



**Secuencia didáctica para la enseñanza-  
aprendizaje del concepto de medidas de  
tendencia central mediado por situaciones  
problema en contexto.**

**Diana Marcela Monsalve Carvajal**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2021

**Secuencia didáctica para la enseñanza-  
aprendizaje del concepto de medidas de  
tendencia central mediado por situaciones  
problema en contexto.**

**Diana Marcela Monsalve Carvajal**

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Magíster en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales**

Director:

Doctor en Ciencias Pedagógicas: José Alberto Rúa Vásquez

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Medellín, Colombia  
2021

Dedicado a:

Mi hijo David que es el motor de mi existencia. Quien paso varios momentos de ausencia y espacios donde no pudimos compartir. Quien con sus preguntas e ideas me hace ver la vida con mayor optimismo y me recuerda que el amor es primero.

A mis padres y hermanos que siempre estuvieron para apoyarme y alentarme a seguir adelante.

## **Agradecimiento**

Gracias infinitas a Dios y a María Santísima por escuchar mis peticiones y permitir que culmine esta maestría.

A Frank el padre de mi hijo por su tiempo que facilitó el logro de mis objetivos académicos.

Al Doctor José Alberto Rúa Vásquez por sus aportes y enseñanzas que enriqueció mi práctica pedagógica. Quien con sus palabras y conocimiento incentivó mi confianza en la realización de un trabajo de calidad.

A mis queridas estudiantes de 9-2 (año 2020) por su dedicación y responsabilidad al cumplir con los trabajos asignados, a pesar de la situación de aislamiento exigida por la pandemia.

## Resumen

Como respuesta a la pregunta, ¿Cuál sería la estructura de una secuencia didáctica que permita potenciar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los conceptos de MTC: mediana, moda y media aritmética, mediado por situaciones problema en contexto? Se muestra en el presente trabajo una propuesta de intervención pedagógica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, específicamente las medidas de tendencia central de un conjunto de datos, que permitió mejorar el desempeño de los estudiantes del grado 9º de la Institución Santa Juana de Lestonnac, mediada por el diseño e implementación de una situación problema en contexto. A partir de situaciones reales que involucraron su realidad y entorno social como es el estudio del comportamiento del virus Covid-19 en Colombia. De esta manera potenciar el desarrollo del pensamiento matemático, incentivar a los estudiantes a tener una toma de decisiones en su vida personal más asertivas frente al cuidado de su salud y por ende de su familia, con respecto a la situación de pandemia que a nivel global se padece.

Metodológicamente se hizo uso de las fases del enfoque cualitativo interpretativo desde un estudio de caso y algunos elementos de la metodología investigación acción educativa. En coherencia con la observación participante, la entrevista de percepción inicial, los grupos de discusión, los protocolos de observaciones, el respaldo audiovisual de los hechos, el diario de campo, los exámenes, cuestionarios y actividades presentados de manera digital; se constituyeron en los instrumentos de recolección de la Información.

Se logró realizar la aplicación de la secuencia didáctica a pesar del tiempo reducido, gracias a la disposición de las estudiantes para cumplir con los encuentros virtuales; si bien se observó retrasos en las entregas de las diferentes actividades de la secuencia didáctica por diversos motivos como es la falta de conectividad de algunos integrantes,

la mayoría cumplieron con sus tareas - actividades y su socialización. Entregando evidencias escritas, fotográficas y audiovisuales de sus reuniones en grupo para discutir los temas y del trabajo logrado, promoviendo de esta manera el aprendizaje significativo crítico.

La situación problema en contexto, como actividad mediadora en la secuencia didáctica, facilitó no solo la motivación por parte del alumno sino también la contextualización de conceptos matemáticos en la vida del estudiante; por tal motivo su proceso de solución y aplicación cobró relevancia para cada uno de los participantes.

*PALABRAS CLAVES: Secuencia Didáctica, Situación Problema, actividad, medida de tendencia central, aprendizaje significativo crítico.*

## **Didactic sequence for teaching-learning of the concept of measures of central tendency mediated by problem situations in context**

### **Abstract**

As an answer to the question, What would be the structure of a didactic sequence that allows to enhance the teaching-learning process of the concept of measures of central tendency mediated by problem situations in context ?; A proposal for a pedagogical intervention in the teaching-learning process of descriptive statistics is shown in the present work, specifically the measures of central tendency of a data set, which allowed improving the performance of the 9th grade students of the Santa Juana Institution from Lestonnac; mediated by the design and implementation of a problem situation in context. Real situations that involved its fabric and social environment, such as the study of the behavior of the Covid19 virus in the country of Colombia. In this way, promote the development of mathematical thinking and also encourage students to make more assertive decision-making in their personal life when it comes to caring for their health and therefore their family.

Methodologically, the phases of the qualitative interpretive approach were used from a case study and some elements of the educational action research methodology. In coherence the participant observation, the initial perception interview, the discussion groups, the observation protocols, the audiovisual support of the facts, the field diary, the exams, questionnaires and activities presented digitally; they became the instruments for collecting information.

It was possible to carry out the application of the didactic sequence despite the reduced time, thanks to the willingness of the students to comply with the virtual meetings, although delays were observed in the delivery of the different activities of the didactic

sequence for various reasons such as the lack of connectivity of some members, the majority fulfilled their tasks - activities and their socialization. Delivering written, photographic and audiovisual evidence of their group meetings to discuss the issues and the work achieved; thus promoting critical meaningful learning.

The problem situation in context, as a mediating activity in the didactic sequence, facilitated not only motivation on the part of the student but also the contextualization of mathematical concepts in the student's life; for this reason, its solution and application process became relevant for each of the students.

**KEY WORDS:** Didactic Sequence, Problem Situation, activity, measure of central tendency, critical significant learning.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Resumen.....	5
Lista de imágenes.....	11
Lista de tablas .....	15
<b>1. CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. Selección y Delimitación del Tema.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>16</b>
1.2.1. Descripción del Problema.....	16
1.2.2. Formulación de la Pregunta.....	23
<b>1.3. Justificación.....</b>	<b>24</b>
<b>1.4. Objetivos .....</b>	<b>26</b>
1.4.1. Objetivo General.....	26
1.4.2. Objetivos Específicos.....	26
<b>2. CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1. Referente antecedentes</b>	
2.1.1. Antecedentes Nacionales	
2.1.2. Antecedentes internacionales.	
<b>2.2. Marco Teórico.....</b>	<b>31</b>
2.2.1. Situaciones problema en contexto.	
2.2.2. Secuencia didáctica.	
<b>2.3. Marco conceptual.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4. Marco Legal.....</b>	<b>49</b>
<b>2.5. Marco Espacial.....</b>	<b>50</b>
<b>3. CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>52</b>
<b>3.1. Enfoque.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2. Método.....</b>	<b>55</b>
<b>3.3. Instrumentos de recolección.....</b>	<b>58</b>

3.4.	<b>Población y muestra</b> .....	60
3.5.	<b>Impacto esperado</b> .....	60
3.6.	<b>Cronograma de actividades</b> .....	61
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO IV. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN</b> .....	<b>65</b>
4.1.	Evaluación Diagnóstica y Evaluación Final.....	67
4.1.1.	Diseño y estructura	
4.1.2.	Condiciones de realización y su aplicación.	
4.2.	<b>Secuencia Didáctica</b> .....	<b>69</b>
4.2.1.	Diseño y estructura.	
4.2.2.	Condiciones de realización y su aplicación.	
4.3.	<b>Resultados y análisis de la intervención</b> .....	<b>70</b>
4.3.1.	Hallazgos de los instrumentos de recolección de información.	
4.3.2.	Hallazgos prueba diagnóstica.	
4.3.3.	Hallazgos aplicación de la secuencia didáctica.	
4.3.4.	Hallazgos evaluación final, línea de evidencias de evaluación del aprendizaje	
4.4.	<b>Análisis comparativo de la prueba diagnóstica y evaluación final</b> .....	<b>114</b>
4.5.	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>118</b>
4.5.1.	Conclusiones	
4.5.2.	Recomendaciones	
	<b>Referencias</b> .....	<b>119</b>
<b>A.</b>	<b>Anexos: Prueba diagnóstica</b> .....	<b>124</b>
<b>B.</b>	<b>Anexos: Secuencia didáctica</b> .....	<b>127</b>
<b>C.</b>	<b>Anexo: Evaluación final.</b> .....	<b>136</b>
<b>D.</b>	<b>Anexo: Evidencias</b> .....	<b>140</b>

### **Lista de imágenes**

Ilustración 1: Resultado PISA 2018

Ilustración 2: ICFES, niveles de desempeño en matemáticas para el departamento de Antioquia 2018. ICFES

Ilustración 3: ISCE (índice sintético de calidad educativa) de la institución educativa Santa Juana de Lestonnac, del cuatrienio 2015- 2018 para las áreas de Lenguaje y matemáticas.

Ilustración 4: Esquema diseño Secuencia Didáctica según (Díaz, 2013)

Ilustración 5: Promedio Evaluación diagnóstica \_ Pregunta \*Escala

Ilustración 6: Respuestas pregunta 1\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 7: Respuestas pregunta 2\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 8: Respuestas pregunta 3\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 9: Respuestas pregunta 4\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 10: Respuestas pregunta 5\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 11: Respuestas pregunta 6\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 12: Respuestas pregunta 7\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 13: Respuestas pregunta 8\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 14: Respuestas pregunta 9\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 15: Respuestas pregunta 10\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 16: Respuestas pregunta 11\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 17: Respuestas pregunta 12\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 18: Respuestas pregunta 13\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 19: Respuestas pregunta 14\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 20: Respuestas pregunta 15\_ Evaluación diagnóstica.

Ilustración 21: Respuesta c y d actividad de apertura Equipo 9º

Ilustración 22: Respuesta c y d actividad de apertura Equipo 8º.

Ilustración 23: Respuesta c y d actividad de apertura Equipo 4º.

Ilustración 24: Respuesta e y f actividad de apertura Equipo 1º.

Ilustración 25: Respuesta e y f actividad de apertura Equipo 5º.

Ilustración 26: Respuesta a y b actividad 3º de Desarrollo\_ Equipo 4º

Ilustración 27: Respuesta a y b actividad 3º \_ Desarrollo\_ Equipo 5º

Ilustración 28: Respuesta a y b actividad 3º \_ Desarrollo\_ Equipo 13º

Ilustración 29: Respuesta c actividad 3º\_ Desarrollo\_ Equipo 3º

Ilustración 30: Respuesta c actividad 3º\_ Desarrollo\_ Equipo 7º

Ilustración 31: Respuesta c actividad 3º\_ Desarrollo\_ Equipo 12º

Ilustración 32: Respuesta d, e y f actividad 3º \_ Desarrollo\_ Equipo 9º

Ilustración 33: Respuesta d, e y f actividad 3º \_ Desarrollo\_ Equipo 10º

Ilustración 34: Respuesta g y h actividad 3º \_ Desarrollo\_ Equipo 13º

Ilustración 35: Respuesta g y h actividad 3º \_ Desarrollo\_ Equipo 4º

Ilustración 36: Respuesta d y e actividad 4º\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 3º

Ilustración 37: Respuesta d y e actividad 4º\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 6º

Ilustración 38: Respuesta f, g y h actividad 4º \_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 13º

Ilustración 39: Respuesta f, g y h actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 10°

Ilustración 40: Respuesta i\_ actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 4°

Ilustración 41: Respuesta i\_ actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 15°

Ilustración 42: Ampliación\_ Fase de cierre

Ilustración 43: Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre\_ Equipo 5°

Ilustración 44 Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre\_ Equipo 6°

Ilustración 45: Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre\_ Equipo 8°

Ilustración 46: Promedio Evaluación Final \_ Pregunta \*Promedio (Escala 1 a 5)

Ilustración 47: Respuestas pregunta 1\_ Evaluación Final

Ilustración 48: Respuestas pregunta 2\_ Evaluación Final

Ilustración 49: Respuestas pregunta 3\_ Evaluación Final

Ilustración 50: Respuestas pregunta 4\_ Evaluación Final

Ilustración 51: Respuestas pregunta 5\_ Evaluación Final

Ilustración 52: Respuestas pregunta 6\_ Evaluación Final

Ilustración 53: Respuestas pregunta 7\_ Evaluación Final

Ilustración 54: Respuestas pregunta 8\_ Evaluación Final

Ilustración 55: Respuestas pregunta 9\_ Evaluación Final

Ilustración 56: Respuestas pregunta 10\_ Evaluación Final

Ilustración 57: Respuestas pregunta 11\_ Evaluación Final

Ilustración 58: Respuestas pregunta 12\_ Evaluación Final

Ilustración 59: Respuestas pregunta 13\_ Evaluación Final

Ilustración 60: Respuestas pregunta 14\_ Evaluación Final

Ilustración 61: Respuestas pregunta 15\_ Evaluación Final

Ilustración 62: Comparación\_ Prueba diagnóstica vs. Evaluación final.

Ilustración 63: Prueba diagnóstica vs. Evaluación final\_ Sistema Institucional de Evaluación Educativa de la institución educativa.

### **Lista de tablas**

Tabla 1: Marco Legal.

Tabla 2: Cronograma de actividades.

Tabla 3: Cronograma de actividades por semanas.

Tabla 4: Fases de la secuencia didáctica.

Tabla 5: Escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional.

Tabla 6: Entrevista de percepción.

Tabla 7: Resultados de la evaluación diagnóstica.

Tabla 8º: Preguntas formuladas por los equipos de trabajo \_ Actividad de cierre

Tabla 9º: Resultados evaluación Final.

## **1. Capítulo I. Diseño teórico**

### **1.1. Selección y Delimitación del Tema**

Enseñanza de la estadística descriptiva a partir de las medidas de tendencia central (MTC)

### **1.2. Planteamiento del Problema**

#### **1.2.1. Descripción del Problema**

El mundo actual exige una inmensa capacidad para adaptarse a los cambios en aspectos sociales, económicos, tecnológicos que se están generando continuamente. Se formulan preguntas de manera constante, es una acción suscitada por la interacción constante con grupos de interés y los propios compañeros maestros. Esta necesidad de conocer y de saber es afectada por situaciones de la vida diaria (Zuleta, 2005), para luego establecer planes de mejoramiento y lograr constantes actualizaciones. Entre otras, estas son algunas acciones que deben asumir con el fin de superar rezagos y procesos obsoletos.

El reto antes mencionado definitivamente debe accionarse desde la escuela misma, dentro de los lineamientos curriculares y estándares educativos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) para el área de matemáticas específicamente, se resalta la importancia del conocimiento matemático en el desarrollo y progreso de la sociedad.

La importancia y reconocimiento de las matemáticas a los propósitos educativos en el mundo actual son claros, en primer lugar, por su importancia y aplicabilidad en la cultura y en las diferentes comunidades de la sociedad, en diferentes saberes como: la ingeniería, la economía, la medicina, la arquitectura, las artes y el comercio; en segundo lugar, porque está relacionada con el desarrollo del pensamiento lógico, el cual ha

permitido avanzar en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. (Estándares básicos p. 46).

En este sentido los docentes se enfrentan diariamente al propósito de lograr que los estudiantes alcancen los conceptos necesarios con los cuales puedan enfrentarse al mundo cotidiano de una forma competente y eficiente, que sean capaces de resolver las situaciones cotidianas en contexto que la vida les propone, desde un razonamiento lógico.

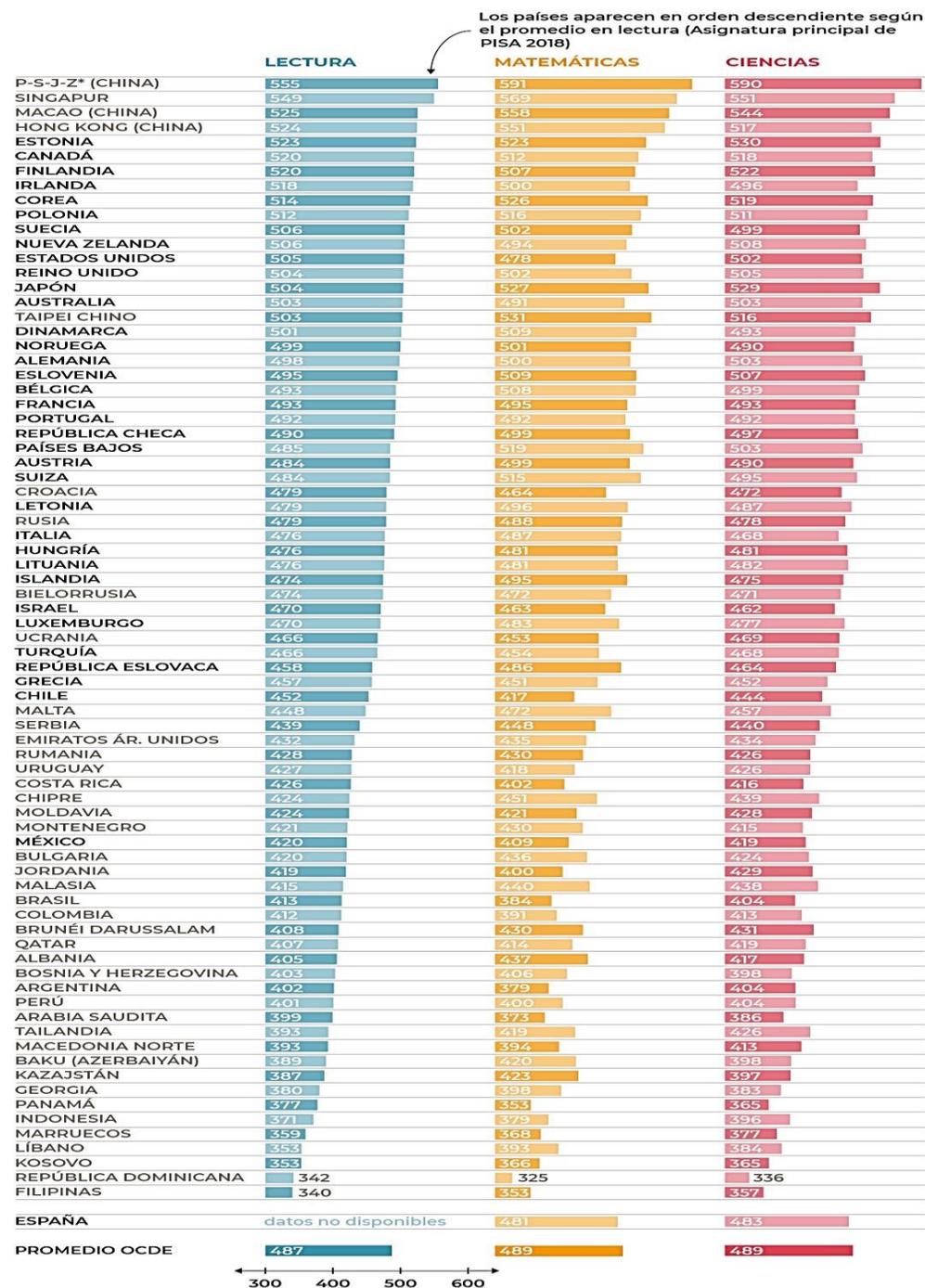
Al observar resultados de pruebas internacionales como las pruebas PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes) ilustración 1 (Redacción vivir, 2019), se evidencia un bajo desempeño de los estudiantes colombianos, tanto en la competencia lectora como de matemáticas y ciencias. Colombia en las competencias matemáticas obtiene un resultado de 391, incluso más bajo que el de lectura donde se obtiene un resultado de 412 y de ciencias un puntaje de 413, ocupando así los últimos puestos en la prueba con respecto a China que ocupa el primer puesto, este último con un resultado en matemática de 591. Este tipo de pruebas permite visualizar el desempeño de los estudiantes de bachillerato en edad de 15 años (requisito de la prueba) los cuales pueden estar cursando grados entre 8º a 10º. Las falencias demostradas en este tipo de prueba es un indicador de la importancia de fortalecer mejores prácticas pedagógicas y de enseñanza-aprendizaje en el aula de clase.

## Ilustración 1.

Resultados PISA 2018

## Resultados PISA 2018

Panorama del rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias



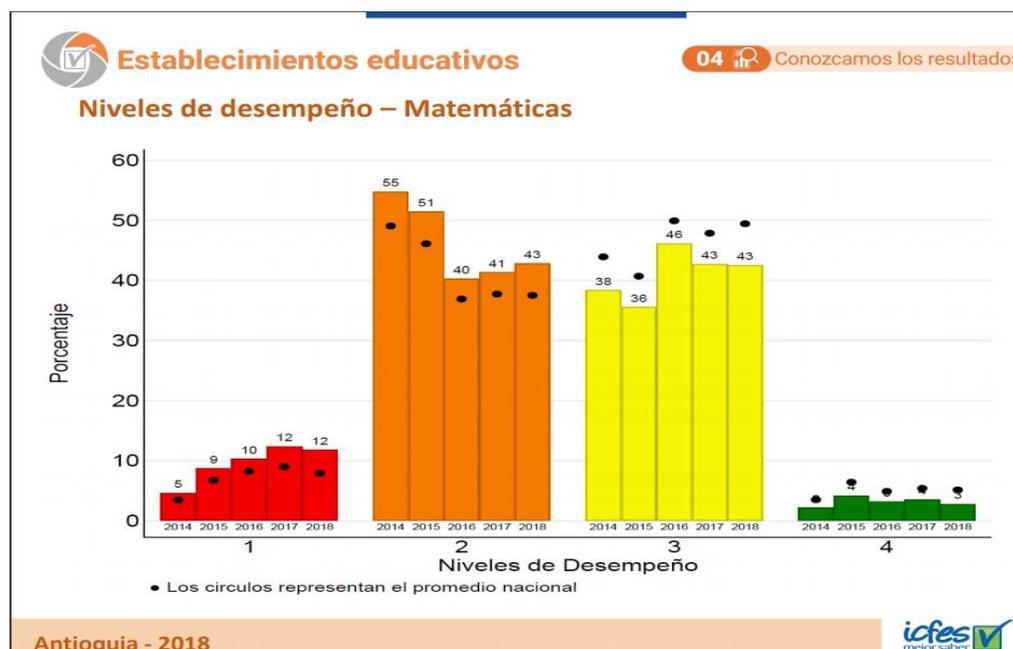
Fuente: OCDE, Base de datos PISA 2018 || \*P-S-J-Z : Pekín, Shanghái, Jiangsu y Zhejiang



De manera similar, analizando la ilustración 2 (MEN, 2018) presentada por el ICFES con respecto a los resultados de Antioquia del año 2018 en el área de matemáticas, se evidencia el desempeño con respecto al promedio nacional. Si bien en el nivel 1 y 2, correspondientes a competencias básicas se está por encima del promedio nacional, también es claro y muy preocupante que en niveles 3 y 4, correspondientes a alto y avanzado, el departamento se encuentra por debajo de dicho promedio nacional. Este tipo de resultados debe promover que los docentes del área de matemáticas del departamento, se formulen preguntas como las siguientes: ¿cómo mejorar este desempeño en nuestros estudiantes?, ¿cómo lograr que los alumnos pasen de unas competencias básicas a unos desempeños altos y avanzados frente a los procesos matemáticos. En este sentido, el preguntar también es pensar, para plantear posibles respuestas, y producir conocimientos nuevos e innovadores (Zuleta, 2005)

## Ilustración 2

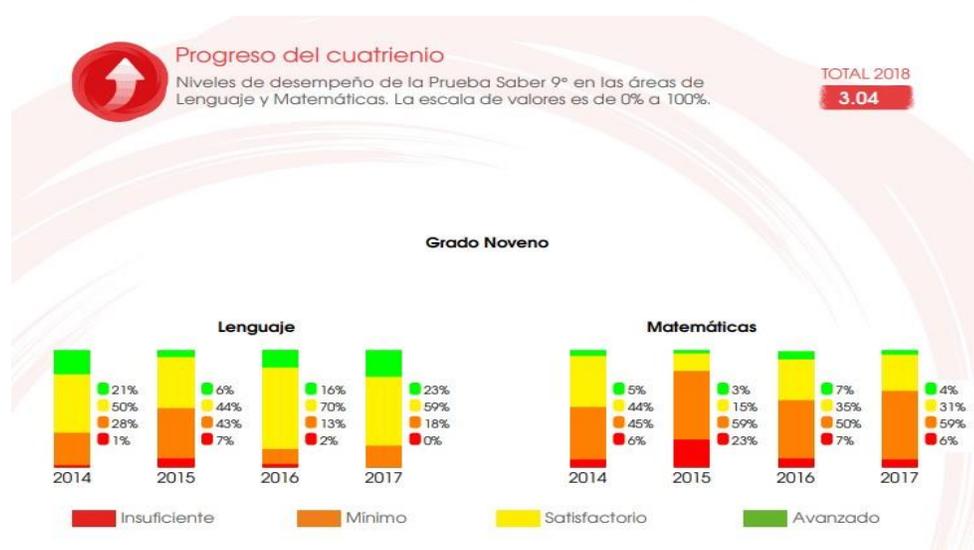
*ICFES, niveles de desempeño en matemáticas para el departamento de Antioquia 2018. ICFES.*



Continuando con el análisis de pruebas realizadas a los estudiantes, se referencia el ISCE (índice sintético de calidad educativa, 2018) de la institución educativa Santa Juana de Lestonnac, en la ilustración 3 (MEN, 2018) correspondiente al cuatrienio 2015- 2018, en el que se evidencia un rendimiento insuficiente. El porcentaje de estudiantes que se ubican en un desempeño superior es cada vez más bajo, su diferencia es muy notoria con respecto a áreas como lenguaje donde se observa que el porcentaje de estudiantes en avanzado es mayor; además, se identifica que el porcentaje bajo de cada año es mayor con respecto a las estudiantes en el nivel avanzado; el año 2016, por ejemplo, registra un porcentaje de 7% en nivel bajo y avanzado, sin embargo, al comparar los datos numéricos del año 2017 se infiere una reducción del nivel avanzado en un 2% con respecto al bajo. Este tipo de resultados sugieren una intervención pedagógica en los procesos, que permite mejorar los porcentajes de alto y avanzado y de esta forma reducir a su vez el nivel bajo presentado en estas pruebas.

### Ilustración 3

*ISCE (índice sintético de calidad educativa) de la institución educativa Santa Juana de Lestonnac, del cuatrienio 2015- 2018 para las áreas de Lenguaje y matemáticas.*



Al analizar con las estudiantes el resultado de su desempeño, se registra un alto porcentaje de falencias a la hora de obtener información y hacer análisis lógico e inferencial de información estadística proporcionada en cada prueba. Es ineludible la responsabilidad que un número importante de docentes del área de matemáticas tienen en el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, en coherencia con los lineamientos curriculares, en los que se resalta la importancia de desarrollar competencias estadísticas y buen manejo de los sistemas de datos.

El manejo de la estadística y la probabilidad son temas del orden global y en todo el mundo se aplican; para poder entender la información que los diferentes medios y saberes nos entregan a diario, el desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos es fundamental para que los estudiantes puedan comprender los fenómenos de la vida real y de las ciencias; en los sucesos donde se observa la aleatoriedad, es indispensable la recolección, orden y representación de los datos con el propósito de darle un sentido a un suceso y desde el análisis tomar una mejor decisión y/o predicción de acontecimientos y comportamiento. (Documento Lineamientos curriculares p. 17).

El desarrollo del pensamiento numérico y sistemas de datos proporcionan una ventaja para las estudiantes, ya que la estadística permite la transversalización en diferentes áreas del conocimiento, además, la vinculación de contextos sociales propios de las estudiantes con los conceptos tratados en la escuela, se hace fundamental para que den sentido a su realidad desde un punto de vista estadístico.

El interés que los estudiantes demuestran para dar respuesta a diferentes preguntas acerca de: su salud, gasto de la canasta familiar, cómo mejorar su economía, cuidado del medio ambiente y su entorno, entre algunos aspectos, son condiciones que se deben aprovechar en un entorno escolar, ya que permiten dar un sentido propio al aprendizaje. Haciendo uso de los sistemas de datos, se puede hacer recolección,

organización, representación y análisis de datos; que además contribuyen a relacionar otras áreas del currículo y poner en práctica conceptos sobre los números, las mediciones, la estimación y estrategias de resolución de problemas. (Lineamientos curriculares p. 47)

El docente debe encaminar su práctica al compromiso de mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje y con ello contribuir a mejorar el desempeño de las estudiantes en las pruebas del estado y que impacte de manera positiva los resultados del ISCE de la institución educativa. Desde los lineamientos del MEN se plantea la necesidad de una educación matemática que tenga como fin desarrollar competencias y procesos de aprendizaje con los cuales los educandos puedan enfrentarse a un mundo cambiante, que les impone retos diarios, donde tienen que tomar una postura crítica que transforme y mejore su realidad.

En la institución educativa Santa Juana de Lestonnac se evidencia que las estudiantes tienen insuficiencias sobre la aplicación e importancia de la estadística en diferentes áreas del saber. Las estudiantes conciben los procesos estadísticos como simples datos aislados de un fenómeno que solo ven en el aula de clase, limitan los conceptos estadísticos a simples ejemplos matemáticos de una situación presentada en el libro guía o en información alejada de una realidad común.

La institución educativa es de carácter público certificada por el INCONTEC como institución de calidad, exige al área de matemáticas el trabajo de los diferentes pensamientos y sistemas matemáticos durante el año escolar; sin embargo, los docentes no alcanzan en muchas ocasiones a avanzar en las temáticas del pensamiento aleatorio y sistemas de datos con un carácter aplicativo en contexto a la realidad de los estudiantes donde se pueda profundizar los diferentes conceptos, ya que las diferentes

actividades no curriculares que se realizan en el colegio reducen la cantidad de clases efectivas e impide la posibilidad de hacerlo. Además, los docentes en muchas ocasiones, se limitan por falta de tiempo y como mejor estrategia pedagógica, a la mera transmisión de información de conceptos y elementos básicos, explicar las fórmulas que se deben aplicar para la realización de tablas de frecuencia y del cálculo de las medidas de tendencia central y/o algunos pasos para realizar algunos gráficos, basados en ejemplos descontextualizados y no de situaciones reales, lo que conlleva a que los alumnos presenten poco interés en estos temas, debido a que no lo ven como asunto aplicable a su vida cotidiana.

Teniendo en cuenta las situaciones antes descritas, se pretende plantear una propuesta de intervención pedagógica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, específicamente las medidas de tendencia central de un conjunto de datos, que permita mejorar el desempeño de los estudiantes del grado 9º de la I.E. Santa Juana de Lestonnac, mediada por el diseño e implementación de una situación problema en contexto. Situaciones reales que involucren su tejido y entorno social como es el estudio del comportamiento del virus Covid19 en Colombia; de esta manera potenciar el desarrollo del pensamiento matemático y además incentivar a los estudiantes a tener una toma de decisiones en su vida personal más asertivas frente al cuidado de su salud y por ende de su familia.

### **1.2.2. Formulación de la Pregunta**

¿Cuál sería la estructura de una secuencia didáctica que permita potenciar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los conceptos de MTC: mediana, moda y media aritmética, mediado por situaciones problema en contexto?

### 1.3. Justificación

En los lineamientos y estándares básicos de competencias, se propone desarrollar cinco pensamientos en el área de matemáticas, uno de estos es el pensamiento aleatorio y sistemas de datos, con el cual se pretende desarrollar en las estudiantes la capacidad de llegar a conclusiones a partir de una serie de datos e información de una situación particular, manejando además de una forma acertada la incertidumbre (Lineamientos curriculares p. 69).

En las instituciones educativas, los alumnos deben prepararse para presentar y desarrollar diferentes pruebas que evalúan sus conocimientos, como son: pruebas PISA (niñas de 15 años de edad), y las pruebas SABER, estas últimas las realizan los estudiantes en diferentes años escolares como: 3º, 5º, 9º, 11º. El diseño de estas pruebas son fundamentadas en información presentada por medio de gráficos estadísticos, tablas de frecuencia e incertidumbre frente a un conjunto de datos; esta metodología se extiende a las diferentes áreas evaluadas como: lengua castellana, ciencias sociales, ciencias naturales, entre otras.

En el caso de estas pruebas estandarizadas, se puede evidenciar como la estadística descriptiva es transversal a las diferentes áreas del saber, ya que se precisa de su uso; específicamente del análisis de datos estadísticos, para interpretar, leer y comprender información de diferentes áreas del conocimiento.

Además, se evidencia la necesidad latente y constante desde la visualización para leer y analizar la información estadística que en los diferentes medios de comunicación se presenta, a la par de la importancia que en la actualidad se le da al manejo de datos para dar a conocer diferentes crónicas y artículos. En este sentido, se

puede tomar como ejemplo el caso de las noticias, presentadas por los diferentes canales de comunicación, frente a temas; como los de salud, política, índice de empleo, crecimiento de poblaciones, comportamiento de una enfermedad en cuanto al crecimiento o decrecimiento de enfermos. Estas realidades se presentan por medio de la recolección y análisis de datos estadísticos.

Los estudiantes en casa y en su vida cotidiana son bombardeados con información estadística que les indica diversas situaciones de su entorno. Como caso específico, se registra el hecho de que, por motivos de economía y cuidado del medio ambiente, se deben utilizar de manera adecuada los servicios públicos; manejando la estadística descriptiva los estudiantes pueden dar respuesta a incógnitas personales y cotidianas frente al buen manejo del gasto de agua, luz, gas y energía.

Se hace necesario entonces, en el contexto actual, mejorar las prácticas del proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, aplicada a la realidad del estudiante y contextualizada; en este sentido, las bases de datos podrían cobrar un papel fundamental en la sociedad.

En la institución educativa Santa Juan de Lestonnac se observa que las temáticas correspondientes al pensamiento aleatorio y sistemas de datos, si bien se deben orientar por exigencia del sistema de calidad de la institución educativa, estos conceptos se enseñan de una forma rápida y con premura, pues corresponden a los últimos temas de cada periodo o incluso del año escolar y no se hace una profundización adecuada a estos conceptos, debido a que los tiempos en estas épocas de estudio son limitados y apremia cerrar los diferentes periodos o procesos escolares en cuanto a notas para entregar resultados académicos, a los mismos estudiantes y a sus acudientes.

Para aproximar una respuesta alternativa a la necesidad encontrada en la institución educativa, se pretende con el presente trabajo diseñar una secuencia

didáctica, la cual busca complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos estadísticos, como las MTC; moda, mediana y media aritmética desde situaciones problema en contexto en coherencia con la realidad de vida de los estudiantes, ya que la aplicabilidad de estos contenidos estadísticos desde la cotidianidad y vivencia que rodea a los estudiantes, permitiría una mayor profundización y aprendizaje duradero de los conceptos y la aplicación de los mismos.

Esta propuesta didáctica podría contribuir positivamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y entre otros, coadyuvaría a potenciar y mejorar sus resultados en las diferentes pruebas estandarizadas del conocimiento como las pruebas SABER; y a su vez el ISCE de la institución y, por consiguiente, del Municipio de Medellín. Además, les posibilitaría utilizar herramientas matemáticas para dar solución a situaciones de su vida cotidiana aportando positivamente en su realidad personal y estableciendo una conexión entre los conceptos trabajados en clase y la realidad del estudiante, desarrollando así competencias matemáticas que contribuyan al bien común. Además, posibilitaría el estudio e implementación de una práctica pedagógica que contribuya al desarrollo del pensamiento matemático.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo General**

Diseñar una secuencia didáctica que permita potenciar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los conceptos de MTC: mediana, moda y media aritmética, mediado por situaciones problema en contexto.

##### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar e interpretar los conceptos previos de los estudiantes del grado 9º referente a los conceptos de: mediana, moda y media aritmética.

- Estructurar una secuencia didáctica que contribuya a mejorar el proceso de enseñanza -aprendizaje de los conceptos de: mediana, moda y media aritmética; mediada por situaciones problema en contexto.
- Implementar la secuencia didáctica diseñada con los alumnos del grado 9º de la I.E. Santa Juana de Lestonnac del municipio de Medellín.
- Inferir algunos resultados de la implementación de la secuencia didáctica diseñada para determinar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos de: mediana, moda y media aritmética.

## 2. Capítulo II. Marco referencial

### 2.1. Referente antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Nacionales

Como primer antecedente se referencia la tesis de maestría que hace parte del repositorio de la Universidad Nacional de Colombia “*proyecto de aula que contribuye a la enseñanza de la estadística descriptiva a través de situaciones reales en el grado 11º*” por Eliana Carolina Castaño Aristizabal, la autora plantea en su tesis el diseño de un proyecto de aula donde se plantea algunas situaciones de la cotidianidad del estudiante contribuyendo a la enseñanza de la estadística específicamente en el cálculo de las MTC y medidas de dispersión.

La autora Castaño (2016) en su proyecto de aula, parte con la formulación a los estudiantes ¿qué quiero hacer después de graduarme del colegio? Indica a los estudiantes consultar las carreras técnicas, tecnológicas o profesionales que les llama la atención, explicando el motivo de la elección; a partir de dicha pregunta formula nuevos cuestionamientos que pasa por recolectar, organizar, tabular y luego analizar la información hallada.

Plantea la aplicación de los procesos de modelación, simulación, ejercitación y comparación para calcular y analizar Medidas de Tendencia Central, Medidas de Dispersión y gráficos estadísticos, por medio del estudio de situaciones reales como lo es la elección del futuro profesional de los estudiantes.

Plantea en sus conclusiones que integrar situaciones reales en el aula conduce a los estudiantes a tomar decisiones con la información que representa un real interés individual y personal, además de contribuir a fortalecer procesos estadísticos como: recolección de datos, realización de gráficos y cálculos e interpretación de información

estadística.

Como segundo antecedente nacional se menciona la tesis de maestría “*El análisis descriptivo de información estadística y la toma de decisiones objetivas en el entorno social de los estudiantes del grado séptimo*”, trabajo que hace parte del repositorio de la Universidad Nacional de Colombia por Luz Patricia Barragán Hernández; la autora plantea la aplicación de unidades didáctica como estrategia metodológica para la enseñanza de las medidas de localización en el grado séptimo, a partir de sucesos que intervienen en la realidad de los estudiantes.

En la primera actividad, plantea reflexionar sobre los hábitos en el uso del internet, luego en una segunda y tercera actividad plantea la implementación de construir diferentes instrumentos de encuesta, y luego tabularlas para su mejor manejo e interpretación. En la cuarta y quinta actividad, plantea el manejo de las herramientas de Excel para graficar los datos y hallar las medidas de localización. Finalmente, establece una actividad donde motiva a los estudiantes a manifestar sus conclusiones y debatir con respecto al trabajado realizado y aprendizaje obtenido.

Barragán (2011) destaca la importancia de aplicar la estadística en temas cotidianos, además del uso de programas tecnológicos en el ambiente educativo como es el Excel, y resalta la importancia del trabajo colaborativo.

La autora Barragán (2011) manifiesta que motivar a los educandos a partir de sus propios intereses potencia la autonomía y la toma de decisiones fundamentadas en conceptos científicos. Además que el análisis de las medidas de localización permite a los estudiantes reflexionar acerca de sus predicciones sobre su cotidianidad.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales.**

Un antecedente internacional a mencionar es el artículo de Guido del Pino y

Soledad Estrella de la Universidad Católica de Chile “*Educación Estadística: relaciones con la matemática*”, en él, los autores mencionan que el objetivo de la enseñanza de la estadística en la escuela es la alfabetización estadística con la cual los estudiantes pueden enfrentarse de forma eficaz al mundo de la información, la cual es cambiante enfrentada día a día. Afirman que el conocimiento estadístico potencia la labor de cada persona como integrante activo de una sociedad, además, apoya la toma de decisiones en diferentes situaciones personales, por tal motivo resaltan la importancia de la formación de los docentes en didáctica de la estadística, la cual plantean, es diferente a la didáctica en matemática.

Los autores Del Pino y Estrella (2012) afirman que el conocimiento estadístico facilita la integración eficaz dentro de la economía mundial de mercado y mejora la posición de un país en ella. Por tal motivo, la educación estadística es fundamental para el desarrollo de un país. La alfabetización estadística implica que los estudiantes argumenten con un pensamiento reflexivo y tomen partido en la sociedad de la múltiple información que reciben a diario.

Afirman que para entender los datos y transformarlos en información valiosa hay que cuestionarse y elaborar preguntas de interés, proponen la resolución de problemas como metodología eficaz para lograrlo.

Recomiendan la importancia de que el docente se prepare eficientemente en la enseñanza y didáctica de la estadística, y afirman que estos elementos son fundamentales para lograr los objetivos de la enseñanza- aprendizaje en esta área, afirman que el docente debe manejar la temática de la estadística que enseña y debe conocer acerca de cómo impartir esa temática.

## 2.2. Marco Teórico

El presente proyecto se apoya en la teoría de Aprendizaje Significativo Crítico (Moreira, 2010).

El autor considera que para enfrentar los tiempos actuales, en los que la tecnología evoluciona de manera acelerada y la humanidad se enfrenta a cambios climáticos drásticos que afectan la supervivencia, se debe implementar en las escuelas un proceso de aprendizaje que debe no solo ser significativo sino también crítico.

Los estudiantes deben asimilar rápidamente el manejo de nuevos avances tecnológicos, a través de los cuales son bombardeados diariamente con nuevas informaciones, de las cuales en muchos casos no hay certeza de su veracidad ni de su origen, se debe incentivar en los estudiantes la capacidad de ser críticos, como propósito de una educación *subversiva*, entendiendo este término como un aprendizaje significativo crítico que promueva la reflexión del estudiante, con el propósito de que este enfrente de una manera más eficiente los retos que la vida le presenta a diario, evitando que la cantidad de información nuble su objetividad y sea capaz de ser innovador e inquieto para hacer frente a los cambios sociales, ambientales y culturales (Moreira, 2010).

Por medio de este aprendizaje, el docente tiene la posibilidad de intervenir en la formación de seres humanos que se adapten a los nuevos requerimientos de la sociedad, a las nuevas tecnologías sin dejarse dominar por estas, que mantenga una postura crítica frente a la oleada de información que puede obtener en tiempos reducidos.

Moreira (2010) plantea una serie de principios facilitadores que pueden dar luz a los docentes para lograr una intervención que promueva el ASC.

**Principio del conocimiento previo: Aprendemos a partir de lo que ya sabemos.**

Según Moreira (2010) para alcanzar un ASC es necesario aprender significativamente, caracterizado este por la *interacción* entre el nuevo concepto y el previo, en este proceso de relación entre estos saberes, el conocimiento previo adquiere mayor riqueza y nuevos significados, por lo tanto los conocimientos previos son fundamentales para el ASC (pág. 8).

**Principio de la interacción social y del cuestionamiento. Enseñar/aprender preguntas en lugar de respuestas.**

La interacción entre alumno y maestro es fundamental para que se logre un suceso de enseñanza, para tal fin es necesario compartir significados respecto a los conceptos que se pretenden abordar, dichos conceptos están inscritos en el marco curricular.

Por medio del proceso con el que se discute, comparte e intercambia significados entre maestro y estudiante con relación a los conceptos que se pretende enseñar, el alumno logra apropiarse de los conceptos y significados que son el objetivo de clase.

La pregunta promueve la producción del conocimiento y se relaciona con el conocimiento previo. Saber formular interrogantes es una evidencia del ASC, potenciar en el estudiante la acción de cuestionar contraria a darle respuestas, promueve que el alumno tenga una postura crítica y no pasiva en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

**Principio del conocimiento como lenguaje.**

La clave para entender un saber es comprender su lenguaje, y desde este conocimiento percibir el mundo de una manera diferenciada. Por lo tanto, la acción de conocer está sujeta al aprendizaje del lenguaje que los sustenta.

El saber que se aprende de manera crítica implica entender el nuevo lenguaje como una forma particular de entender la realidad, y como resultado de este aprendizaje, expresar y razonar de forma diferenciadora sobre el mundo.

Cada disciplina tiene su propio lenguaje, este es el intermediario de toda percepción. Se percibe el mundo y se describe a través del lenguaje; cuando se aprende el lenguaje de un conocimiento específico es cuando adquirimos los conceptos propios de esa disciplina.

### **Principio de la conciencia semántica.**

Tener una conciencia semántica significa, tener conciencia de que el significado de las palabras la asignan las personas y no están en las palabras mismas.

Las palabras dan significado a los objetos mencionados y no son los objetos mismos, además, tener claro que las palabras tienen distintos significados en distintas escalas de abstracción.

Las palabras se pueden clasificar de acuerdo a la dirección que puede tener, en un primer caso corresponde a significados intencionales, subjetivos de fuera hacia dentro, estos son nombrados como significados connotativos, mientras que la otra dirección hace referencia a significados extensionales, objetivos, de dentro hacia afuera estos significados son denotativos.

El ASC tiene como objetivo compartir significados connotativos en el aula.

**Principio de la no utilización de la pizarra, de la participación activa del alumno, de la diversidad de estrategias en el aula.**

El tablero en muchos casos representa una educación transmisiva, si se utiliza de manera permanente en las clases este recurso puede impedir la interacción del maestro con el estudiante; la búsqueda de nuevos medios, la no utilización exclusiva de esta herramienta, descarga al maestro del supuesto que tiene que saberlo todo y para enseñarlo utilizar únicamente el tablero, desconociendo la utilidad de otras herramientas que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Implementar diferentes actividades que no requieran del tablero, implica la planeación de tareas donde el estudiante es el centro y protagonista de su propio aprendizaje, estimulando al alumno a tomar una actitud de participación en el proceso de enseñanza, y a la vez, el maestro dirige su esfuerzo a la planificación de nuevas actividades donde el estudiante sea el protagonista.

**2.2.1 Situación problema en contexto.**

En el presente numeral se justifica teóricamente aspectos que dan razón de que las SP (situación problema) en contexto es una herramienta que facilita el ASC, no se contraponen, la SP es el medio utilizado para potenciar el ASC.

Según el MEN, (1998) las situaciones problema permiten involucrar el contexto del estudiante a las experiencias educativas, propiciando un aprendizaje significativo, aproximando al estudiante bajo situaciones de su cotidianidad al conocimiento de las matemáticas, practicando a su vez en la propia vida cotidiana elementos abordados en la escuela, propiciando el desarrollo de procesos de pensamiento y contribuyendo a que el estudiante tenga una experiencia significativa

que potencie el aprendizaje de las matemáticas.

En las instituciones educativas es común aprender conceptos matemáticos descontextualizados para luego exigir a los estudiantes que apliquen estos conocimientos a su contexto. Las situaciones problema en contexto potencian un aprendizaje pertinente con el entorno del estudiante, ya que parten de un escenario real analizado, pensado, que exigen la aplicación de conceptos propios de las matemáticas para su solución. De esta manera, aporta al estudiante un proceso de enseñanza- aprendizaje significativo. Las situaciones problema según el MEN (1998), deben aplicarse como contexto dentro del cual se produce el aprendizaje.

Según Rúa (2019):

*"La vivencia debe ser entendida como la relación interior del sujeto como ser humano, ... considerar la vivencia como fuente y pretexto para el aprendizaje de los estudiantes, ... permite que el aprendizaje del estudiante parta de lo que para él tiene significado y sentido"*

La SP tiene el objetivo de vincular los conceptos tratados en clase con las vivencias del estudiante, a partir de una situación problema contextualizada se potencia el desarrollo de competencias matemáticas desde *el significado y sentido* que el estudiante posee de su propia realidad.

Es importante además resaltar que la enseñanza problémica estimula la creatividad de los estudiantes, impulsándolos a inventar estrategias para solucionar la SP en contexto, según Reeuwijk (1997) citado por MEN (1998)", Un buen contexto puede actuar como mediador entre el problema concreto y las matemáticas abstractas", (p.13), de esta manera la SP crea un puente para que el estudiante vincule los procesos concreto, conceptual y simbólico del saber matemático.

Según Mesa, O (1998) citado por Rúa (2019), una situación problema “*Es un espacio de interrogantes frente a los cuales el sujeto está convocado a responder*”, que potencia tanto la conceptualización como la simbolización y aplicación comprensiva de procesos matemáticos.

Rúa (2019) asume la situación problema como:

“Un espacio pedagógico de planteamiento y/o resolución de problema mediado por la contradicción, entre lo conocido y el nuevo conocimiento, y la vivencia del estudiante, en su zona de desarrollo próximo; espacio que el profesor, el estudiante o el grupo promueven de forma activa, independiente y creadora, en pos de potenciar el aprendizaje de la Matemática”

La SP implica un proceso de contradicción, donde el estudiante se ve abocado a comparar sus conocimientos previos con el nuevo conocimiento, con el objetivo de solucionar la situación planteada, Rúa (2019). En este proceso de enseñanza - aprendizaje del saber matemático es valioso resaltar que no es solamente encontrar soluciones, también implica formular buenas preguntas (Múnera y Obando, 2003).

Las SP como herramienta pedagógica resalta la importancia de la pregunta y de la reflexión constante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, condición fundamental para potenciar el ASC.

Al respecto, Rúa (2019) menciona que: “*Una SP puede generar nuevas situaciones problema, unido a la motivación que genera en el estudiante al resolver la contradicción, tiene un carácter profundamente educativo porque el estudiante comprende conscientemente que el conocimiento es infinito y no verdades acabadas*”

La reflexión constante sobre cómo dar solución a una SP genera un encuentro

entre los saberes que tiene el estudiante y aquellos que son necesarios abordar para dar solución a los interrogantes. Suscitando de esta manera la elaboración de preguntas como parte del proceso de contradicción, (Rúa, 2019)

El estudiante se enfrenta a múltiples reflexiones y cuestionamientos que desembocan en nuevos SP, Rúa (2019); es de esta manera que el conocimiento se enriquece, es móvil, cambiante, recurrente, no absoluto; un descubrir, una búsqueda incesante por el conocimiento. La SP enriquece el proceso de enseñanza- aprendizaje en la medida que estimula la retroalimentación constante de los conceptos.

La contradicción que implica la SP es el reto que el estudiante debe vencer por medio de la solución de actividades cognitivas y métodos igualmente problémicos, implicando la productividad, la reflexión, la independencia y búsqueda de nuevos saberes (Rúa, 2019)

No se debe pasar por alto la importancia del maestro en el proceso de enseñanza- aprendizaje como formulador de situaciones problema en contexto para los estudiantes, y además como *“principal agente de la transformación por su vivencia y experiencia”* (Rúa, 2019)

El carácter de conocer y el proceso de enseñanza – aprendizaje bajo la situación problémicos, resulta y tiene como fundamento *“la interrelación social de personas que comparten, comparan y discuten ideas. Es a través de este proceso altamente interactivo que el estudiante construye su propio conocimiento”* (Rúa, Bernaza y Rodríguez, 2017)

La relación con el otro en el proceso educativo es fundamental para el aprendizaje, la colaboración como alternativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje implica un abordaje conjunto en la búsqueda para resolver un problema, *“aprender del otro y con el otro”* (Vygotsky citado por Rúa, Bernaza y Rodríguez, (2017) ).

El trabajo colaborativo posee un valor superior con respecto a las actividades realizadas de manera individual, es un proceso de construcción colectiva donde cada sujeto aprende más de lo que alcanza por sí mismo, (Bernaza, 2013) citado por Rúa (2019); durante la interacción con el otro donde comparte no solo preguntas con respecto a la SP los sujetos enriquecen sus conocimientos al escuchar los aportes e ideas de otros, no solo complementan su concepción particular sino que también tiene la oportunidad de generar contradicciones entre sus concepciones actuales y las expresadas por los otros.

Rúa (2019) menciona que existen algunos fundamentos comunes entre el aprendizaje colaborativo y la SP:

*“... SP, que complementa, amplía y/o trasciende la concepción de la enseñanza problémica, la cual, bajo una adecuada orientación del profesor mediada por la vivencia del estudiante y su interacción social con los otros estudiantes, tributa a la responsabilidad como manifestación de su desarrollo personal”*

El aprendizaje colaborativo no solo es una implicación de la SP, sino también enfatiza en el desarrollo del aspecto axiológico del estudiante en el sentido que implica: la cooperación, comunicación responsabilidad, interdependencia positiva (entendiendo esta como el compromiso del alcance del logro con otras personas) y la evaluación en grupo (Rúa, 2019).

### **2.2.2. Secuencia didáctica**

El objetivo del presente trabajo es el diseño de una secuencia didáctica que potencie el proceso de enseñanza - aprendizaje de los conceptos de mediana, moda y media aritmética, la secuencia didáctica propuesta por el autor Díaz (2013) propone dentro de su propuesta la aplicación de una SP como herramienta pedagógica, esta propuesta se articula con la intención del presente trabajo.

La secuencia didáctica tiene como propósito organizar situaciones de aprendizaje, por medio de actividades secuenciales propuestas por el docente, estableciendo de esta manera un clima que propicie el aprendizaje significativo. (Díaz, 2013).

Díaz (2013) propone el siguiente esquema para diseñar una secuencia didáctica

#### Ilustración 4

*Esquema diseño Secuencia Didáctica según (Díaz, 2013)*

<b>Propuesta indicativa para construir una secuencia didáctica<sup>3</sup></b>	
Asignatura: Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: Tema general:	
Contenidos:	
Duración de la secuencia y número de sesiones previstas:	
Nombre del profesor que elaboró la secuencia:	
Finalidad, propósitos u objetivos:	
Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:	
Orientaciones generales para la evaluación: estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias; lineamiento para la resolución y uso de los exámenes:	
<b>Secuencia didáctica</b>	
Se sugiere buscar responder a los siguientes principios: vinculación contenido-realidad; vinculación contenido conocimientos y experiencias de los alumnos; uso de las Apps y recursos de la red; obtención de evidencias de aprendizaje	
<b>Línea de Secuencias didácticas</b> Actividades de apertura: Actividades de desarrollo: Actividades de Cierre:	
<b>Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje</b> Evidencias de aprendizaje (En su caso evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran a portafolio)	
Recursos: bibliográficos; hemerográficos y cibergráficos	

La secuencia didáctica está compuesta por una serie de actividades de aprendizaje que tienen un orden específico entre ellas, partiendo de los conceptos previos que tienen los estudiantes sobre un hecho para vincularlos a una situación problema en contexto, con el fin de que la información que el estudiante maneje durante la realización de la secuencia didáctica sea significativa. La secuencia didáctica pretende que el estudiante a través de sus acciones vincule sus conocimientos y experiencias previas, con los interrogantes que provengan de la vida cotidiana (Díaz, 2013).

La estructura de la secuencia didáctica vincula dos elementos que se aplican a la par: la secuencia de las acciones propuestas para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje incorporado en las mismas actividades (Díaz, 2013).

La secuencia didáctica permite realizar un tipo de evaluación constante y continua en pro del mejoramiento de los procesos y las acciones que se llevan a cabo durante la secuencia, además que se aplica a la par de las actividades.

Al respecto Bedoya y Rúa, (2008) puntualizan sobre un tipo de evaluación integral, afirman que la evaluación de tipo cualitativa arroja una información más detallada en cuanto a los logros, carencias y dificultades de los estudiantes.

Identificar una dificultad, permite estructurar mejor la aplicación de la secuencia didáctica, mientras que los resultados obtenidos de una actividad de aprendizaje, son insumos de evaluación. La secuencia vincula principios de aprendizaje con los de evaluación, en sus tres aspectos: *diagnósticos*, *formativos* y *sumativos* (Díaz, 2013).

El diseño de una secuencia didáctica cumple con un proceso de *planeación dinámica*; todos los aspectos que en ella intervienen se complementan entre sí.; este aspecto exige diseñar de manera cuidadosa el material para el aprendizaje iniciando

con la selección de un contenido y una intención de aprendizaje para el mencionado contenido (Díaz, 2013).

Luego se dirige hacia el cumplimiento del objetivo, lo que se pretende lograr en el alumno por medio de la elaboración de actividades. La primera línea de la secuencia didáctica según (Díaz, 2013) implica tres fases: actividades de apertura, actividades de desarrollo y actividades de cierre.

La primera fase de la secuencia didáctica es, actividades de Apertura y pretende preparar un clima que propicie el aprendizaje, a partir cuestionamientos de la realidad donde el alumno evoque conocimientos previos, preparando el terreno donde se realizará la intervención pedagógica. Estas actividades no requieren de un trabajo formal en el aula de clase, pueden ser actividades para resolver en casa como consultas; este aspecto es acorde con el principio de la no utilización del tablero planteado por Moreira (2010).

En la segunda fase, actividades de desarrollo, se pretende que el estudiante interactúe con la nueva información que se le suministra, de lo cual Díaz (2013) afirma que es posible que el alumno interactúe con la información a partir de sus conocimientos previos.

Este aspecto exige que el aprendiz realice actividades que vinculen sus conocimientos previos con interrogantes que se plantean para dar respuesta a una situación problema en contexto, de esta manera, a partir de los conceptos previos le da sentido a la nueva información.

El maestro posibilita la interacción ofreciendo cuestionamientos que permitan guiar al estudiante en el aprendizaje, es de este modo que la SP en contexto toma el protagonismo en el proceso de enseñanza aprendizaje; según Díaz (2013) dos momentos son imprescindibles en la línea dos, la acción intelectual con la

información y la utilización de dicha información en una situación problema.

A continuación se expone la estructura de situación problema según Mesa, O (1998. p.9):

1. Definición de una red conceptual: Escoger un referente conceptual que se desea abordar.

2. Escoger un motivo. Situación real del estudiante que permita facilitar actividades y el planteamiento de preguntas abiertas y cerradas. En el caso del presente trabajo es un fenómeno real.

3. Fijar varios estados de complejidad. El concepto de complejidad conceptual relativo para cada problema y para cada contexto cultural e individual que se esté considerando.

4. Proponer una estrategia. En este punto es importante la didáctica y los momentos de enseñanza y aprendizaje para que afloren las ideas creativas.

5. Ejercitación. Escoger ejercicios adecuados, es decir, prototipos que deben comprender los estudiantes.

6. Ampliación, cualificación y desarrollo de los conceptos tratados. Una situación problema que se diga interesante tiene que ofrecer esta opción a los estudiantes.

7. Implementar una estrategia de evaluación de las competencias. Esta posiblemente es la actividad más difícil de implementar; la evaluación de competencias a través de logros de las mismas, requiere la implementación de una forma de evaluar muy seria y cuidadosa. Una evaluación integral.

La tercera fase, actividades de Cierre consiste en hacer un análisis del conjunto de tareas realizado para hacer una síntesis del proceso y el aprendizaje

alcanzado, Díaz (2013), que recoja los resultados obtenidos con los cuales se puede evaluar de manera general la aplicación de la secuencia didáctica.

Se pretende además que los estudiantes alcancen a *reelaborar* los conceptos previos que tenían al inicio de la secuencia y reformar la estructura de pensamiento a partir de las interacciones que les permitió la participación en la secuencia didáctica (Díaz, 2013)

La línea de evidencias de evaluación del aprendizaje de la secuencia didáctica posibilita una evaluación no solo para el docente sino también para el alumno, la cual es formativa y sumativa. Permite identificar el grado en que los estudiantes avanzan en el curso y las dificultades que pueden ocurrir. El cierre de la secuencia didáctica ofrece información sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje fundamental para tomar decisiones que afecten positivamente el proceso.

### **2.3. Marco conceptual**

Desde la antigüedad el hombre ha tenido la necesidad de contar lo que lo rodea, lo que tiene, a esta situación se le adhiere la necesidad de registrar todo lo que se cuenta, la cosecha, los animales que cazaba, el ganado y los días de lluvia en diferentes periodos de tiempo.

A medida que las poblaciones crecieron, también creció la necesidad e importancia de: contar, ordenar y analizar, obteniendo conclusiones y datos globales que favorecieron la organización de las comunidades.

El número de habitantes, registro de recursos, pagos de impuestos; entre otros, proporciona una variedad de datos que implican la importancia de ser tabulados y registrados de tal forma que se puedan leer, analizar y obtener

conclusiones, proporcionando insumos confiables para tomar decisiones que favorecen las comunidades.

El hombre a través de su historia presenta afición por el juego, aparecen los juegos de azar como consecuencia de este gusto y a su vez advierte nuevas necesidades de registrar, organizar y analizar los datos con los cuales obtener una mayor probabilidad de éxito.

Los Estándares propuestos desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) (p. 11) menciona que: en el desarrollo de las competencias matemáticas donde estas involucren los distintos procesos generales, ser matemáticamente competente se logra de manera específica *en el pensamiento lógico y matemático*, este último se subdivide en cinco tipos de pensamiento propuestos en los lineamientos curriculares los cuales son: Pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medida, pensamiento aleatorio y sistemas de datos y pensamiento variacional y sistemas algebraicos.

La estadística hace parte de las matemáticas, esta se especializa en la recolección, organización, clasificación y análisis de variables, el pensamiento aleatorio y sistema de datos apunta a que el estudiante desarrolle en cuanto a situaciones de incertidumbre, azar o ambigüedad por falta de ausencia de patrones, propuestas para dar solución a situaciones problema en las cuales no hay seguridad ni precisión de los resultados; para tal fin se aplica estrategias como: la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos (Estándares básicos p. 64)

El estudio de fenómenos que inicialmente son desordenados y caóticos, los cuales en un principio parecen sin sentido, son organizados y analizados por la

estadística, mediante leyes que explican la aleatoriedad y los sistemas de datos, proporcionando coherencia a diferentes fenómenos y situaciones problema, potenciando de esta manera el pensamiento matemático y la adquisición de nuevos saberes en diferentes disciplinas del conocimiento; algunas de estas son: ciencias naturales y ciencias sociales

La recolección, organización y análisis de datos es aplicado permanentemente para determinar leyes sobre fenómenos no solo de las matemáticas sino también de otras disciplinas. Los avances de la estadística han favorecido el avance de diferentes ciencias como: la física, la biológica, la química, medicina, la economía, sociología, antropología, psicología, la lingüística... y la misma matemática. (Lineamientos Curriculares p. 47)

El desarrollo de la tecnología avanza de manera acelerada, la cantidad de nueva información y el avance de la ciencia han exigido a la estadística hallar nuevos y variados métodos que puedan ser aplicados a las necesidades que surgen en cada disciplina, cada vez, diferentes saberes hallan en los métodos estadísticos una herramienta útil para el planteamiento y solución de problemas específicos, hoy puede ser más fácil responder en qué no se aplica la estadística, que, en qué se aplica (Barreto-Villanueva, 2012)

Algunas evidencias de la aplicación de la estadística en el contexto son:

- Gobierno Nacional y Municipal: En conteo demográfico, económico y social.
- Ciencias económicas, empresariales y sociales: estudio de opinión, mercadotecnia, índice de desempleo, índice de violencia.

- En la farmacología: desarrollo de medicamentos, experimentación.
- Ciencias biológicas: desarrollo sustentable, agro ecosistemas, medio ambiente, cambio climático, comportamiento de los virus.
- Industria y comercio: Índice de calidad, productividad, procesos de manufactura. (Barreto-Villanueva 2012)

Los nuevos avances tecnológicos facilitan el manejo de los sistemas analíticos, probabilísticos y estadísticos; en nuestras escuelas, la memorización de fórmulas y aplicación de nuevas herramientas de manera no significativa debe sustituirse por un ASC, referente teórico que promueve el cuestionamiento constante en el aula.

Actualmente, a nivel global la estadística es el lenguaje con el que se lee el avance de la pandemia, número de infectados, cantidad de muertes que ha generado y número de recuperados; con las lecturas que los gobiernos hacen de estos datos, toman medidas que buscan cambiar las cifras, reducir el dato de infectados y casos de mortalidad y aumentar la cifra de recuperados (BBC News/ Mundo, 2020). Tenemos como ejemplo el programa televisivo del presidente Iván Duque “Prevención y acción”, donde informa el comportamiento de la pandemia en Colombia utilizando información estadística (GOV.CO. Archivo de la presidencia, 2020)

Nuestros estudiantes están inmersos en un mundo que requiere el manejo de datos estadísticos; promover en el aula el cuestionamiento, la crítica y potenciar el desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, tiene como consecuencia la formación de estudiantes que se adapten a los requisitos exigidos por su entorno, a las nuevas herramientas tecnológicas sin dejarse someter por estas, además de realizar lecturas estadísticas manteniendo una postura crítica frente a la información recibida.

En la literatura científica abunda la información estadística, los medios de comunicación como: TV, Revistas, periódico, redes sociales (esta última indispensable en la cotidianidad de nuestros estudiantes), se han convertido en aplicaciones imprescindibles en la vida académica y cotidiana, es desde este aspecto una ciencia transversal a múltiples saberes (Barreto-Villanueva, 2012).

Según Batanero y Godino (2002) la estadística se puede distinguir entre Estadística descriptiva y la Estadística inductiva o inferencial.

La primera tiene como objetivo identificar las características de un conjunto de datos por medio de gráficos estadísticos, los datos se usan para compararlos, la estadística descriptiva se utiliza para describir los datos que componen un conjunto. (Batanero y Godino, 2002)

Según Spínola (2008) la estadística descriptiva explica los métodos y procedimientos para deducir las cualidades de una población a partir de la muestra.

La estadística inferencial se dedica a estudiar los resultados de los datos, predecir el comportamiento de la población bajo estudios probabilísticos (Batanero y Godino, 2002)

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA, 2016) para el grado 9º, plantean en el numeral 10, *“Proponer un diseño estadístico adecuado para resolver una pregunta que indaga por la comparación sobre las distribuciones de dos grupos de datos, para lo cual usa comprensivamente diagramas de caja, medidas de tendencia central, de variación y de localización”* (MEN, 2016); además como una de las evidencias de aprendizaje propone que el educando pueda *“Comparar las distribuciones de los conjuntos de datos a partir de las MTC, las de variación y las*

*de localización*" (DBA, Grado 9°. 2016)

Al respecto, Batanero y Godino (2002) mencionan que una manera de comparar dos distribuciones de frecuencia correspondientes a muestras distintas de una misma variable puede hacerse señalando un valor representativo de cada muestra.

Podemos mencionar como ejemplo el comportamiento del virus Covid-19, el número de infectados, fallecidos y recuperados, como tres diferentes frecuencias de una misma variable, la comparación de datos centralizados o valores representativos de cada muestra del estudio nos permite identificar el grado de contención de virus, predecir cifras de infección y fallecidos, profundizando con respecto al comportamiento de la pandemia en Colombia y el mundo en general.

La Media Aritmética según Batanero & Godino (2002) es la principal MTC, es la *mejor estimación* de un valor que no se conoce, cuándo se ha tomado varias medidas del mismo dato. La media es la *cantidad equitativa* a distribuir teniendo varias cantidades del mismo dato.

Una característica adicional de la media es: comprende el valor mínimo y máximo de la distribución, en esta medida intervienen todos los datos, es un exponente de todos lo recolectado durante el estudio (Batanero y Godino, 2002).

La moda corresponde al dato con mayor frecuencia absoluta, en un estudio estadístico puede existir más de una moda, si se tiene una se llama unimodal, si existen dos bimodal o más de dos multimodal. La moda no es un dato confiable en cuanto que no utiliza todos los datos del estudio y si la frecuencia se concentra en un dato específico puede ser que los otros no estén bien representados. La moda es la única MTC que se puede tomar de variables cualitativas. (Batanero y Godino, 2002)

La mediana no es afectada por los datos extremos de los datos, siendo este aspecto una ventaja frente a la media, su uso es recomendado en los estudios *asimétricos* (Batanero y Godino, 2002).

La mediana corresponde al dato que se encuentra en la mitad del número total de datos del estudio, para tal fin debe ordenarse el número de datos de manera ascendente.

## 2.1. Marco Legal

**Tabla 1**

*Marco Legal.*

NORMATIVIDAD	TEXTO DE LA NORMA	IMPORTANCIA
Constitución Política Colombiana	ARTICULO 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.	Este artículo habla sobre el derecho a la educación del cual todos los colombianos gozan, es base de la educación colombiana en la medida en que se reglamenta la educación en el territorio. Habla sobre el derecho a la educación, por medio del cual pueden acceder a los elementos cognoscitivos que aporten a la construcción y desarrollo del país.
Ley 115 de 1994 Artículo 5- Fines de la Educación Numeral 5 y 9	5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados,... mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.  9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico del país, para el mejoramiento de la sociedad.	Esta norma fue reglamentada por el congreso para reglamentar la educación en general en Colombia. En el presente artículo puntualiza los fines de la educación en Colombia.
Ley 115 del 1994 Artículo 22.-	c. El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio	Este artículo reglamenta y menciona el deber de la

Objetivos Específicos de la Educación Básica en el Ciclo de Secundaria. Numeral c	de los cinco pensamientos y sistemas planteados para el área de matemáticos, así como su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la vida cotidiana.	educación de desarrollar en los estudiantes capacidades que promuevan las competencias en el área de matemáticas.
Estándares Básicos y DBA NUMERAL 11	ESTADARES BÁSICOS : Grado 8º a 9º Interpreto analítica y críticamente Información estadística proveniente de diversas fuentes. DBA 8º N°11 -Interpreta información presentada en tablas de frecuencia y gráficos cuyos datos están agrupados en intervalos y halla MTC concluyendo sobre el comportamiento del conjunto de datos. 9º N°10- Propone un diseño estadístico adecuado para resolver una pregunta que indaga por la comparación sobre las distribuciones de dos grupos de datos, usa comprensivamente diagramas de caja, MTC, de variación y de localización.	Los estándares básicos de competencias matemáticas y los DBA indican la importancia de analizar datos estadísticos desde las tablas de frecuencia y los gráficos estadísticos, con los cuales intervenir en la solución de situaciones de la cotidianidad.

## 2.1. Marco Espacial

La propuesta se aplicará en la Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac, ubicada en carrera 76A No 103C – 43 del barrio Pedregal, nor-occidente del municipio de Medellín, la cual atiende a la población femenina desde transición a once.

Es un colegio femenino que adopta la filosofía de la comunidad religiosa de la compañía de María, la cual propone una educación humanista basada en el Ser, busca preparar a las estudiantes para que reconozcan sus potencialidades y fortalezas con el fin de utilizarlas en pro de su beneficio y de la superación de sus propias limitaciones.

El anterior principio fundamenta la misión y visión de la institución educativa,

formar en la integralidad, según el estilo de Santa Juana de Lestonnac. “Cabezas bien hechas más que bien llenas”, donde el desarrollo del pensamiento, la conciencia crítica, el sentido de fraternidad, el ejercicio de la libertad, el uso adecuado de las TIC, el aprovechamiento del tiempo libre, son los pilares que dan sentido a la acción educativa de la institución (Proyecto Educativo Institucional, 2019)

La institución ofrece los niveles educativos de primaria y preescolar en la jornada de la tarde, y básica y media en la mañana, además de ofrecer a las estudiantes la posibilidad de formarse en una media técnica en: Diseño de Multimedia, Química y Programación de Software.

Las familias de nuestras estudiantes constituyen una comunidad que se puede ubicar en un 60% estrato 3 y un 40% estrato 1 y 2, de acuerdo a los libros institucionales, el 40% son familias nucleares y el 60% son familias monoparentales por ausencia de uno de los padres extensas por vivir con abuelos, tíos u otros.

La población con la que se realiza la propuesta, son las estudiantes del grado 9º2, el cual cuenta con 45 alumnos con edades entre los 14 y 15 años.

En esta propuesta se pretende potenciar las competencias matemáticas, el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos en los estudiantes; se espera que los alumnos logren leer datos estadísticos presentes en su vida cotidiana desde una postura crítica, que les permita tomar decisión en pro de su beneficio.

### 3 Capítulo III. Diseño metodológico

El propósito del presente trabajo es la intervención en el aula de clase con una propuesta alternativa desde la cual se pretende mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Se propone el diseño de una secuencia didáctica teniendo como punto de partida algunos principios del ASC y estructurada bajo la metodología de SP. Se parte del diagnóstico inicial en cuanto a los saberes previos del estudiante; para ello se propone una situación problema en contexto como es el análisis del virus covid 19 en nuestro país.

Esta actividad tiene por nombre “Análisis de las huellas del virus Covid-19”; el objetivo de la actividad es identificar el comportamiento del virus por medio de la utilización de información estadística entregada por el Ministerio de Salud respecto a: número de infectados, número de muertos y número de personas dadas de alta durante un periodo de tiempo de quince días en Colombia.

Con la información recopilada se propone a los estudiantes construir tablas de frecuencia organizando estadísticamente los datos, posteriormente se inicia una discusión e intercambio de significados con respecto a los conceptos involucrados de MTC, moda, mediana y media aritmética, con el fin de obtener conclusiones que ayuden a visualizar el comportamiento del virus, con respecto a su expansión y causa de mortalidad en el país.

Durante la actividad se promueve la participación del estudiante y la interacción con la información recopilada, el propósito es llegar a acuerdos que le permitirán potenciar los conceptos involucrados con respecto a las MTC, moda, median y media aritmética.

Esta actividad se trabaja bajo la metodología de SP y es estructurada como

una secuencia didáctica. La SP es la herramienta que se utiliza en el diseño de la secuencia didáctica y su implementación, propósitos del presente trabajo.

Con el propósito de generar transformaciones de la realidad no solo del alumno, sino del maestro, se adopta una metodología que permita el cuestionamiento y análisis de las prácticas pedagógicas con el fin de procurar una mejora continua en los procesos educativos. Para dar cumplimiento a lo anterior se aborda el enfoque cualitativo interpretativo y algunos elementos de la metodología investigación acción educativa.

### **3.1 Enfoque**

La producción de conocimiento resultado de la indagación para darle respuesta a preguntas relacionada con el proceso de enseñanza –aprendizaje es una acción que podemos llamar investigación en educación (Moreira, 2002)

El objetivo central de este trabajo, mediado por elementos de la investigación acción educativa, está en la interpretación de los significados dados por las personas a su quehacer, a través de la observación y participación de su propia práctica docente, quedando inmerso en el objetivo de trabajo. Los resultados obtenidos por medio de esta intervención son cualitativos y analizados de acuerdo a esta condición. (Moreira, 2001)

Por lo anteriormente expuesto, se piensa que, el enfoque cualitativo interpretativo es el más apropiado para el tipo de intervención que se requiere en el presente trabajo.

El enfoque cualitativo interpretativo es importante en la práctica educativa en la medida que ofrece a las personas la posibilidad de replantear sus actividades y praxis. De esta manera los sujetos pueden cambiar la comprensión que tienen sobre sus propias acciones, sobre sus contextos y sobre sí mismos, propiciando la mejora de la propia práctica en el aula. (González, 2001).

El objetivo de la ciencia social interpretativa consiste, pues, en “*transformar las conciencias, diferenciar los modelos de aprehensión e iluminar la acción*” (Carr y Kemmis 1988 citado por Restrepo 2004).

El enfoque cualitativo interpretativo requiere que el investigador observe e interactúe con el fin de identificar las acciones relevantes que dirijan su atención no solo a un problema específico sino también a la búsqueda de una posible solución. Es por tal motivo que la metodología adoptada en el presente trabajo es la de Investigación Acción.

La metodología investigación acción educativa es el tipo de estudio que pretende sistematizar el proceso individual de la investigación sobre la propia práctica educativa, la cual investiga y a la vez enseña (Restrepo, 2004).

Según Smith (2001), citado por Restrepo (2004), la investigación acción comprende tres fases, estas son: reflexión acerca de la idea central del proyecto, planeación y aplicación de acciones renovadoras e investigación acerca de la efectividad de estas acciones.

En la investigación acción educativa, particularmente se habla en una primera instancia de una *deconstrucción de la práctica*, una segunda fase de *reconstrucción de la práctica* y por último *la validación de la efectividad de la práctica reconstruida* (Restrepo, 2004).

La deconstrucción es la reflexión profunda de la labor educativa, la cual sobrepasa la propia crítica; esta actividad a su vez posibilita proponer una construcción que tiene como fin la mejora de la práctica educativa y que conlleva a potenciar la efectividad de la intervención pedagógica.

### 3.2. Método

Se describe a continuación las diferentes fases que contempla la investigación acción educativa que se llevarán a cabo en la presente propuesta.

#### 1. Fase de diagnóstico y reconocimiento de la situación actual.

En esta fase se pretende la deconstrucción de la práctica, la cual genera una búsqueda del maestro en proponer actividades pedagógicas que conlleven a una mejora continua de su praxis.

La selección del tema partió de la necesidad de aplicar los conceptos trabajados en clase de estadística a la vida cotidiana de los estudiantes, exigencia planteada desde los estándares educativos y lineamientos curriculares entregados por el MEN.

Además, pruebas PISA a nivel internacional, SABER a nivel nacional y el Índice Sintético de Calidad Educativa de la institución educativa indican un índice bajo de desempeño por parte de los estudiantes en competencias matemáticas, una indicación de la necesidad de potenciar el desarrollo de las competencias en esta área, y en particular del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, lo que permite el análisis de información estadística, la transversalización en diferentes saberes y aplicación en los contextos cotidianos.

Los conceptos estadísticos en la actualidad son indispensables para comprender el mundo que nos rodea; proporcionar orden a datos que están desordenados y hacer análisis a partir de esta tabulación, como la reflexión con respecto a datos centralizados (MTC), proporciona herramientas necesarias para investigar fenómenos de la vida diaria dando claridad para tomar decisiones frente a los problemas que la cotidianidad nos ofrece a diario.

Con base a lo anterior, se formuló una pregunta de investigación que es la base del presente trabajo, para lo cual se estableció un objetivo general y objetivos específicos.

## 2. Fase de elaboración de un plan de acción.

En esta fase se pretende realizar la reconstrucción de la práctica por medio de la propuesta de enseñanza

Para abordar la problemática y la pregunta formulada en la fase de diagnóstico de manera conceptual y práctica, se estableció que el marco teórico a implementar es el ASC de Moreira (2010), del cual se abordan cinco principios, la mediación es la SP, planteando una situación problema en contexto bajo los principios de Mesa, O (1998. P.9); estructurando dicha SP mediante el diseño de una secuencia didáctica según Díaz (2013).

Luego, se describe en el marco conceptual la importancia y pertinencia del tema con respecto al contexto del estudiante, respaldando la propuesta en el marco legal donde se describen las diferentes normas y leyes que lo apoyan, por último se describió la ubicación, población y contexto del estudiante consignando dicha información en el marco espacial.

Se describe además en el diseño metodológico, el enfoque, método y en detalle las actividades que se implementarán en la propuesta correspondiente al diseño de una secuencia didáctica en la cual se involucra una SP en contexto, las anteriormente herramientas aportan a la solución de la pregunta elaborada en el presente trabajo, la cual adopta como objeto de estudio los conceptos involucrados de MTC como: mediana, moda y media aritmética.

Algunas de estas actividades diseñadas son: cuestionarios, entrevistas, práctica de conceptos a través de la herramienta virtual Educaplay, diligenciamiento de formularios por Google, puestas en común e informes de talleres, grabación de videos, fotos de encuentros sincrónicos entre grupos de trabajo, elaboración de tablas de frecuencia y gráficos por medio de Excel. En las clases sincrónicas se afianzará inicialmente algunos comandos a utilizar del programa de Excel para elaborar las tablas de frecuencia, como: operaciones básicas, suma, multiplicación y división. Es importante resaltar que las estudiantes de 9º desde años anteriores y en diferentes áreas se les han capacitado en el manejo del Excel; además, la Institución Educativa tiene como media técnica diseño multimedia, esto exige que en los planes de estudio del área de tecnología e informática se enseñe desde grados inferiores el manejo del programa Excel.

### 3. Fase de acción y observación

En esta fase se aplicó la propuesta diseñada. En primer lugar se determinaron los pre- saberes de los estudiantes mediante la indagación de saberes previos con respecto a los conceptos que involucran las medidas de centralización: Media aritmética, moda y mediana de un grupo de datos estadísticos. Posteriormente se llevan a cabo las diferentes actividades que hacen parte de la secuencia didáctica según Díaz (2013), la cual permite desarrollar la estructura de situación problema según Mesa (1998).

En esta fase se recopila diferente información suministrada por los estudiantes a través de diferentes medios como: diligenciamiento de formularios, presentación de la solución de actividades y talleres, conversación con las estudiantes y medios audiovisuales como: fotos y videos.

### 4. Fase de evaluación y reflexión.

Se recolecta y se tabula la información recibida en la fase anterior, posteriormente se analiza, con el fin de obtener conclusiones con las cuales se puede evaluar el impacto y resultados obtenidos por los estudiantes, luego de la elaboración de las diferentes actividades de la secuencia didáctica.

Esta labor reflexiva sobre la reconstrucción de la práctica, permite identificar aspectos positivos y a mejorar, con los cuales se busca avanzar de manera paulatina en una mejor práctica educativa. Permite además, comparar el antes y el ahora, con lo cual se identifican aspectos no solo objetivos sino subjetivos, que afectan y/o facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje.

### **3.3. Instrumentos de recolección de la Información**

La investigación cualitativa sugiere algunas técnicas para obtener la información correspondiente al estudio realizado; en el presente trabajo se tomarán en cuenta las siguientes:

1 – **La observación participante**, hace alusión a la intervención directa del observador, de manera que el investigador puede intervenir en la vida del grupo, en este caso de los estudiantes; el observador mantiene una participación activa dentro del aula de clase, tanto externa, en las actividades, como interna, en cuanto a emociones y dudas de los participantes (Campoy y Gómez, 2009); el observador deberá tomar nota con la mayor objetividad y precisión posible, orden, descripción de sucesos, hora, lugar, fecha.

En el caso actual donde los encuentros son por medios virtuales se facilita la precisión para describir los sucesos; el observador hace parte activa del grupo en cuanto a su intervención durante el encuentro dando la palabra a las estudiantes de manera ordenada permitiendo la adecuada organización en las intervenciones y motivando a los integrantes para participar en el proceso de clase.

2- **Entrevista de percepción inicial:** La entrevista debe tener un objetivo específico, bien estructurada y diseñada, con el propósito de que quien investiga pueda acceder a diferentes aspectos del entrevistado como: Contexto, aspectos interpersonales, culturales y sociales (Corrales, 2010). El registro se hace a través de grabación de video-llamadas por la aplicación Meet y el tipo de evidencia es audiovisual.

3- **Grupo de discusión:** Está conformado por un grupo mínimo de personas, el objetivo de encontrarse es intercambiar ideas sobre un tema en particular y en conjunto buscar resolver un problema (Campoy y Gómez, 2009). La sesión está cuidadosamente planificada y se rige por las normas propias del proceso. El registro se hace a través de grabación de video-llamadas por la plataforma meet y el tipo de evidencia es audiovisual.

3- **Protocolos de observaciones:** hace referencia a formatos establecidos para registrar las observaciones realizadas y aplicadas por medio de un plan escrito y minucioso. Permite precisar los procesos de recolección de datos e información obtenida durante la intervención (Corrales, 2010).

4- **Respaldo audiovisual de los hechos:** Actualmente el avance de la tecnología nos permite tomar diferentes registros de video que dan mayor fidelidad a la toma de datos, digitalizando con facilidad grabaciones de audio, video, fotografías y utilizando diferentes aplicaciones tecnológicas; estas herramientas facilitan el análisis de los avances del grupo de estudiantes.

Este tipo de registros aún no son tan naturales en los procesos de clase, se debe cuidar la validez externa y además velar por los principios éticos de quienes participan en las grabaciones por tal motivo se debe pedir autorización para grabar un encuentro sincrónico a los implicados en este (Corrales, 2010).

5- Además de los anteriores instrumentos, se implementó un diario de campo, que tiene como función registrar las actividades realizadas en cada sección, el tipo de registro es escrito; las actividades se registran en el orden correspondiente a la estructura de la secuencia didáctica según Díaz (2013), exámenes, cuestionarios y fotos del cuaderno donde se evidencie el trabajo realizado por los equipos de trabajo; éstos últimos tienen el objetivo de recolectar información escrita por los estudiantes.

### **3.4 Población y muestra.**

La propuesta se aplicó en la Institución Educativa Santa Juana de Lestonanc, de carácter público del municipio de Medellín, la cual cuenta con una población femenina de 1360 estudiantes aproximadamente; esta información se amplió en el marco espacial.

Muestra: La implementación de la propuesta se realizó específicamente en el grado 9º2, el cual cuenta con 45 estudiantes entre las edades de 14 y 16 años.

### **3.5 Impacto esperado.**

En correspondencia con el estándar de competencia establecida por el MEN y DBA especificados en el marco normativo y, además, en el marco contextual, con la propuesta se busca que los estudiantes identifiquen y apliquen los conceptos derivados de las MTC, moda, media y mediana, con las cuales puedan interpretar analítica y críticamente una variable estadística y los datos recolectados con respecto al comportamiento del virus covid 19 en el país, en cuanto a número de infectados, fallecidos y número de recuperados.

Mediante la realización de la SP obtener conclusiones con las cuales puedan establecer algunos comportamientos de aumento y/o disminución correspondientes a las variables: cantidad de infectados, recuperados y fallecidos por el virus Covid-19, analizar

por medio de los conceptos derivados de las medidas de centralización, moda, media y mediana algunos comportamientos favorables o desfavorables que afecten la comunidad, de esta manera incentivar a los estudiantes a tomar una postura crítica y reflexiva con respecto a su entorno social con respecto a la situación de pandemia que se vive en la actualidad.

### 3.6 Cronograma de Actividades.

Es necesario elaborar un plan de trabajo con su respectivo cronograma para darle un orden lógico al desarrollo de la propuesta; a continuación, se presenta la tabla 2 y tabla 3, en las que se pueden visualizar las tareas que conlleven a cumplir con los objetivos planteados.

**Tabla 2**

*Cronograma de actividades.*

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
<b>Fase 1:</b>  <b>Diagnóstico</b>	<p>Diagnosticar las habilidades de los estudiantes del grado 9º en los conceptos de la estadística descriptiva.</p> <p>Identificar problemas conceptuales que ocasionan bajo rendimiento en pruebas estandarizadas.</p>	<p>1.1. Inspección de bibliografía sobre el aprendizaje significativo crítico (ASC) y la metodología de aprendizaje basado en problema.</p> <p>1.2. Búsqueda y análisis de pruebas estandarizadas como: PISA, SABER 9º y el ISCE</p> <p>1.3. Lectura de los estándares de competencias en matemáticas, lineamientos curriculares y DBA entregados por el MEN, que apuntan al desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</p> <p>1.4. Búsqueda de herramientas TIC utilizadas para la enseñanza como: classroom, formularios de Google, Applet con Geogebra y, utilización del Excel.</p>

	<p>Plantear una propuesta para mitigar la problemática hallada.</p> <p>Reconocer y señalar metodologías para la enseñanza de las medidas de tendencia central.</p>	<p>1.5 Lectura de bibliografía sobre diseño de una secuencia didáctica.</p>
<p><b>Fase 2: Diseño</b></p>	<p>Diseñar una estrategia de aula que permita a los estudiantes: organizar información en tablas de frecuencia, graficar y determinar MTC, con las cuales hallar conclusiones con respecto a una SP en contexto.</p> <p>Elaboración de diferentes actividades de enseñanza y evaluación para ser aplicadas al grupo de estudiantes.</p>	<p>2.1 Elaboración de formulario de Google en escala Likert para determinar saberes previos. Formación de grupos de trabajo y su tabulación en hoja de Excel colaborativa.</p> <p>2.2 Diseño de secuencia didáctica:</p> <p>a. Actividades de apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera actividad diagnóstica,</li> <li>• Segunda actividad: planteamiento de situación problema, organización de datos en tablas de frecuencia utilización del programa Excel. Reunión en grupos de trabajo.</li> </ul> <p>b. Actividades de desarrollo: Clases sincrónicas, consulta de términos en la web, solución de actividades y talleres. Elaboración de gráficos estadísticos en Excel. Reunión por medios virtuales en grupos de trabajo.</p> <p>c. Actividad de cierre: Conversatorio con los estudiantes, aplicación de evaluación por medio de formulario de Google en escala Likert y se plantea actividad de ampliación. Reunión por medios virtuales en grupos de trabajo.</p> <p>2.3 Construcción de actividades por la herramienta tecnológica Word, Excel, Google Form.</p>

		2.4 Diseño de actividades por Classroom y utilización de las aplicaciones de la misma plataforma. Clases sincrónicas por meet. Apoyo a solución de preguntas e interrogantes por correo electrónico, WhatsApp, Hangouts meet, videollamadas.
<b>Fase 3: Intervención en el aula.</b>	Aplicar las actividades propuestas	3.1. Aplicación de la propuesta de enseñanza diseñada.
<b>Fase 4: Evaluación</b>	Evaluar los resultados obtenidos al implementar la propuesta de enseñanza.	<p>4.1. Elaboración e implementación de actividades que permitan evaluar el nivel de logro del grupo de estudiantes. Actividades publicadas, trabajadas y enviadas a la plataforma de Classroom</p> <p>4.2. Elaboración de cuestionarios y evaluaciones virtuales por formularios de Google.</p> <p>4.3. Diseñar actividad evaluativa al finalizar la implementación de la propuesta de enseñanza desde la perspectiva del ASC y bajo la metodología del ABP.</p> <p>4.4. Proponer actividad de ampliación a las estudiantes al finalizar la intervención educativa.</p>
<b>Fase 5: Conclusiones y recomendaciones.</b>	Precisar el nivel de logro u objetivo planteado al inicio del presente trabajo y el avance en la práctica docente.	5.1. Los resultados obtenidos producen también las recomendaciones. Estas deben ser coherentes, precisas y bien justificadas. Deben dar la guía y las razones para realizar acciones de mejora.

Para desarrollar las actividades propuestas en la tabla 2, se plantea también el cronograma de actividades por semana.

**Tabla 3***Cronograma de actividades por semana.*

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1	x	x														
Actividad 1.2			X													
Actividad 1.3			X	X												
Actividad 1.4				X	X											
Actividad 1.5						X										
Actividad 2.1							X					X				
Actividad 2.2								X	X	X	X					
Actividad 2.3							X	X	X	X						
Actividad 2.4							X	X	X	X	X					
Actividad 3.1								X	X	X	X	X				
Actividad 4.1								X	X	X	X	X	X			
Actividad 4.2							X					X				
Actividad 4.3											X	X				
Actividad 4.4												X	X			
Actividad 5.1														X	X	X

#### 4. Capítulo IV. Sistematización de la Intervención

El contexto nacional en el que se desarrolló este trabajo, está enmarcado en la declaración de emergencia sanitaria por parte del gobierno nacional por la pandemia generada por el COVID-19.

La epidemia de COVID-19 fue declarada por la organización mundial de la salud (OMS) una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020 (Organización panamericana de la salud, OPS, 2020)

El gobierno Nacional, el 12 de marzo de 2019, por medio de la Resolución 385 del 12 de marzo del 2020 declaró la emergencia sanitaria por causa del virus COVID-19 y el estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional por medio del Decreto 1417 del 17 de marzo del 2020.

Dada la situación anterior, las Instituciones Educativas iniciaron trabajo desde casa el día 20 de abril de 2020 con los docentes y diseñaron estrategias para la educación por medio de la virtualidad con los estudiantes.

En el grado 9º2, el cual cuenta con un total de 45 estudiantes, el 90% de los estudiantes cuentan con herramientas tecnológicas como: celular y/o computador, además de conectividad total o parcial. Las familias se preocupan por permitir que las estudiantes continúen con sus deberes escolares desde la virtualidad, la institución además, facilita recursos como portátiles a algunas estudiantes que no cuenta con los recursos; a los estudiantes sin recursos de conectividad se les entregó material impreso en la Institución Educativa.

La metodología de trabajo educativo virtual se posibilita desde la institución al comprar los derechos G\_Suite de Google permitiendo habilitar la plataforma de Classroom y algunas de las aplicaciones de Google, de esta manera se genera una cuenta con dominio institucional por estudiante, que permite vincular a la plataforma y a través de esta,

enviar los trabajos, videos, presentaciones, tareas y talleres, además generar link de videollamadas para dictar las clases sincrónicas, esto facilitó la entrega de material de trabajo virtual para aplicar la secuencia didáctica y los encuentros sincrónicos entre la docente y el grupo muestra, y además, encuentros virtuales entre los grupos conformados entre estudiantes.

El tiempo estimado para la aplicación de la secuencia didáctica diseñada según el modelo de Díaz (2013) es de 5 semanas. Ver tabla 4.

#### Tabla 4

##### *Fases de la secuencia didáctica.*

Semanas	Fases	Actividades
1	Diagnóstico inicial	Formulario de Google en escala Likert. El formulario inicial se publica en el tablón de Classroom para que cada una de los estudiantes lo diligencie, sus respectivas respuestas son almacenadas en un archivo Excel de manera automática. Solo lo pueden diligenciar con la cuenta personal que la institución les generó. Es un formulario privado.  En esta semana también se publica una tabla de Excel colaborativa donde los estudiantes pueden organizarse en grupos de trabajo con no más de 3 integrantes para realizar la secuencia didáctica.
2	Inicio de secuencia didáctica. Actividades de Apertura	Se tiene encuentro virtual por la plataforma Meet, se formulan diferentes interrogantes al respecto de los conceptos previos para abordar los conceptos que involucran las MTC, se planea un ejercicio de apertura donde se analizan las notas de cinco estudiantes para el área de inglés.  Se sube a la plataforma la 1ª entrega de, Actividades de Apertura: situación problema “Las huellas de un nuevo virus”. Las niñas deben generar espacios de encuentro virtuales diferentes al espacio de clase para solucionar las actividades de apertura.

3	Actividades de desarrollo	de	Encuentro sincrónico, socialización de preguntas y aportes por cada grupo de trabajo. 2ª entrega, Actividades de Desarrollo: Las niñas deben generar espacios de encuentro virtuales diferentes al espacio de clase para solucionar las actividades de apertura.
4	Actividades de desarrollo.	de	Encuentro sincrónico, se genera espacio de socialización de preguntas y aportes por cada grupo de trabajo.
5	Actividad de cierre		3ª entrega, Actividad de cierre. Socialización y clarificación de preguntas y dudas, evaluación cualitativa y formativa al proceso realizado durante la aplicación de la secuencia didáctica a la docente y a los estudiantes; actividad de ampliación de la situación problema.
6	Evaluación		Publicación de Formulario de cierre en Google en escala Likert. Evaluación en digital y en línea por la plataforma de Classroom.

#### 4.1. Evaluación Diagnóstica y Evaluación Final

La evaluación diagnóstica y la evaluación de cierre se realizan con el objetivo de analizar la conducta de entrada y conducta de salida; las respuestas obtenidas al inicio de la secuencia didáctica se comparan con los resultados obtenidos luego de su aplicación, con el fin de obtener conclusiones de la intervención.

##### 4.1.1. Diseño y estructura

La evaluación diagnóstica se diseña con el propósito de establecer el nivel de logro con respecto a los conocimientos previos requeridos para abordar los conceptos involucrados en las MTC, mediana, moda y media aritmética.

Ambas pruebas son diseñadas con la aplicación de formularios de Google bajo la siguiente escala Likert: De 1 a 5, siendo 1 el índice más bajo y 5 el índice más alto.

1. Totalmente en desacuerdo; 2. En desacuerdo; 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo. Las respuestas de las estudiantes son almacenadas automáticamente en una tabla de Excel relacionada con el formulario.

La condición anterior permite comparar los resultados iniciales y resultados finales de manera cuantitativa, facilitando la identificación de hallazgos y conclusiones finales.

El tiempo para su realización lo establece cada estudiante de acuerdo a sus posibilidades y conectividad, para tal fin, se establece un tiempo no mayor a 1 semana para diligenciarlo.

Cada prueba tiene un total de 15 preguntas y están estructuradas bajo el propósito de establecer posibles falencias en el proceso de hallar las MTC de un grupo de datos.

Cada prueba tiene un total de 15 preguntas distribuidas de la siguiente manera:

1. Utilización de la estadística en contextos cotidianos; hace alusión a esta opinión la pregunta 1 y 2.

2. Elementos básicos de un estudio estadístico; población, muestra, variable y tipo de variable. Con respecto a esta temática se formula la pregunta 3, 4 y 5.

3. Conceptos propios para realizar una tabla de frecuencia, frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia porcentual y frecuencia relativa. Con respecto a la anterior temática se diseña la pregunta 6, 7, 8 y 9.

4. Diferentes gráficos estadísticos para representar la información. La pregunta 10, 11 y 12 hace énfasis en los conceptos señalados.

5. Medidas de tendencia central: moda, mediana y media aritmética. Con respecto a los conceptos anteriormente mencionados se diseña la pregunta 13, 14 y 15.

#### **4.1.2. Condiciones de realización y su aplicación**

La conducta de entrada y conducta de salida se aplican de manera individual. El tiempo para su realización lo establece cada estudiante de acuerdo a sus posibilidades y conectividad; para tal fin se establece un tiempo para diligenciarlas no mayor a 1 semana

para la prueba diagnóstica y para la prueba final 2 semanas, a partir de la fecha de cierre de la secuencia didáctica.

En las clases sincrónicas se explica al grupo muestra los tiempos y su estructura, además, se aclara que después de cumplir los tiempos límites los formularios se cierran, por lo cual no se puede enviar otro registro, invitando de esta manera a los integrantes a ser responsables en su envío.

## **4.2. Secuencia Didáctica**

### **4.2.1. Diseño y estructura**

El diseño parte de los resultados encontrados durante el diagnóstico, permitiendo identificar y establecer la problemática a intervenir en el presente trabajo, las características propias de la población, más específicamente, del grupo muestra, permiten identificar necesidades que son insumos a tener en cuenta en el diseño.

La secuencia didáctica parte de una situación problema en contexto “Las huellas de un nuevo virus”, según la estructura propuesta por Díaz (2013) y en coherencia con la SP.

Se plantean diferentes actividades en las cuales se formulan diversas preguntas con respecto al comportamiento del virus Covid-19 durante un periodo de 15 días. Las preguntas, se relacionan entre sí con el fin de dirigir al estudiante a formular una definición propia de cada uno de los conceptos derivados de las MTC, media, moda y media aritmética, con las cuales contribuir a inspeccionar y analizar el comportamiento y contención del virus en el territorio Colombiano en cuanto a número de infectados, número de recuperados y número de fallecidos.

### **4.2.2. Condiciones de realización y su aplicación**

La secuencia didáctica se realiza y se entrega en grupos de trabajo de 3 integrantes, los cuales deben establecer reuniones virtuales periódicas para su elaboración y discusión.

La aplicación de la secuencia didáctica tiene una duración de 5 secciones, equivalente a 5 semanas con encuentros virtuales por medio de la aplicación Meet.

**Escala de valoración cuantitativa y cualitativa de la intervención según Sistema Institucional de Evaluación Educativa** (I.E. Santa Juana de Lestonnac, 2020).

**Tabla 5.**

*Escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional.*

<b>Valoración</b>	<b>Nivel de desempeño</b>
<b>0.1 a 2.9</b>	Desempeño bajo (mayor o igual que 0.1 y menor que 3.0)
<b>3.0 a 3.9</b>	Desempeño básico (mayor o igual que 3.0 y menor que 4.0)
<b>4.0 a 4.6</b>	Desempeño alto (mayor o igual que 4.0 y menor que 4.6)
<b>4.6 a 5.0</b>	Desempeño superior (mayor o igual que 4.6 y menor o igual a 5.0)

### **4.3. Resultados y análisis de la intervención**

En la presente sección se especifican algunas generalidades con respecto a los instrumentos de recolección de datos, además, del análisis de los resultados obtenido de acuerdo a la organización establecida para la intervención.

#### **4.3.1. Hallazgos a partir de los instrumentos de recolección de información.**

La información suministrada tiene como herramienta fundamental el respaldo audiovisual por medio de las grabaciones de los encuentros sincrónicos con el grupo muestra, por medio de la videollamada usando la aplicación Meet, esto facilita la recolección de datos y descripción de actitudes y argumentos de los participantes de una manera más precisa.

#### **La observación participante**

Durante los encuentros sincrónicos se puede observar a las estudiantes atentas, aun así se percibe resistencia para hablar en público; se debe preguntar para estimular la participación del grupo.

Se observa mayor facilidad para ofrecer sus aportes, ideas y dudas por medio del chat de la videollamada, algunas de las cuales son respondidas y/o apoyadas por otras compañeras.

Estos interrogantes mencionados manifiestan dudas con respecto a la diferencia entre población y muestra; ¿cómo hallar una frecuencia relativa?, ¿cuál es el proceso para completar la columna de frecuencia acumulada?; estas preguntas son insumos necesarios para alimentar la secuencia didáctica y motivar a las estudiantes en la búsqueda de respuestas.

El docente plantea algunas preguntas al inicio de clase relacionadas con las actividades desarrolladas en la secuencia didáctica; se busca que los estudiantes respondan en conjunto y lleguen a acuerdos con respecto a los conceptos estadísticos que se desean abordar.

#### **Entrevista:**

Al inicio de la secuencia didáctica se formula la siguiente pregunta:

#### **Tabla 6**

##### *Entrevista de percepción*

<b>Entrevista percepción. Utilidad y contextualización de la estadística</b>
<b>1. ¿En cuáles contextos puedes visualizar información estadística?</b>
<b>2. ¿Necesitas conocimientos estadísticos para comprender mejor el mundo que te rodea?</b>

Con respecto a la primera pregunta se observa que las estudiantes mencionan conceptos estadísticos descontextualizados, se refieren a casos propios de una clase tradicional como elaborar gráficos de barras, pero no puntualizan sobre hechos reales donde ellas utilicen la estadística.

Para la segunda pregunta consideran que la estadística comprende un conjunto de son conceptos que solo se trabajan en el aula de clase y son poco aplicables al contexto. Algunas compañeras mencionan que en las noticias muestran gráficos estadísticos por la necesidad de mostrar el avance de la pandemia.

### 4.3.2. Hallazgos de la prueba diagnóstica

A continuación presento el cuadro de respuestas cuantitativas de las estudiantes con respecto a la evaluación diagnóstica.

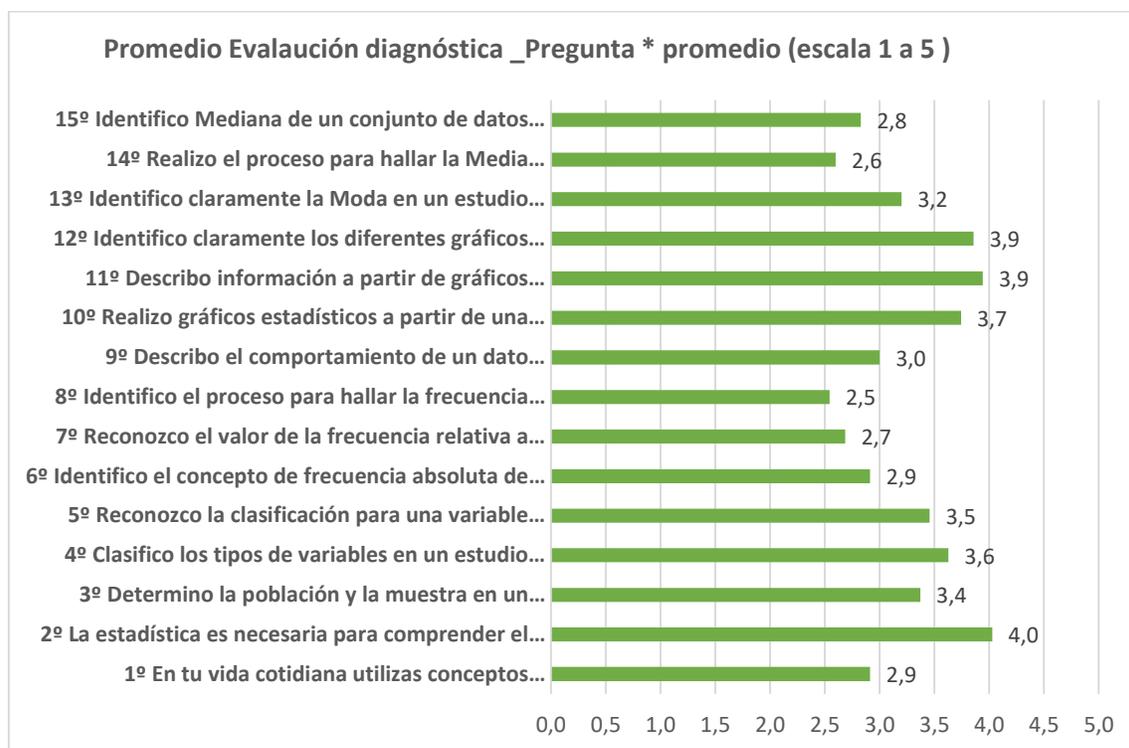
**Tabla 7**

*Resultados evaluación diagnóstica*

1° En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea.	2° La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea.	3° Determino la población y la muestra en un estudio estadístico.	4° Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas.	5° Reconozco o la clasificación para una variable Cuantitativa.	6° Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico.	7° Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico.	8° Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta.	9° Describo o el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual.	10° Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencia.	11° Describo información a partir de gráficos estadísticos.	12° Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos.	13° Identifico claramente la Moda en un estudio estadístico.	14° Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos.	15° Identifico Mediana de un conjunto de datos estadísticos.
2	5	5	5	5	2	3	5	2	5	4	4	5	4	4
3	5	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2
4	5	5	5	5	4	4	3	3	5	5	5	5	2	2
2	3	3	2	2	2	1	1	3	5	4	3	2	1	1
2	4	3	4	3	3	3	2	2	4	5	5	3	2	2
4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
2	4	2	3	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	2
2	3	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	3	3	3
5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5
4	5	3	3	3	2	3	3	2	4	4	4	3	2	3
3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4
2	4	2	2	2	1	1	1	4	4	4	4	3	1	2
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3
5	4	3	5	3	2	2	3	3	5	5	4	3	3	3
2	3	2	5	5	4	4	3	4	2	2	4	2	2	2
1	4	3	5	5	3	3	1	1	5	5	5	5	2	1
4	4	4	4	4	2	2	2	2	3	4	4	2	4	4
4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5
5	5	2	1	4	2	1	2	2	3	4	3	1	3	2
2	5	2	3	2	3	2	2	2	3	3	5	5	2	2
1	3	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2	2	1
4	5	3	2	1	3	1	1	5	3	5	5	3	2	2
4	4	3	3	3	3	1	1	2	3	3	2	1	1	1
2	4	4	3	4	3	2	2	3	4	3	4	5	3	5
4	4	5	3	2	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4
3	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	3	4
4	5	4	5	3	4	3	3	4	5	5	4	3	3	4
2	4	5	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3
3	4	5	5	5	4	4	3	5	4	5	3	5	5	4
4	4	4	5	5	3	2	1	3	3	5	5	2	3	4
3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	3
2	4	3	5	3	3	2	2	1	5	5	4	2	1	1
4	5	5	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3	4

## Ilustración 5

Promedio Evaluación diagnóstica \_Pregunta \*Promedio (Escala 1 a 5)



En los resultados a nivel general se observa que en los promedios, ninguna respuesta está por encima de 4,0, sin embargo, tampoco podemos señalar resultados por debajo de un promedio de 2.

Los promedios se encuentran entre 4,0 y 2,5, lo que sugiere que a nivel general los estudiantes manifiestan un conocimiento básico con respecto a los conceptos cuestionados, en las preguntas por debajo de 3,0 se indica desconocimiento.

**En las preguntas 1 y 2** relacionados con la utilización de la estadística en contextos cotidianos, los estudiantes están de acuerdo con que la estadística cumple un papel importante para leer y abordar situaciones en la vida diaria, sin embargo, no alcanzan a

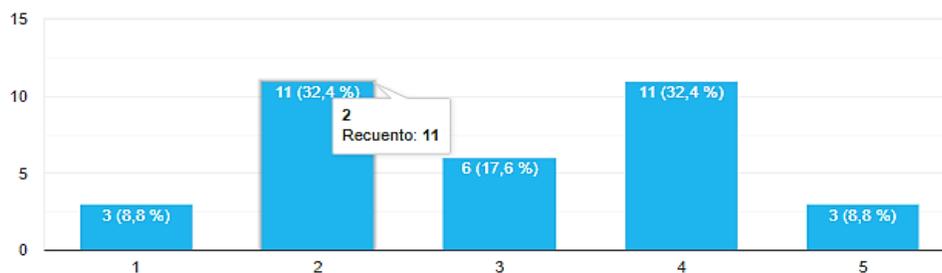
diferenciar con claridad en qué contextos los pueden utilizar ni la utilización de la estadística en su propia cotidianidad.

El anterior hallazgo valida la importancia de una enseñanza contextualizada, según Moreira (2010) en su principio del conocimiento como lenguaje. El conocimiento que se aprende de manera crítica implica comprender el nuevo lenguaje como una forma singular de entender el mundo; en este sentido, se puede verificar que las estudiantes no aplican los conceptos enseñados en clase para interpretar de una manera diferenciadora el mundo que las rodea.

### Ilustración 6

*Respuestas pregunta 1\_ Evaluación diagnóstica.*

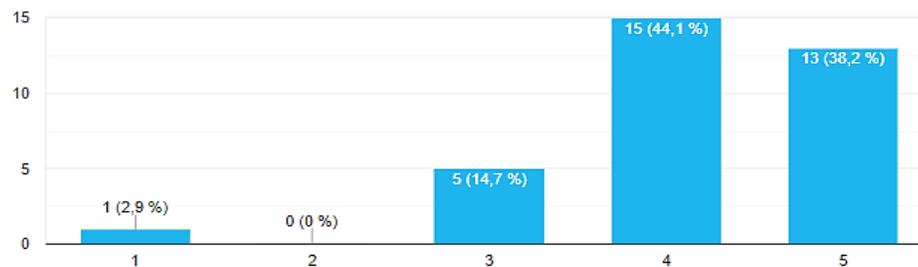
En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea. 



### Ilustración 7

*Respuestas pregunta 2\_ Evaluación diagnóstica.*

La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea. 



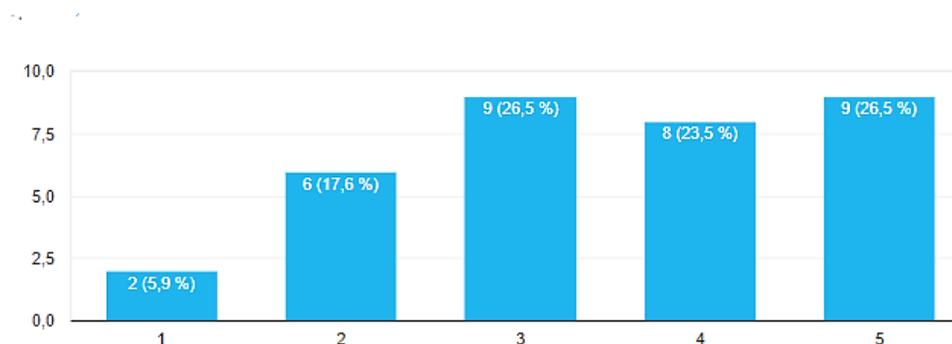
**En las preguntas 3, 4 y 5**, en las que se abordan los conceptos básicos de un estudio estadístico como son: población, muestra, variable y tipo de variable, se observa en las preguntas 3ª y 5ª para las escalas 4 y 5 respuestas con un porcentaje entre 29.4 % y 23.5% los cuales son cercanos entre sí, no se ve grandes diferencias, se observa, además, un grupo de estudiantes que en las tres preguntas marcan las escalas 1, 2 o 3, se deduce que tienen dudas con respecto a los conceptos preguntados, los porcentajes totales entre los estudiantes que marcaron escala 1, 2 y 3 son: para la 3ª pregunta 50%, 4ª pregunta 39.2% y 5ª 44.1%; estos resultados pone en duda sobre la claridad que tiene el grupo en general frente a estos conceptos, los cuales son temáticas previas que se espera que los alumnos manejen con claridad.

Si bien los porcentajes especificados al inicio son altos, estos no son suficientes para afirmar que el grupo en general maneja con destreza los elementos conceptuales abordados, por lo tanto, se hace necesario al inicio de la intervención hacer claridad frente a los mismos, con lo cual se busca que aumente el porcentaje correspondiente a la escala 4 y 5 en cada pregunta.

### Ilustración 8

*Respuestas pregunta 3\_ Evaluación diagnóstica.*

Determino la población y la muestra en un estudio estadístico.



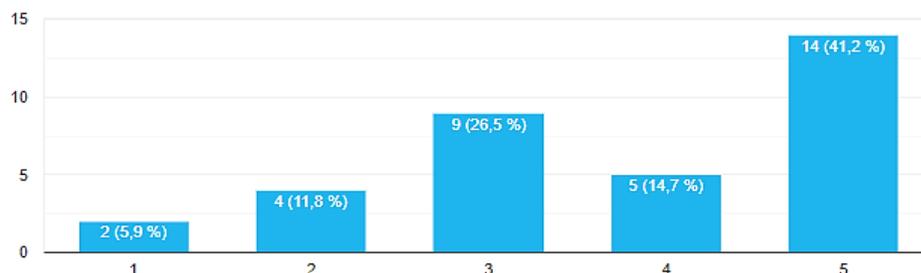
### Ilustración 9

*Respuestas pregunta 4\_ Evaluación diagnóstica.*

Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas.



34 respuestas

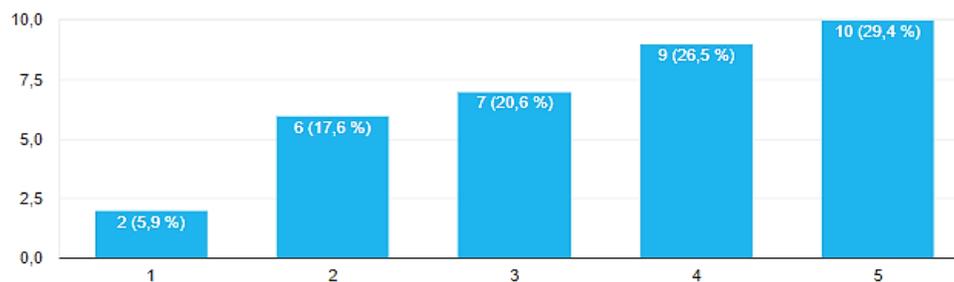


### Ilustración 10

*Respuestas pregunta 5\_ Evaluación diagnóstica.*

Reconozco la clasificación para una variable Cuantitativa.

34 respuestas



**En las preguntas 6, 7, 8 y 9**, se abordan los conceptos que componen una tabla de frecuencia; frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia porcentual y frecuencia relativa; las estudiantes manifiestan dudas en estos conceptos. En las cuatro preguntas el porcentaje correspondiente a la escala 5 es el más bajo con resultados del 5,9%, 2,9%, 5.9% y 11,8% respectivamente, entre los procesos para hallar las diferentes frecuencias abordadas, las estudiantes manifiestan mayor desconocimiento con respecto a la frecuencia acumulada (Pregunta 8), el total entre la escala 1 y 2 es del 50%; las

estudiantes manifiestan recordar el concepto de frecuencia porcentual (pregunta 9) y absoluta (pregunta 6), pero se observa poca claridad para hallarlas y utilizarlas de manera correcta.

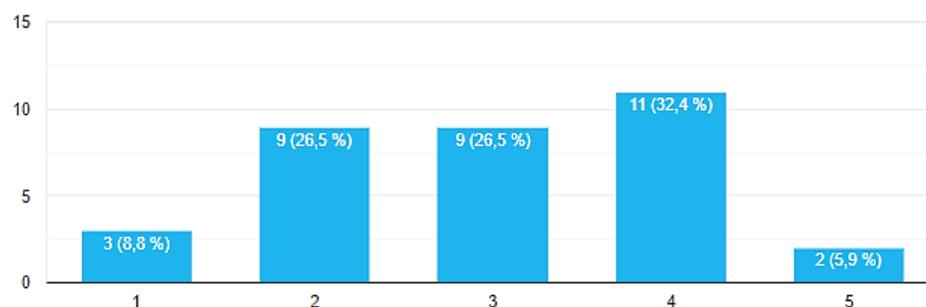
En cuanto a la frecuencia relativa (pregunta 7), se percibe confusión incluso con respecto a su definición básica, ya que esta depende de la frecuencia absoluta y si esta última les genera confusión, por ende la relativa también.

Moreira (2010) plantea en el principio del conocimiento previo: Aprendemos a partir de lo que ya sabemos, que: *“para alcanzar un ASC es necesario aprender significativamente”*, el conocimiento previo adquiere mayor riqueza y nuevos significados, por lo tanto los conocimientos previos son fundamentales para el ASC, y para abordar nuevos conocimientos; los estudiantes manifiestan conocimientos previos con respecto al concepto de frecuencia, y algunos conceptos derivados, requeridos para elaborar tablas de frecuencia, se pretende retomar al inicio de la secuencia didáctica estos conceptos con el fin de enriquecerlos y que adquieran nuevos significados.

### Ilustración 11:

*Respuestas pregunta 6\_ Evaluación diagnóstica.*

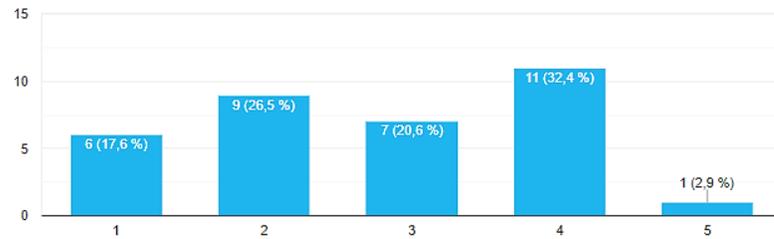
Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico.



### Ilustración 12

*Respuestas pregunta 7\_ Evaluación diagnóstica.*

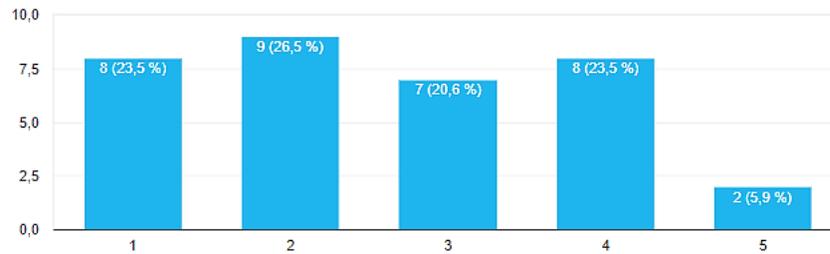
Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico.



### Ilustración 13

*Respuestas pregunta 8\_ Evaluación diagnóstica.*

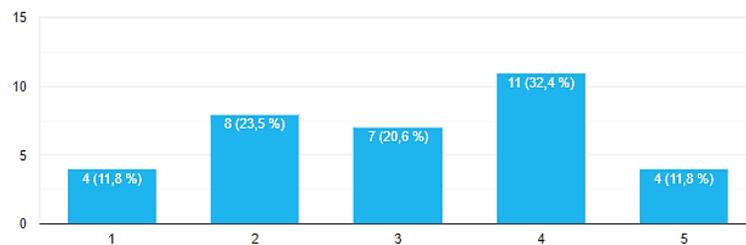
Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta.



### Ilustración 14

*Respuestas pregunta 9\_ Evaluación diagnóstica.*

Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual.



**En las preguntas 10, 11 y 12,** se aborda la utilización de gráficos estadísticos para representar la información que debe ser interpretada

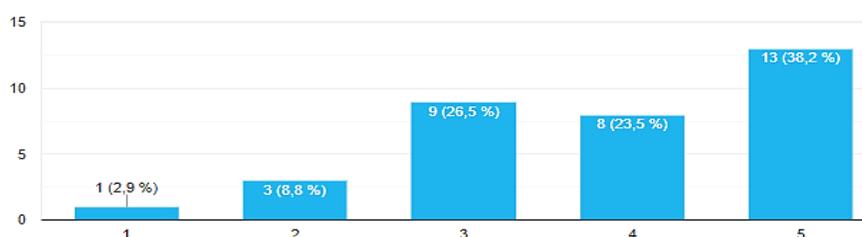
Las estudiantes tienen mayor contacto en su cotidianidad con los gráficos estadísticos, se puede identificar que en la pregunta 10 y 11 la escala 5 es la más alta con porcentajes de 38,2% y 44,1% respectivamente, los estudiantes manifiestan conocimientos previos frente a la realización de algunos gráficos y a su debida interpretación, sin embargo un porcentaje del 26,4%, correspondiente al total entre la escala 1 al 3 de la pregunta 12, manifiestan no tener claro los diferentes gráficos que se pueden utilizar en un estudio estadístico,

La escala 1 es la más baja en las tres preguntas con porcentajes entre el 0% al 2.9%, esto confirma la presunción de que los estudiantes identifican los gráficos estadísticos en su contexto y leen información a partir de estos. Sin embargo se requiere clarificar con respecto al tipo de gráficos que se utilizan en el trabajo estadístico.

### **Ilustración 15.**

*Respuestas pregunta 10\_ Evaluación diagnóstica.*

Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencia.

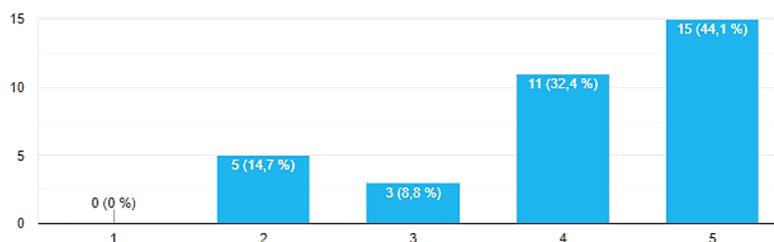


### **Ilustración 16**

*Respuestas pregunta 11\_ Evaluación diagnóstica.*

Describo información a partir de gráficos estadísticos.

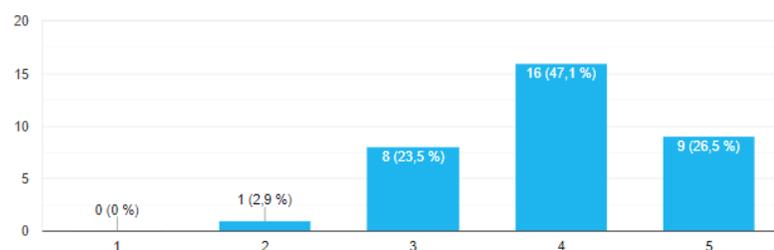
34 respuestas



## Ilustración 17

*Respuestas pregunta 12\_ Evaluación diagnóstica.*

Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos.



**En las preguntas 13, 14 y 15,** se aborda los conceptos de las medidas de tendencia central: moda, mediana y media aritmética.

Al abordar esta temática las estudiantes manifiestan para la moda en un 26,5 % identificarla y manejarla bien, sin embargo en aquellas que mencionan no hacerlo y marcan la escala 1 y 2 corresponde a un 29,4%. En este concepto se alcanza a visualizar una alta incongruencia de los datos, los estudiantes relacionan la palabra moda directamente con las prendas de vestir, adornos y complementos que se usan durante una época o período de tiempo, sin embargo, no es claro el uso del término propiamente en la estadística.

Según el principio de Moreira (2010), el conocimiento como lenguaje, la acción de conocer está sujeto a un aprendizaje del lenguaje que lo sustenta, por lo tanto, el aprendizaje de un concepto va de la mano del lenguaje que lo sostiene; los estudiantes en

este caso no manejan el lenguaje propio del saber, por lo tanto, no pueden constatar realmente que tienen el concepto.

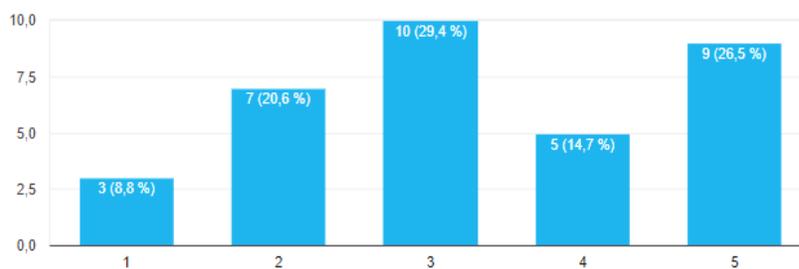
Para la pregunta 14, los resultados indican que el mayor porcentaje es la escala 3 con 38,2% y quien le sigue es la escala 2 y luego la 1. Se puede inferir de los resultados, que las estudiantes no tienen claridad ni manejo del concepto de media aritmética.

Por último en la pregunta 15 con respecto al concepto de mediana, las estudiantes manifiestan no tener claro este concepto en un 41.2 % y solo un 8.8% manifiestan tenerlo totalmente claro, se puede percibir que los estudiantes en algún momento han escuchado el concepto, pero no tienen claro la definición, cómo se halla y su aplicación en un estudio estadístico.

### Ilustración 18

*Respuestas pregunta 13\_ Evaluación diagnóstica.*

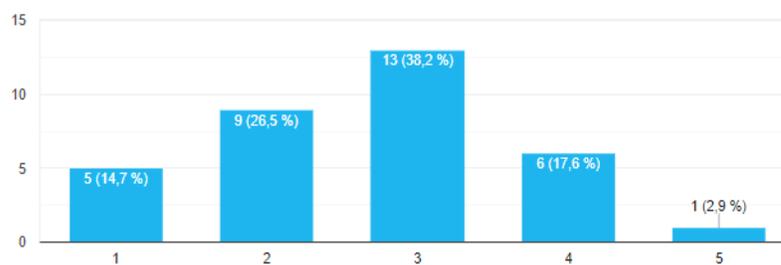
Identifico claramente la Moda en un estudio estadístico.



### Ilustración 19

*Respuestas pregunta 14\_ Evaluación diagnóstica.*

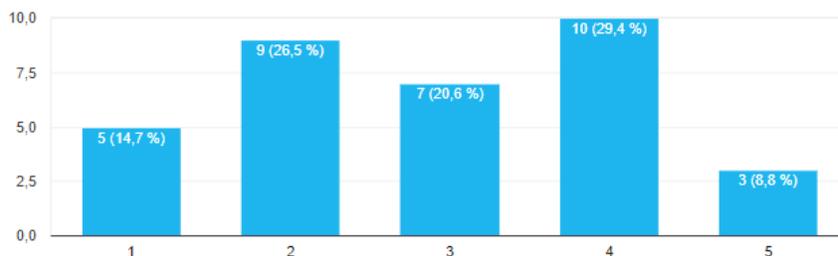
Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos.



## Ilustración 20

*Respuestas pregunta 15\_ Evaluación diagnóstica.*

Identifico Mediana de un conjunto de datos estadísticos.



### 4.3.3. Hallazgos en la aplicación de la Secuencia Didáctica.

Con base en los hallazgos y análisis encontrados en la prueba diagnóstica se procedió a elaborar la secuencia didáctica utilizando la metodología de Díaz (2013), con la cual se pretende mejorar las insuficiencias detectadas a través de su implementación como proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula de clase, mediada por las SP.

La **línea de la secuencia didáctica** presenta tres momentos; actividades de apertura, actividades de desarrollo y actividades de cierre.

#### Actividad de Apertura

Durante las actividades de apertura en la 1ª actividad se expone un ejemplo que busca preparar el ambiente de aprendizaje y determinar el nivel de identificación de las medidas de tendencia central por parte de las estudiantes; esta actividad es común a los estudiantes y la utilizan con frecuencia para hallar el promedio numérico de la nota en las diferentes áreas que cursan. La actividad consiste en hallar las MTC, la moda, la mediana y la media aritmética para un conjunto de notas obtenido por un estudiante en el área de matemáticas durante un periodo académico; al preguntar por el promedio de la nota dentro de un conjunto de datos, manifiestan conocimiento de este proceso, pero no le asignan el nombre de medida aritmética; en cuanto a la moda se pregunta por la nota más frecuente

entre el conjunto de datos a lo cual se acercan en su mayoría a la respuesta, al mencionar el concepto de mediana manifiestan inquietud y desconocimiento. Se hacen preguntas como: ¿Cuál es el dedo ubicado en la mitad de la mano humana?, si comparamos este razonamiento con el conjunto de datos que tenemos, cuál sería la respuesta? Los estudiantes no consideran importante el orden de menor a mayor de los datos, obteniendo así resultados incorrectos.

Luego, se plantea la 2ª actividad, la cual deben resolver en los grupos de trabajo. En esta deben tabular la información suministrada en cuanto a las cifras de infectados, recuperados y fallecidos con respecto al virus covid-19 en Colombia durante un periodo de quince días y responder algunas preguntas relacionadas con los datos obtenidos y tabulados.

Para cumplir con la tabulación de los datos de manera correcta se aclararon algunas preguntas en cuanto a tomar el total por día y no el total acumulado, diferenciando las tres variables a estudiar: el número de infectados, fallecidos y recuperados; además, se dictó y grabó la clase donde se aclaraban dudas con respecto a las diferentes frecuencias que se miden en la tabla de frecuencia general para tabular los datos. Estas aclaraciones se realizan en conjunto con las estudiantes, llenando paso a paso la mitad de la primera tabla de frecuencia correspondiente al número de infectados.

Pregunta a y b

¿Cuál es la información correspondiente a primera columna de la tabla de frecuencia?

¿Cómo hallar el total de recuperados el día 10 de agosto?

En la primera pregunta los estudiantes manifiestan claridad en el concepto, sin embargo, con respecto a la segunda pregunta se observa que los equipos de trabajo 1, 2, 3 y 7 de 15 grupos en total responden incorrectamente, por que manifiestan que se debe

sumar el total de recuperados de todo el estudio. Se observa que interpretan incorrectamente la pregunta, toman la palabra total de manera general para todo el estudio y no la particularizan con la fecha designada que es el 10 de agosto. En esta línea se resalta la importancia del principio de Moreira (2010), aprendemos a partir de lo que ya sabemos; se observa falta de claridad para calcular la frecuencia acumulada, concepto previo necesario para responder adecuadamente.

Puntos c y d

Compara los datos entre el 1º y 15º día en cada una de las tablas, ¿qué puedes concluir con respecto al comportamiento del virus?

Compara luego los resultados encontrados en las tres tablas, halla una conclusión al comparar los primeros datos y los últimos.

Los estudiantes alcanzan a determinar que las cifras varían dependiendo del cuidado de la población. Quiero resaltar que en esta parte, las estudiantes alcanzan a dar una conclusión del comportamiento del virus con respecto a cifras estadísticas que las conlleva también a resaltar la importancia del cuidado personal y familiar en el contexto de la pandemia.

## Ilustración 21

*Respuesta c y d actividad de apertura Equipo 9º*

<b>Equipo 9</b>
<p>c) Compara los datos entre el 1º y 15º día en cada una de las tablas, ¿qué puedes concluir con respecto al comportamiento del virus?</p> <p>R/: Se puede concluir, que cada día los casos de contagios, muertes y fallecidos suben, o en algunas veces baja, que exactamente casi no se ve mejoría en esto.</p>
<p>d) Compara luego los resultados encontrados en las tres tablas, halla una conclusión al comparar los primeros datos y los últimos.</p> <p>R/: Se puede concluir que aunque el número de recuperados es mayor que el número de muertes, pero de igual manera el número de contagios cada vez aumenta más y más.</p>

## Ilustración 2

*Respuesta c y d actividad de apertura Equipo 8º.*

Equipo 8º
<p>c) Compara los datos entre el 1º y 15º día en cada una de las tablas, ¿qué puedes concluir con respecto al comportamiento del virus?</p> <p><b>R=</b> Con respecto a las tablas de frecuencia, concluimos que conforme van aumentando el número de contagios mayor es la cifra de personas fallecidas, por ejemplo: El 4 de agosto hubo menor caso de contagios y más personas recuperadas. Por lo que podemos decir que entre menor es el número de contagiados, mayor es el número de recuperados.</p>
<p>d) Compara luego los resultados encontrados en las tres tablas, halla una conclusión al comparar los primeros datos y los últimos.</p> <p><b>R=</b> El número de contagiados, fallecidos y recuperados iba variando ya que cada día dependía del cuidado y protección de las personas, esto llevaba a que cada día fuera distinto, logrando así más muertes y contagios, y unos días más recuperados y pocos casos activos.</p>

## Ilustración 23

*Respuesta c y d actividad de apertura Equipo 4º.*

Equipo 4º
<p>c) Compara los datos entre el 1º y 15º día en cada una de las tablas, ¿qué puedes concluir con respecto al comportamiento del virus?</p> <p><b>R/= mi conclusión es que los datos varían y que depende los contagios depende las muertes y lo recuperados, si no tuviéramos como base la información de los contagios no podríamos hacer estadísticas sobre la mutación del virus</b></p>
<p>d) Compara luego los resultados encontrados en las tres tablas, halla una conclusión al comparar los primeros datos y los últimos.</p> <p><b>R/= la conclusión es que en los primeros datos el virus no avanza tan rápido como en los últimos, pienso que la población ha bajado la guardia y creen que el virus se ha ido igual sigo pensando que en este momento es donde nos deberíamos cuidar aún más.</b></p>

Preguntas e y f

En cada una de las tablas ¿cuál es el porcentaje más alto?, ¿este resultado es común o varía?, si varía ¿cómo lo hace? Explicar.

Al disminuir el número de infectados, ¿qué valor puede cambiar con respecto a datos futuros?, de manera similar, si aumenta el número de recuperados, ¿se pueden deducir las causas de este aumento? Explica.

Identifican en todos los grupos la importancia de las cifras y datos correspondientes a la disminución de infectados y aumento de recuperados como factor primordial para que disminuya el dato de número de fallecidos.

Las estudiantes alcanzan a apropiarse de la situación problema tomando una actitud crítica frente al comportamiento del virus y sus implicaciones para la comunidad y el contexto real, resaltando la importancia del cuidado personal.

Durante la socialización de sus respuestas los diferentes grupos se apoyan dando argumentos coherentes y complementando mutuamente sus respuestas. En este aspecto, se resalta la importancia del principio de Moreira (2010), de la interacción social y del cuestionamiento. Enseñar/aprender preguntas en lugar de respuestas y la interacción entre el maestro y el estudiante basado en buscar respuestas a interrogantes es vital para que se logre un suceso de enseñanza; para tal fin es necesario compartir significados, respuestas, ideas respecto a los conceptos que se pretenden abordar.

## Ilustración 24

Respuesta e y f actividad de apertura Equipo 1º

<p><b>Equipo 1º</b></p> <p>e. En cada una de las tablas ¿cuál es el porcentaje más alto?, ¿este resultado es común o variado?, si varía ¿cómo lo hace? Explicar.</p> <p>- En la primera tabla el porcentaje más alto es el del día 6 de agosto, con un total de 11996 infectados. En la segunda tabla el porcentaje más alto es el del día 29 de julio con un total de 380 muertes, y en la tercera tabla el porcentaje más alto es del día 10 de agosto con un total de 8797 recuperados.</p> <p>El resultado obtenido es variado, debido a que los datos que se están estudiando abarcan diferentes sectores de la población vista.</p> <p>f. Al disminuir el número de infectados, ¿qué valor puede cambiar con respecto a datos futuros?, de manera similar, si aumenta el número de recuperados, ¿se puede deducir las causas de este aumento? Explica.</p> <p>- el valor que puede cambiar con respecto a datos futuros es el de personas fallecidas, ya que al haber menos infectados reduce en gran parte las muertes, si aumenta el número de recuperamos, podríamos deducir que las causas de este aumento van ligadas al buen cuidado que hubo de parte de los infectados.</p>
---

## Ilustración 25

Respuesta e y f actividad de apertura Equipo 5<sup>o</sup>

**EQUIPO 5<sup>o</sup>**

e) En cada una de las tablas ¿cuál es el porcentaje más alto?, ¿este resultado es común o varía?, si varía ¿cómo lo hace? Explicar.

R/= El porcentaje más alto de la tabla de los infectados es de 8,1% este resultado varía ya que aumenta notablemente en comparación con los demás días debido a que fue el pico más alto de esos días. El porcentaje más alto de la tabla de los fallecidos es de un 8,2% este resultado también varía debido a que al igual que en el de los casos contagiados el 29 de Julio de sio el pico. Y por último el porcentaje más alto de los recuperados es 9,1% este resultado varía, no se repite en la tabla, es muy poco común debido a que es el día con más recuperados, y con un número estable de infectados.

f) Al disminuir el número de infectados, ¿qué valor puede cambiar con respecto a datos futuros?, de manera similar, si aumenta el número de recuperados, ¿se puede deducir las causas de este aumento? Explica.

R/= Al disminuir el número de infectados disminuye el número de muertes, ya que el número de recuperados aumenta o disminuye dependiendo del estado de cada persona. De manera similar la causa del aumento de recuperados es un factor que no se puede generalizar, ya que este depende de cada persona, de su salud y cuidados, además del historial médico, su edad, etc. Por tal motivo no es posible hallar una causa sólida.

### Actividades de Desarrollo

En esta segunda parte de la secuencia didáctica se pretende abordar directamente los conceptos de MTC con los estudiantes a través de la elaboración de preguntas mediada por la SP y haciendo énfasis en los principios de Moreira (2010) mencionados en el referente teórico.

En la actividad 3 los estudiantes deben elaborar los gráficos estadísticos utilizando la herramienta tecnológica Excel, teniendo en cuenta las tablas de frecuencia elaboradas en la actividad de apertura (actividad 2), luego, en grupo buscar respuesta a algunos interrogantes que la docente y/o algunos compañeros plantean; a través de esta interacción donde se promueve la reflexión y la elaboración de preguntas, incentivar a los estudiantes a construir posibles definiciones de los conceptos expuestos.

En los puntos a y b

a) ¿En qué fechas se presentó el mayor descenso de infectados y de fallecidos? ¿Qué porcentaje corresponde a estos valores? Escribe una conclusión de los factores que inciden en el descenso.

- b) Compara los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual para la fecha 9 de agosto de cada variable y construye con tus compañeros una conclusión.

Se observa que los estudiantes dan resultados y porcentajes correctos frente a las preguntas que se formulan, aun así solo algunos de ellos ofrecen conclusiones con respecto a las cifras halladas, como es el caso del grupo 4,5, 7, 11, 12 y 13, ofreciendo incluso algunas deducciones del aumento o descenso de las cifras encontradas. Estas características pueden desembocar en la conclusión de que las estudiantes están mirando las cifras estadísticas como un indicador del comportamiento de la población para contener el virus.

Solo el grupo 3 confunde el concepto de descenso con aumento del porcentaje, en los valores de las variables, esto puede deberse a que esperan que se pregunte siempre por el valor mayor como sinónimo de conveniente y no identifican el valor menor como el más adecuado específicamente para la variable de infectados y fallecidos.

### Ilustración 26

*Respuesta a y b actividad 3° de Desarrollo\_ Equipo 4°*

<b>Equipo 4°</b>	
a)	<p>¿En qué fechas se presentó el mayor descenso de infectados y de fallecidos? ¿Qué porcentaje corresponde a estos valores? Escribe una conclusión de los factores que inciden en el descenso.</p> <p><b>R/= fue el 4 de agosto con mayor descenso con un total de 7129 y su porcentaje es de 4,8% infectados, y así el 1 de agosto es el día con mayor descenso de muertes con un total de 225 y su porcentaje es de 5%</b></p>
b)	<p>Compara los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual para la fecha 9 de agosto de cada variable y construye con tus compañeros una conclusión.</p> <p><b>R/= nuestra conclusión es que en las tres variables sus resultados son mayores, esto se debe a que si calculamos los días bien nos damos cuentas que debió haber un puente festivo o un evento sin restricciones</b></p>

## Ilustración 27

Respuesta a y b actividad 3° \_Desarrollo\_ Equipo 5°

**Equipo 5°**

a) ¿En qué fechas se presentó el mayor descenso de infectados y de fallecidos? ¿Qué porcentaje corresponde a estos valores? Escribe una conclusión de los factores que inciden en el descenso.

**R/= El mayor descenso de infectados durante los 15 días de estudio se presentó el 4 de agosto, que representa el 4,8 % y de fallecidos el 1 de agosto con un porcentaje de 4,9 %. El 4 de agosto hubo el mayor descenso de casos nuevos de coronavirus, esto gracias a que hubo toque de queda desde el 24 de Julio hasta el 2 de agosto, en varias zonas del país, lo que mitigó el brote del virus, además al estar encerrados en casa lejos del virus disminuye la tasa de mortalidad**

b) Compara los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual para la fecha 9 de agosto de cada variable y construye con tus compañeros una conclusión.

**R/= Infectados: 7,1 %, fallecidos: 6,5%, recuperados: 6,4%. De esta fecha podemos deducir que:**

- El total de infectados fue un número medio (estable) gracias a que el día 24 de julio (15 días antes) se realizó un toque de queda en toda Colombia, y por esto se mantuvo estable este número.
- El número de muertes se mantuvo estable, pero este número es difícil de explicar ya que existen diversos factores que pudieron influenciar en el ascenso y descenso de esta cantidad.
- El total de recuperados ascendió de manera positiva, gracias a que la gran mayoría de los contagiados del 24 de Julio (7,168) se recuperaron para esta fecha.

## Ilustración 28

Respuesta a y b actividad 3° \_Desarrollo\_ Equipo 13°

**Equipo 13°**

a. ¿En qué fechas se presentó el mayor descenso de infectados y de fallecidos? ¿Qué porcentaje corresponde a estos valores? Escribe una conclusión de los factores que inciden en el descenso.

**Fallecidos: 1 de agosto 4.9%, Infectados: 4 de agosto 4.8%**

b. Compara los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual para la fecha 9 de Agosto de cada variable y construye con tus compañeros una conclusión.

**Infectados 7.1%. Fallecidos 6.5%, Recuperados 8.4%**  
 El día 9 de agosto aparentemente el número de fallecidos se mantuvo igual, así como el número de contagios subió un poco, mientras que los recuperados subió mucho, por lo que parece ser que el virus se está conteniendo y no esta aumentando de una manera más drástica, por lo que el número de recuperados, está subiendo cada vez más, lo que implica un aspecto positivo frente a esta situación

En el punto c

c) Comparar resultados obtenidos y señalar el **valor mayor** en cada variable.

El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, da una definición con tus palabras; luego compárala con una definición dada en la web.

El nombre correspondiente a la medida que señala el valor máximo o frecuencia absoluta mayor de cada variable es la MODA; durante la socialización cada grupo pudo expresar su definición y se encontró que los grupos 1, 3 y 7 manifestaron la respuesta adecuada y su definición. Algunos grupos como el 2, 9,12 y 13 manifestaban que se hablaba de la media aritmética, los otros grupos no expresaron una definición propia, pero mencionaron la cifras numéricas de manera correcta, apoyando de esta manera la respuesta y explicación de las compañeras que definían como MODA el valor mayor. Las estudiantes llegaron a acuerdos con respecto a la definición de MODA apoyándose en los conceptos consultados, en los argumentos de sus compañeras y en los aportes de la docente.

En este aspecto quiero mencionar la utilización de los principios de Moreira (2010) la no utilización de la pizarra y la interacción social y del cuestionamiento. Enseñar/aprender preguntas en lugar de respuestas. En la actividad los estudiantes y el docente utilizaron herramientas virtuales para obtener la información sin utilizar el tablero, además, la interacción social lograda al socializar la pregunta, incentivo la reflexión y el compartir significados entre los miembros del grupo y la docente.

### **Ilustración 29**

*Respuesta C actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 3°*

**Equipo 3°**

- c) Comparar resultados obtenidos y señala el **valor mayor** en cada variable. El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, dar una definición con tus palabras; luego compara con una definición dada en la web.

R/•contagiados:  $11,996 = 0,08 = 8,1 = 6$  de agosto

•fallecidos:  $389 = 0,08 = 8,2 = 29$  de julio

•recuperados:  $8,797 = 0,09 = 9,1 = 10$  de agosto

El valor mayor que obtuve recibe el nombre de moda

La moda es el valor con mayor frecuencia

**Ilustración 30**

*Respuesta C actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 7°*

**Grupo 7°**

- c) Comparar los resultados obtenidos y señalar el **valor mayor** en cada variable. El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, dar una definición con tus palabras; luego compara con una definición dada en la web.

R: el valor mayor de infectados fue el día 6 de agosto con un total de 11996, el valor mayor de muertes fue el día 29 de julio con un total de 380 y 9454 como suma total al final del día y por último la cantidad mayor de recuperados fue el día el 10 de agosto con un total de 8797 al final del día.

A éstos resultados se les puede dar el nombre de moda que para nosotras sería el valor más alto en las frecuencias, **según internet la moda es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta.**

**Se puede hallar la moda para variables cualitativas y cuantitativas**, que realmente según lo que sabemos y la información que nos brinda internet no hay mucha diferencia.

**Ilustración 31**

*Respuesta c actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 12°*

**Equipo 12°**

- c) Comparar resultados obtenidos y señala el **valor mayor** en cada variable. El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, dar una definición con tus palabras; luego compara con una definición dada en la web. \*

R://

**INFECTADOS:  $11.996 = 0,08 = 8,1\% = 6$  de agosto.**

**FALLECIDOS:  $380 = 0,08 = 8,2\% = 29$  de julio.**

**RECUPERADOS:  $8.797 = 0,09 = 9,1\% = 10$  de agosto.**

En estadística al valor mayor se le llama media aritmética.

- En estadística la media aritmética se representa como el valor mayor entre los datos dados en una tabla de frecuencia.
- **Es el valor característico de una serie de datos cuantitativos.**

En los puntos d, e y f

d) Compara resultados obtenidos para el 10 de agosto y el 27 de julio, señala algunos factores que pueden contribuir al aumento de casos de infección.

e) Con los análisis antes observados discute con tus compañeras una medida que beneficie a la comunidad en cuanto a lograr la contención del virus, **socializar esta medida al grupo** en una clase sincrónica.

f) Sugerir con respecto a la lectura realizada con las gráficas una pregunta, ¿qué le genera dudas o incertidumbre frente al proceso del virus en Colombia? **Socializar esta pregunta al grupo** en una clase sincrónica.

En estos numerales se pide el aporte de los diferentes grupos de trabajo, se incentiva a la formulación de cuestionamientos que les suscita la SP, se pretende la conversación e interacción de los integrantes del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los estudiantes manifiestan dificultad a la hora de formular preguntas, limitan su participación a dar su opinión o expresar una preocupación, se les incentiva a participar y formular cuestionamientos, ya que, una manera de aprender es hacerse preguntas.

Los equipos 5, 11, 10, 13 y 14 manifiestan preguntas relacionadas con la veracidad de los datos estadísticos presentados diariamente y además con los cuales desarrollamos la secuencia didáctica. Manifiestan además preguntas relacionadas con la recuperación de la economía del país y la economía puntual de las familias de bajos recursos.

### **Ilustración 32**

*Respuesta d, e y f actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 9°*

**Equipo 9°**

d) Compara resultados obtenidos para el 10 de Agosto y el 27 de julio, señala algunos factores que pueden contribuir al aumento de casos de infección.

**R:** Que el caso de infectados ha aumentado, antes era de un 5,5% y llegó al punto de 6,8% yo siento que los más infectados son los jóvenes porque ellos no creen en esta enfermedad, y no se cuidan

e) Con los análisis antes observados discute con tus compañeras una medida que beneficie a la comunidad en cuanto a lograr la contención del virus, **socializar esta repuesta al grupo** en una clase sincrónica.

**R:** Todos debemos ser conscientes sobre esta enfermedad, debemos tomar medidas de seguridad, cumplir los reglamentos, y no salir mucho, debemos entender que la enfermedad es muy mala y más para los abuelos, y debemos cuidarlos y cuidarnos

f) Sugerir con respecto a la lectura realizada con las gráficas una pregunta, ¿qué les genera dudas o incertidumbre frente al proceso del virus en Colombia? **socializar esta pregunta al grupo** en una clase sincrónica.

**R:** Como sacan los datos, si son los datos reales o no, si habrá una manera de ponerle fin a esta enfermedad

**Ilustración 33**

*Respuesta d, e y f actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 10°*

**Equipo 10°**

d) Compara resultados obtenidos para el 10 de agosto y el 27 de julio, señala algunos factores que pueden contribuir al aumento de casos de infección.

**R//** Fallas en el sistema de salud, cuarentena no respetada, no seguir las indicaciones para evitar contagios en la calle.

e) Con los análisis antes observados discute con tus compañeras una medida que beneficie a la comunidad en cuanto a lograr la contención del virus, socializar esta repuesta al grupo en una clase sincrónica.

**R//** Mantener unas medidas de seguridad más efectivas y más respetadas.

f) Sugerir con respecto a la lectura realizada con las gráficas una pregunta, ¿qué le genera dudas o incertidumbre frente al proceso del virus en Colombia? socializar esta pregunta al grupo en una clase sincrónica.

**R//** La situación con el virus o covid-19, deja algunas circunstancias en duda como el hecho de realmente cuál es su verdadero originario, y en base a cómo avanza, si los datos estadísticos que se nos están dando son reales o no, ya que somos una sociedad manipulable bajo los medios de comunicación, y no tenemos certeza de la verdadera situación interna.

En el punto g

g) Hallar **el promedio** de los datos tabulados, por cada tipo de variable. A este dato se le puede dar un nombre específico según las medidas de tendencia central ¿cuál sería ese nombre? Definir con tus palabras.

h) Hallar el dato que se encuentra en la mitad en cada uno de los estudios, ¿Qué nombre les corresponde a estos valores?, ¿cómo puede ayudarme este dato a comprender con mayor eficacia la información?, dar una definición con tus palabras para este valor.

Los estudiantes se esfuerzan para dar las definiciones correctas, se observa que consultaron fuentes externas para clarificar el concepto, sin embargo, se observan algunos errores al hallar las cifras correctas en cuanto a la media aritmética y la mediana, solo el equipo 12 presentó una confusión en el concepto de media aritmética y moda, además, solo el equipo 14 no contestó la pregunta del punto g, se puede asumir falta de consulta y además esperan las respuestas de otros grupos con los cuales puedan construir su propio concepto.

### Ilustración 34

*Respuesta g y h actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 13°*

**Equipo 13°**

g. Hallar **el promedio** de los datos tabulados, por cada tipo de variable. A éste dato se le puede dar un nombre específico según las medidas de tendencia central ¿cuál sería ese nombre? Definir con tus palabras.

Fallecidos: 309, Contagiados: 9910, Recuperados: 6430  
 El nombre que se le puede dar a este proceso es Media aritmética, Para hallar una media aritmética yo lo que hago es sumar los datos de la frecuencia absoluta y el total de este lo divido por la cantidad de datos que me están dando.

h. Hallar el dato que se encuentra en la mitad en cada uno de los estudios, ¿Qué nombre le corresponde a estos valores?, como puede ayudarme este dato a comprender con mayor eficacia la información, Dar una definición con tus palabras para este valor.

Infectados: 74323= 03 de agosto: 78874 Fallecidos: 2314= 03 de agosto: 2492  
 Recuperados: 48224= 03 de agosto: 48690

El nombre correspondiente a estos valores es mediana esta sirve como punto de referencia para interpretar mejor los datos. La mediana se calcula ordenando todos los datos de menor a mayor, si la serie de números tiene número impar de medidas la mediana es la puntuación central, si tiene numero par la mediana es a media entre las dos puntuaciones centrales.

### Ilustración 35

Respuesta g y h actividad 3°\_ Desarrollo\_ Equipo 4°

**Equipo 4°**

g) Hallar **el promedio** de los datos tabulados, por cada tipo de variable. A éste dato se le puede dar un nombre específico según las medidas de tendencia central ¿cuál sería ese nombre? Definir con tus palabras.

R//: **3086 es el promedio de muertes entre 27 de julio y el 10 de agosto, 9909 es el promedio de recuperados entre la fecha inicial hasta la final y el último promedio es de 6429 recuperados en las fechas dadas.**  
**El nombre específico de esta tendencia central es de media aritmética que para nosotras según lo que hemos aprendido es lo promedio de los datos obtenidos en cualquier estudio**

h) Hallar el dato que se encuentra en la mitad en cada uno de los estudios, ¿Qué nombre le corresponde a estos valores?, como puede ayudarme este dato a comprender con mayor eficacia la información, Dar una definición con tus palabras para este valor.

R//: **2314 sería la mitad del total de la frecuencia estudiada en este caso el número de muertes llegando así como conclusiones que el 4 de agosto sería el dato que se encuentra en la mitad, 74323 sería la mitad del total de la frecuencia estudiada en este caso los infectados y según lo que se pueda observar el 3 de agosto también sería el que se encuentra en la mitad y para terminar 48224 sería el último total de la frecuencia de los recuperados y según esto también volvemos a ver como dato en la mitad el día 3 de agosto.**

**Nos ayuda porque así podríamos guiarnos en cuál sería el dato que centraliza todo. Este dato es el valor de la mitad es el que nos divide entre la primera y la última parte dándole así más sentido entre los datos que suben o bajan**

En la actividad 4 correspondiente a la fase de desarrollo se presenta un gráfico del cual se debe inferir información que indique el comportamiento del virus, este gráfico ofrece información por sexo y edad de los infectados.

Puntos a, b y c

En estos numerales se pregunta por información explícita encontrada en la gráfica.

- a) ¿El grupo más afectado por padecer el virus covid-19, por edad es?
- b) ¿Cuál es el grupo etario más afectado por edad y sexo? ¿Qué nombre recibe este dato según las MTC?
- c) ¿El grupo menos afectado por edad y sexo es?

Los estudiantes responden de manea acertada a las preguntas, es de anotar que se inicia con preguntas explícitas con el fin de determinar el grado de comprensión del

gráfico que se les entrega y, además, incentivar a la lectura de la ilustración o gráfico estadístico propuesto para esta actividad.

Puntos d y e

d) Observa los valores de fallecidos y compáralo con el número de infectados, ¿qué conclusiones puedes obtener?

e) Escoge los dos grupos con mayor número de mortalidad, y su número de infectados. Compara sus resultados, ¿se cumple la proporción “a mayor infectados mayor número de muertes”? Explique.

Las estudiantes acompañan los valores numéricos que dan en sus respuestas con explicaciones propias y comparan las variables estudiadas, logrando describir algunos aspectos del comportamiento del virus en los diferentes grupos por edad y género. Se observa mayor fluidez por parte de los estudiantes para dar explicaciones de los sucesos que acompañan la contención y comportamiento del virus covid 19 en el país. Se incentiva la reflexión formulando algunas preguntas que involucran el concepto de moda con las preguntas realizadas, las estudiantes demuestran comprensión del concepto comparando la frecuencia absoluta mayor de cada estudio como la moda.

Según el principio del conocimiento como lenguaje de Moreira (2010), la clave para comprender un saber es entender su lenguaje y desde este conocimiento percibir el mundo de una manera diferenciada; la acción de tener mayor confianza para expresar un resultado y argumentarlo durante la clase sincrónica indica un mayor acercamiento a los conceptos estadísticos tratados en la actividad.

### **Ilustración 36**

*Respuesta d y e actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 3°*

**Equipo 3**

- d) Si se procediera en estos momentos a dar clases presenciales en nuestra institución educativa ¿cuál de los grupos estaría más en riesgo? ¿Por qué?  
**R// si se procediera en estos momentos a dar clases presenciales en nuestra institución educativa ¿cuál de los grupos estaría más en riesgo y por qué?**  
**R// estarían más en riesgo los docentes y los miembros de la institución menos las estudiantes, las estudiantes estarían afectadas, pero no tendrían tanto riesgo**
- e) Observa los valores de fallecidos y compáralo con el número de infectados, ¿qué conclusiones puedes obtener?  
**R/ Las conclusiones que obtengo al comparar estos dos parámetros, es la sorpresa de como en los dos extremos de la tabla (Niños-Ancianos) muestran los índices más bajos por sorpresa para los ancianos, la población que se considera más vulnerable y es de los parámetros más bajos de la tabla, el centro de la misma, es donde existe la mayor concentración en cuanto a cantidad de datos almacenados en la tabla, dándonos también así, información sobre el cuidado que se lleva acabo cada generación poblacional.**

**Ilustración 37**

*Respuesta d y e actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 6°*

**Equipo 6**

- d) Si se procediera en estos momentos a dar clases presenciales en nuestra institución educativa ¿cuál de los grupos estaría más en riesgo? ¿Por qué?  
**R//** El grupo que estaría más en riesgo es de 0-9 años : por que según lo que observamos en la tabla el número de contagios y de muertes es mayor en este rango de edad, respecto al rango de 10 a 19 que sería el otro rango en nivel escolar, otro grupo que se vería en riesgo serían los familiares de los menores que estén en le rango de 60 a 6\*9 años , ya que en este rango de edad se ha observado que la mortalidad ha sido mayor.
- e) Observa los valores de fallecidos y compáralo con el número de infectados, ¿qué conclusiones puedes obtener?  
**R//** Se puede concluir que el número de fallecidos depende mucho del número de infectados, ya que a mayor número de infectados hay más posibilidad de que haya más número de muertos.

Puntos f, g y h

f) Escoge los dos grupos con mayor mortalidad, y su número de infectados. Compara sus resultados, ¿se cumple la proporción “a mayor infectados mayor número de muertes”? Explique.

g) ¿Se cumple la razón, “a menor número de infectados, menor número de recuperados”? Explicar

h) Es coherente afirmar: “a menor número de infectados, menor mortalidad” Explica

En estos numerales se hacen comparaciones entre las cantidades menores y/o mayores entre los diferentes grupos por edad y género.

Durante la socialización se encontraron diferentes respuestas, es de aclarar que cada equipo argumento sus ideas y defendiendo sus posturas, considero que este aspecto enriquece el proceso y amplía y alimenta los conceptos del grupo en general.

Según el principio de la no utilización de la pizarra Moreira (2010), la participación activa del alumno, la implementación de diversas estrategias que requieren herramientas diferentes al tablero, implica la planeación de actividades en las que el estudiante es el centro y protagonista de su propio aprendizaje, capacitando y motivando a los estudiantes a tomar una actitud de participación en el proceso de enseñanza. En la actividad diseñada se implementó el trabajo grupal y posterior socialización utilizando herramientas digitales.

### **Ilustración 38**

*Respuesta f, g y h actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 13°*

**Equipo 13°**

F. escoge los dos grupos con mayor mortalidad, y su número de infectados compara sus resultados, ¿se cumple la proporción “a mayor infectado mayor número de muertes”? explique

El grupo con mayor mortalidad son las personas de 70 a 79 años (con 8.201) infectados, (46.596) y el otro sería de 60 a 69 años (7.298) infectados (86.827) la proporción se cumple ya que entre los de 60 a 69 hubieron menos muertes y más infectados y entre los 70 y 79 hubieron más fallecidos y menos infectados que la cifra anterior

G. ¿se cumple la razón, “a menor número de infectados menor número de recuperados”? explique

Si se cumple porque en la tabla podemos evidenciar que, entre menor infectados, menor número de recuperados

H. es coherente afirmar “a menor número de infectados menor mortalidad” explica

Si es coherente afirmarlo ya que entre menos infectados haya menos personas van a morir

### **Ilustración 39**

*Respuesta f, g y h actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 10°*

**Equipo 10°**

**f)** Escoge los dos grupos con mayor mortalidad, y su número de infectados compara sus resultados, ¿se cumple la proporción “a mayor infectados mayor número de muertes”? Explique.

**R//** No se cumple la proporción ya que los 2 grupos más afectados son: las personas de 70-79 años con 479 contagios y 8201 muertes y personas de 60-69 años 845 contagios y 7298 muertes, si se observan los datos anteriores en la población de 70-79 años hay menos contagios que en la otra población, sin embargo, hay más muertes en el grupo de 70-79 años ya que ellos son más propensos a que el virus les haga daño y mueran

**g)** ¿Se cumple la razón, “a menor número de infectados menor número de recuperados”? Explicar

**R//** No, ya que la cantidad de infectados no afecta, que cantidad de recuperados haya.

**h)** Es coherente afirmar: “a menor número de infectados menor mortalidad” Explica.

**R//** Sí es coherente, debido a que si hay un menor número de infectados hay un menor número de muertes por este virus

Ve a C

Puntos i

i) La mediana y media aritmética para el número de recuperados se encuentra en la edad de 30 a 39 años, Explica cómo se halló esta conclusión.

En este numeral se pide explicar los procesos para hallar la media aritmética y la mediana; las estudiantes hacen sus aportes a partir de las respuestas de numerales anteriores como el punto a y b, donde mencionan la medida de la moda como datos más frecuentes en el estudio. En cuanto a la media aritmética la relacionan con el promedio de los datos y explican el proceso de manera correcta; cada estudiante apoya la socialización con sus aportes alimentando la conceptualización de los conceptos que se derivan de las MTC.

**Ilustración 40**

*Respuesta i\_ actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 4°*

**Equipo 4°**

i) La mediana y media aritmética para el número de recuperados se encuentra en la edad de 30 a 39 años, Explica cómo se halló ésta conclusión.

**R/=SE dividió entre dos el número de recuperados, y se determinó que éste dato estaba entre la edad de 30 a 39 años. Para la media se halló el promedio de los datos.**

**Ilustración 41**

*Respuesta i\_ actividad 4°\_ Fase de Desarrollo\_ Equipo 15°*

**Equipo 15**

i) La mediana y media aritmética para el número de recuperados se encuentra en la edad de 30 a 39 años, Explica cómo se halló ésta conclusión.

**R/=Se halla la mitad del número de recuperados, éste dato está entre los recuperados de 30 a 39 años. En la media aritmética se suma todos los datos y se divide por el total de la muestra. Como si halláramos el promedio.**

**Actividades de Cierre**

En esta actividad se realizará un conversatorio, donde cada equipo socializa con el grupo. Se busca condensar la información tratada durante el desarrollo de las diferentes actividades, con el fin de hallar conclusiones con respecto al aprendizaje alcanzado; además, evaluar el proceso hasta el momento realizado en la secuencia didáctica por los estudiantes y la metodología implementada y desempeño de la docente.

A continuación, se propone una actividad de ampliación de la SP, siguiendo con la idea de Rúa (2019) "*Una SP puede generar nuevas situaciones problema*". Se pretende que el educando amplíe su visión con respecto a la SP; al buscar soluciones a esta, sus reflexiones realizadas desembocan en nuevos SP, es de esta manera que el conocimiento se enriquece y alimenta de forma permanente.

Las estudiantes manifiestan que los conceptos de MTC los utilizan continuamente cuando hacen promedios para hallar la nota que tiene en las diferentes áreas de estudio,

cuando escogen un dato por ser el más frecuente y cuando hallan medidas que se encuentran en la mitad de un conjunto de datos, desconociendo la definición y término adecuado para estos procesos. Desarrollar la secuencia didáctica facilitó clarificar los conceptos y potenciar el pensamiento matemático contextualizado a las vivencias actuales.

Mencionan además que tratar una situación problema en contexto, específicamente el comportamiento del virus covid 19 en plena pandemia, es un factor importante que permite utilizar los conceptos matemáticos en la realidad personal y les aporta argumentos para tomar decisiones de cuidado personal frente al proceso de la emergencia sanitaria declarada por el gobierno nacional.

Manifiestan poca claridad frente al proceso para hallar la Mediana, algunas estudiantes la confunden con la media aritmética; mencionan que esto se debe a confusiones al hallar e interpretar la frecuencia acumulada, concepto necesario para hallar la mediana.

En general, manifiestan motivación por la actividad y la SP las incentiva a formular nuevas preguntas, como:

¿En qué momento se terminará la pandemia? ¿Las cifras expuestas en los medios de comunicación son auténticas? ¿Las medidas impuestas por las autoridades competentes bastan para contener el virus? ¿Cómo podemos ayudar a bajar los índices de infectados?

**Algunas preguntas formuladas por equipo (Algunos equipos coincidían con preguntas similares)**

**Tabla 8**

*Preguntas formuladas por las estudiantes \_ Actividad de cierre*

Equipo	Pregunta
<b>Equipo 1, 14 y 15</b>	Además de la económica, ¿de qué manera ha afectado el virus a las familias colombianas de escasos recursos?

<b>Equipo 2</b>	El virus ha afectado a miles de familias ¿cómo ha afectado la salud en general no sólo física sino mental?
<b>Equipo 3</b>	¿Qué factor hace que la cifra de recuperados cada vez se desestabilice más? ¿Qué beneficios nos puede traer este virus?
<b>Equipo 4, 7, 8 y 12</b>	¿Por qué el gobierno colombiano no ayuda más a familias de bajos recursos?
<b>Equipo 5</b>	R/ ¿Cómo se llevará a cabo el retorno de los estudiantes en el 2021 a los colegios y universidades, teniendo en cuenta el comportamitno del virus en los últimos 2 meses?
<b>Equipo 6</b>	R// -¿Cómo se recuperará la economía? ¿Qué estrategias se implementarán para la atención hospitalaria con alta demanda de casos de coronavirus? ¿se encontrará una vacuan a tiempo?
<b>Equipo 9 y 10</b>	La situación con el virus o covid-19, deja algunas circunstancias en duda como: ¿cuál es su verdadero origen?, y en base a esto ¿cómo avanzar? ¿Los datos estadísticos que se nos están dando son reales o no?
<b>Equipo 11</b>	¿El virus evolucionará de nuevo llegando a ser más letal?
<b>Equipo 13º</b>	¿Porque las personas se recuperan más fácil del virus en la casa que en el hospital?

Se puede observar que la SP genera nuevos interrogantes en los educandos. Según Rúa (2019) "*...el estudiante comprende conscientemente que el conocimiento es infinito y no verdades acabadas*"

Los estudiantes no solo mencionan sus conclusiones, sino que también se permiten elaborar nuevos interrogantes, como indica Moreira (2010) en el principio de la interacción social y del cuestionamiento. Enseñar/aprender preguntas en lugar de respuestas, la pregunta incentiva a la producción del conocimiento y se relaciona con los conceptos previos, saber formular preguntas es una evidencia del ASC, la actividad anterior potencia en el estudiante la acción de cuestionar contraria a darle respuestas, acorde con el principio señalado, promueve que el alumno tenga una postura crítica y

no conformista en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

### Ampliación.

#### Ilustración 42

##### Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre



Los estudiantes elaboran sus tablas de frecuencia hallando las MTC, sin embargo, no escriben sus conclusiones con respecto a la pregunta formulada, las manifiestan durante la socialización, se observa dificultad a la hora de manifestar por escrito una conclusión con respecto al estudio estadístico e importancia de las MTC para analizar diferentes situaciones cotidianas.

Los estudiantes manifiestan claridad en los procesos para hallar las medidas de tendencia central, sin embargo se observó que al hallar los datos correspondientes a la mediana no lo relacionaban con el dato que en este caso es la fecha, al escribir sus respuestas. Este hallazgo indica que los estudiantes ubican la fila correspondiente a la mediana, pero cuando dan su respuesta en vez de ubicarse en la columna del dato (Variable) se posicionan en la columna de la frecuencia absoluta.

**Ilustración 43**

*Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre\_ Equipo 5º*

Equipo 5

### AMPLIACION

RECUPERADOS				
Dato	Fi	fr	%	F
27/09/2020	112,85	0,20460632	20,5	112,85
11/10/2020	130,703	0,23697527	23,7	243,553
25/10/2020	117,592	0,21320395	21,3	361,114
08/11/2020	78,315	0,14199153	14,2	439,46
22/11/2020	112,087	0,20322293	20,3	551,547
<b>TOTAL</b>	<b>551,547</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	

MTC

Media aritmética: 110,309

Moda: 112,087 22 de Noviembre

Mediana: 275,773

**Ilustración 44**

*Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre\_ Equipo 6º*

Equipo 6

Dato	Fa	Fr	%	F
18/11/2020	6875	0,19	19	6875
17/11/2020	5911	0,18	18	12786
16/11/2020	6471	0,18	18	19257
15/11/2020	7112	0,20	20	26369
14/11/2020	8937	0,25	25	35306
<b>TOTAL</b>	<b>35306</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	

Media Aritmética	7061
Mediana	6875
Moda	14/11/20 Infectados: 8937

Calificación

4/5

Comentarios privados

**DIANA MARCELA MONSAL...**  
26 nov 2020 a las 12:55

Debes ubicar la mediana correspondiente a la fecha donde esta el dato mencionado.

Añade un comentario pri...

Cancelar
Publicar

### Ilustración 45

#### Actividad de Ampliación\_ Fase de cierre\_ Equipo 8º

Equipo 8º				
RECUPERADOS				
DATO	fa	fr	%	F
22/11	112.850	0,20	20,5%	112.850
08/11	130.703	0,24	23,7%	243.553
25/10	117.592	0,21	21,3%	361.144
11/10	78.315	0,14	14,2%	439.460
27/09	112.087	0,20	20,3%	551.547
<b>TOTAL</b>	<b>551.547</b>	<b>1,00</b>	<b>100,0%</b>	

**MODA:** 110309.

**MEDIANA:** 257.774, la mediana o mejor dicho el número que se encuentra en la mitad es el 25 de octubre.

**MEDIA ARITMÉTICA:**  $130.703 = 0,24 = 23,7\% = 08$  de noviembre.

#### 4.3.4. Hallazgos en la evaluación final, línea de evidencias de evaluación del aprendizaje

A continuación, presento el cuadro de respuestas cuantitativas de las estudiantes con respecto a la evaluación final.

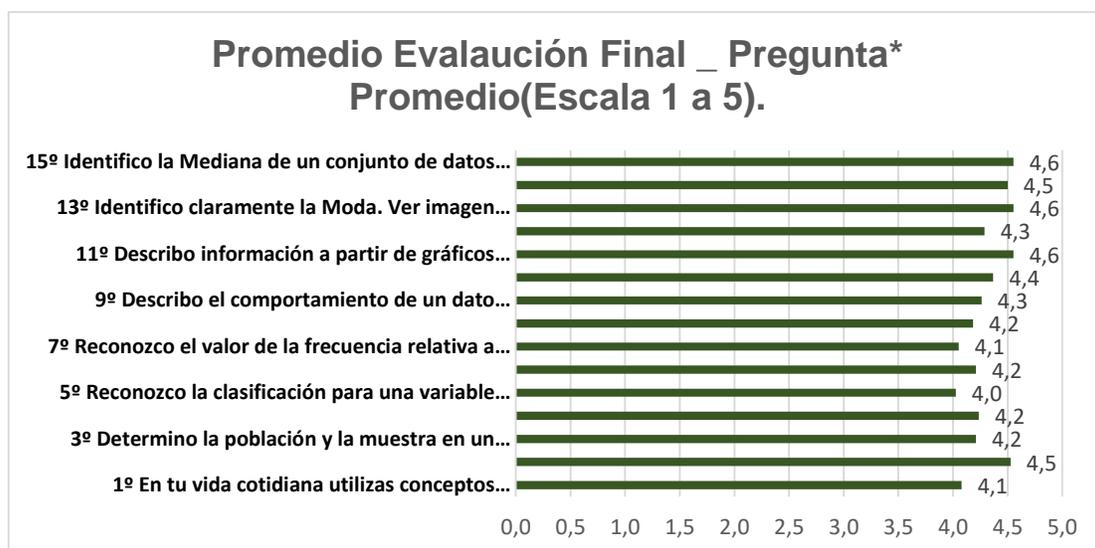
#### Tabla 9

*Resultados evaluación Final.*

En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea.	La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea.	Determino la población y la muestra en un estudio estadístico.	Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas.	Reconozco la clasificación para una variable Cuantitativa.	Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico.	Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico.	Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta.	Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual.	Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencias.	Describo información a partir de gráficos estadísticos.	Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos.	Identifico claramente la Moda. Ver imagen (Recuperados)	Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos. (Ver imagen)	Identifico la Mediana de un conjunto de datos estadísticos. (Ver imagen)
4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
4	5	4	4	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	4
4	5	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4
4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5
5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	5	5	4	3	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5
4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
3	2	2	4	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4
4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4
4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5
2	5	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	5
5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4
4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
3	4	4	3	3	2	4	3	5	4	3	2	5	4	5
5	4	5	5	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4
4	5	3	5	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5
3	5	3	3	3	4	3	3	4	4	4	2	5	5	5
4	5	4	3	3	3	2	3	5	5	5	4	3	3	2
4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5
4	5	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	5	4
4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5
4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3

**Ilustración 46:**

*Promedio Evaluación Final \_ Pregunta \*Promedio (Escala 1 a 5)*



En los resultados a nivel general se observa que los promedios por respuesta están sobre 4.0; el promedio más alto llega a 4,6 siendo 5,0 el valor mayor.

Estos resultados indican una alta satisfacción en el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes. Podemos afirmar a nivel general que teniendo en cuenta la escala de calificación de la institución educativa (ver tabla 5) los estudiantes se ubican en una escala de alto y superior con respecto a los conceptos estadísticos trabajados.

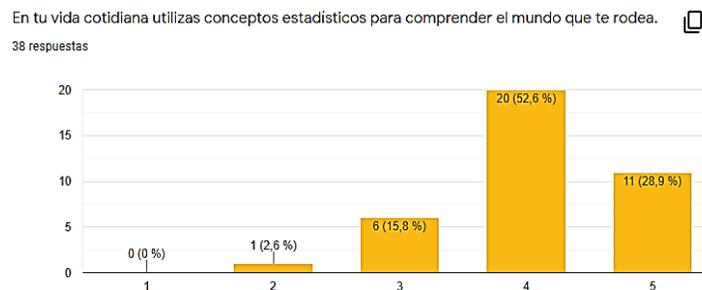
**En las preguntas 1 y 2** se indaga sobre la utilización de la estadística en contextos reales; los estudiantes manifiestan que la estadística es utilizada en los contextos cotidianos y es necesaria para abordar temas de cultura general y comprender de manera correcta sucesos como el comportamiento del virus covid 19, además, permite el acercamiento a otros conocimientos. Se observa que el 56,6% manifiesta utilizar conceptos estadísticos para comprender el mundo en una escala de 4, aunque el nivel es alto, no alcanza un nivel superior, esto puede sugerir que hace falta mayor claridad en algunos conceptos estadísticos que permitan aplicar de una manera más efectiva la estadística a la cotidianidad del educando.

Además, coincide con la falta de mayor análisis frente a los datos estadísticos ofrecidos por diferentes medios de comunicación como es el caso de las noticias nacionales; los estudiantes manifiestan desconfianza por los resultados ofrecidos y por esta razón algunas consideran que pueden estar interpretando erróneamente el verdadero comportamiento del virus. Esta actitud de preguntar y ser crítico con respecto a los datos suministrados en los diferentes medios de comunicación, como es el caso de las noticias nacionales. Moreira (2010) señala que: cuestionarse es una evidencia del ASC y que la acción de preguntar promueve que el estudiante adopte una postura crítica.

En cuanto a la necesidad de la estadística en la cotidianidad el 65,8% de los estudiantes marcan la escala 5; esto indica un nivel superior. Este dato sugiere que reconocen su utilidad y necesidad para entender el mundo que los rodea, tienen claridad de su importancia y de su aplicabilidad en el mundo.

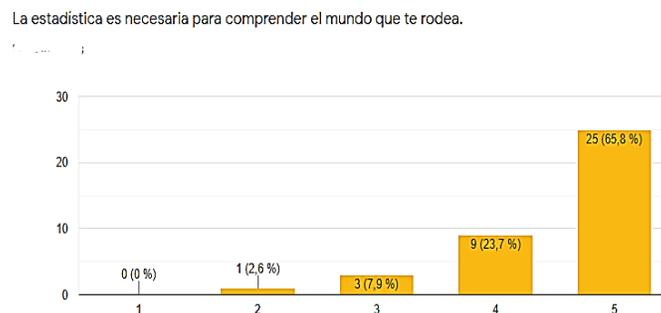
### Ilustración 47

*Respuestas pregunta 1\_ Evaluación Final.*



### Ilustración 48

*Respuestas pregunta 2\_ Evaluación final.*



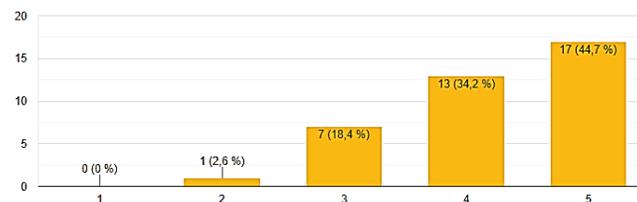
En la pregunta 3, 4, 5, donde se menciona los conceptos básicos de un estudio estadístico como son: población, muestra, variable y tipo de variable, se observa que en las tres preguntas el nivel es Alto y Superior, ya que se obtiene los porcentajes más altos en la escala 4 y 5. Además, la escala de nivel bajo en las tres preguntas coinciden con 0%; se logra aumentar significativamente el desempeño y claridad en los conceptos con respecto a los temas de variables y su clasificación.

Según Moreira (2010) en el principio del conocimiento como lenguaje. Es fundamental para entender un conocimiento, comprender su lenguaje, y desde este conocimiento percibir el mundo de una manera singular, luego, la acción de conocer está sujeta al aprendizaje del lenguaje que los sustenta. Desde este aporte podemos concluir que las estudiantes al aprender el lenguaje que sustenta los conceptos de las MTC como es la diferencia y clasificación de las variables estadísticas, pueden percibir su realidad de una manera diferenciadora.

### Ilustración 49

*Respuestas pregunta 3\_ Evaluación final.*

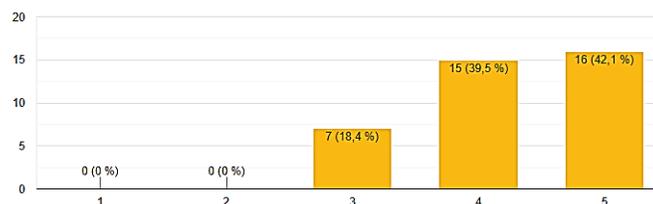
Determino la población y la muestra en un estudio estadístico.



### Ilustración 50

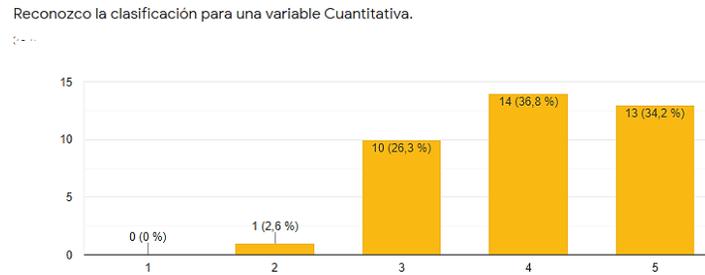
*Respuestas pregunta 4\_ Evaluación final.*

Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas.



## Ilustración 51

### Respuestas pregunta 5\_ Evaluación final.



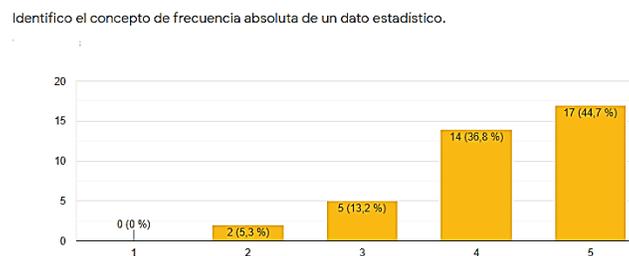
En las preguntas 6, 7, 8 y 9, se indaga por los conceptos que componen una tabla de frecuencia; frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia porcentual y frecuencia relativa; se puede deducir de los resultados de los gráficos estadísticos que las estudiantes alcanzaron un nivel Alto y Superior en estos conceptos. Los porcentajes más altos obtenidos son: 44,7% en una escala de 5 en la obtención de la frecuencia absoluta, 39,5% en una escala de 4 al hallar la frecuencia relativa; 42,1% en la escala 5 para obtener la frecuencia acumulada; y 44,7% en una escala 5 para obtener la frecuencia porcentual.

Se resalta además que para la escala 1 se obtiene en las cuatro preguntas un porcentaje de 0%.

Teniendo en cuenta a Moreira (2010) en su principio del conocimiento como lenguaje, podemos afirmar que las estudiantes al aprender el lenguaje y los conceptos para elaborar las tablas de frecuencia, conocimiento que sustenta los conceptos involucrados de las MTC, logran percibir el mundo y describirlo a través de dicho lenguaje.

## Ilustración 52

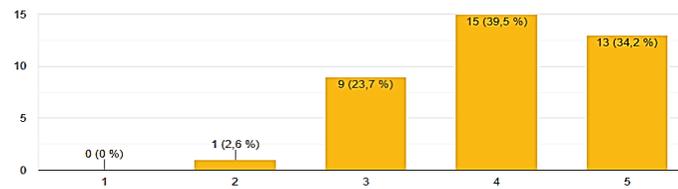
### Respuestas pregunta 6\_ Evaluación final.



### Ilustración 53

*Respuestas pregunta 7\_ Evaluación final.*

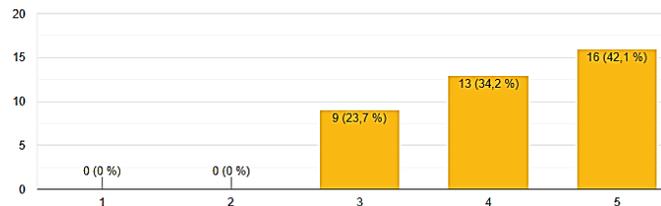
Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico.



### Ilustración 54

*Respuestas pregunta 8\_ Evaluación final.*

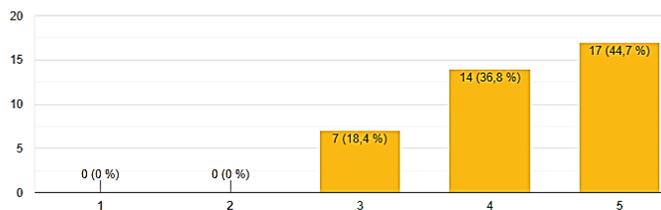
Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta.



### Ilustración 55

*Respuestas pregunta 9\_ Evaluación final.*

Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual.



En las preguntas 10, 11 y 12, se hacen cuestionamientos relacionados con la elaboración de gráficos estadísticos para representar la información, los cuales deben ser leídos para obtener información relevante.

En las preguntas 11 y 12 se observa la escala 5 como la más alta con un 65,8% y 50% respectivamente; las estudiantes manifiestan mayor claridad con respecto a los tipos

de gráficos utilizados para representar información estadística y obtener información relevante.

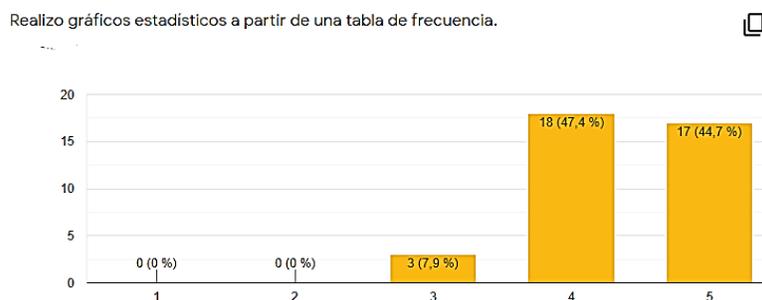
Se observa además que en la pregunta 10 la escala con mayor porcentaje es la 4 con un valor de 47,4% seguida de la escala 5 con un porcentaje cercano del 44,7%. Esto puede sugerir una leve dificultad con respecto a la hora de graficar información estadística a partir de una tabla de frecuencia. Podemos mencionar además que las estudiantes durante sus intervenciones manifestaban no manejar adecuadamente la herramienta Excel para insertar una gráfica relacionada con una tabla estadística, por lo tanto, se aclaró utilizando la herramienta directamente y con la ayuda de algunas compañeras que manejaban Excel.

En las tres preguntas, las escalas 1, 2 y 3 obtiene porcentajes muy bajos que van del 0% al 10.5% como máximo, este resultado sugiere que las estudiantes se ubican en un desempeño alto y superior con respecto a la elaboración y lectura de gráficos estadísticos.

Teniendo en cuenta el principio de Moreira (2010) la no utilización de la pizarra, la participación activa del alumno y de la diversidad de estrategias en el aula, el asignar actividades que no requieran del tablero y permitir por ejemplo a las estudiantes manipular herramientas tecnológicas para elaborar gráficos estadísticos, implica la planeación de tareas en las que el educando es el protagonista de su propio aprendizaje, estimulando al educando a tomar una actitud de participación en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

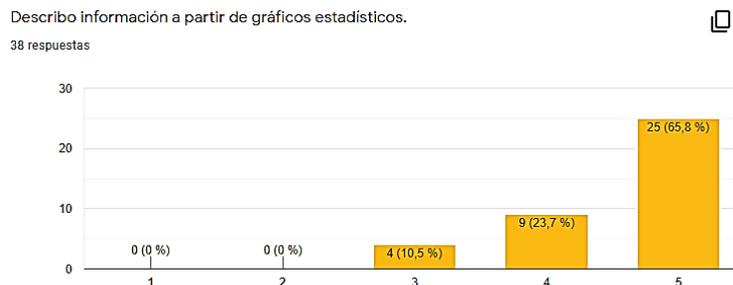
## Ilustración 56

*Respuestas pregunta 10\_ Evaluación final.*



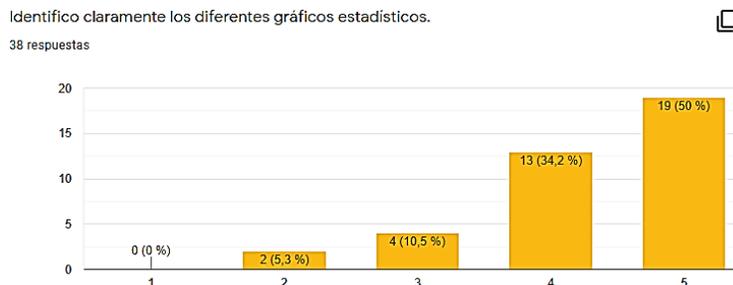
## Ilustración 57

### Respuestas pregunta 11\_ Evaluación final



## Ilustración 58

### Respuestas pregunta 12\_ Evaluación final.



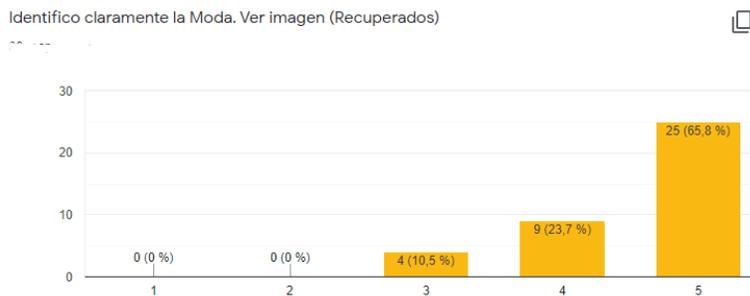
En las preguntas 13, 14 y 15, se indaga por los conceptos de las medidas de tendencia central: moda, mediana y media aritmética y se les da un ejercicio para que las estudiantes determinen las MTC.

Se puede observar que en las tres preguntas en la escala 5 se obtiene el porcentaje más alto, incluso muy superior a la escala 4; el nivel de desempeño marcado por las estudiantes es un nivel superior con porcentajes del 65,8% para la medida de la Moda, 60,5% para el valor de la media aritmética y 63,2% para el valor de la Mediana los resultados son muy satisfactorios; además en las tres preguntas para la escala de 1 y 2 el porcentaje es de 0% al 2,6%, valores muy bajos con respecto a los anteriores.

En estos numerales las estudiantes demostraron de una manera significativa, según los resultados de la evaluación final, aumentar su desempeño y aprendizaje con respecto a las MTC para un conjunto de datos estadísticos.

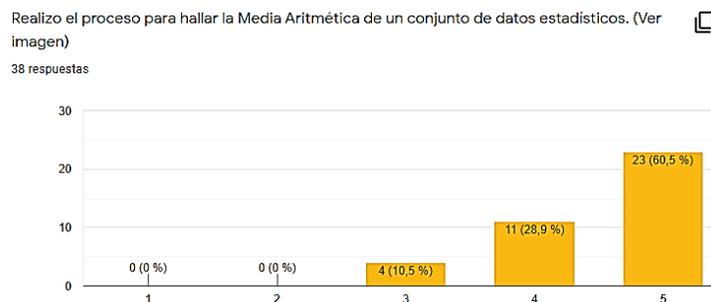
### Ilustración 59

*Respuestas pregunta 13\_ Evaluación diagnóstica final.*



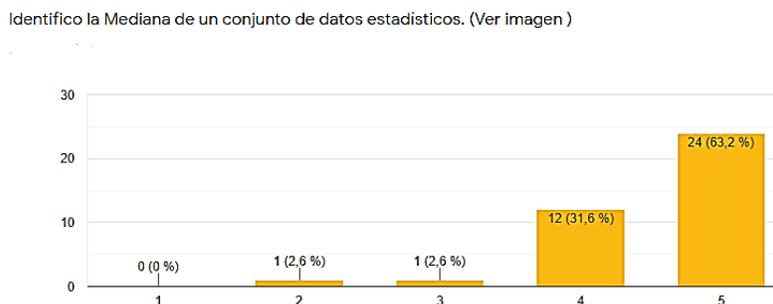
### Ilustración 60

*Respuestas pregunta 14\_ Evaluación final.*



### Ilustración 61

*Respuestas pregunta 15\_ Evaluación final.*

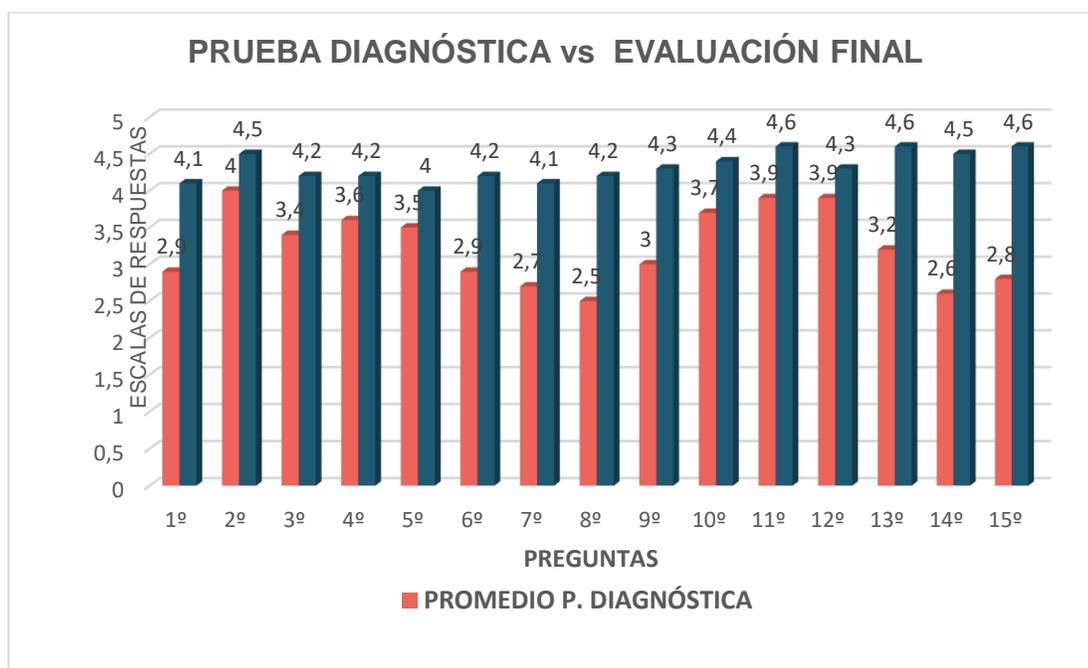


#### 4.4. Análisis comparativo de la prueba diagnóstica y evaluación final.

El siguiente gráfico permite establecer la comparación entre los resultados arrojados por la prueba diagnóstica y la evaluación final, con respecto a la cantidad de preguntas establecidas en las pruebas.

## Ilustración 62

Comparación\_Prueba diagnóstica vs. Evaluación final.

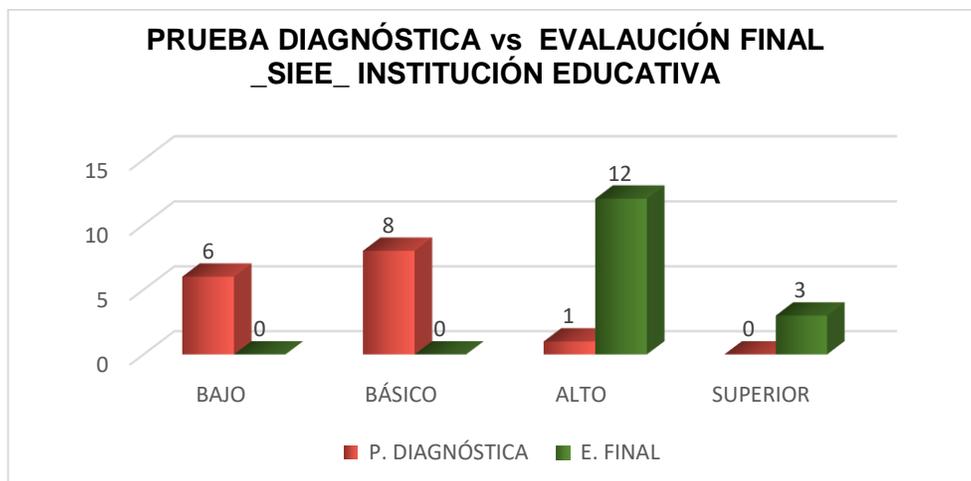


Se puede observar que en un 100% de las preguntas los estudiantes manifestaron mejoría en los resultados y en el aprendizaje de las temáticas, se observa que en ningún caso se obtuvo índices menores de 4,0.

A continuación podemos observar el gráfico correspondiente a comparar la prueba diagnóstica y evaluación final de acuerdo a la escala de valoración establecida en el Sistema Institucional de Evaluación Educativa de la Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac (Ver tabla 5)

## Ilustración 63

*Prueba diagnóstica vs. Evaluación final\_ Sistema Institucional de Evaluación Educativa de la institución educativa.*



Se puede observar cómo la mayoría de estudiantes pasan de obtener un desempeño bajo y básico en su mayoría a obtener un desempeño alto en mayoría y en minoría superior; en ningún caso se observó iguales niveles de desempeño ni reducción del nivel de logro con respecto a los conceptos. Se observa además al observar la ilustración 62 y 63 que los niveles superiores corresponden a las preguntas relacionadas específicamente con las MTC del estudio estadístico. Se reconoce el avance alcanzado gracias a la responsabilidad y apropiación de los diferentes grupos de trabajos involucrados en la realización de la secuencia didáctica.

#### **4.5. Conclusiones y recomendaciones.**

A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones de la secuencia didáctica aplicada en la Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac, buscando contribuir al desarrollo y fortalecimiento del pensamiento aleatorio y sistemas de datos.

La aplicación fue realizada en el marco de la declaración de emergencia sanitaria por parte del gobierno nacional de Colombia desde el día 12 marzo del 2020, luego de declarar el virus Covid 19 como pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud.

Esto significó que los docentes trabajaron desde casa y tuvieron comunicación con estudiantes a través de medios virtuales, en la Institución Educativa particularmente se

trabajó con Google Classroom y las aplicaciones añadidas a dicha plataforma para cumplir con los objetivos educativos.

#### **4.5.1. Conclusiones**

Se puede concluir en primer lugar que se cumplió el objetivo general de diseñar una secuencia didáctica que permita potenciar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los conceptos involucrados en las MTC mediados por situaciones problema en contexto.

En segundo lugar, se puede afirmar que la prueba diagnóstica permitió identificar hallazgos con respecto al nivel de logro y saberes previos de los estudiantes con respecto a las MTC, permitiendo a su vez puntualizar en las dificultades de los estudiantes con las cuales se inició la elaboración de la secuencia didáctica.

En tercer lugar, las estudiantes participaron de manera activa en los encuentros virtuales y manifestaron agotamiento por la cantidad de trabajo durante la cuarentena, la cual obliga a una metodología de trabajo del 100% virtual en todas las áreas. Aun así mencionan agrado por la actividad, ya que es una oportunidad de ver la emergencia sanitaria declarada por el virus covid-19 como una oportunidad para aprender.

En cuarto lugar, se pudo establecer que la implementación de la metodología didáctica abordada propicia el trabajo cooperativo; las estudiantes manifestaron alivio y motivación para trabajar en grupo, mencionan que en el tiempo de aislamiento es grato encontrarse con las compañeras por medios virtuales como la videollamada y además consideran menos carga académica cuando se comparte en grupos de trabajo.

En quinto lugar, se observa que luego de aplicar la secuencia didáctica, los estudiantes continúan con falencias para escribir sus argumentos en las actividades escritas. A pesar que se les indica, hacerlo, muchas prefieren verbalizarlo más no escribirlo, situación que se evidenció aún más cuando se propuso obtener una definición con sus propias palabras de cada una de las MTC.

En sexto lugar, se observó que los resultados hallados en la implementación de la

estrategia metodológica diseñada fueron satisfactorios, se pudo demostrar que un proceso de enseñanza- aprendizaje contextualizado genera motivación incentivando a un mayor compromiso con la actividad, además la SP permite diseñar nuevos cuestionamientos generando nuevas posibilidades de aprendizaje y comprendiendo que el conocimiento es un proceso continúa e indefinido y no es acabado.

Además, se logra observar que si bien, respecto a los conceptos derivados de las MTC en la evaluación final, las alumnas obtienen el mayor porcentaje en una escala de 5, en el concepto previo que corresponde a establecer la frecuencia relativa utilizando la frecuencia absoluta, se evidenció y se manifestaron dudas por parte de algunos educandos. Se asume en este aspecto que el docente debe invertir mayor tiempo al inicio de la secuencia didáctica para lograr aclarar estas temáticas previas o necesarias para abordar las MTC.

En concordancia con Díaz Barriga (2013) la situación problema en contexto facilitó no solo la motivación por parte de las estudiantes, sino también la contextualización de conceptos matemáticos a la vida del estudiante, por tal motivo, aplicar una SP en contexto pudo *tener más relevancia* al diseñar la secuencia didáctica.

#### **4.5.2. Recomendaciones.**

Se debe continuar fortaleciendo el proceso de enseñanza- aprendizaje contextualizado a partir de SP, además de permitir el trabajo colaborativo apoyado por la intervención del docente, en el cual las estudiantes puedan manifestar sus ideas y conceptos fortaleciendo en dicho intercambio los conceptos de la estadística descriptiva.

Se debe continuar fortaleciendo la argumentación de respuestas de manera escrita para luego socializarlas en clase, además de la aplicación de conceptos estadísticos al contexto de los estudiantes resaltando la importancia y transversalización de esta rama del saber en el mundo actual.

## Referencias

- Barragán Hernández, L. P. (2011). *El análisis descriptivo de información estadística y la toma de decisiones objetivas en el entorno social de los estudiantes del grado séptimo*. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/10209/Luzpatriciabarraganhernandez.2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barreto Villanueva, A. (2012). El progreso de la estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de población (En línea)*, 18(73), 1-31. Recuperado el 24 de 11 de 2020, de <http://bdigital.unal.edu.co/56368/1/1128272946.2017.pdf>
- Batanero, C., & Godino, J. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada , Departamento de didáctica de las matemáticas. Facultad de ciencias de la educación, Granada, España.
- BBC News/ Mundo. (1 de abril de 2020). Coronavirus: los problemas con los modelos matemáticos que están detrás de las estrategias de lucha contra el covid-19 en muchos países. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52093856>
- Bedoya Beltrán, J. A., & Rúa Vásquez, J. A. (2008). Un modelo de situación problema para la evaluación de competencias matemáticas. *Entre ciencia e ingeniería*, 9-37.
- Bernaza Rodríguez , G. J. (2013). *Construyendo ideas pedagógicas desde el enfoque histórico - cultural*. Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez roca, libros universitarios y profesionales. Obtenido de

<https://asdrubaljaimies10.files.wordpress.com/2019/07/kemmis-s-y-w-carr-teoria-critica-de-la-ensenanza-1986-copia.pdf>

Castaño Aristizabal, E. C. (2016). *Proyecto de aula que contribuye a la enseñanza de la estadística descriptiva a través de situaciones reales en el grado 11º*. Tesis de maestría, Universidad nacional de Colombia, Antioquia, Medellín. Recuperado el 10 de enero de 2021, de

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59120/1128272946.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Corrales Mora , M. (2010). *Métodos varios de recolección de información cualitativa*.

Universidad Estatal a Distancia, En Metodologías de Investigación Cualitativa (investigación etnográfica) del Poral [investiga.uned.ac.cr](http://investiga.uned.ac.cr), San José, Costa Rica.

Recuperado el 25 de 11 de 2020, de

<https://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/handle/120809/1251/7%20-%20M%E9todos%20cualitativos%20de%20recolecci%F3n%20de%20informaci%F3n.pdf;jsessionid=8E88891D7BD58DF242798340CD3F785F?sequence=1>

Del Pino, G., & Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática.

*Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educación*

*Latinoamericana*.(2012, 49 (1) , 53-64), 12. doi:10.7764/PEL.49.1.2012.5

Díaz Barriga, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. México: Comunidad de conocimiento.

Gómez Araujo, E., & Campoy Aranda, T. J. (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Editorial EOS. Recuperado el 25 de 11 de 2020, de

<https://upla.edu.pe/wp-content/uploads/2017/12/2-UPLA-Instrumentos-cualitativos-de-datos.pdf>

González Montenegro, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones pedagógicas*, 15, 2227-246.

GOV.CO Archivo de la presidencia. (3 de 07 de 2020). Palabras del Presidente Iván Duque en el especial de televisión Prevención y Acción. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Palabras-del-Presidente-Ivan-Duque-en-el-especial-de-television-Prevencion-y-Accion-200717.aspx>

Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac. (2019). Proyecto Educativo Institucional. P.E.I. Obtenido de <https://www.iesantajuanadelestonnac.edu.co/>

Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac. (2020). *S.I.E.E. (Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes)*. Medellín. Recuperado el 10 de 07 de 2020, de [https://modulo.master2000.net/recursos/uploads/215/2020/SIEE\\_SANTA\\_JUANA\\_2020.pdf](https://modulo.master2000.net/recursos/uploads/215/2020/SIEE_SANTA_JUANA_2020.pdf)

Mesa Betancur, O. (1998). Contexto para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de las matemáticas. *Colombia: Instituto de Educación no formal- Centro de pedagogía participativa.*, 9.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2018). *Centro virtual de noticias - Colombia Aprende- Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE)*. Bogotá. Recuperado el 02 de 2020, de [https://diae.mineducacion.gov.co/siempre\\_diae/documentos/2018/305001007594.pdf](https://diae.mineducacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2018/305001007594.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares para el área de matemáticas*. Santa Fé de Bogotá, Colombia: Cooperativa editorial magisterio.

- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (s.f.). *Centro Virtual de noticias - Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*.  
Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-340021_recurso_1.pdf)
- Moreira , M. A. (2002). *Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos*. Instituto de física de UFRGS, Porto Alegre, Brasil.
- Moreira, M. A. (2010). *Aprendizaje Significativo Crítico (ASC)*. Porto Alegre: Instituto de física de UFRGS.
- Obando Zapata, G. d., & Múnera Córdoba, J. j. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Revista Educación y Pedagogía*(15(35)), 185-199.
- Organización Panamericana de la salud, O. (30 de enero de 2020). La OMS declara que el nuevo brote de coronavirus es una emergencia de salud pública de importancia internacional. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/30-1-2020-oms-declara-que-nuevo-brote-coronavirus-es-emergencia-salud-publica-importancia>
- Redacción vivir. (2019). Pruebas Pisa: Colombia obtuvo puntajes más bajos que el promedio de la OCDE. *Periódico virtual el espectador*. Recuperado el 04 de 2020, de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/pruebas-pisa-colombia-obtuvo-puntajes-mas-bajos-que-el-promedio-de-la-ocde-articulo-894020>
- Reeuwijk, M. V. (1997). Las matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en las matemáticas. *UNO. Revista de didáctica de las matemáticas*, 13-14.
- Restrepo, B. (2004). La investigación -Acción Educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*, vol 7, p. 45-55.

Rúa Vásquez, J. A. (2019). *Modelo de proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en situaciones problema que potencia el aprendizaje del álgebra con responsabilidad en estudiantes de ingeniería*. La Habana.

Rúa Vásquez, J. A., Bedoya Beltrán, J. A., & Bernaza Rodríguez, G. (2017). El trabajo colaborativo y la solución de problemas de tipo matemático: una vía para la formación ciudadana. *Pedagogía Universitaria*, XXII(2017), 94-106.

Smith, M. (2001). *Kurt Lewin, grupos, aprendizaje experiencial en investigación- acción*. The encyclopedia of Informal Education. Obtenido de <https://infed.org/kurt-lewin-groups-experiential-learning-and-action-research/>

Spínola, M. (2008). *Estadística Inferencial. Estimación de parámetro*. ICOMVIS- UNA. Recuperado el 24 de 11 de 2020, de [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/obligatorias/Clase\\_04\\_\(Estadistica\\_inferencial%20\\_%20Estimacion\\_de\\_parametros\).pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/obligatorias/Clase_04_(Estadistica_inferencial%20_%20Estimacion_de_parametros).pdf)

Zuleta Araujo, O. (2005). La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. *Revista educación y cultura.*, 115-119.

## Anexos

### A. Anexos: Prueba diagnóstica



## FORMULARIO DE DIAGNÓSTICO CONCEPTOS PREVIOS - ESTADÍSTICA\_ MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

SEÑALA LA OPCIÓN QUE CONSIDERES ESTA MÁS CERCANA AL NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE ACTUALMENTE MANEJAS.

Responder de acuerdo a una escala de 1 a 5, siendo 1 el índice más bajo y 5 el índice más alto.

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo ; 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

Dirección de correo electrónico \*

Dirección de correo electrónico válida  
.....

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Apellidos y Nombres (Ejemplo: Zuñiga Castro , Danny Stefany) \*

Texto de respuesta corta  
.....

En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea. \*

1 2 3 4 5  
Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea. \*

1 2 3 4 5  
Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

Determino la población y la muestra en un estudio estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo.				

Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Reconozco la clasificación para una variable Cuantitativa. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencia. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Describo información a partir de gráficos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico claramente la Moda en un estudio estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico Mediana de un conjunto de datos estadísticos. \*

1 2 3 4 5

Nunca      Siempre

### B. Anexos: Secuencia didáctica

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA JUANA DE LESTONNAC</b>	FI 15
	<b>TALLER – LABORATORIO Y/O FICHA DE TRABAJO</b> <b>Secuencia Didáctica</b> Diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza- aprendizaje del concepto de medidas de tendencia central mediado por la elaboración de situaciones problema en contexto.	<b>ENERO 13 DE 2020</b>
<b>ÁREA: Matemáticas</b>		<b>GRADO: Noveno</b>
<b>PERÍODO: 3</b>		
<b>FECHA: 26 de octubre de 2020</b>		<b>DOCENTE: Diana Monsalve Carvajal</b>

**LAS HUELLAS DE UN NUEVO VIRUS**

**TEMA A TRABAJAR:** Estadística- Medidas de Tendencia Central (MTC)

**RED CONCEPTUAL\_ Contenido:** Medidas de centralización: moda, mediana y Media aritmética.  
 Análisis de información estadística por medio de las medidas de centralización.  
 Bloque 1: Tabulación de información, Construcción de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos. Cálculo de MTC  
 Bloque 2: Aplicación de las medidas de tendencia central para analizar datos estadísticos.

**Grado a implementar:** Noveno

**Duración de la secuencia y número de sesiones previstas:** 5 semanas mes (5 sesiones)

**Nombre del profesor que elaboró la secuencia:** Diana Marcela Monsalve Carvajal

**MOTIVO REAL:** Comportamiento del virus covid-19 en Colombia.

**Objetivo:** Analizar el comportamiento del virus covid- 19 por medio de las MTC.

**Problema:** Comportamiento del virus covid-19 por medio del análisis de información estadística como: número de infectados, número de muertos y número de personas dadas de alta durante un periodo de tiempo de quince días.

### ACTIVIDAD DE APERTURA

#### Actividad 1 La siguiente actividad se realiza conjuntamente con las estudiantes.

Tenemos 7 estudiantes de 9<sup>o</sup> que obtiene las siguientes notas en el área de matemáticas. Hallar la nota definitiva de cada estudiante.

	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	Promedio
<b>Camila</b>	5	2	1	4	3.0
<b>Juanita</b>	3	4	5	3.5	3.8
<b>Valeria</b>	5	3	4	2	3.5
<b>Sofía</b>	3	1	4	4	3.0
<b>Karla</b>	2	4	3.5	2.5	3.0
<b>Susana</b>	3	5	1	3.8	3.2
<b>Samanta</b>	4	5	5	3	4.2

Ordenar las notas de Mayor a Menor, ¿Cuál es la nota que se encuentra en la mitad?

3.0-3.0-3.0-3.2-3.5-3.8-4.2

MEDIANA

¿Cuál es el resultado más frecuente entre los estudiantes?

3.0 MODA

¿El valor del promedio que otro nombre puede recibir teniendo en cuenta las medidas de centralización?

Media Aritmética

#### Actividad 2

Se propone a los estudiantes realizar la siguiente actividad en grupos de tres integrantes, cada uno de ellos se responsabilizará de la tabulación de una de las variables para luego compartir y hallar conjuntamente conclusiones. Recopilar la información suministrada en los siguientes cuadros y organizarlos en tres tablas de frecuencia por separado (Ver\_ Figura 1), la primera corresponde a número de personas infectadas, la segunda, número de muertes y el tercero, número de personas recuperadas, dar cifras totales. La información debe ser ordenada desde la fecha más antigua a la más reciente. Partiendo del 27 de julio, 1.er día.

FECHA	INFORMACIÓN
<b>10 de agosto</b>	El Ministerio de Salud informó un total de 10.142 nuevos casos de covid-19 para dejar 162.155 contagios activos en el país. 312 fueron los nuevos fallecidos, que se unen al total de 13.154 personas que perdieron la vida contra el coronavirus. Finalmente, la cifra de recuperados es de 221.485.
<b>9 de agosto</b>	Las cifras oficiales hablan este domingo de 8.097 recuperados, 10.611 nuevos casos, 302 fallecidos y 31.743 muestras procesadas en las últimas 24 horas. En el total son 212.688 recuperados, 387.481 casos de COVID-19, 12.842 fallecidos, 1.909.111 muestras procesadas y 161.141 casos activos.
<b>8 de agosto</b>	El Ministerio de Salud informó que Colombia tiene 9.674 nuevos casos de covid-19 y 6.096 recuperados. Además, 290 personas fueron reportadas como fallecidas con esta enfermedad. En las últimas 24 horas En total, el país ha registrado 376.870 casos, de los

	cuales se han recuperado 204.591 y han fallecido 12.540. 158.949 personas son casos activos a la fecha.
<b>7 de agosto</b>	Según el último informe, en Colombia se diagnosticaron 6.140 recuperados, 9.486 nuevos casos y 311 fallecidos. El país ya superó las 12.000 muertes y llegó a 12.250 fallecidos con esta enfermedad. En total han sido diagnosticadas 367.196 personas, de las cuales se han recuperado 198.495. A la fecha hay 155.684 casos activos de covid-19 en todo el territorio nacional.
<b>6 de agosto</b>	El Ministerio de Salud informó de 11.996 casos nuevos de coronavirus en Colombia, además de 315 fallecidos y 6.038 recuperados. Así las cosas, el país acumula un total de 357.710 contagios, 152.671 de ellos activos, 11.939 muertes y 192.355 pacientes recuperados.
<b>5 de agosto</b>	El Ministerio de Salud reportó 10.735 casos nuevos de coronavirus en Colombia y se llegó a un total de 345.714. Por otro lado, se han registrado 11.624 personas fallecidas a causa del covid-19 y otras 186.317 se han recuperado. Actualmente hay 147.049 casos activos.
<b>4 de agosto</b>	El Ministerio de Salud informó que hay 7.129 nuevos casos de covid-19, 298 fallecidos, y 6.531 nuevos pacientes recuperados. Así las cifras, el país llega a un total de 334.979 casos de coronavirus, 11.315 fallecidos, y 180.258 recuperados. Del registro total, 142.716 son casos activos.
<b>3 de agosto</b>	El Ministerio de Salud reportó 10.199 casos nuevos de coronavirus en Colombia, además de 367 fallecidos más y otros 6.488 pacientes recuperados. Con lo anterior, el país suma un total de 327.850 contagios, 11.017 muertes y 173.727 recuperados. Actualmente hay 142.430 casos activos.
<b>2 de agosto</b>	Este domingo se presentó el reporte del Ministerio de Salud con más cifras en un solo día. Este 2 de agosto hubo 11.470 nuevos contagios y hay un total de 139.097 casos activos en el país. Las muertes fueron de 320 y el total ascendió a 10.650. Los recuperados ya son 167.239
<b>1 de agosto</b>	El reporte del Ministerio de Salud para este sábado dejó un saldo de 10.673 casos nuevos de covid-19 para un total de 306.181 en Colombia, de los cuales 134.498 son activos. El número de fallecidos asciende a 10.330 y los recuperados van en 160.708.
<b>31 de julio</b>	El Ministerio de Salud reportó 9.488 casos nuevos de coronavirus en Colombia, además de 295 fallecidos y 5.692 recuperados. Así las cosas, el país acumula 295.508 contagios y 130.403 de ellos son activos. En total van 10.105 muertes y 154.387 pacientes se han recuperado.
<b>30 de julio</b>	El Ministerio de Salud informó de 9.965 casos nuevos de covid-19 en el país y se llegó a un total de 286.020 contagios, de ellos actualmente hay 126.917 activos. Además ya van 9.810 fallecidos y 148.695 pacientes recuperados
<b>29 de julio</b>	El Ministerio de Salud reportó 8.670 nuevos casos de coronavirus en Colombia, además de 380 fallecidos y 6.087 pacientes recuperados. De los 276.055 contagiados reportados en total, 123.258 son activos.

<b>28 de julio</b>	Este martes el Ministerio de Salud informó que hay un nuevo récord de casos y que hubo 10.284 contagios en un solo día. El total de casos activos está en 121.032 y además hubo 297 fallecidos, para un total de 9.074. Los pacientes recuperados ya son 136.690.
<b>27 de julio</b>	El Ministerio de Salud informó de <b>8.125 casos nuevos</b> de coronavirus en Colombia, además de 252 muertes y 6.124 recuperados. Así las cosas, se han presentado 257.101 casos en total, 8.777 fallecidos a causa del covid-19 y 131.161 personas recuperadas.

<https://www.futbolred.com/fuera-del-futbol/coronavirus-en-colombia-casos-muertos-contagiados-medidas-5-de-octubre-2020-coronavirus-hoy-114329>

Ejemplo: La siguiente tabla corresponde a una tabla de frecuencia para tabular la información (Completar una por cada variable teniendo en cuenta los 15 días de estudio)

Dato	$f_i$	$f_r$	%	F

Teniendo en cuenta la información obtenida responder

- ¿Cuál es la información correspondiente a primera columna de la tabla de frecuencia?
- ¿Cómo hallar el total de recuperados el día 10 de agosto?
- Compara los datos entre el 1º y 15º día en cada una de las tablas, ¿qué puedes concluir con respecto al comportamiento del virus?
- Compara luego los resultados encontrados en las tres tablas, halla una conclusión al comparar los primeros datos y los últimos.
- En cada una de las tablas ¿cuál es el porcentaje más alto?, ¿este resultado es común o varía?, si varía ¿cómo lo hace? Explicar.
- Al disminuir el número de infectados, ¿qué valor puede cambiar con respecto a datos futuros?, de manera similar, si aumenta el número de recuperados, ¿se puede deducir las causas de este aumento? Explica.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA JUANA DE LESTONNAC</b>	FI 15
	<b>TALLER – LABORATORIO Y/O FICHA DE TRABAJO</b> <b>Secuencia Didáctica</b> Diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza- aprendizaje del concepto de medidas de tendencia central mediado por la elaboración de situaciones problema en contexto.	<b>ENERO 13 DE 2020</b>
<b>ÁREA: Matemáticas</b>		<b>GRADO: Noveno</b>
<b>FECHA: 2 de Noviembre de 2020</b>		<b>PERÍODO: 3</b>
<b>DOCENTE: Diana Monsalve Carvajal</b>		

### ACTIVIDADES DE DESARROLLO

#### Actividad 3

En los mismos grupos de trabajo, graficar la información suministrada en las tablas del ejercicio anterior (Actividad 2) utilizando la herramienta Excel. Escoger el gráfico que mejor te ayude a leer y analizar los datos.

Realizar los siguientes puntos analizando los diferentes gráficos correspondientes a cada variable.

- ¿En qué fechas se presentó el mayor descenso de infectados y de fallecidos? ¿Qué porcentaje corresponde a estos valores? Escribe una conclusión de los factores que inciden en el descenso.
- Compara los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual para la fecha 9 de agosto de cada variable y construye con tus compañeros una conclusión.
- Comparar resultados obtenidos y señala el **valor mayor** en cada variable. El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, dar una definición con tus palabras; luego compara con una definición dada en la web.
- Compara resultados obtenidos para el 10 de agosto y el 27 de julio, señala algunos factores que pueden contribuir al aumento de casos de infección.
- Con los análisis antes observados discute con tus compañeras una medida que beneficie a la comunidad en cuanto a lograr la contención del virus, **socializar esta repuesta al grupo** en una clase sincrónica.
- Sugerir con respecto a la lectura realizada con las gráficas una pregunta, ¿qué les genera dudas o incertidumbre frente al proceso del virus en Colombia? **Socializar esta pregunta al grupo** en una clase sincrónica.
- Hallar **el promedio** de los datos tabulados, por cada tipo de variable. A e
- ste dato se le puede dar un nombre específico según las medidas de tendencia central ¿cuál sería ese nombre? Definir con tus palabras.
- Hallar el dato que se encuentra en la mitad en cada uno de los estudios, ¿Qué nombre le corresponde a estos valores?, como puede ayudarme este dato a comprender con mayor eficacia la información, Dar una definición con tus palabras para este valor.

#### Actividad 4

Observa el siguiente gráfico y responder las preguntas.

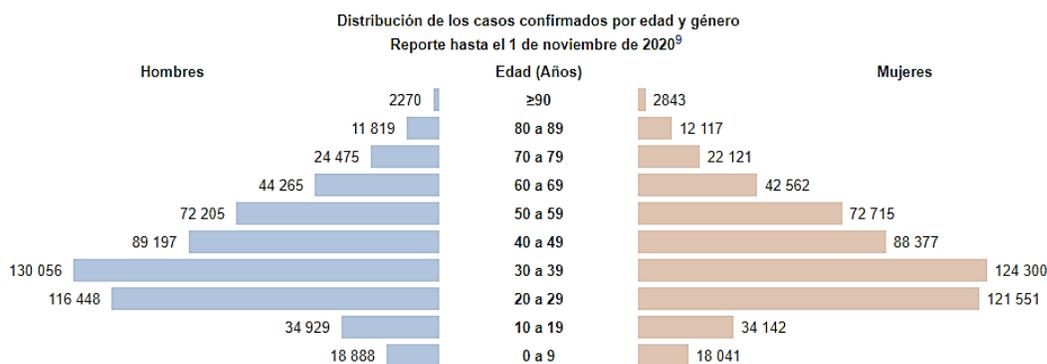
Tomado de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_enfermedad\\_por\\_coronavirus\\_de\\_2020\\_en\\_Colombia](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_enfermedad_por_coronavirus_de_2020_en_Colombia)

- ¿El grupo más afectado por padecer el virus covid-16, solo por edad es?
- ¿El grupo etario más afectado por edad y sexo es?
- ¿El grupo menos afectado por edad y sexo es?
- Si se procediera en estos momentos a dar clases presenciales en nuestra institución educativa ¿cuál de los grupos estaría más en riesgo? ¿Por qué?
- Observa los valores de fallecidos y compáralo con el número de infectados, ¿qué conclusiones puedes obtener?
- Escoge los dos grupos con mayor mortalidad, y su número de infectados compara sus resultados, ¿se cumple la proporción “a mayor infectados mayor número de muertes”? Explique.
- ¿Se cumple la razón, “a menor número de infectados menor número de recuperados”? Explicar
- Es coherente afirmar: “a menor número de infectados menor mortalidad” Explica.
- La mediana y media aritmética para el número de recuperados se encuentra en la edad de 30 a 39 años, Explica cómo se halló esta conclusión.

## Epidemiología [\[ editar \]](#)

### Por grupos de edad [\[ editar \]](#)



Estado de casos positivos acumulados de COVID-19 (SARS-CoV-2) por grupo etario en Colombia  
Reporte del 1 de noviembre de 2020

		Grupo Etario (Años) <sup>4</sup>										Total 4 6 9	
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	≥90	Hoy	Acumulado
<b>Estado</b> <sup>4</sup>	<b>Recuperado</b> <sup>1</sup>	34259	64788	223358	238398	164362	130201	71516	33554	14624	2744	<b>8574</b>	<b>977804</b>
	En Casa	1734	3784	12836	13081	9042	7279	4332	1992	826	155	<b>320</b>	<b>55061</b>
	En Hospital	781	386	1274	1729	1809	2553	2700	1917	1132	207	<b>-8</b>	<b>14488</b>
	En UCI	57	29	75	164	237	434	464	352	140	11	<b>31</b>	<b>1963</b>
	Fallecido <sup>1</sup>	48	46	348	887	1957	4178	7298	8201	6715	1837	<b>201</b>	<b>31515</b>
<b>Total</b> 4 9 6	Hoy	<b>257</b>	<b>615</b>	<b>1948</b>	<b>2091</b>	<b>1448</b>	<b>1196</b>	<b>845</b>	<b>479</b>	<b>205</b>	<b>53</b>	<b>9137</b>	
	Acumulado	<b>36929</b>	<b>69071</b>	<b>237999</b>	<b>254356</b>	<b>177574</b>	<b>144920</b>	<b>86827</b>	<b>46596</b>	<b>23936</b>	<b>5113</b>		<b>1083321</b>

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA JUANA DE LESTONNAC</b>	FI 15
	<b>TALLER – LABORATORIO Y/O FICHA DE TRABAJO</b> <b>Secuencia Didáctica</b> Diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza- aprendizaje del concepto de medidas de tendencia central mediado por la elaboración de situaciones problema en contexto.	<b>ENERO</b> <b>13 DE</b> <b>2020</b>
<b>ÁREA: Matemáticas</b>		<b>GRADO: Noveno</b>
<b>FECHA: 12 de Noviembre de 2020</b>		<b>PERÍODO: 3</b> <b>DOCENTE: Diana Monsalve Carvajal</b>

### ACTIVIDADES DE CIERRE

En la actividad de cierre durante la clase sincrónica a través de la herramienta tecnológica Meet se realiza una presentación en PowerPoint. En esta se retoma las tablas elaboradas en la actividad de apertura y se abre una discusión donde cada grupo socializa sus ideas y algunas respuestas de las actividades trabajadas, Se formula las siguientes preguntas durante la sección ¿Cómo las MTC es un concepto fundamental para el análisis de datos estadísticos?

#### Activad 5 SOCIALIZACIÓN

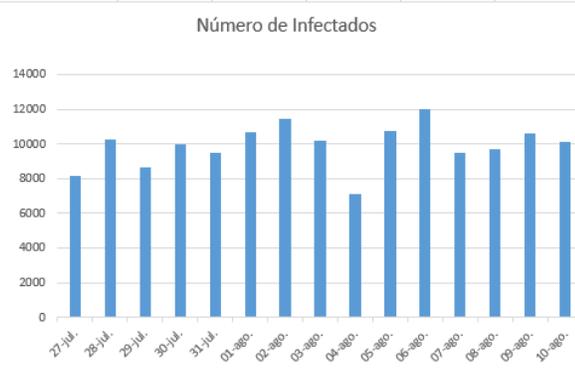
**Cada grupo debe intervenir frente a las siguientes preguntas las cuales se trabajaron en grupo durante la actividad de desarrollo.**

- 1\_ Señalar el valor mayor en cada variable. El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, dar una definición con tus palabras; luego compara con una definición dada en la web.
- 2\_ Hallar el promedio de los datos tabulados, por cada tipo de variable. A este dato se le puede dar un nombre específico según las medidas de tendencia central ¿cuál sería ese nombre? Definir con tus palabras.
- 3\_ Hallar el dato que se encuentra en la mitad en cada uno de los estudios, ¿Qué nombre le corresponde a estos valores?, como puede ayudarme este dato a comprender con mayor eficacia la información, Dar una definición con tus palabras para este valor.

#### Actividad 6 \_ EJERCICIO

**Hallar las medidas de tendencia central con respecto al cuadro de Infectados**

DATO	TOTAL DE INFECTADOS		257101 al 10/08	
	fa	fr	%	F
27-jul	8125	0,05	5,5	8125
28-jul	10284	0,07	6,9	18409
29-jul	8670	0,06	5,8	27079
30-jul	9965	0,07	6,7	37044
31-jul	9488	0,06	6,4	46532
01-ago	10673	0,07	7,2	57205
02-ago	11470	0,08	7,7	68675
03-ago	10199	0,07	6,9	78874
04-ago	7129	0,05	4,8	86003
05-ago	10735	0,07	7,2	96738
06-ago	11996	0,08	8,1	108734
07-ago	9486	0,06	6,4	118220
08-ago	9674	0,07	6,5	127894
09-ago	10611	0,07	7,1	138505
10-ago	10142	0,07	6,8	148647
TOTAL=	148647	1,00	100	



- **Moda:** 6 de agosto se registró el mayor número de infectados, 6/08 con 11996 personas infectadas durante los quince días de estudio.

julio							agosto							
l	m	m	j	v	s	d	sm	l	m	m	j	v	s	d
			1	2	3	4	5	31					1	2
6	7	8	9	10	11	12	32	3	4	5	6	7	8	9
13	14	15	16	17	18	19	33	10	11	12	13	14	15	16
20	21	22	23	24	25	26	34	17	18	19	20	21	22	23
27	28	29	30	31			35	24	25	26	27	28	29	30
							36	31						

**Analicemos la MODA**

- Se puede observar que en 15 días aproximadamente antes del 6 de agosto fue el 20 de julio día festivo en el cual las personas bajan la guardia con respecto a los cuidados para evitar la infección por Covid-19. Los días máximos de incubación del virus son 14 días.

- Además se observa que luego del 6/08/ sigue un día festivo lo que puede implicar mayor agilidad de las autoridades sanitarias por dar respuestas de contagio.
- Mediana: ¿cuál es el dato que está en la mitad?  $148647 / 2 = 74323$  observemos la frecuencia acumulada (F),

03-ago	10199	0,07	6,9	78874
--------	-------	------	-----	-------

Mediana: 3 de Agosto.

- **Media Aritmética**

Media aritmética:

$$8125 + 10284 + 8670 + 9965 + 9488 + 10673 + 11470 + 10199 + 7129 + 10735 + 11996 + 9486$$

15

DATO	TOTAL DE fa
27-jul	8125
28-jul	10284
29-jul	8670
30-jul	9965
31-jul	9488
01-ago	10673
02-ago	11470
03-ago	10199
04-ago	7129
05-ago	10735
06-ago	11996
07-ago	9486
08-ago	9674
09-ago	10611
10-ago	10142
TOTAL=	148647

$$= \frac{148647}{15} = 9910$$

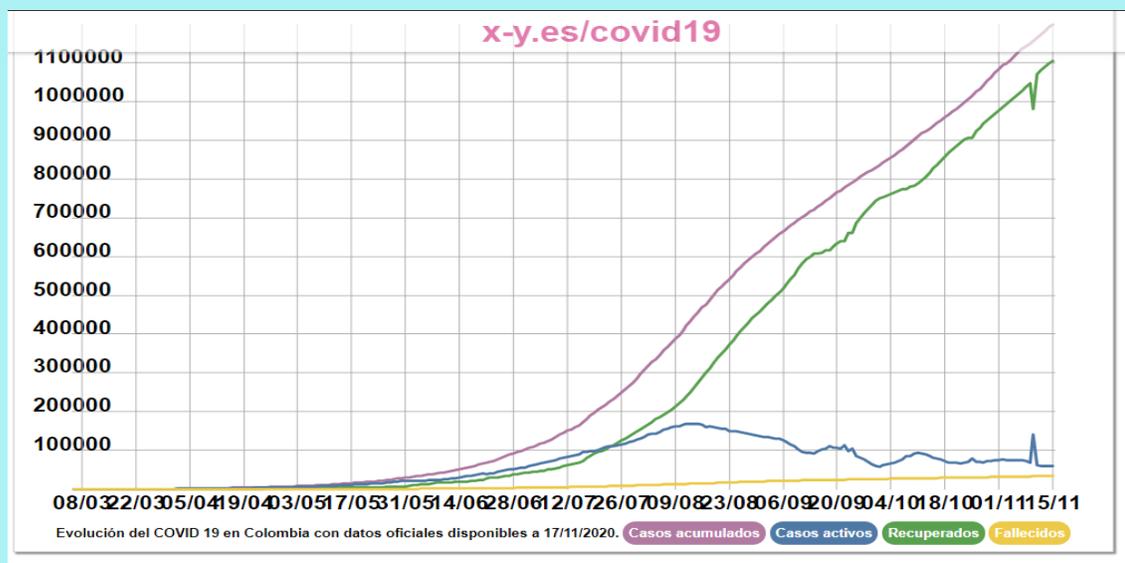
- Media aritmética promedio de infectados durante 15 días de estudio entre 27 de Julio y 10 de agosto es de 9,910 personas diarias.

Se plantea la siguiente actividad de ampliación con el fin de dar continuidad a la situación problema, la cual no se termina en la actividad de cierre ya que puede ser inspiración e insumo para generar nuevas preguntas.

### Ampliación

\* Tener en cuenta el gráfico actualizado para el 17 de noviembre 2020, luego Observar la línea verde del gráfico y con respecto a este hacer una tabla de frecuencia (los últimos 5 registros) y encontrar MTC: Moda, Mediana y Media aritmética.

- Ubica el cursor sobre la línea que vas a trabajar y aparecen las cantidades por día.
- ¿Qué conclusión puedes obtener teniendo en cuenta las MTC para explicar el comportamiento Del virus?
- Ingresar a la página para ver el gráfico actualizado: <https://x-y.es/covid19/colombia.pais>



Tomado de: <https://x-y.es/covid19/colombia.pais>

### C. Anexo: Evaluación final.



## CIERRE\_SECUENCIA DIDÁCTICA - MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

SEÑALA LA OPCIÓN QUE CONSIDERES ESTA MÁS CERCANA AL NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE ACTUALMENTE MANEJAS.

Responder de acuerdo a una escala de 1 a 5, siendo 1 el índice más bajo y 5 el índice más alto.

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo ; 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

Dirección de correo electrónico \*

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Apellidos y Nombres (Ejemplo: Duque Gómez, Mariana) \*

Texto de respuesta corta

En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea. \*

1      2      3      4      5

Totalmente en desacuerdo.                        Totalmente de acuerdo.

La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea. \*

1      2      3      4      5

Totalmente en desacuerdo.                        Totalmente de acuerdo.

Determino la población y la muestra en un estudio estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo.				

...

Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Reconozco la clasificación para una variable Cuantitativa. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	Siempre				

Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual. \*

1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencia. \*

1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Describo información a partir de gráficos estadísticos. \*

1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos. \*

1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Identifico claramente la Moda. Ver imagen (Recuperados) \*



1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos. (Ver imagen) \*

DATO	TOTAL DE FALLECIDOS		8777 AL DIA 10/AGOSTO	
	fa	fr	%	F
27-jul	252	0,05	5,4	252
28-jul	297	0,06	6,4	549
29-jul	380	0,08	8,2	929
30-jul	356	0,08	7,7	1285
31-jul	295	0,06	6,4	1580
01-ago	225	0,05	4,9	1805
02-ago	320	0,07	6,9	2125
03-ago	367	0,08	7,9	2492
04-ago	298	0,06	6,4	2790
05-ago	309	0,07	6,7	3099
06-ago	315	0,07	6,8	3414
07-ago	311	0,07	6,7	3725
08-ago	290	0,06	6,3	4015
09-ago	302	0,07	6,5	4317
10-ago	312	0,07	6,7	4629
TOTAL=	4629	1,00	100,0	

Totalmente en desacuerdo.  1  2  3  4  5  Siempre

Identifico la Mediana de un conjunto de datos estadísticos. (Ver imagen) \*

3.0-3.0-3.0-3.2-3.5-3.8-4.2

Nunca  1  2  3  4  5  Siempre

## D. Anexo: Evidencias

No se pueden editar las respuestas

# FORMULARIO DE DIAGNÓSTICO CONCEPTOS PREVIOS - ESTADÍSTICA\_ MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

SEÑALA LA OPCIÓN QUE CONSIDERES ESTA MÁS CERCANA AL NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE ACTUALMENTE MANEJAS.

Responder de acuerdo a una escala de 1 a 5, siendo 1 el índice más bajo y 5 el índice más alto.

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo ; 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

\*Obligatorio

Dirección de correo electrónico \*

.....@iesantajuanadelestonnac.edu.com

Apellidos y Nombres (Ejemplo: Zuñiga Castro , Danny Stefany) \*

.....

En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea. \*

1 2 3 4 5  
Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea. \*

1 2 3 4 5  
Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

Determino la población y la muestra en un estudio estadístico. \*

1 2 3 4 5  
Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

---

Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Reconozco la clasificación para una variable Cuantitativa. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencia. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Describo información a partir de gráficos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Identifico claramente la Moda en un estudio estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

Identifico Mediana de un conjunto de datos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

---

## EQUIPO Nº 14

	1º	2º	3º	4º	Nota promedio
Camila	5	2	1	4	3
Juanita	3	4	5	3.5	3.8
Valeria	5	3	4	2	3.5
Sofía	3	1	4	4	3
Karla	2	4	3.5	2.5	3
Susana	3	5	1	3.8	3.2
Samanta	4	5	5	3	4.2

Samanta	4.2
Juanita	3.8
Valeria	3.5
Susana	3.2
Camila	3
Sofía	3
Karla	3

R// La nota que se encuentra en la mitad es 3.2 y la más frecuente es 3

## EQUIPO Nº 4

## ACTIVIDAD DE APERTURA

## Actividad 1

Tenemos 7 estudiantes de 9º que obtiene las siguientes notas en el área de matemáticas. Hallar la nota definitiva de cada estudiante.

	1º	2º	3º	4º	Nota Promedio
Camila	5	2	1	4	3
Juanita	3	4	5	3.5	3.8
Valeria	5	3	4	2	3.5
Sofía	3	1	4	4	3
Karla	2	4	3.5	2.5	3
Susana	3	5	1	3.8	3.2
Samanta	4	5	5	3	4.2

Ordenar las notas de Mayor a Menor, ¿Cuál es la nota que se encuentra en la mitad?

4.2, 3.8, 3.5, 3.2, 3, 3, 3

R/=3.2

¿Cuál es el resultado más frecuente entre los estudiantes?

R/= El resultado más frecuente de los estudiantes es 3, ya que, se repite tres veces.

## EQUIPO N° 13

## NUMERO DE FALLECIDOS

Datos	fi	fr	%	F
27-Jul	252	0,05	5,4	252
28-Jul	297	0,06	6,4	549
29-Jul	380	0,08	8,2	929
30-Jul	356	0,08	7,7	1285
31-Jul	295	0,06	6,4	1580
01-ago	225	0,05	4,9	1805
02-ago	320	0,07	6,9	2125
03-ago	367	0,08	7,9	2492
04-ago	298	0,06	6,4	2790
05-ago	309	0,07	6,7	3099
06-ago	315	0,07	6,8	3414
07-ago	311	0,07	6,7	3725
08-ago	290	0,06	6,3	4015
09-ago	302	0,07	6,5	4317
10-ago	312	0,07	6,7	4629
TOTAL	4629	1	100	

## NUMERO DE RECUPERADOS

Dato	Fi	Fr	%	F
27-Jul	6.124	0.06	6.3%	6.124
28-Jul	5.529	0.06	5.7%	11.653
29-Jul	6.087	0.06	6.3%	17.740
30-Jul	5.918	0.06	6.1%	23.658
31-Jul	5.692	0.06	5.9%	29.350
01-ago	6.321	0.07	6.6%	35.671
02-ago	6.531	0.07	6.8%	42.202
03-ago	6.488	0.07	6.7%	48.690
04-ago	6.531	0.07	6.8%	55.221
05-ago	6.059	0.06	6.3%	61.280
06-ago	6.038	0.06	6.3%	67.318
07-ago	6.140	0.06	6.4%	73.458
08-ago	6.096	0.06	6.3%	79.554
09-ago	8.097	0.08	8.4%	87.651
10-ago	8.797	0.09	9.1%	96.448
Total	96.448	1	100	

## NUMERO DE CONTAGIADOS

DATO	Fi	Fr	%	F
27 Jul	8125	0,05	5,5	8125
28-Jul	10284	0,07	6,9	18409
29-Jul	8670	0,06	5,8	27079
30-Jul	9965	0,07	6,7	37044
31-Jul	9488	0,06	6,4	46532
01-ago	10673	0,07	7,2	57205
02-ago	11470	0,08	7,7	68575
03-ago	10199	0,07	6,9	78874
04 ago	7129	0,05	4,8	86005
05-ago	10735	0,07	7,2	96758
06-ago	11996	0,08	8,1	108734
07-ago	9486	0,06	5,4	118220
08-ago	9674	0,07	6,5	127894
09-ago	10611	0,07	7,1	138505
10-ago	10142	0,07	6,8	148647
TOTAL=	148647	1	100	

Teniendo en cuenta la información obtenida responder

a) ¿Cuál es la información correspondiente a primera columna de la tabla de frecuencia?

R= La columna corresponde a los datos de las fechas

b) ¿Cómo hallar el total de recuperados el día 10 de Agosto?

R= El total de recuperados se halla restando 221.485 (total de recuperados del día 9 de agosto) entre 212.688 (total de recuperados del día 10 de agosto) que es igual 8.797.

c) Compara los datos entre el 1º y 15º día en cada una de las tablas, ¿qué puedes concluir con respecto al comportamiento del virus?

R= Con respecto a las tablas de frecuencia, concluimos que conforme van aumentando el número de contagios mayor es la cifra de personas fallecidas, por ejemplo: El 4 de agosto hubo menor caso de contagios y más personas recuperadas. Por lo que podemos decir que entre menor es el número de contagiados, mayor es el número de recuperados.

d) Compara luego los resultados encontrados en las tres tablas, halla una conclusión al comparar los primeros datos y los últimos.

R= El número de contagiados, fallecidos y recuperados iba variando ya que cada día dependía del cuidado y protección de las personas, esto llevaba a que cada día fuera distinto, logrando así más muertes y contagios, y unos días más recuperados y pocos casos activos.

e) En cada una de las tablas ¿cuál es el porcentaje más alto?, ¿éste resultado es común o varía?, si varía ¿cómo lo hace? Explicar.

R= FALLECIDOS: 29 de julio ( 8.2)

RECUPERADOS: 10 de agosto (9.1)

CONTAGIADOS: 6 de agosto (8.1)

El numero de fallecidos tanto como el de contagiados puede variar, debido a que puede subir y bajar de porcentaje, a diferencia de los recuperados que aumentaron el ultimo día significativamente, esto quiere decir que hubo mucho mas compromiso y responsabilidad en el cuidado de si mismos y de las personas que los rodeaban

f) Al disminuir el número de infectados, ¿qué valor puede cambiar con respecto a datos futuros?, de manera similar, si aumenta el número de recuperados, ¿se puede deducir las causas de éste aumento?

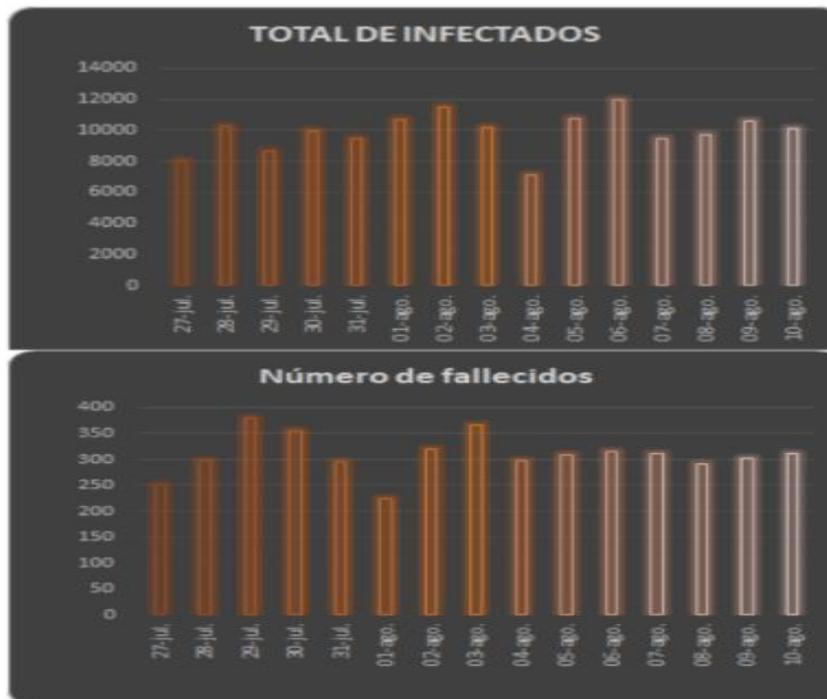
R= El valor que puede cambiar al disminuir el numero de infectados es el número de recuperados y si aumenta el numero de recuperados es gracias a que las personas contagiadas cumplieron con las normas de seguridad y respetaron el aislamiento requerido, permitiendo así menos contagios a nivel global.

EQUIPO Nº 5

### ACTIVIDADES DE DESARROLLO

#### Actividad 3

En los mismos grupos de trabajo, graficar la información suministrada en las tablas del ejercicio anterior (Actividad 2) utilizando la herramienta Excel. Escoger el gráfico que mejor te ayude a leer y analizar los datos





Realizar los siguientes puntos analizando los diferentes gráficos correspondientes a cada variable.

- a) ¿En qué fechas se presentó el mayor descenso de infectados y de fallecidos? ¿Qué porcentaje corresponde a estos valores? Escribe una conclusión de los factores que inciden en el descenso.

R/= El mayor descenso de infectados durante los 15 días de estudio se presentó el 4 de agosto, que representa el 4,8 % y de fallecidos el 1 de agosto con un porcentaje de 4,9 % . El 4 de agosto hubo el mayor descenso de casos nuevos de coronavirus, esto gracias a que hubo toque de queda desde el 24 de Julio hasta el 2 de Agosto, en varias zonas del país, lo que mitigó el brote del virus, además al estar encerrados en casa lejos del virus disminuye la tasa de mortalidad

- b) Compara los resultados obtenidos en la frecuencia porcentual para la fecha 9 de Agosto de cada variable y construye con tus compañeros una conclusión.

R/= Infectados: 7,1 %, fallecidos: 6,5%, recuperados: 6,4%. De esta fecha podemos deducir que:

- El total de infectados fue un número medio (estable) gracias a que el día 24 de julio (15 días antes) se realizó un toque de queda en toda Colombia, y por esto se mantuvo estable este número.
- El número de muertes se mantuvo estable, pero este número es difícil de explicar ya que existen diversos factores que pudieron influenciar en el ascenso y descenso de esta cantidad.
- El total de recuperados ascendió de manera positiva, gracias a que la gran mayoría de los contagiados del 24 de Julio (7,168) se recuperaron para esta fecha.

c) Comparar los resultados obtenidos y señalar el **valor mayor** en cada variable. El valor que obtuviste en estadística ¿qué nombre recibe?, dar una definición con tus palabras; luego compara con una definición dada en la web.

R/= Contagiados: 11, 996 el 6 de agosto, 8,1%

Fallecimientos: 380 el 29 de julio, 8,2%

Recuperados: 8.797 el 10 de agosto, 9,1%

A estos porcentajes en estadística se llama moda ya que es el porcentaje más alto y recurrente de los datos tabulados.

según la web

Moda: La Moda de la variable **estadística** X se define como aquellos valores más frecuentes.  $Mo = x_i / n_i = \max n_j \text{ ó } f_i = \max f_j \text{ } j=1 \rightarrow k$  En Tabla de Frecuencias sin agrupar: Comparar las frecuencias de cada modalidad, la que tenga mayor frecuencia será la Moda de nuestra variable **estadística**.

d) Compara resultados obtenidos para el 10 de Agosto y el 27 de julio, señala algunos factores que pueden contribuir al aumento de casos de infección.

R/=INFECTADOS:

27 de julio 9.074

10 de agosto 10.142

Respecto a lo vivido, y a las experiencias que se han llevado a cabo durante estos 15 días. El aumento de casos de infección aumento de una forma notable en las cifras, por factores como: La población irrumpía los mandatos de bioseguridad, como evitar las

aglomeraciones, es un factor que contribuyó mucho, ya que ambientes tan cerrados y con tan poca oxigenación es donde más se propaga este virus. Otro factor es el uso obligatorio del tapabocas. Algo que también influyó fue que muchas personas solo creían que la existencia de este virus no era real, y solo se creían lo que estaba pasando al ver cada vez el aumento de cifras. El distanciamiento un factor también que provocó el aumento de infección, las personas inconscientes de lo que está pasando, no se hacían responsables de los actos, y creo que se puede hablar en presente. las personas no cuidaron de sí mismas y por esto el aumento y la propagación en tan pocos días.

- e) Con los análisis antes observados discute con tus compañeras una medida que beneficie a la comunidad en cuanto a lograr la contención del virus, **socializar esta repuesta al grupo** en una clase sincrónica

R/=

- Una medida que se puede realizar para contener el virus, sería hacer campañas para mantener un seguimiento y un acompañamiento, a las personas, y recordarles la conciencia y responsabilidad que deben tener, para que todo lo que estamos viviendo termine pronto. Creemos que esta campaña beneficiaría mucho más a las personas de escasos recursos, ya que se puede visualizar que en ocasiones como estas, aquellas personas no tienden a seguir adecuadamente las recomendaciones especiales para el cuidado de este virus. Un factor que ayuda al cuidado es estar constantemente con tapabocas, por eso es importante que, entre toda la comunidad haya ayudas para que estas personas sigan adecuadamente los pasos de bioseguridad, por ejemplo la entrega de tapabocas, alcohol, desinfectante, jabón, entre otros productos para que la población de escasos recursos se proteja, ¡recuerda que esto nos va a beneficiar a todos!.

Además de esta medida, es importante volver a implementar el pico y cédula porque ha mitigado el virus de una excelente manera y esto se debe a que solo sale un porcentaje de la población, y sería una parte fundamental para el descenso de contagios.

- f) Sugerir con respecto a la lectura realizada con las gráficas una pregunta, ¿qué les genera dudas o incertidumbre frente al proceso del virus en Colombia? **socializar esta pregunta al grupo** en una clase sincrónica.

R/= ¿Cómo se llevará a cabo el retorno de los estudiantes en el 2021 a los colegios y Universidades, teniendo en cuenta el comportamiento del virus en los últimos 2 meses?

- g) Hallar **el promedio** de los datos tabulados, por cada tipo de variable. A este dato se le puede dar un nombre específico según las medidas de tendencia central ¿cuál sería ese nombre? Definir con tus palabras.

R/= **Media Aritmética:** Indica el valor promedio de los datos tabulados, para hallarlo se suma todos los datos tabulados y el resultado se divide por el total de datos en este caso por 15.

Contagiados: 9,910

Fallecidos: 309

Recuperados: 6,430

- h) Hallar el dato que se encuentra en la mitad en cada uno de los estudios, ¿Qué nombre le corresponde a estos valores?, cómo puede ayudarme este dato a comprender con mayor eficacia la información, Dar una definición con tus palabras para este valor.

R/= **Mediana:**

Contagiados: 74, 323

Fallecidos: 2, 314

Recuperados: 48, 224

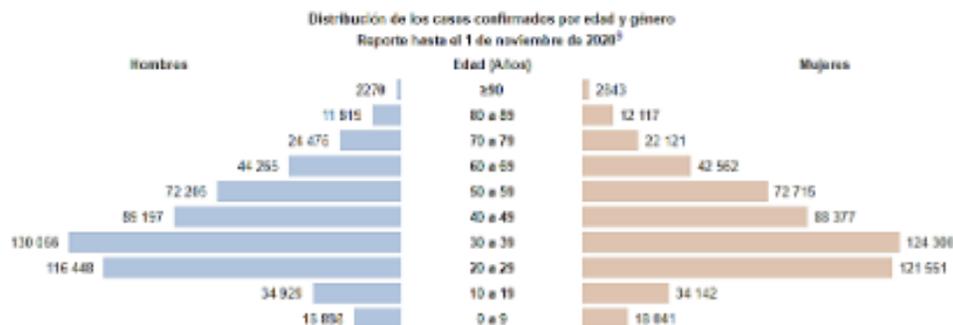
Estos datos los encontramos ubicados en el día 3 de Agosto. Para hallarlo sumamos los datos y lo dividimos entre 2.

La mediana es un valor muy importante para las variables cuantitativas y se define como el valor de la variable que deja el mismo número de datos antes y después de él, una vez ordenados estos. El 50% de los datos están por debajo de la mediana, y el 50% por encima.

## EQUIPO N° 1

## Epidemiología [editar]

## Por grupos de edad [editar]



Estado de casos positivos acumulados de COVID-19 (SARS-CoV-2) por grupo etario en Colombia  
Reporte del 1 de noviembre de 2020

		Grupo Etario (Años) <sup>1</sup>										Total	
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90	Hoy	Acumulado
Estado <sup>4</sup>	Recuperado <sup>1</sup>	34259	64788	223358	238396	164362	130201	71519	33554	14624	2744	8574	977804
	En Casa	1734	3794	12838	12081	9042	7279	4332	1692	828	155	329	55061
	En Hospital	751	385	1274	1729	1809	2553	2700	1917	1132	207	-8	14488
	En UCI	57	29	75	164	237	434	484	352	149	11	31	1963
	Fallecido <sup>1</sup>	45	46	348	867	1957	4178	7208	8201	6715	1837	201	31515
Total <sup>4 9 5</sup>	Hoy	257	615	1948	2091	1448	1196	845	479	205	53	9137	
	Acumulado	35929	69071	237999	254356	177574	144920	86827	46596	23936	5113		1083321

Observa el siguiente gráfico y responder las preguntas

Tomado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_enfermedad\\_por\\_coronavirus\\_de\\_2020\\_en\\_Colombia](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_enfermedad_por_coronavirus_de_2020_en_Colombia)

- ¿El grupo más afectado por padecer el virus covid-16, solo por edad es?  
R. / El grupo más afectado es el que tiene entre 30 a 39 años.
- ¿El grupo etario más afectado por edad y sexo es?  
R. / El grupo más afectado son los hombres de 30 a 39 años.
- ¿El grupo menos afectado por edad y sexo es?  
R. / El grupo menos afectado son los hombres mayores de 90 años

- 
- d) Si se procediera en estos momentos a dar clases presenciales en nuestra institución educativa ¿cuál de los grupos estaría más en riesgo? ¿Por qué?
- 

R./ Las personas con mayor riesgo de contagio serían los miembros de la institución entre los 30 a 39 años, mientras que las personas con más riesgo de muerte son los miembros de la institución mayores de 50 años

- e) Observa los valores de fallecidos y compáralo con el número de infectados, ¿qué conclusión puedes obtener?

R./fallecidos:31.515

infectados :1'083.321

Menos de la tercera parte de infectados falleció

- f) Escoge los dos grupos con mayor mortalidad, y su número de infectados compara sus resultados, ¿se cumple la proporción “a mayor infectados mayor número de muertes”? Explique.

R. / los grupos de mayor mortalidad son los de 60 a 69 y 70 a 79, la proporción “ a mayor infectados mayor número de muertes” no se cumple en este caso debido a que estos grupos son de los que menor número de infectados presenta

- g) ¿Se cumple la razón, “a menor número de infectados, menor número de recuperados”? Explicar

R. / En este caso no se cumple la razón “ a menor número de infectados, menor número de recuperados” ya que los recuperados han sido proporcionales a los números de infectados

- h) Es coherente afirmar: “a menor número de infectados, menor mortalidad” Explica.

R. / Si ya que al ser menor número de infectados hay menos probabilidad de muerte.

- i) La mediana y media aritmética para el número de recuperados se encuentra en la edad de 30 a 39 años, Explica cómo se halló esta conclusión.

Este dato recibe el nombre de media aritmética, este sería el promedio de los datos tabulados. Se suman todos los datos y luego los divido por el total de éstos.

No se pueden editar las respuestas

## CIERRE\_SECUENCIA DIDÁCTICA - MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

SEÑALA LA OPCIÓN QUE CONSIDERES ESTA MÁS CERCANA AL NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE ACTUALMENTE MANEJAS.

Responder de acuerdo a una escala de 1 a 5, siendo 1 el índice más bajo y 5 el índice más alto.

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo ; 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4. De acuerdo 5.

Totalmente de acuerdo

\*Obligatorio

Dirección de correo electrónico \*

.....@iesantajuanadelestonnac.edu.co

Apellidos y Nombres (Ejemplo: Duque Gómez, Mariana) \*

.....

En tu vida cotidiana utilizas conceptos estadísticos para comprender el mundo que te rodea. \*

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

La estadística es necesaria para comprender el mundo que te rodea. \*

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

Determino la población y la muestra en un estudio estadístico. \*

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo.      Totalmente de acuerdo.

Clasifico los tipos de variables en un estudio estadístico como: Cuantitativas y Cualitativas. \*

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Reconozco la clasificación para una variable Cuantitativa. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Identifico el concepto de frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Reconozco el valor de la frecuencia relativa a partir de la frecuencia absoluta de un dato estadístico. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Identifico el proceso para hallar la frecuencia acumulada a partir de la frecuencia absoluta. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Describo el comportamiento de un dato estadístico a partir de su valor porcentual. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

Realizo gráficos estadísticos a partir de una tabla de frecuencia. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Describo información a partir de gráficos estadísticos. \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Identifico claramente los diferentes gráficos estadísticos. \*

1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Identifico claramente la Moda. Ver imagen (Recuperados) \*



1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Realizo el proceso para hallar la Media Aritmética de un conjunto de datos estadísticos. (Ver imagen) \*

DATO	TOTAL DE FALLECIDOS		8777 AL DIA 10/AGOSTO	
	fa	fr	%	F
27-Jul	252	0,05	5,4	252
28-Jul	297	0,06	6,4	549
29-Jul	380	0,08	8,2	929
30-Jul	356	0,08	7,7	1285
31-Jul	295	0,06	6,4	1580
01-Ago	225	0,05	4,9	1805
02-Ago	320	0,07	6,9	2125
03-Ago	367	0,08	7,9	2492
04-Ago	298	0,06	6,4	2790
05-Ago	309	0,07	6,7	3099
06-Ago	315	0,07	6,8	3414
07-Ago	311	0,07	6,7	3725
08-Ago	290	0,06	6,3	4015
09-Ago	302	0,07	6,5	4317
10-Ago	312	0,07	6,7	4629
TOTAL=	4629	1,00	100,0	

1 2 3 4 5  
 Totalmente en desacuerdo.      Siempre

Identifico la Mediana de un conjunto de datos estadísticos. (Ver imagen) \*

3.0-3.0-3.0-3.2-3.5-3.8-4.2

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Siempre

Enviado: 18/11/20 13:01

Verificación de archivo: MD5:93fb6641fd4f0fffa35e8b390eed78ce

The screenshot shows the 'repositorio.unal.edu.co' website. The main content area displays 'Envío completado' (Upload completed) with a message: 'Su envío pasará por el flujo de trabajo designado para la colección a la que lo está enviando. Recibirá una notificación vía correo electrónico tan pronto como su envío forme parte de la colección, o si llegase a presentarse algún problema con su envío. También puede verificar el estado de su envío accediendo a la página 'Mi Repositorio UNAL'.' Below the message is a button labeled 'Enviar otro documento' and a link 'Ir a la página de envíos'. On the right side, there is a sidebar with navigation options for 'Todo el Repositorio UNAL' and 'Esta colección'. At the bottom, a Windows taskbar is visible with several open applications, including 'Google Chrome', 'trabajo final', and 'Recortes'.