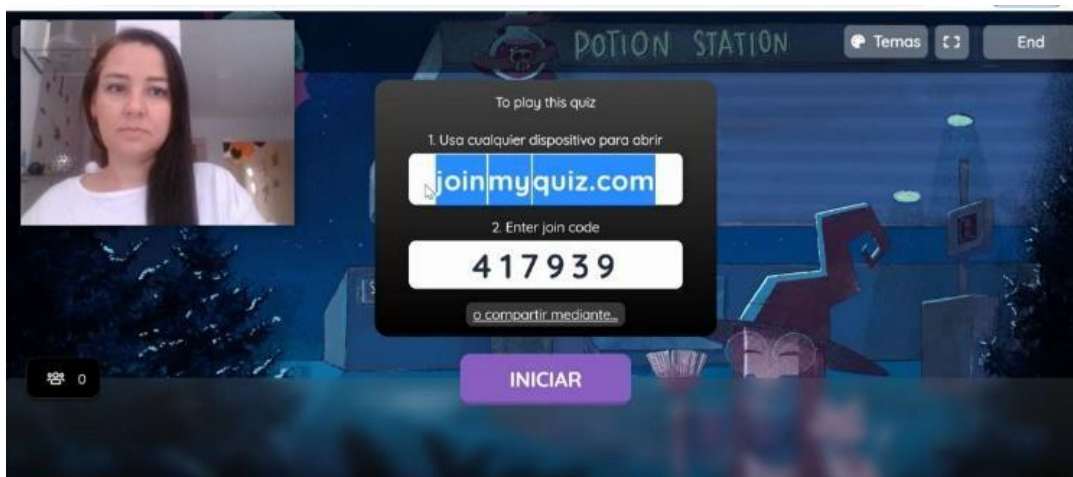


Figura 33. Encuentro sincrónico, evaluación Quizizz

Nota. Inicio de la evaluación realizada en la plataforma Quizizz durante un encuentro sincrónico.

La prueba comprende 10 preguntas de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta cada una. Ellas son:

10 preguntas MOSTRAR RESPUESTAS AVANCE

Pregunta 1 30 segundos

Q. Es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de los fenómenos

— opciones de respuesta —

CONTABILIDAD ESTADÍSTICA

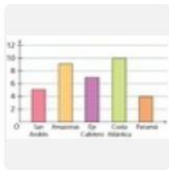
COMUNICACIÓN MATEMÁTICAS

Figura 34. Pregunta concepto de estadística

Nota. El 60% de los estudiantes respondió acertadamente a esta pregunta, los que no, al momento de realizar la retroalimentación, argumentaban no haber leído bien la pregunta.

Pregunta 2 30 segundos

Q. Qué tabla de frecuencias pertenece al gráfico.



— opciones de respuesta —

Posibles destinos de excursión	Votos
San Andrés	5
Amazonas	9
Eje Cafetero	7
Costa Atlántica	10
Panamá	4

Posibles destinos de excursión	Votos
San Andrés	5
Amazonas	9
Eje Cafetero	7
Costa Atlántica	10
Panamá	5

Posibles destinos de excursión	Votos
San Andrés	5
Amazonas	1
Eje Cafetero	7
Costa Atlántica	10
Panamá	5

Posibles destinos de excursión	Votos
San Andrés	5
Amazonas	1
Eje Cafetero	10
Costa Atlántica	10
Panamá	5

Figura 35. ¿Qué tabla de frecuencia pertenece al gráfico?

Nota. En esta pregunta de identificación de tabla de acuerdo al gráfico, el 80% de los estudiantes respondió acertadamente, lo que indica que se les facilita la lectura de los mismos.

Pregunta 3 ⌚ 30 segundos

Q. Selecciona una variable cualitativa

— opciones de respuesta —

Edad Estrato
 Religion Salario

Figura 36. *Selecciona una variable cualitativa*

Nota. El 40% de los estudiantes continúan con dificultad para distinguir entre variable cualitativa y cuantitativa, por lo cual se les sugiere repasar el tema, y si es del caso solicitar asesoría particular con la docente.

Pregunta 4 ⌚ 30 segundos

Q. Se hizo un estudio para determinar la preferencia sobre un candidato. La muestra es 50 y 20 prefieren el candidato A, qué porcentaje prefieren el candidato A?

— opciones de respuesta —

40% 4%
 2.5% 25%

Figura 37. *Estudio para determinar la preferencia por un candidato*

Nota. La práctica de ejercicios y actividades que involucran porcentaje es compleja para los estudiantes, el 40% de ellos respondió de manera errada a esta pregunta, no determinan las operaciones que deben de realizarse para ello.

Pregunta 5 ⌚ 30 segundos

Q. ES UNA VARIABLE CUALITATIVA

— opciones de respuesta —

PESO TALLA
 TEMPERATURA CORPORAL LUGAR DE PROCEDENCIA

Figura 38. Identificar una variable cualitativa

Nota. Solo el 40% de los estudiantes respondió acertadamente a esta pregunta, como se había analizado en la pregunta 3, los estudiantes presentan confusión sobre el concepto de variable y tipo de variable.

The screenshot shows a quiz interface for 'Pregunta 6' with a 30-second timer. The question asks 'Q. ES UNA VARIABLE CUANTITATIVA'. Below the question, there are four radio button options: 'GASTO DIARIO', 'LUGAR DE PROCEDENCIA', 'COLOR QUE LE AGRADA', and 'SEXO'. The 'GASTO DIARIO' option is selected.

Figura 39. Identificar una variable cuantitativa

Nota. El 80% de los chicos respondieron bien a esta pregunta, se les facilita más reconocer las variables cuantitativas que las cualitativas.

The screenshot shows a quiz interface for 'Pregunta 7' with a 60-second timer. The question asks 'Q. "Es un **subconjunto** de la población que se extrae para simplificar el campo de estudio."' and 'La definición anterior corresponde a'. Below the question, there are four radio button options: 'POBLACIÓN', 'VARIABLE', 'MUESTRA', and 'DATO ESTADISTICO'. The 'MUESTRA' option is selected.

Figura 40. Concepto muestra estadística

Nota. Los estudiantes reconocen el concepto de muestra asociado al de población tanto de forma teórica como en la aplicación de una situación de la vida cotidiana.

Pregunta 8 60 segundos

Q. "Son características **NO** medibles **numéricamente**."

La definición anterior corresponde a

— opciones de respuesta —

VARIABLES CUANTITATIVAS VARIABLES CUALITATIVAS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Figura 41. *Características no medibles numéricamente*

Nota. Los estudiantes diferencian las variables cualitativas y cuantitativas según los conceptos trabajados.

Pregunta 9 60 segundos

Q. "Son características medibles **numéricamente**."

La definición anterior corresponde a

— opciones de respuesta —

VARIABLES CUANTITATIVAS VARIABLES CUALITATIVAS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Figura 42. *Características medibles numéricamente*

Nota. Los estudiantes diferencian las variables cualitativas y cuantitativas según los conceptos trabajados.

Pregunta 10 60 segundos

Q. "para conocer cuál es el deporte favorito en una escuela se le pregunto a todos los estudiantes su preferencia".

En la situación anterior ¿Cuál es la variable?

— opciones de respuesta —

La escuela
 Los estudiantes
 Deporte Favorito
 Un estudiante

Figura 43. Variable estadística

Nota. Se reconoce la variable estadística en una situación concreta.

El concepto de variable tanto cualitativa como cuantitativa es reconocido por los estudiantes en un 80%, la dificultad radica en la diferenciación en ejemplos o actividades prácticas.

La siguiente imagen resume los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba.

Questions	Class Level			Player Level				
	# Correct	# Incorrect	# Unattempted	isabela sierra	Kevin presiga	maria jose	Mariana	yeiner andres
Es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de los fenómenos	3	2	0	ESTADÍSTICA	ESTADÍSTICA	MATEMÁTICAS	ESTADÍSTICA	COMUNICACIÓN
Qué tabla de frecuencias pertenece al gráfico.	4	1	0	option 1(image)	option 1(image)	option 1(image)	option 2(image)	option 1(image)
Selecciona una variable cualitativa	3	2	0	Religion	Religion	Edad	Religion	Edad
Se hizo un estudio para determinar la preferencia sobre un candidato. La muestra es 50 y 20 prefieren el candidato A, qué porcentaje prefieren el candidato A?	3	2	0	40%	40%	40%	25%	4%
ES UNA VARIABLE CUALITATIVA	2	3	0	LUGAR DE PROCEDENCIA	LUGAR DE PROCEDENCIA	TALLA	TALLA	TEMPERATURA CORPORAL
ES UNA VARIABLE CUANTITATIVA	4	1	0	GASTO DIARIO	GASTO DIARIO	COLOR QUE LE AGRADA	GASTO DIARIO	GASTO DIARIO
"Es un subconjunto de la población que se extrae para simplificar el campo de estudio." La definición anterior corresponde a	4	1	0	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	DATO ESTADÍSTICO
"Son características NO medibles numéricamente." La definición anterior corresponde a	4	1	0	VARIABLES CUALITATIVAS	VARIABLES CUALITATIVAS	VARIABLES CUALITATIVAS	VARIABLES CUANTITATIVAS	VARIABLES CUALITATIVAS
"Son características medibles numéricamente." La definición anterior corresponde a	4	1	0	VARIABLES CUANTITATIVAS	VARIABLES CUANTITATIVAS	VARIABLES CUANTITATIVAS	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	VARIABLES CUANTITATIVAS
"para conocer cuál es el deporte favorito en una escuela se le pregunto a todos los estudiantes su preferencia". En la situación anterior ¿Cuál es la variable?	4	1	0	Deporte Favorito	Deporte Favorito	Deporte Favorito	Deporte Favorito	La escuela
Total	35	15	0	9750	9420	5430	4690	4610

Figura 44. Resultados obtenidos por los estudiantes

Nota. Resultados obtenidos por los estudiantes en la evaluación aplicada a los mismos estudiantes en la plataforma Quizizz.

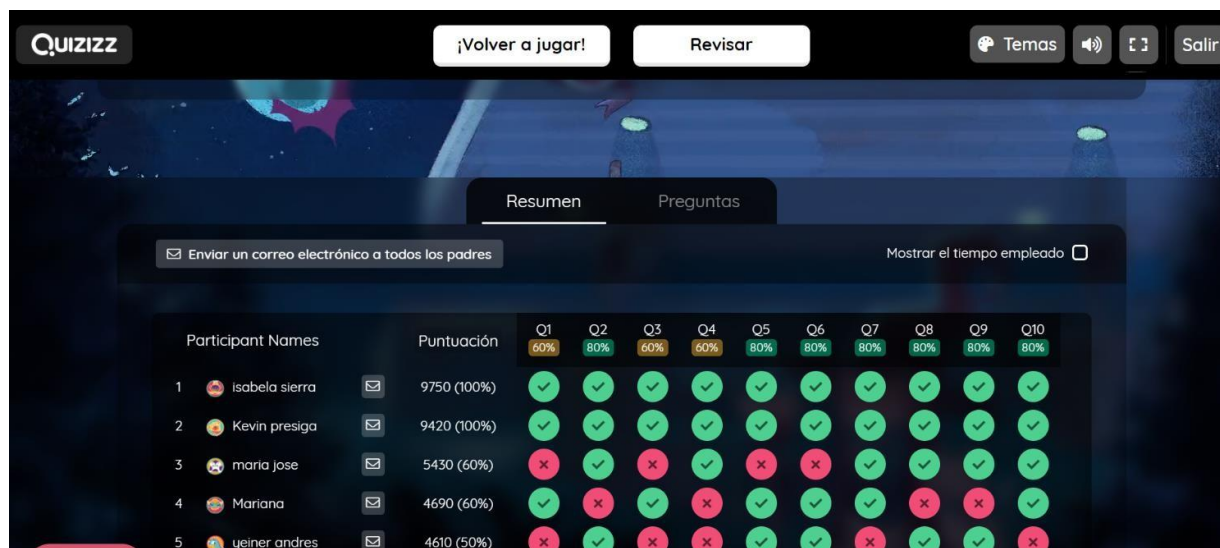


Figura 45. Aciertos y desaciertos de cada estudiante por pregunta

Nota. Se observan los resultados obtenidos por los estudiantes en la aplicación de la evaluación, tanto las respuestas correctas como las erradas.

Los resultados fueron satisfactorios, al finalizar se aclararon dudas y se motiva a los muchachos para que practiquen y repasen el tema, por medio de la teoría y los ejemplos prácticos que encuentran en internet o por medio de los periódicos.

Al finalizar los encuentros e intervenciones se dio el espacio para evaluar y auto evaluarse por medio del programa Padlet, el cual tiene enormes ventajas tales como: su sencillez, puede ser compartido por las diferentes plataformas de comunicación, se pueden incluir varios elementos como imagen, video, audio y texto, es gratuito y agradable a la vista. Se diseñó como un muro, donde los estudiantes expresan los aprendizajes, expectativas y sugerencias para próximos encuentros.



Figura 46. *Expresiones de los estudiantes*


Nota. Los comentarios de los estudiantes fueron positivos. Apreciaron la experiencia de aprendizaje, resaltan los conocimientos en estadística, Excel, proyectos, y hasta lo compartido sobre el coronavirus. La metodología utilizada fue agradable para ellos, ya que fue sincrónica con asesoría constante para elaborar el trabajo final.

4.2.5. Quinta intervención. Trabajo final

El trabajo final fue planteado para poner en práctica lo aprendido durante los encuentros. En el transcurso de ellos se fue hablando del tema que cada estudiante quería investigar. El 80% tomó como tema el Covid 19, también conocido como coronavirus. Deseaban saber los infectados, muertos y recuperados por dicha enfermedad. Una estudiante quiso analizar los comportamientos o hábitos saludables de la familia.

En una sesión se habló de la elección del tema y dónde se podía buscar información, de fuentes primarias o secundarias, se motiva a los estudiantes para que consulten y lean sobre el tema.

Para el trabajo se les pide a los estudiantes que registren los hallazgos y conclusiones en un formato diseñado por la docente según lo expuesto por Carmen Batanero, y que además anexasen las tablas y gráficos realizados en Excel para apreciar mejor lo trabajado por cada uno.



FORMATO PRESENTACION PROYECTO		
Nombre del estudiante:		
Grupo:	Fecha:	Periodo:

NOMBRE DEL PROYECTO	
Problema	
Pregunta problematizadora	
Recolección de datos	
Organización de datos (tablas y gráficos)	

CONCLUSIONES	
Recomendaciones	
Anexos	

Figura 47. Formato para el registro de evidencias por parte de los alumnos

Nota. Formato realizado para que los estudiantes consignen la propuesta planteada como producto del aprendizaje.

Los resultados presentados fueron buenos, en el desarrollo de la propuesta se aplicaron los aspectos más relevantes del pensamiento aleatorio y más específicamente de la estadística descriptiva. A pesar de las circunstancias de la virtualidad y el poco tiempo para el desarrollo de

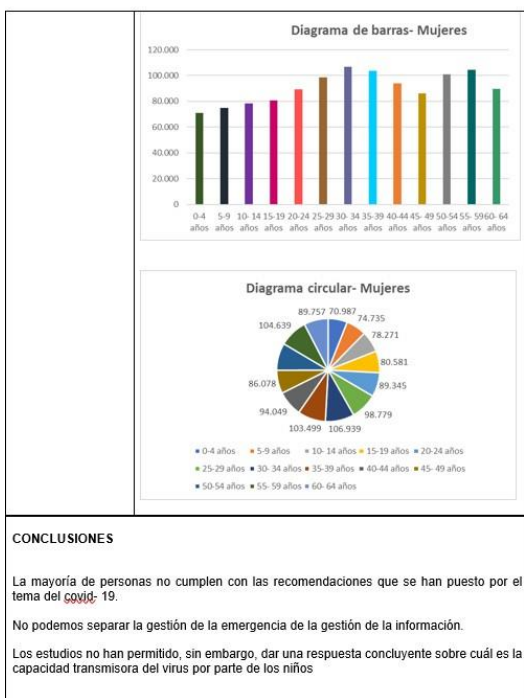
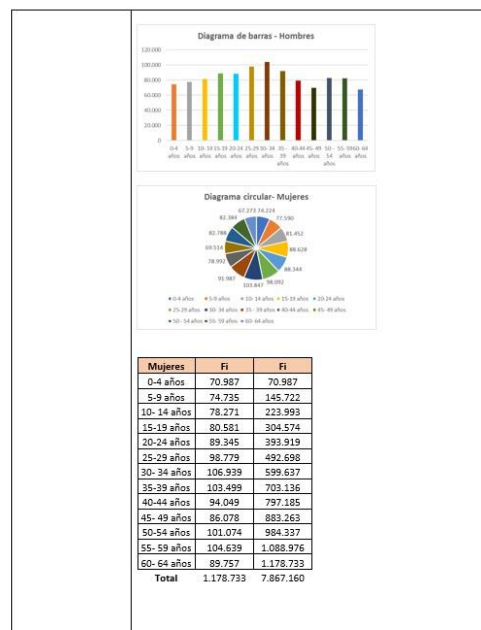
las actividades, los resultados alcanzados han sido positivos y muy satisfactorios, tanto para los estudiantes, sus familias y para la docente.

A continuación, algunos trabajos presentados por los estudiantes, donde se aplicó lo aprendido en el transcurso de las intervenciones:



FORMATO PRESENTACIÓN PROYECTO		
Nombre del estudiante: Mariana Álvarez Cano		
Grupo: 7 ^a	Fecha:	Periodo: 3 ^o

NOMBRE DEL PROYECTO	Estrategias para el cuidado del coronavirus en Medellín																																												
Problema	Estrategias para el cuidado del coronavirus en Medellín																																												
Pregunta problematizadora	¿Cuáles son las malas estrategias del coronavirus?																																												
Recolección de datos	Internet, Noticias y radio.																																												
Organización de datos (tablas y gráficos)	Población: Contagiados																																												
	Muestra: de 0 a 64 años																																												
	Variables: # de años de hombres- mujeres que están contagiados																																												
	Tipo de variables: Cuantitativa																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hombres</th> <th>Fi</th> <th>Fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0-4 años</td><td>74.224</td><td>74.224</td></tr> <tr><td>5-9 años</td><td>77.590</td><td>151.814</td></tr> <tr><td>10-14 años</td><td>81.452</td><td>233.266</td></tr> <tr><td>15-19 años</td><td>88.628</td><td>321.894</td></tr> <tr><td>20-24 años</td><td>88.244</td><td>410.138</td></tr> <tr><td>25-29 años</td><td>98.092</td><td>508.230</td></tr> <tr><td>30-34 años</td><td>103.847</td><td>612.177</td></tr> <tr><td>35-39</td><td>91.987</td><td>704.164</td></tr> <tr><td>40-44 años</td><td>78.992</td><td>783.156</td></tr> <tr><td>45-49 años</td><td>69.514</td><td>852.670</td></tr> <tr><td>50-54 años</td><td>82.788</td><td>935.458</td></tr> <tr><td>55-59 años</td><td>82.384</td><td>1.017.842</td></tr> <tr><td>60-64 años</td><td>67.273</td><td>1.085.115</td></tr> <tr><td>Total</td><td>1.085.115</td><td>7.690.348</td></tr> </tbody> </table>	Hombres	Fi	Fi	0-4 años	74.224	74.224	5-9 años	77.590	151.814	10-14 años	81.452	233.266	15-19 años	88.628	321.894	20-24 años	88.244	410.138	25-29 años	98.092	508.230	30-34 años	103.847	612.177	35-39	91.987	704.164	40-44 años	78.992	783.156	45-49 años	69.514	852.670	50-54 años	82.788	935.458	55-59 años	82.384	1.017.842	60-64 años	67.273	1.085.115	Total	1.085.115
Hombres	Fi	Fi																																											
0-4 años	74.224	74.224																																											
5-9 años	77.590	151.814																																											
10-14 años	81.452	233.266																																											
15-19 años	88.628	321.894																																											
20-24 años	88.244	410.138																																											
25-29 años	98.092	508.230																																											
30-34 años	103.847	612.177																																											
35-39	91.987	704.164																																											
40-44 años	78.992	783.156																																											
45-49 años	69.514	852.670																																											
50-54 años	82.788	935.458																																											
55-59 años	82.384	1.017.842																																											
60-64 años	67.273	1.085.115																																											
Total	1.085.115	7.690.348																																											



Recomendaciones	Podemos ayudar: manteniendo las manos limpias, salir con el tapabocas bien puesto, mantener distanciamiento, estornudar y cubrirse con la parte interna del codo y no escupa, Bote los pañuelos desechables usados a la basura, lavamos las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos, Limpiar y desinfectarse, Si no te encuentras bien, quédate en casa, Mantén una distancia de seguridad con personas que tosan o estornuden, No te toques los ojos, la nariz ni la boca, En caso de que tengas fiebre, tos o dificultad para respirar, busca atención médica.
Anexos	<p>Noticias RCN, noticias CARACOL, Noticias TELEANTIOQUIA, por la radio de internet</p> <p>Pagina https://www.paho.org/es/covid-19-materiales-comunicacion/mensaies-radio-sobre-prevencion-covid-19</p> <p>Pagina: https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html</p> <p>Pagina: https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses</p> <p>Pagina: https://www.google.com/search?q=cuales+son+las+recomendaciones+del+coronavirus&rlz=1C1CHBD_esCO918CO918&og=cuales+son+las+recomendaciones+del+coro&aqs=chrome.0.0i69j57j0i22j30.19148j0j4&sourceid=chrome&e=UTF-8</p> <p>Pagina: https://www.niusdiario.es/sociedad/personas-no-cumplen-normas-pandemia_18_2994345153.html</p>

Figura 48. Evidencia 1.

Nota. Trabajo realizado por la estudiante Mariana Álvarez donde diligencia en el formato la propuesta trabajada.

ALIMENTACION DESAYUNO				VIDA SALUDABLE						
DIAS	LACTEOS	PROTEINA	CARBOHIDRATO	ALIMENTACION ALMUERZO						
DIAS	PROTEINAS	CARBOHIDRATOS	VEGETALES	REFRESCO	OTROS					
LUNES	leche	huevo	arepa	LUNES	carne cerdo	arroz	tomate y pe	jugo		
MARTES	quesito	huevo con ja	panqueue	MARTES	pescado	arroz	tomate y za	jugo		
MIÉRCOLES	leche	avena	arepa	MIÉRCOLES	carne res	papas francesas	aguacate	juggo	salas	
JUEVES	leche	huevo	pan	JUEVES	pollo	arroz	lechuga y to	agua		
VIERNES	queso mosarela	jamon	pan	VIERNES	carne molida	pastas	zanaoria ray	agua		
SÁBADO	quesito	jamon	pan	SÁBADO	salchicha	pan de perro	ensalada	limonada	salsas	
DOMINGO	leche	huevo	panqueu	DOMINGO	alitas	papas francesas	tomae, cebd	limonada	salsas	
				ALIMENTACION DE NOCHE						
				DIA	COMIDA					
				LUNES	arepa con queisto					
				MARTES	salchicha con arepa					
				MIÉRCOLES	pastas					
				JUEVES	perro					
				VIERNES	pastas					
				SÁBADO	arepa cquesito					
				DOMINGO	alitas con papas					
HORAS DE SUEÑO			EJERCISIO							
DIAS	HORA DE DORMIR	HORA E LEVANTAR	NOMBRES			VECES A LA SEMANA		HORAS		
LUNES	10:00	7:00								
MARTES	10:00	7:00	Alexanda sierra			3 a 4 dias		1 a 2 horas		
MIÉRCOLES	10:00	7:00	Isanela sierra			4 a 5 dias		3 a 4 horas		
JUEVES	10:00	7:00	Sandra yanith			3 a 4 dias		1 a 2 horas		
VIERNES	10:00	7:00								
SÁBADO	11:00	9:00								
DOMINGO	11:30	9:00								

Figura 49. Evidencia 2

Nota. Trabajo realizado por una estudiante donde aplicó lo aprendido.



FORMATO PRESENTACIÓN PROYECTO		
Nombre del estudiante: María José Camargo Porras		
Grupo:7-3	Fecha:	Periodo:3

NOMBRE DEL PROYECTO	Cuántas vacunas tiene que repartir el gobierno para curar el covid 19 en Medellín
Problema	Saber cuándo y cuántas vacunas tendrá que entregar el gobierno para los infectados con covid 19 y los que no están infectados también. Cuántos infectados ha habido hasta el 30 de octubre.
Pregunta problematizadora	¿Cuántas vacunas se deben de repartir para las personas con covid 19?
Recolección de datos	Wikipedia, el tiempo y noticias
Organización de datos (tablas y gráficos)	<p>Anexo información de texto:</p> <p>Con las cifras del contagio actuales las vacunas serán entregadas aproximada mente en el año 2021 y si las pruebas salen bien podrían extenderse por todo el mundo.</p> <p>¿Cuántas personas fueron infectadas de covid-19? ¿Cuántas desarrollaron inmunidad contra el virus? ¿Cuáles fueron los factores de riesgo asociados a la infección?</p> <p>Estas son las preguntas que busca resolver el proyecto de investigación que realiza el Instituto Nacional de Salud (INS) para determinar la ser prevalencia de la SARS-CoV-2 en Colombia.</p> <p>Para ello, una delegación de 16 investigadores del INS llegó a Medellín este fin de semana para iniciar el estudio, que lo hará en compañía de 51 integrantes del programa Medellín Me Cuida de la Secretaría de Salud.</p> <p>Con la estrategia Prass (Pruebas, Rastreo y Aislamiento Selectivo Sostenible), la Alcaldía de Medellín pretende aumentar la capacidad de pruebas de covid-19 para detener la cadena de contagio y hacer seguimiento a quienes tienen la enfermedad.</p>

<p>Según informó la Secretaría de Salud, el personal del programa Medellín me Cuida realiza toma de muestras, puerta a puerta, mediante recorridos en las comunas.</p> <p>Le puede interesar: Antioquia continuará en alerta roja hospitalaria: Gobernación</p> <p>En cada procedimiento, el personal se encarga de priorizar a los adultos mayores, sintomáticos respiratorios, personas que hayan tenido contacto estrecho con algún positivo y otras con comorbilidades relacionadas.</p> <p>Natalia López Delgado, subsecretaria de Salud Pública explicó que la estrategia está articulada con las ocho EPS que prestan servicios en la ciudad.</p> <p>"Esto con el fin de sumar y desarrollar las pruebas con una búsqueda activa de los casos en las comunas que hemos priorizado debido a su comportamiento epidemiológico, aquellas donde tenemos mayor cantidad de casos, pero también aquellas donde tenemos un relativo 'silencio epidemiológico', o sea muy poco reporte de casos en comparación con el resto de la ciudad".</p> <p>La toma de muestras en casa, que se extenderá hasta el mes de diciembre, se une a las acciones llevadas a cabo con las EPS para la recolección de muestras en cabinas móviles, con las que se han obtenido más de 2.500 pruebas en el territorio.</p> <p>anexo información y gráficos:</p> <p>información del contagio del covid 19 para el formato</p> <p>personas infectadas por covid 19 en Medellín hasta el 30 de octubre : 167.328</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>casos</th> <th>personas recuperadas</th> <th>muertes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6997m</td> <td>113m</td> <td>34.745m</td> </tr> </tbody> </table> <p>mes de marzo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>infectados</th> <th>recuperados</th> <th>muertes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>831</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>mes de abril</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>infectados</th> <th>recuperados</th> <th>muertes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.201</td> <td>26</td> <td>273</td> </tr> </tbody> </table>	casos	personas recuperadas	muertes	6997m	113m	34.745m	infectados	recuperados	muertes	831	5	10	infectados	recuperados	muertes	7.201	26	273
casos	personas recuperadas	muertes																
6997m	113m	34.745m																
infectados	recuperados	muertes																
831	5	10																
infectados	recuperados	muertes																
7.201	26	273																

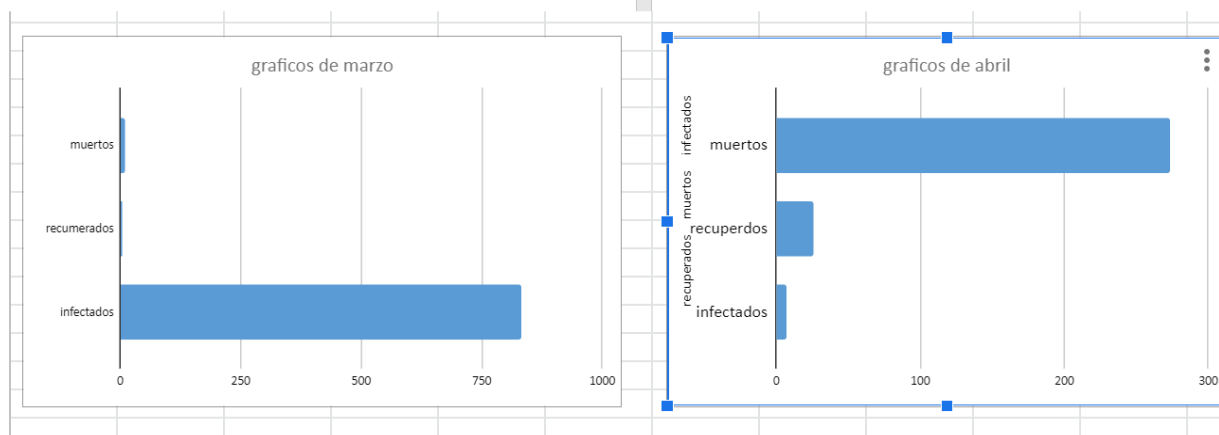


Figura 50. Evidencia 3

Nota. Trabajo realizado por la estudiante María José Camargo donde presenta la propuesta trabajada.

El 100% de los estudiantes presentaron el trabajo final de manera adecuada en cuanto a las tablas y gráficos estadísticos de la información recolectada, utilizaron Excel para ello y supieron acudir al internet para recolectar información fiable y actualizada sobre el tema elegido

por cada uno. La dificultad radicó en las conclusiones y recomendaciones presentadas en el formato, los chicos se enredaron un poco en cuanto a la redacción y diferenciación entre ambos, algunos se apoyaron en sus familias y otros en la docente para sacar adelante el escrito.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En la actualidad el pensamiento aleatorio y la estadística permiten que los estudiantes conozcan y analicen situaciones de la vida cotidiana a través de la recolección de datos, las tablas de frecuencia y los gráficos estadísticos, lo cual hace que dicha asignatura tome mayor relevancia en la enseñanza. Es importante reconocer que no sólo aporta para la vida diaria, sino para el desempeño laboral, dado que se agiliza en la toma de decisiones consciente y argumentada.

La Institución Benedikta Zur Nieden tiene dificultades en la enseñanza de la estadística cuando involucra el uso de cálculos matemáticos y análisis de datos, ya sean presentados en tablas o gráficos. Enseñar el pensamiento aleatorio a través de herramientas TIC, permite la comprensión de conceptos, por ello es importante planear e implementar actividades que capten la atención y motiven al estudiante a desarrollar capacidades de aprendizaje para la aplicación en el mundo real.

Las pruebas diagnósticas y de conocimiento de los estudiantes que fueron aplicadas determinan las dificultades y potencialidades que se presentan en el grado séptimo, además permitieron precisar conceptos determinantes en el uso de la enseñanza estadística, sobre todo para el desarrollo del pensamiento aleatorio. En cuanto a la recolección de datos, construcción de tablas y gráficos estadísticos, se evidenció que la competencia con mayor dificultad fue la argumentativa y propositiva.

En el grupo de trabajo de los alumnos, se resaltan como fortalezas las actividades propuestas, la disposición para desarrollarlas tanto dentro de los espacios sincrónicos como extra escolar, el interés de los chicos por apoyarse y aprender mutuamente, el rápido dominio de Excel y de las diferentes plataformas digitales y a su vez el desarrollo de los procesos básicos matemáticos para la puesta en marcha de este proyecto.

Teniendo en cuenta los resultados de la guía de la prueba diagnóstica, del formulario Google y de la tarjeta persona aplicadas a los estudiantes, se elaboró una propuesta de aprendizaje basada en un formato de proyecto, el cual fue inspirado por los trabajos realizados por Carmen Batanero donde se abordan conceptos como tablas de frecuencia, gráficos estadísticos, recolección de información, análisis de datos y aplicación de la estadística en Excel.

La aplicación de la propuesta planteada desde las premisas del psicólogo Carl Rogers donde establece la importancia de los gustos y preferencias de los estudiantes, permite que las actividades sean resueltas de manera satisfactoria, lo cual fortalece el aprendizaje de los conceptos estadísticos y la aplicación de los mismos en situaciones de la vida cotidiana, de forma propositiva y reflexiva. Los estudiantes manifiestan interés y compromiso por continuar con la estrategia del semillero que se desarrolló para la puesta en marcha de la misma.

Inicialmente se planteó la propuesta para ser trabajada desde el aula de clase, pero debido a las circunstancias de la pandemia generada por el covid 19, se debió aplicar desde la virtualidad en la modalidad de trabajo en casa. Este percance no fue un obstáculo, los estudiantes se motivaron en los encuentros sincrónicos, se sorteó la dificultad de conectividad y se aprovecharon diferentes herramientas TIC y el acompañamiento de los padres y acudientes.

El desarrollo de este trabajo motiva a la docente a afianzar y fortalecer aspectos pedagógicos, a través de las herramientas TIC utilizadas, de la metodología propuesta y de los

espacios de discusión y reflexión compartidos con los estudiantes, a su vez el reconocimiento de sus gustos, preferencias y vivencias en el entorno inmediato.

5.2 Recomendaciones

Es importante recordar que el propósito de esta propuesta era el desarrollo de actividades para afianzar los conocimientos en el pensamiento aleatorio, aprovechando el uso de las TIC, y aunque se evidencian los resultados esperados de manera muy notoria, se hacen recomendaciones que buscan su aplicación en el plan de área de matemáticas, en la metodología del docente, la practicidad del estudiante y el mejoramiento desde el entorno. A continuación se sugiere:

- Innovar en el diseño de actividades de enseñanza, de acuerdo a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes, para fortalecer los conocimientos y avances en el área de matemáticas.
- Conocer los gustos, tendencias, preferencias y comportamientos de los estudiantes tanto en su ambiente escolar como social, para diseñar herramientas y metodologías que permitan implementar lo aprendido en situaciones de la vida cotidiana de forma reflexiva y propositiva.
- Incluir en las diferentes áreas del conocimiento la transversalidad de los conceptos propios de la estadística descriptiva, para demostrar su importancia en la toma de decisiones y en el desarrollo de ejercicios prácticos que la involucra.
- Por último, pero no menos importante, motivar a los docentes para la capacitación y uso de las TIC, como herramienta práctica para la aplicación de los diferentes pensamientos, no solo en el área de las matemáticas, sino en las demás asignaturas propias en la enseñanza, y con ello a que aprovechen esta maestría u otras que posibiliten aplicar

estrategias en el aula, de forma articulada para el fortalecimiento de los aprendizajes de los educandos.

REFERENCIAS

- Batanero, D. (2011). *Estadística con proyectos*. Universidad de Granada.
- Batanero, H. y. (2000). *¿Hacia dónde va la educación estadística?* Universidad de Granada.
- Buitrago G, O. H. (2014). *Detectives matemáticos: una propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas y la estadística en la básica primaria*.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/51833>.
- Cano, M. I. (2009). La investigación escolar: un asunto de enseñanza y aprendizaje en la Educación Secundaria. *Revista Internacional de investigación e innovación escolar* n° 67, 63-79.
- Congreso, C. d. (8 de Febrero de 1994). Ley 115. ECOE. Obtenido de
https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Constituyente, A. N. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Educar.
- I.E. Benedikta, Z. N. (2017). Proyecto Educativo Institucional.
- Icfes. (2019). *Icfes interactivo*. Obtenido de
http://www.icfesinteractivo.gov.co/resultadosSaber/resultadosSaber11/rep_resultados.htm
- Maquilón, W. E. (2016). Resolución y planteamientos de problemas matemáticos apoyados por las TIC. Universidad Nacional de Colombia.
- Martínez, B. (2011). Educación inclusiva y cambio escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86-105.

Melero, N. (2019). Acciones del profesorado para una práctica inclusiva en la universidad.

Revista Brasileira de Educación V4.

MEN. (1994). Decreto 1860. MEN.

MEN. (07 de Junio de 1998). Lineamientos Curriculares. Magisterio.

MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias. Imprenta Nacional de Colombia.

MEN. (16 de Abril de 2009). Decreto 1290. Revolución educativa, Colombia Aprende.

MEN. (2016). *DBA. Derechos Básicos del Aprendizaje. V2.* Panamérica formas e impresos SA.

MEN. (13 de Mayo de 2020). Decreto 660 . MEN.


MINSALUD. (26 de Mayo de 2020). Resolución 385, aplicada en la Resolución 844 de 2020.

Ministerio de Salud y Protección Social.

Vasco, C. E. (1994). *Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas II.* Ministerio de

Educación Nacional.

ANEXOS

	ESQUEMA PARA EVALUACIONES, TALLERES, Y PLANES DE APOYO		RB - 02 Versión: 01 Fecha: Abril 2015
Recuperación	Habilitación	GUÍA X	Evaluación de Periodo
ÁREA: Matemáticas	GRADO: 7-3 y 7-4	PERIODO: Tres	
FECHA:	DOCENTES: Liliana Marcela Vera Montoya		

GUÍA 6

La guía puede resolverse de forma virtual o física. La envían al correo Liliana.vera@benedikta.edu.co en el asunto del correo colocar su nombre y el grupo es decir: "matemáticas camilo flores 7-1". Si lo entrega físico en la portería de la Institución con una portado donde diga: mi nombre, el suyo, grupo y asignatura. Si tiene dudas, me escribe a correo o por el blog. Fecha de entrega, 23 de octubre. Cuídense mucho un abrazo.

OBJETIVO: Realizar actividades relacionadas con conceptos básicos, tablas de frecuencia y gráficos, donde se involucren asuntos de la vida cotidiana.

Antes de comenzar a resolver la guía, es importante leer los temas vistos en estadística. Todo lo concerniente a conceptos básicos (población, muestra, variable y tipo de variable); tablas de frecuencia (datos, recuento, frecuencia absoluta y acumulada) y los gráficos.

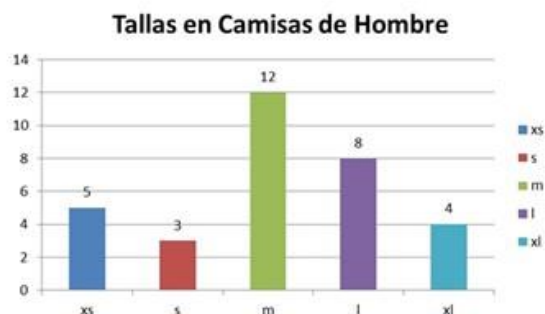
Aquí tienes un repaso de gráficos estadísticos:

1) Gráfico de Barras

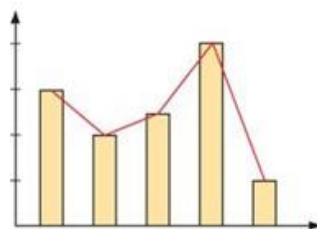
El gráfico de barras, como su nombre lo indica, está constituido por barras rectangulares de igual ancho, conservando la misma distancia de separación entre sí. Se utiliza básicamente para mostrar y comparar frecuencias de variables cuantitativas o comportamientos en el tiempo, cuando el número de ítems es reducido.

Para elaborarlo debemos:

- Utilizar un sistema de coordenadas rectangulares y se llevan al eje de las "x" los valores que toma la variable en estudio y en el eje de las "y" se colocan las frecuencias de cada barra.
- Luego se construyen los rectángulos, tomando como base al eje de las abscisas, cuya altura será igual a cada una de las diferentes frecuencias que presentan las variables en estudio.
- La magnitud con que viene expresada la variable se observa en la **longitud de las barras** (rectángulos). Es importante destacar que solamente la longitud de las barras y no su anchura es lo que denota la diferencia de magnitud entre los valores de la variable. Todas las barras tienen que tener una anchura igual, separadas entre sí, preferiblemente por una longitud igual a la mitad del ancho de estas o distancias iguales entre barras.



- 2) **Polígono de frecuencias:** son líneas poligonales que unen los vértices superiores de las barras de un diagrama de barras o de los rectángulos en un histograma:



- 3) **Diagrama circular o torta:** es un tipo de gráfico muy adecuado para representar cualquier tipo de variable. Consiste en un círculo dividido en **sectores circulares**, que se corresponden con los distintos datos o intervalos de la variable, de forma que el área o número de grados de cada sector es proporcional a la frecuencia absoluta de cada dato o clase.

Para calcular la amplitud de cada sector circular, debemos multiplicar la frecuencia relativa de cada dato por 360° y así obtendremos el nº de grados que debe tener cada sector.

La frecuencia relativa se obtiene dividiendo cada frecuencia absoluta por la muestra (n)

Ejemplo

Variable xi	Frec. Absoluta	Frec. Ab. Acum.	Frec. Relativa
1	9	9	0.18
2	17	26	0.34
3	6	32	0.12
4	13	45	0.26
5	5	N = 50	0.1

El diagrama de sectores quedaría:

Variabile x_i	Nº grados
1	64,8°
2	122,4°
3	43,2°
4	93,6°
5	36°



Para construir el diagrama circular debes de tener el transportador para medir los grados obtenidos.

A PRACTICAR

ACTIVIDAD 1:

La siguiente información es presentada por el periódico El País1 donde se evidencian los casos de personas infectas, fallecidas y curadas por el virus COVID – 19 o también llamado "Coronavirus" en algunos de los países en el continente de América, a junio 4 de 2020.

PAIS	INFECTADOS	FALLECIDOS
EEUU	1.842.101	107.029
CANADA	95.244	7.716
BRASIL	548.016	33.542
PERÚ	193.198	5.031
MEXICO	105.680	12.545
COLOMBIA	35.120	1.087
CHILE	118.292	1.356
PANAMA	14.609	357
ARGENTINA	20.197	608
COSTA RICA	1.194	10

Con base en la información suministrada, completa:

- ¿Cuántas poblaciones hay?
- ¿Cuáles son las poblaciones?
- ¿Cuál es la muestra y la variable en cada población?

ACTIVIDA 2:

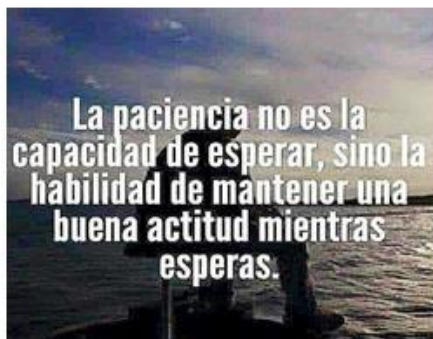
- Con relación a la información de infectados en cada país, construir la tabla de frecuencias, el diagrama de barras para la frecuencia absoluta, el polígono y el diagrama circular.
- Con relación a la información de muertes en cada país, construir la tabla de frecuencias, el diagrama de barras para la frecuencia absoluta, el polígono y el diagrama circular.

NOTA: Utilizar colores para realizar los diferentes gráficos.

ACTIVIDAD 3:

Responde:

- a) ¿Cuál es el país con mayor contagio en la información suministrada? Por qué crees que ha pasado eso.
- b) Con relación al total de infectados por país, cual es el porcentaje que representa Colombia.
- c) Si fueras presidente de Colombia, que decisión o decisiones tomarías para evitar más personas contagiadas.
- d) Cuáles decisiones crees que fueron incorrectas por parte del Presidente Iván Duque.
- e) ¿Cuánto es el porcentaje de infectados en EEUU? Si sumamos la cantidad de infectados de todos los países, menos los de EEUU, ¿cuánto porcentaje representaría?



Semillero de estadística

Cordial saludo, por favor responde a las siguientes preguntas. Muchas gracias.

***Obligatorio**

1. Dirección de correo electrónico*

2. Nombre *

3. Correo electrónico

4. ¿Tienes computador encasa?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

5. ¿Tienes internet?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

6. ¿Tu computador tiene instalado excel?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

7. ¿Sabes manejar excel?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

8. Cuéntame qué sabes de excel.

9. ¿Qué tema te gustaría investigar?

10. Qué jornada te parece mejor para
nuestros encuentros?

Marca solo un óvalo.

M

T

N