

ENSEÑANZA DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA A  
ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO EN CONDICIONES DE PANDEMIA



Universidad  
del Cauca

GERALDINE VALLEJO CHAGUENDO  
RUBÉN DARÍO SANDOVAL LEÓN  
NICOLAE SANTIAGO TOBAR PINTO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
POPAYÁN  
2022

ENSEÑANZA DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA A  
ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO EN CONDICIONES DE PANDEMIA



Universidad  
del Cauca

GERALDINE VALLEJO CHAGUENDO  
RUBÉN DARIO SANDOVAL LEÓN  
NICOLAE SANTIAGO TOBAR PINTO

Director  
Dr. YILTON OVIRNE RIASCOS FORERO

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciado en  
Matemáticas

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

POPAYÁN 2022

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>2</b>
<b>1. Educación Estadística</b>	<b>2</b>
<b>1. Razonamiento Estadístico</b>	<b>3</b>
1.1.2. Razonamiento sobre medidas estadísticas:	4
1.1.3. Razonamiento sobre incertidumbre:	4
1.1.4. Razonamiento sobre muestras:	4
1.1.5. Razonamiento sobre asociaciones:	4
1.1.6. Nivel 1 – Razonamiento idiosincrásico:	5
1.1.7. Nivel 2 – Razonamiento verbal:	5
1.1.8. Nivel 3 – Razonamiento transicional:	5
1.1.9. Nivel 4 – Razonamiento procesal:	5
1.1.10. Nivel 5 – Razonamiento procesal integrado:	6
<b>2. Pensamiento estadístico.</b>	<b>6</b>
<b>3. Conceptos estadísticos.</b>	<b>9</b>
1.3.1 Población Estadística.	9
1.3.2 Muestra	10
1.3.3 Variable	10
1.3.4 Escalas de Medición	10
<b>1.4 Teoría de campos conceptuales</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Secuencias didácticas</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO 2. CONTEXTO EDUCATIVO</b>	<b>16</b>
<b>Institución Educativa</b>	<b>16</b>
<b>1. VISIÓN</b>	<b>17</b>
<b>2. MISIÓN</b>	<b>17</b>
<b>3. La institución en tiempos de pandemia</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA</b>	<b>21</b>
<b>1. Práctica Pedagógica en el programa de Licenciatura en Matemáticas</b>	<b>21</b>
Descripción de la Práctica Pedagógica	22
1. Práctica pedagógica I	22
2. Práctica pedagógica II	22
3. Práctica pedagógica III	23
4. Práctica pedagógica IV	27
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>

1. Descripción de la guía 1	28
2. Descripción de la guía 2	32
3. Descripción de la guía 3	34
4. Descripción de la guía 4	38
5. Resultados finales de las guías	41

**CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES** **46**

### Lista de Gráficas

Gráfica 1 Resultados de la Evaluación de la Guía No.1. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total	29
Gráfica 2 Resultados de la evaluación de la Guía No. 2. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total	32
Gráfica 3 Resultados de la evaluación de la Guía No. 3. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total	35
Gráfica 4 Resultados de la evaluación de la Guía No. 4. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total	39
Gráfica 5 Resultados de evaluación de todas las Guías. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total	40

### Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Institución Educativa Técnico Industrial Sede Principal	15
Ilustración 2 Población de vacas observadas en un estudio.	28
Ilustración 3 Solución de algunos estudiantes a la situación 4 de la actividad 2.	30
Ilustración 4 Ejemplificación del concepto de muestra	31
Ilustración 5 Respuesta de estudiantes a la situación 1 de la actividad 2.	33
Ilustración 6 Población de animales para describir sus características.	33
Ilustración 7 Solución de estudiantes a la situación 1 de la actividad 1.	36
Ilustración 8 Solución de estudiantes a la situación 1 de la actividad 2.	36
Ilustración 9 Solución de estudiantes a la situación 1 de la actividad 1.	39

### Lista de Tabla

<u>Tabla 1 Estrategias en relación al punto 1, ítem a de la actividad 2. Guía 1</u>	<u>42</u>
<u>Tabla 2 Estrategias en relación al punto 1, ítem b de la actividad 2. Guía 1</u>	<u>43</u>
<u>Tabla 3 Estrategias en relación al punto 1, ítem b de la actividad 2. Guía 1</u>	<u>43</u>

## **Introducción**

En este trabajo, se presenta la sistematización de una práctica pedagógica realizada en el área de estadística, con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Técnico Industrial en condiciones de pandemia. En la intervención se orientó a 3 cursos los conceptos de población estadística, muestra, tipos de variable y escalas de medición.

Se comienza presentando el capítulo uno, donde aparecen los referentes teóricos en los que se basó la práctica pedagógica, también se encuentran las secuencias didácticas que permitieron el desarrollo de los temas para su orientación, teniendo en cuenta las condiciones de pandemia que obligaron acudir a la virtualidad para la comunicación; así como también, la descripción de los conceptos a desarrollar.

En el capítulo dos se exponen los rasgos del entorno en el cual se realizó la intervención, adicionando características relevantes del proceso que realizó la institución enfrentando la emergencia sanitaria causada por el Covid-19. En el tercer capítulo se describen las cuatro etapas de la PPI, que aparecen en el currículo, y que rigen el programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca; luego, en el capítulo cuatro, se muestran los resultados recopilados a partir de la implementación de las guías realizadas para los estudiantes de tres cursos del grado noveno de la Institución Educativa, como también un punto en el cual se jerarquiza en categorías las respuestas de los estudiantes, para finalmente presentar las conclusiones y la bibliografía.

## **CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA**

### **1. Educación Estadística**

El posicionamiento logrado por la Estadística en diferentes ámbitos sociales y políticos, entre los que se encuentra la educación, logró que el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en los años setenta, decidiera incluirla en el currículo de matemáticas a través del concepto de aleatoriedad, desde la educación básica, lo que ha implicado la consideración de sus procesos de enseñanza y aprendizaje en un campo de conocimiento denominado Educación Estadística.

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística se han evidenciado variedad de conflictos en la asimilación de contenidos estadísticos, por lo cual se han realizado encuentros con los profesores e investigadores con el objetivo de conocer y comunicar las dificultades presentadas por los estudiantes, generalmente de los niveles básicos, con el fin de encontrar estrategias que permitan el buen desarrollo de estos procesos, ya que “en términos de la educación estadística, los estudiantes, de forma general, deben ser preparados para encontrar problemas de su interés, formular preguntas, proponer hipótesis, recoger los datos, escoger los métodos estadísticos apropiados, reflexionar, discutir y analizar críticamente los resultados considerando las limitaciones de la estadística, sobre todo en lo que se refiere a la incertidumbre y la variabilidad” (Campos Ribeiro, Lorenzetti Wodowotzki, & Jacobini, 2011, pág. 5).

Ahora bien, para cumplir con todo lo mencionado anteriormente, las actividades propuestas deben ser diseñadas con el propósito de desarrollar las tres competencias que se han identificado en la investigación en el campo: Alfabetización, razonamiento y pensamiento estadísticos, y que garantizan llegar a la comprensión de los contenidos estadísticos, sin embargo, las actividades realizadas involucran el razonamiento y pensamiento estadístico, que se exponen a continuación.

## **1. Razonamiento Estadístico**

Teniendo en cuenta que razonar es aquello que permite realizar comparaciones complejas, llegando a obtener nuevos resultados de conocimiento en un encadenamiento progresivo de términos, Garfield (2002, citado en Ribeiro Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) define el razonamiento estadístico como la forma en que las personas razonan con ideas y dan sentido a la información estadística, lo que las lleva a realizar interpretaciones acordes al conjunto de datos manejado, representaciones o resúmenes estadísticos de los datos en forma de gráficos y tablas. Cabe anotar que las personas deben apropiarse del proceso, de tal manera que puedan explicarlo y estar en total capacidad de interpretar los resultados de un problema basadas en datos reales, concluyendo así que estas habilidades deben estar presentes en los ciudadanos, más aún en los estudiantes. En este sentido Gal y Garfield (1999, citado en Ribeiro Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) proponen los siguientes tipos de razonamiento, que se espera que los estudiantes desarrollen en su aprendizaje de la Estadística:

### **1.1.1. Razonamiento sobre los datos:**

Se produce cuando el estudiante es capaz de distinguir y catalogar los datos en cualitativos, cuantitativos, discretos o continuos y además es capaz de entender que cada variable implica un tipo particular de tabla, gráfico o medida estadística.

### **1.1.2. Razonamiento sobre medidas estadísticas:**

Se produce cuando el estudiante está en capacidad de comprender lo que significan las medidas de posición y variabilidad en un conjunto de datos, como también, definir qué medida es la apropiada de acuerdo con el caso, así mismo su representación en el conjunto, es más, el estudiante es capaz de realizar comparaciones en diferentes distribuciones y entiende que son mejores las muestras grandes que las pequeñas, para así realizar previsiones cercanas.

### **1.1.3. Razonamiento sobre incertidumbre:**

Se produce cuando el estudiante está en capacidad de comprender y usar las ideas de posibilidad, aleatoriedad, probabilidad y semejanza para hacer juicios sobre eventos, además de emplear los métodos indicados para evaluar la semejanza entre los eventos.

### **1.1.4. Razonamiento sobre muestras:**

Se produce cuando el estudiante comprende la relación entre la muestra y la población, la información que se puede extraer de ellas, como también, entiende que grandes muestras, seleccionadas adecuadamente, representarán de la mejor forma posible a la población y por ende el complejo proceso al examinar la población con muestras pequeñas.

### **1.1.5. Razonamiento sobre asociaciones:**

Se produce cuando el estudiante sabe juzgar e interpretar las relaciones entre variables, en tablas de doble entrada o en gráficos, además entiende que la correlación de dos variables no necesariamente establece una relación de causa y efecto entre ellas.

Siendo consecuentes con el proceso, para el desarrollo de estos tipos de razonamiento se hace necesario realizar actividades que tengan este objetivo, como también métodos



adecuados de evaluación, para esto último se debe tener en cuenta que el proceso algorítmico de aplicación de técnicas, basados en resultados de cálculos, no implica la comprensión del contenido, puesto que lo que se debe tener en cuenta es el proceso que el estudiante ha realizado para llegar a esa respuesta, ¿cuál fue su interpretación y forma de razonar para llegar a dicha respuesta?.

Ahora bien, para saber el grado de evolución del pensamiento de los estudiantes, Garfiel (2002, citado en Ribeiros Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) identificó cinco niveles de razonamiento estadístico, con el fin de clasificar el desarrollo de los estudiantes; estos niveles son los siguientes:

#### **1.1.6. Nivel 1 – Razonamiento idiosincrásico:**

El estudiante hace uso de algunas palabras y símbolos, aunque sin entenderlos, además los mezcla con información no relacionada.

#### **1.1.7. Nivel 2 – Razonamiento verbal:**

Alrededor de ciertos conceptos, el estudiante posee una comprensión verbal, da una correcta definición, pero no ha entendido de manera completa el concepto.

#### **1.1.8. Nivel 3 – Razonamiento transicional:**

El estudiante posee la capacidad de identificar de forma correcta la información brindada en algún proceso estadístico, pero no integra completamente dicha información.

#### **1.1.9. Nivel 4 – Razonamiento procesal:**

El estudiante tiene la capacidad de reconocer de forma completa el concepto o proceso estadístico, sin embargo, no tiene una total comprensión del proceso.

### **1.1.10. Nivel 5 – Razonamiento procesal integrado:**

El estudiante posee comprensión total de un proceso estadístico.

## **2. Pensamiento estadístico.**

Mallows (1998, citado en Ribeiros Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) define el pensamiento estadístico como la capacidad de relacionar datos cuantitativos con situaciones puntuales donde están presentes la variabilidad y la incertidumbre, además el estudiante es capaz de explicar la información brindada por los datos en el problema. También afirma que el pensamiento estadístico se da cuando el estudiante ha analizado la situación presentada y está en capacidad de asociar adecuadamente las herramientas estadísticas para la interpretación y descripción de ella, agregando a lo anterior, Chance (2002, citado en Ribeiros Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011), plantea que con el desarrollo del pensamiento estadístico el estudiante está en capacidad de ir más allá de lo enseñado, puesto que tiene la facultad de cuestionar de forma espontánea, como también indagar resultados involucrados con los datos en un contexto específico.

En ese sentido, se ve la necesidad de desarrollar el pensamiento estadístico en los estudiantes, teniendo en cuenta que este no se puede enseñar de manera directa, así Chance (2002, citado en Ribeiros Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) destaca los siguientes hábitos mentales y habilidades de resolución de problemas que son necesarios para desarrollar el pensamiento estadístico:

- Saber obtener los datos significativos y sobresalientes para dar razón a las preguntas que se presenten.
- Consideración acerca de las variables involucradas y averiguar diferentes formas para examinar los datos del problema.

- Observación del proceso y verificación periódica de cada componente.
- Tener falta de confianza en la obtención de datos.
- Tener presente la conexión entre los datos y el contexto del problema y la interpretación de las conclusiones en términos no estadísticos.
- La inquietud constante entre las notas de clase del profesor y el pensar sobre los libros de texto.

Ahora bien, Campos (2007, citado en Ribeiro Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) dice que otra manera de afianzar el pensamiento estadístico es no limitar las situaciones trabajadas a meros cálculos que se remitan únicamente a técnicas de resolución de algoritmos de datos numéricos, sino que se tenga en cuenta como prioridad el fin de la realización de dichos cálculos, además del contexto de adquisición de los datos, en este mismo sentido, Hoerl (2007, citado en Ribeiro Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) resalta la importancia del pensamiento estadístico en la comprensión de contenidos estadísticos, además, la evidencia del pensamiento estadístico se da en el momento en que los estudiantes se enfrentan a problemas abiertos, puesto que están familiarizados con la realización de problemas por medio de cálculos, buscando respuestas correctas ya hechas, sin embargo, se da el hábito de preguntar, analizar y dar explicaciones de acuerdo a ideas propia de los estudiantes, desarrolladas gracias a problemas que aportan a la creatividad, la reflexión y el debate.

Por su parte Pfannkuch y Wild (2004, citado en Ribeiro Campos, Lorenzetti Wodewotzki & Jacobini, 2011) catalogan como fundamentales los siguientes 5 tipos de pensamiento:

1. **Reconocimiento de la necesidad de los datos:** Es necesaria la apropiada recolección de datos, ya que de esto dependerá la correcta decisión en cuanto a las situaciones reales.
2. **Transnumeración:** Se refiere al cambio de registro de representación, con el fin de comprender el problema, se presentan tres ítems, en el primero existen medidas que denotan cualidades o características de una situación real, en segundo lugar, los datos son organizados en gráficos y tablas y por último, el correcto anuncio de los significados y los juicios para que sean comprendidos por otros.
3. **Consideraciones sobre la variación:** Examinar la variación de los datos en una situación real que incide en las estrategias utilizadas para estudiarlos, de modo que implique tomar decisiones con el fin de reducir la variabilidad, para controlar las fuentes de variaciones y enmendar posibles errores de medidas.
4. **Razonamiento con modelos estadísticos:** Hace referencia a un pensamiento acerca del comportamiento global de los datos, esto se puede dar por medio de un estudio de serie temporal, por una regresión o por indagación de un gráfico que represente los datos.
5. **Integración contextual de la Estadística:** Está señalado como un elemento fundamental del pensamiento estadístico, refiriéndose al análisis de los resultados dentro del contexto del problema, además de ser confirmados según los conocimientos relacionados a ese contexto.

Por consiguiente, las actividades de enseñanza diseñadas para los estudiantes, orientadas por el pensamiento estadístico, deben tener como fin que los estudiantes lleguen a alcanzar la capacidad de pensar más allá de los datos brindados en el problema, examinar

dicha situación globalmente, como también, examinar acerca de las variables implicadas y así adquirir suficiente incredulidad de acuerdo con los resultados obtenidos, hasta tener conexión de los datos con el contexto, es así como el pensamiento estadístico está dado por la “capacidad de relacionar datos cuantitativos con situaciones concretas, admitiendo la presencia de la variabilidad y de la incertidumbre, escoger adecuadamente las herramientas estadísticas, entender el proceso de manera global, explorar los datos más allá de lo que los textos prescriben y preguntar espontáneamente por los datos y los resultados” (Campos Ribeiro, Lorenzetti Wodewotzki, & Jacobini, 2011).

### **3. Conceptos estadísticos.**

Los conceptos estadísticos que se desarrollaron durante la implementación de esta práctica pedagógica fueron: población estadística, muestra, tipos de variable y escalas de medición; estos conceptos se tomaron del libro “Estadística: Un enfoque descriptivo” elaborado por los profesores de la Universidad del Valle, Roberto Behar y Mario Yepes, a continuación, se presentan las definiciones con ciertas adaptaciones. (Roberto Behar, 2007)

#### **1.3.1 Población Estadística.**

Conjunto de elementos de interés en un estudio, sobre los cuales se desea información y hacia los cuales se extenderán las conclusiones. El término población no debe asociarse exclusivamente con población humana; tiene sentido hablar de la población de tornillos que se producen durante un día en una determinada fábrica, o de la población constituida por todas las fincas de un país o una región. Es decir que este término se asocia al concepto de distribución de probabilidad de una variable aleatoria cuando se consideran todos los posibles valores que puede tomar la variable.

### 1.3.2 Muestra

En muchas ocasiones se requiere conocer una característica medible de la población, para ello se puede observar, uno a uno, todos los elementos de la población (Censo), lo cual casi siempre es impracticable o muy costoso; en estos casos puede "hacerse una idea" sobre la característica poblacional, observando sólo algunos elementos de población, éstos constituyen una muestra de esa población. Esta idea se lleva a la formalización a partir de la inferencia estadística, determinando las condiciones bajo las cuales una parte de la población, seleccionada de acuerdo con criterios de representatividad y probabilidad, constituyen una muestra estadística.

### 1.3.3 Variable

Una variable es una característica de los elementos de estudio que presenta variaciones observadas entre ellos. De otra forma, se trata de una característica observable o un aspecto medible en un objeto de estudio, que puede adoptar diferentes valores o categorías.

Las variables se pueden clasificar en variables cualitativas y variables cuantitativas, una variable es cualitativa si sus valores son categorías o clases; mientras que una variable es cuantitativa si sus valores son numéricos. Las variables cuantitativas se clasifican en variables cuantitativas discretas si sus valores son números enteros o corresponde a un conjunto de valores discretos; y variables cuantitativas continuas si sus valores son números reales o están en un intervalo continuo de números

### 1.3.4 Escalas de Medición

A los valores que toma cada variable podemos listarlos, de tal forma que a cada valor se le asocia o asigna un único número, este proceso se define como **Escala de medición**, el

cual nos permite manipular los valores de forma numérica, lo que hace que los valores de la variable sean reducidos a números facilitando su manejo, permitiendo así obtener nuevos conocimientos de la variable en estudio.

Cabe anotar, que se tienen cuatro clases de escalas, que dependiendo las características de la variable se clasifican en sus respectivas escalas, a continuación, se presentan las cuatro escalas de medición.

**Escala Nominal:** Hace uso de los números para dar nombre a los elementos que han sido clasificados, de acuerdo con alguna propiedad cualitativa. El número asignado solo actúa como una etiqueta para diferenciar los elementos de cada variable.

**Escala Ordinal:** Hace uso de los números para nombrar o etiquetar los valores que poseen las variables, como también permiten realizar comparaciones entre estos valores, como, por ejemplo; más grande, igual, menor, es decir, que el número asignado al valor de la variable también indica el orden que ocupa.

**Escala de Intervalo:** La escala de intervalo se denomina como una escala de variable cuantitativa la cual no tiene un cero absoluto, es decir este punto cero depende de la representación o la escala de medida que se implemente. Dado que el cambio de la escala de medida afecta la proporcionalidad de los datos, por tanto, la distancia entre ellos cambia.

**Escala de la Razón:** Hace uso de los números para nombrar o etiquetar los valores que poseen las variables, además de poseer la propiedad de Orden, también de contar con la propiedad del tamaño de intervalo y en esta es escala es permitida la razón o el cociente, por lo que es posible hablar de que un valor de la variable es dos veces otro valor de la variable, además que en esta escala tenemos un punto cero natural, es decir vemos el cero como la ausencia o carencia absoluta del valor de la variable tomada.

Para abordar el trabajo de comprensión y análisis de las respuestas emitidas por los estudiantes frente a las situaciones propuestas en el contexto didáctico establecido, a continuación, se presenta elementos teóricos que sirvieron para este propósito.

#### **1.4 Teoría de campos conceptuales**

La teoría de campos conceptuales es una de las teorías cuyo enfoque es el análisis de la construcción de conceptos por parte de los estudiantes en ambientes de aprendizaje de alguna ciencia, en este caso las matemáticas. Además de esto, su relación con el aprendizaje la hace útil a la didáctica ya que “es una teoría cognitivista, que pretende proporcionar un marco coherente y algunos principios de base para el estudio del desarrollo y del aprendizaje de competencias complejas, especialmente las que se refieren a las ciencias y las técnicas.” (Vergnaud, 1990)

En la teoría de los campos conceptuales el concepto no puede ser reducido a su definición, debido a que es concebido como herramienta con sentido para el estudiante cuando es utilizado para la solución de una situación relacionada con dicho concepto; reconociéndose dos clases de situaciones, una en la que el sujeto posee todos los conocimientos requeridos para abordarla, haciendo de ésta un proceso con pocas dificultades y la otra en la que el sujeto no posee los conocimientos previos necesarios, por lo que se ve obligado a explorar la situación propuesta, obligándolo a un tiempo de reflexión y de exploración, de dudas, tentativas abortadas, y le conduce eventualmente al éxito, o al fracaso. Cabe anotar que la situación en la teoría de campos conceptuales es vista como una tarea, de acuerdo con (Vergnaud, 1990, pág. 8) “la idea es que toda situación compleja se pueda analizar como una combinación de tareas de las que es importante conocer la naturaleza y la dificultad propias.”



Según (Vernaud, 1990, pág. 2) “esquema a la organización invariante de la conducta para una clase de situaciones dada. En los esquemas es donde se debe investigar los conocimientos-en-acto del sujeto, es decir, los elementos cognitivos que permiten a la acción del sujeto ser operatoria”. Lo anterior nos conduce a los invariantes operatorios, los cuales están subdivididos en tres tipos lógicos y están contenidos en el esquema, así para (Vernaud, 1990, pág. 7) esto se resume en que “la operacionalidad de un concepto debe ser experimentada por medio de situaciones variadas, y el investigador debe analizar una gran variedad de conductas y de esquemas para comprender en qué consiste, desde el punto de vista cognitivo, tal o cual concepto”.

Por tal motivo es necesario exponer que en esta teoría el concepto es visto como un conjunto  $C(S, I, T)$  en el cual  $S$  es el conjunto de situaciones que dan sentido a al concepto (la referencia),  $I$  es el conjunto de invariantes sobre los cuales reposa la operacionalidad de los esquemas (el significado) y  $T$  está dado por el conjunto de las formas lingüísticas que permiten representar simbólicamente el concepto, sus propiedades, las situaciones y los procedimientos de tratamiento (el significante). Según Vergnaud (1990) es de vital importancia estudiar el desarrollo y el funcionamiento del concepto en los tres conjuntos mencionados, debido a que no se puede reducir ninguno de estos en uno, es decir no hay en general una biyección entre significantes, ni entre invariantes y situaciones, es por esto por lo que no se puede reducir el significado ni a los significantes, ni a las situaciones.

### **1.5 Secuencias didácticas**

Las secuencias didácticas son instrumentos de enseñanza utilizados por docentes permitiéndoles llevar de forma adecuada su labor, estas secuencias didácticas son herramientas de planificación, diseñadas con el fin de llevar a cabalidad el proceso de enseñanza con estilo guiado, como lo expone Bixio (2000) “las secuencias didácticas

pueden pensarse tomando como eje los temas, las actividades o los objetivos, pero, cualquiera sea la causa, siempre han de estar imbricados estos elementos de modo tal que se sostengan unos sobre otros, y sean coherentes con las reales necesidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (pág. 86).

Ahora bien, en la realización de la secuencia didáctica, se hace necesario tener en cuenta que su principal objetivo es “permitir la construcción de conocimientos y no convertirse en un listado de contenidos”; es decir, la secuencia didáctica no se debe ser una lista de definiciones en relación con el tema a presentar dado que al realizarla de este modo el estudiante tenderá a memorizar dicho contenido a la hora de su evaluación; es por eso por lo que la estructura de la secuencia didáctica debe brindar las bases necesarias para que él mismo estudiante construya su conocimiento, por ello es necesario conocer la estructura de la secuencia didáctica que se encuentra en un formato del Ministerio de Educación Nacional para secuencias, el cual está estructurado de la siguiente manera:

En principio el encabezado de la secuencia didáctica posee información que permite su identificación, tal como: nombre del establecimiento educativo, nombre del docente, código DANE, número de sesiones programadas, fecha de inicio y finalización y eje temático a trabajar. En seguida se encuentran los objetivos de aprendizaje, desempeños y evaluación, pretendiendo obtener con los objetivos de aprendizaje en la finalización de la secuencia los aprendizajes de los estudiantes, mientras que con los desempeños se desean conseguir evidencias de los aprendizajes esperados por el docente y así concluir con la evaluación.

Luego se ubican los saberes previos, diagnóstico, relación aprendizajes esperados y desempeños – contextualización; también se profundiza sobre los materiales y recursos educativos dando una idea general del uso pedagógico en los talleres, guías, o libros de texto.

Por último se encuentran las formulaciones de las actividades de clase, unidad o secuencia para el logro de los objetivos, estas formulaciones están ligadas a las decisiones del docente, teniendo en cuenta que debe cumplir con los objetivos de aprendizaje propuestos anteriormente, además de ello se integraron los momentos que se desarrollan en una clase, como son: exploración, estructuración, ejecución y valoración, se debe agregar que a la hora de la realización de la metodología de la clase se implementan actividades de inicio, desarrollo y cierre.

## CAPÍTULO 2. CONTEXTO EDUCATIVO

### Institución Educativa

La práctica pedagógica se llevó a cabo en la Institución Educativa Técnico Industrial (Sede Principal), localizada en la zona urbana de la ciudad de Popayán. Está ubicada en la calle 15 norte, en el barrio Pomona, y pertenece a la comuna cuatro. Es una institución de carácter oficial que ofrece el servicio público educativo mixto, en dos jornadas, mañana y tarde.



*Ilustración 1 Institución Educativa Técnico Industrial Sede Principal*

Esta institución se fundó en el año 1959 a mediados del mes de octubre, con el apoyo de la entonces ministra de educación nacional, Josefina Valencia, quien tenía como objetivo fundar una escuela industrial nacional en Popayán; se iniciaron las clases con 37 estudiantes en el Paraninfo de la Universidad del Cauca. En el año de 1960 se ubica la institución en el barrio Pomona en inmediaciones de la Facultad de Ingeniería Civil. En sus inicios, solo se permitía estudiantes de sexo masculino, pero a partir del año 1975 se establece la matrícula para el personal femenino.

El compromiso de la institución educativa es formar estudiantes íntegros, con calidad académica e investigativa. En la media técnica enfatiza en la parte comercial e industrial, actualmente cuenta con 8 talleres: ebanistería, electricidad, desarrollo de software, dibujo técnico, mecánica industrial, mecánica automotriz, metalistería y sistemas.

## **1. VISIÓN**

La Institución Educativa Técnico Industrial de Popayán será líder en la formación técnica para la solución de necesidades regionales y nacionales a través de la articulación con cadenas de formación y alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas.

## **2. MISIÓN**

La Institución de carácter oficial y mixto, está comprometida de manera permanente con el desarrollo social, mediante la educación crítica, reflexiva, responsable y creativa, dirigida a estudiantes de todos los estratos en los niveles de educación preescolar, básica y media técnica.

Forma personas íntegras capaces de ingresar a la educación superior y al sector productivo, fortaleciendo habilidades, capacidades, competencias académicas y laborales, mediante el conocimiento, adopción y la producción de tecnología que contribuyan al progreso social y económico del país.

A partir del año 2005, la Institución Educativa Técnico Industrial quedó constituida por la sede central y cinco sedes más, las cuales son:

- San Camilo, ubicada en Popayán, Cauca zona Urbana con dirección CI 10 # 9 - 82 Las Américas, comuna cuatro; esta sede cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria.

- Mercedes Pardo de Simmonds, ubicada en Popayán, Cauca zona Urbana con dirección Cr 6 Con 25n esquina, barrio Palace, comuna tres, la sede cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria.
- Laura Valencia, ubicada en Popayán, zona Urbana con dirección Calle 1a # 9-19, barrio modelo, comuna uno, esta sede cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria.
- Jardín infantil piloto, ubicado en la carrera 13 No 12-61, barrio Colombia I etapa, comuna cuatro, la sede cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria. La sede ha construido un PEI lúdico - artístico, para esto se manejan además de las áreas académicas, las clases de música, danzas, expresión corporal con grupos representativos de cada una de ellas (grupo de danzas, tuna, chirimía, banda marcial. grupo de porristas) sin dejar de lado el aprendizaje de nuevas tecnologías y del inglés.
- Gerardo Garrido, ubicada en Popayán, Cauca zona Urbana con dirección Cl 4 # 5n-27, barrio Cadillal, comuna cuatro, la sede cuenta con los niveles Preescolar, Básica Primaria.

### **3. La institución en tiempos de pandemia**

Dada la situación de aislamiento emitida por el gobierno nacional para el control de la propagación del Covid-19, la Institución Educativa Técnico Industrial optó por tomar las medidas de prevención y acción las cuales fueron informadas por el profesor Jorge Andrés Cerquera Yacumal, director de los grados novenos; fue así como se supo que del 16 de marzo al 20 de abril del año 2020 los estudiantes estarían en tiempo de vacaciones. El trabajo de los docentes, a partir del 13 de abril del año 2020, consistió en elaborar y preparar

las clases de tal manera que se satisficieran las clases no presenciales exigida por la situación de pandemia. Es de resaltar que en reuniones realizadas por los docentes a cargo y los respectivos entes administrativos de la Institución, se dio la orientación del uso del correo electrónico institucional para exponer el modelo de guía a seguir, resaltando sus respectivas modificaciones de acuerdo con el área. Además de esto, se cambió la forma de calificación por una valoración cualitativa, que constaría de las categorías superior, alto, básico y bajo; posterior a ello, los directores de curso tenían el deber de contactar a cada estudiante y formar los grupos de listas de la aplicación WhatsApp para facilitar la comunicación.

Como las clases en modalidad no presencial iniciaron el 20 de abril del 2020, el paso a seguir fue brindar a cada estudiante una cuenta de correo institucional con su respectiva orientación de uso, con la esperanza en volver a las clases presenciales en un corto plazo, se optó por enviar guías de repaso, según los contenidos vistos en las clases presenciales, lo que se realizó hasta el mes de junio del año 2020.

Como los estudiantes debían proporcionar información para establecer mecanismos de comunicación, se les solicitó información sobre: medio de comunicación más efectivo, dirección de correo electrónico, y/o aplicación de WhatsApp, esto por medio del director de curso, adicionalmente se debía indicar la dirección de la casa; si no contaban con una forma digital de comunicación, su medio de comunicación sería a través de papel, así las guías se entregaban de manera física, por medio de un mensajero. Como evidencia del trabajo realizado, los estudiantes debían enviar fotografías de lo realizado a cada docente del área correspondiente.

Para el año 2021, debido a que se siguió en aislamiento, la institución mantuvo la modalidad no presencial y con los planteamientos anteriores. Sin embargo, se presentaron

algunos cambios, como, por ejemplo, se volvió a la valoración cuantitativa, las guías estuvieron acompañadas con videos explicativos, con el fin de facilitar el desarrollo de dicha guía; adicional a ello se hicieron tutorías virtuales por cada área.

Para finales del año 2021, precisamente el 17 de septiembre se iniciaron de nuevo las clases presenciales en la Institución, realizando con antelación reuniones con los padres de familia, tanto virtuales como presenciales, con el fin de informar del trabajo que se llevaría a cabo de forma presencial, como también los protocolos de bioseguridad; el aforo máximo de la institución fue relativamente fácil de manejar, por el hecho de que algunos estudiantes siguieron trabajando desde la casa, lo que implicó seguir trabajando con las guías.

Aunque se tenía presupuestado iniciar en el año 2020 y se hicieron las aproximaciones debidas, finalmente la práctica pedagógica pudo iniciarse el 23 de marzo del año 2021 y culminó el 18 de junio del mismo año, con la autorización del señor Rector, Alirio Vidal Ordoñez, y el acompañamiento del profesor Jorge Andrés Cerquera Yacumal, como orientador del área de matemáticas y particularmente del área de estadística, se realizó la intervención en el aula en los tres cursos.



### **CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA**

#### **1. Práctica Pedagógica en el programa de Licenciatura en Matemáticas**

El objetivo de la Práctica Pedagógica en el programa de Licenciatura en Matemáticas es proporcionar al estudiante un espacio de experiencia en el campo de la educación colombiana como profesional, por ello, la primera etapa se inicia después de tener aprobada la parte entera del 60% de los créditos del plan de estudios del programa, teniendo en cuenta que el curso de Didáctica de las matemáticas I debe estar incluido en este porcentaje.

La Práctica Pedagógica se desarrolla en 4 etapas diseñadas con el fin de que el estudiante alcance los objetivos de formación profesional en el programa. De acuerdo a la Resolución No 024 de la Universidad del Cauca, se tiene que, en la primera etapa, denominada Práctica pedagógica I, se desarrolla la fase de exploración y fundamentación teórica; en la segunda etapa, Práctica Pedagógica II, se realiza la observación y reconocimiento del contexto donde se piensa desarrollar la Práctica Pedagógica. De igual forma, se realiza el diseño de estrategias para la intervención en el aula y elaboración del proyecto de Práctica Pedagógica. En la tercera etapa, Práctica Pedagógica III, se realiza el desarrollo del proyecto de intervención pedagógica en el aula y finalmente, en la cuarta etapa, Práctica Pedagógica IV, se elabora la sistematización de todo el proceso y la redacción del documento final.

## **Descripción de la Práctica Pedagógica**

### **1. Práctica pedagógica I**

En la Práctica pedagógica I se llevó a cabo una revisión bibliográfica de sistematizaciones realizadas en el programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca, con el fin de hacer un bosquejo de las temáticas trabajadas, además se examinaron documentos relacionados con la labor docente para tomar conciencia del contexto que se debería enfrentar, tanto en la intervención en aula como en el símil de ejercicio laboral. Después se realizó un documento a modo de propuesta general que contuviera un mínimo de tres intenciones de intervención en el aula, que finalmente permitió definir el área de estadística como de interés para realizar dicha intervención.

### **2. Práctica pedagógica II**

La práctica pedagógica II se inició armando la estructura del documento de intervención en el aula y al mismo tiempo la realización de sesiones con el director de la Práctica Pedagógica asignado, para tomar conciencia de la labor que debía realizarse durante la intervención en el aula como docentes en formación y futuros docentes de ejercicio; también se realizaron sesiones para reforzar y ampliar los conocimientos conceptuales en el área de estadística puesto que en plan de estudios del programa se cuenta únicamente con el curso de estadística y probabilidad, el cual no resulta suficiente para desarrollar el trabajo, además de ello, se realizó contacto con la institución donde se llevaría a cabo la intervención en el aula, esto por medios electrónicos y telefónicos, ya que por la emergencia sanitaria del Covid-19 las instituciones no estaban trabajando de modo presencial.

Se enviaron correos a varias Instituciones, unas no contestaron y finalmente una contestó brindando el espacio para la intervención, sin embargo cuando se enviaron más correos para seguir con el proceso, no hubo más respuesta, y dado que ya se tenían otros contactos, se decidió realizar la intervención de aula en la Institución Educativa Técnico Industrial quien brindó el espacio en el grado décimo, por lo que, siguiendo con el proceso, facilitó más información como por ejemplo, que su modalidad de trabajo era a través de guías, la cual también fue implementada en otras instituciones nacionales e internacionales, como en México, según lo evidencia una encuesta citada en el informe de la Unesco (2020) “las estrategias de trabajo a distancia incluyen las tareas de llenado de libros o guías de estudio”; dado que estas guías se pudieron realizar a través de secuencias didácticas y a partir de discusiones adicionales realizadas en las asesorías con el director de la práctica, se escogió la Teoría de Campos Conceptuales como marco de referencia para este proyecto de intervención en el aula. Posteriormente se procedió a establecer la temática a desarrollar en el aula, de acuerdo con los espacios y el plan de trabajo establecidos por el docente a cargo, incluyendo medidas de tendencia central. Así se continuó con la elaboración de un cronograma que incluyera el número de sesiones correspondientes, teniendo en cuenta la modalidad que tenía la Institución para la realización de las actividades propuestas que finalmente fueron avalados por el director de la práctica y el profesor del curso.

### **3. Práctica pedagógica III**

Durante la práctica pedagógica III se realizaron reuniones con el profesor Jorge Andrés Cerquera Yacumal, director del curso, quien informó que por motivos administrativos de la Institución no estaría orientando en el grado décimo sino en el grado noveno, lo que implicó cambios en la temática que se pretendía abordar en un principio, por lo que en esas reuniones el profesor presentó las temáticas que abordaría para ese grado y adicionalmente

expuso los espacios en los cuales podría brindar tiempo para realizar la intervención en el aula; por ello, el trabajo decidió realizarse en tres cursos del grado noveno, tomando las temáticas de: población estadística, muestra, tipos de variable y escalas de medición.

Así pues, el paso a seguir fue informar al director de la práctica de los cambios efectuados debido a la situación del profesor del colegio, por tal motivo se iniciaron nuevamente sesiones para reafirmar las temáticas que se llevarían a cabo. Seguidamente se inició la realización de guías que serían entregadas a los estudiantes, acordando que se harían cuatro guías, una por tema, además de esto, el profesor Cerquera envió como muestra una guía que contenía la estructura que seguiría el colegio, sin embargo se llegó al acuerdo de que se le pudieran realizar algunos cambios de estructura que se tenía planificados dentro de la propuesta diseñada.

La elaboración de las guías se hizo con el acompañamiento del director de la práctica, después de terminada la guía, se enviaba, con ocho días de anticipación a la entrega a los estudiantes, al profesor del colegio, quien en algunos casos realizó algunas sugerencias para el mejoramiento de estas. Ya aprobada la guía por el docente titular del colegio era enviada a los estudiantes quienes contaron con un plazo de 15 días para su desarrollo y envió de evidencias.

A grandes rasgos, los contenidos de las guías en principio presentan un encabezado, donde se da información como el nombre de la institución; en este caso Institución Educativa Técnico Industrial, la numeración respectiva de la guía, el nombre del docente a cargo, el profesor Jorge Andrés Cerquera Yacumal, y el nombre del practicante; Geraldine Vallejo Chaguendo, Rubén Darío Sandoval o Nicolae Santiago Tobar, según correspondiera, además del nombre de la asignatura Estadística y el grado al que iba dirigida la guía.

Para la comunicación con los estudiantes, la institución, por medio del profesor, facilitó a los practicantes una cuenta de correo electrónico institucional, así como las direcciones de correos de los estudiantes de los grados noveno como también el acceso y manejo de la plataforma Classroom, además de un documento en Excel con los datos personales de los estudiantes como nombres, números de teléfono y correos electrónicos, con casillas para registrar las respectivas valoraciones de las guías realizadas.

Cabe mencionar que uno de los principales motivos por el cual el colegio decidió trabajar con la modalidad de guías, fue por la falta de herramientas tecnológicas que poseían los estudiantes, similar a lo que ocurría en otros casos con problemáticas cercanas, tal como lo plantea en el informe de CEPAL-UNESCO (2020), cuando dice que “muchas veces el acceso a Internet móvil se produce a través de planes de prepago que proporcionan muy pocos minutos disponibles para poder navegar o utilizar las plataformas de aprendizaje y otros canales que se están empleando para la continuidad de los estudios”(pág. 6), es por esto que para la recepción de la solución de las guías se contaba con los siguientes medios: espacio en el Classroom, correo electrónico y la aplicación de WhatsApp; cabe anotar que adicional a las guías se realizaron dos asesorías por cada guía por el canal de meet con durabilidad de una hora cada una, para los estudiantes que contarán con acceso a los medios tecnológicos para recibirla; para los estudiantes que carecían de estas herramientas se atendían dudas por medio de la aplicación de WhatsApp, de lunes a viernes en el horario de 8 am a 11 am, también se realizaron dos videos cortos por cada guía explicando en el primero la estructura de la guía y en el otro un ejemplo relacionado con la temática desarrollada en la guía.

Dentro de los acuerdos planteados con el profesor del colegio, estuvieron la entrega a tiempo de las guías tanto a él como a los estudiantes, obligación de los practicantes de informar sobre cualquier situación presentada con los estudiantes que no estuviera dentro

de lo normal, al profesor titular, y si era necesario al coordinador de grado; adicional a esto, los practicantes se hicieron cargo de la valoración de las guías. En este proceso se realizaba la retroalimentación con los estudiantes por medio de comentarios realizados al documento de solución a la guía presentada, de modo que cada estudiante, después de pasados 15 días máximo, tendrían tanto su valoración como su documento de solución de la guía, con los respectivos comentarios; dicha valoración fue entregada a cada estudiante a través de los diferentes medios de acceso: aplicación de WhatsApp, correo electrónico institucional y espacio del Classroom. Además, era consignada la nota en el documento de Excel compartido en la plataforma de Drive con el docente titular, donde él se encargaba del debido proceso para las notas finales en los períodos académicos.

Las evidencias entregadas por los estudiantes sobre las guías realizadas se recibieron en archivos con formato pdf, sin embargo, en varias ocasiones, llegaban dichas evidencias a través de fotografías sin orden y poco legibles, lo que dificultó su revisión, pero fue posible contactar a los estudiantes para solicitarles el reenvío de la solución a la guía o aclarar ciertos puntos que no fueran visibles; otro inconveniente que se presentó, fue la retroalimentación con los estudiantes, puesto que, al realizar las respectivas correcciones por medio de comentarios al archivo pdf recibido, al regresarlo en la plataforma de Classroom, los estudiantes advirtieron que no era posible acceder a visualizar los comentarios, por lo que fue necesario el reenvío individual por medio del correo electrónico institucional en esos casos.

Los grupos estuvieron conformados en promedio con 39 estudiantes, niñas y niños, sin embargo, es de aclarar que en las actividades realizadas se observó la participación de 30 estudiantes en promedio, puesto que, aunque los demás aparecían matriculados, no hubo reporte de ellos por ningún medio.

#### **4. Práctica pedagógica IV**

En esta Práctica Pedagógica se planteó el objetivo de realizar la sistematización y redacción del documento, para ello se realizaron sesiones de trabajo con el director de la práctica, con el fin de dar una estructura al documento, lo que implicó la revisión de varios documentos, algunos de ellos presentados en el marco de referencias. Para poder tener una idea ajustada de la estructura del documento se realizaron varias reuniones, con el fin de entender cada componente del documento, como también reuniones para la revisión de lo que se entregaba y así realizar las respectivas correcciones.

## **CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Como se ha dicho, la modalidad de guías fue la implementada para la intervención en el aula y sirvió para recoger información y hacer seguimiento al desempeño de los estudiantes resaltando que en ningún momento se pudo obtener respuesta, en las guías enviadas, del total de los estudiantes que aparecían reportados en los listados de matriculados, por consiguiente se presentará la descripción y los resultados de cada guía, obtenidos al valorar las soluciones presentadas por los estudiantes que respondieron.

### **1. Descripción de la guía 1**

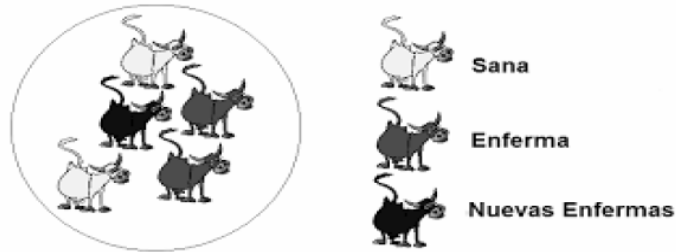
Esta guía (ver anexo 1) se presentó con la intención de permitir el desarrollo del concepto de población a partir de tres actividades; la primera estuvo diseñada con cuatro situaciones a modo de introducción del concepto. En cada situación se plantean las siguientes tres preguntas: 1. ¿Cuáles son los elementos de interés en este estudio?; 2. ¿Qué se quiere averiguar de esos elementos de interés? y 3. ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre los elementos de estudio? Preguntas estas que están directamente relacionadas con el concepto de población. Adicional a esto, se agregó un ejemplo con las respuestas a las preguntas anteriores, con el fin de que los estudiantes comparen sus respuestas con las que se exponen en el ejemplo.

Después de esta introducción se presenta el concepto de población de manera formal a los estudiantes, de acuerdo con la propuesta de Behar & Yepes (2007) y se observa en la guía que se encuentra en los anexos.



En conjunto con la definición se presenta la siguiente imagen, con una breve descripción, haciendo alusión al concepto de población.

Observe que: En la imagen 1 hay un conjunto donde sus elementos son vacas, de este modo tendríamos que la población es el conjunto de vacas, ahora bien, un estudio dependerá de las características que nos interesa de la población, como por ejemplo si entre las vacas se encontrarán: sanas, enfermas o nuevas enfermas.

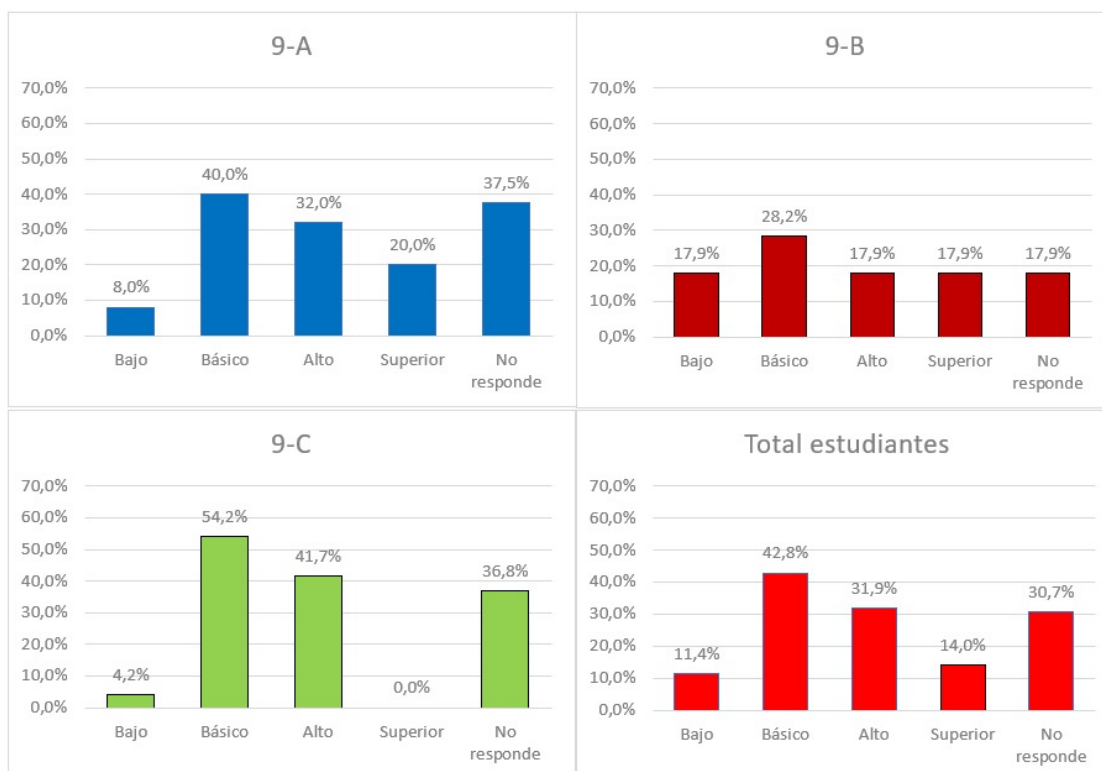


*Ilustración 2 Población de vacas observadas en un estudio.*

Ya presentado el concepto de población se pide al estudiante en la segunda actividad responder las siguientes preguntas en cada situación expuesta: 1. ¿Cuál es la población?, 2. ¿Qué estudio se pretende realizar? y 3. ¿Cómo se puede realizar ese estudio?, luego se encuentra la actividad tres, con un enunciado solicitando al estudiante que proponga dos situaciones similares a las trabajadas en las actividades uno y dos, donde pueda identificar la población, el estudio que se pretende realizar y cómo se desarrollaría dicho estudio, finalizando con el planteamiento de las siguientes preguntas: ¿Qué fue lo más difícil de realizar en esta guía?, ¿con qué actividad te sentiste más a gusto y por qué? y ¿Qué te gustaría que tuviera la próxima guía?, de cuyas respuestas se esperaba que ayudarían en el diseño de la siguiente guía, favoreciendo la presentación y haciéndola más amena para el estudiante.

## Resultados de la guía 1

Con respecto a las valoraciones obtenidas, a continuación, se presentan los siguientes resultados:



Gráfica 1 Resultados de la Evaluación de la Guía No. 1. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total

La guía fue enviada a todos los estudiantes de los cuales, en 9-A, el 37,5% no respondieron a la actividad, además se observa que el 8% de los estudiantes mostraron un desempeño bajo, mientras que la mayoría (40%) mostró tener un desempeño básico sobre el concepto, pero fue en los niveles de alto y superior (52%) donde se presenta el mayor desempeño de los estudiantes en cuanto al dominio de este concepto en la guía.

En 9-B, la guía fue enviada a los 39 estudiantes matriculados, sin embargo, fue devuelta por 32 estudiantes; la Gráfica 1. muestra que el 17,9% de los estudiantes se clasificó en

desempeño bajo, el 28.2% estudiantes presentaron un desempeño básico, 17.9% estudiantes un desempeño alto y 17.9% estudiante estuvo en desempeño superior.

En 9-C, la guía fue enviada a los 38 estudiantes de los cuales 24 devolvieron la guía, en la Gráfica se ilustra que un 0% de los estudiantes está en la categoría superior, igualmente un 41.7% está en la categoría alta, el 54.2 % está dentro de la categoría básico y el 4.2% de los estudiantes del grado 9-C se encuentra dentro de la categoría bajo.

Se debe agregar que en la situación cuatro de la actividad dos, la cual dice:

Las motocicletas son uno de los artículos más vendidos en la ciudad de Popayán, por tal motivo la administración pretende hacer un estudio para saber ¿cuál es la marca de motos más vendida en Popayán?

Los estudiantes presentaron mayor dificultad en la identificación de la población, lo que se evidenció en que, en las soluciones presentadas, se observó diversos errores coincidiendo muchos de ellos con el de la siguiente ilustración.

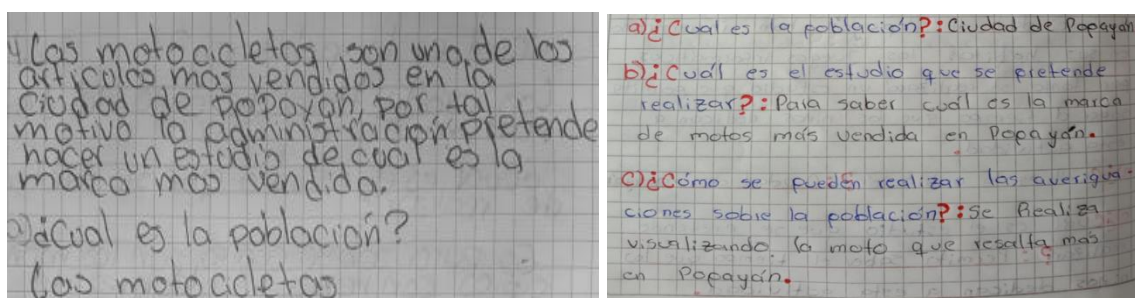


Ilustración 3 Solución de algunos estudiantes a la situación 4 de la actividad 2.

En el cual se observa que centran la atención en los vehículos, pero no en la característica de ellos, como es la marca y el lugar donde circulan que es la ciudad de Popayán.

## 2. Descripción de la guía 2

En esta guía (ver anexo 2), se desarrolló el concepto de muestra a través de la ilustración de una pequeña historieta con el fin de introducir el concepto centrando la atención del estudiante.



*Ilustración 4 Ejemplificación del concepto de muestra*

A partir de la historieta se presenta la actividad uno con tres situaciones donde se brinda al estudiante la población y un ejemplo de un subconjunto de dicha población, para posteriormente solicitarle escribir otro subconjunto de la población propuesta, seguidamente se presenta el concepto formal de muestra.

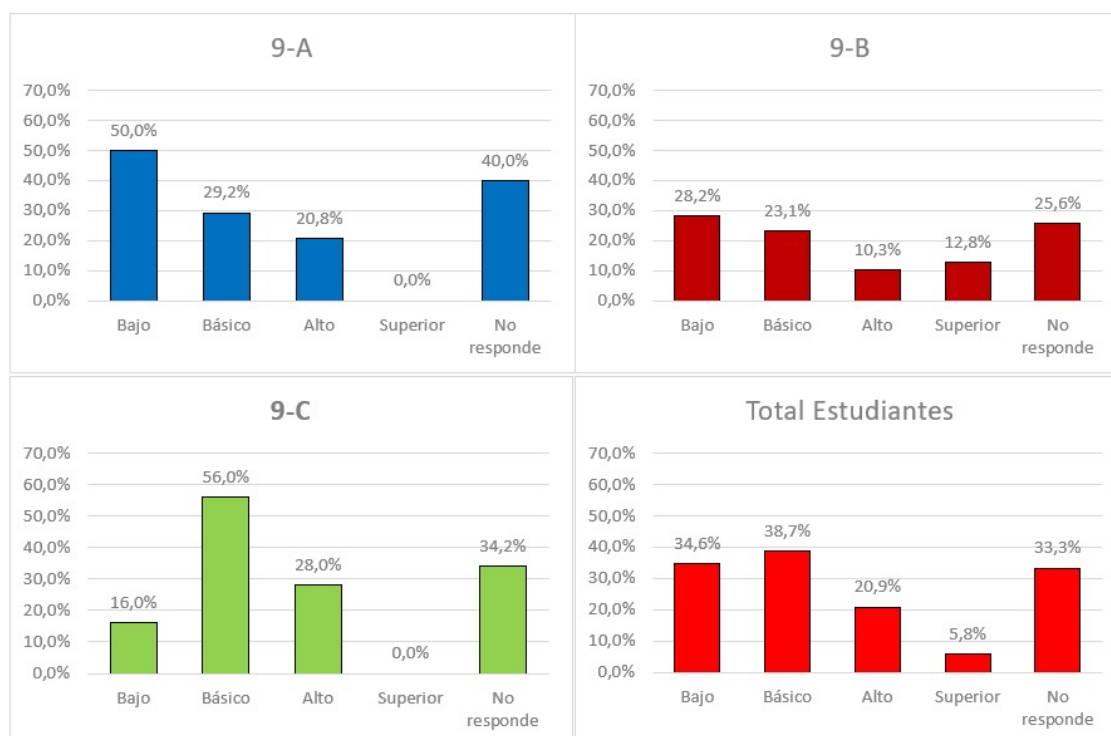
### **Muestra:**

En muchas ocasiones se requiere conocer una característica medible de la población, para ello se puede observar, uno a uno, todos los elementos de la población (Censo), lo cual casi siempre es impracticable o muy costoso; en estos casos puede "hacerse una idea" sobre la característica poblacional, observando sólo algunos elementos de la población, éstos constituyen una muestra de esa población.

Ahora bien, ya con el concepto expuesto se presenta al estudiante la actividad dos, donde se exponen cuatro situaciones, en las cuales debe identificar la población y la muestra, para finalizar con la actividad tres donde se pide establecer dos situaciones similares a las expuestas en las anteriores actividades identificando la población y la muestra.

## Resultados de la guía 2

Para la segunda guía en la que se desarrolla el concepto de muestra, se obtuvieron los siguientes resultados.



Gráfica 2 Resultados de la evaluación de la Guía No. 2. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total

La guía también fue enviada a todos los estudiantes matriculados, sin embargo, la respuesta a dicha guía fue devuelta, en el grado 9-A, por el 60% de los estudiantes, 74.4% del grado 9-B y 65.8% del grado 9-C, para un total de 66,7%. A ellos se les realizó la

evaluación y se encontró que, según el Gráfico 2, que, se presenta variación entre grados, pero en el total, el 34,6% de los estudiantes mostraron estar en desempeño bajo, el 38,7% un desempeño básico, el 20.9% están en un desempeño alto y un 5,8% se encuentran en desempeño superior.

La situación uno de la actividad dos presentó mayor dificultad y a continuación se presenta una explicación.

Se quiere saber cuál es la marca de celulares más vendida en el País.

Los estudiantes tuvieron más inconvenientes para reconocer la población en este caso dado que identifican la ubicación de ella, y por tanto la dejan como la muestra, olvidando la relación de contención que existe entre población y muestra, como se evidencia a continuación.

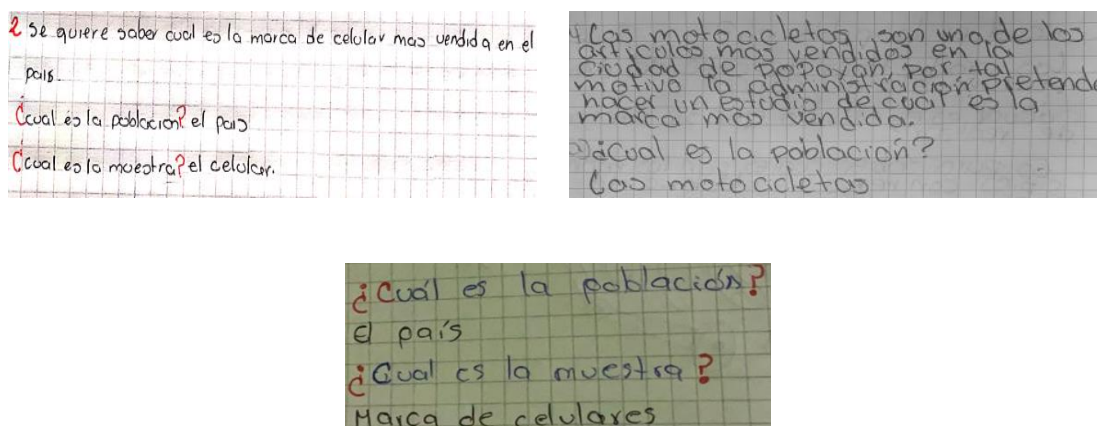


Ilustración 5 Respuesta de estudiantes a la situación 1 de la actividad 2.

### 3. Descripción de la guía 3

En esta guía (ver anexo 3) se diseñó el contenido para los tipos de variable, iniciando con el concepto de característica.

### **Característica:**

Definimos **característica** como una cualidad que es propia o típica de una persona o una cosa y por la cual se define o se distingue de otras de su misma especie.

Luego se ilustra un conjunto por medio de la siguiente imagen.



*Ilustración 6 Población de animales para describir sus características.*

En seguida se le pide al estudiante enunciar tres características del conjunto; después de esto se explica con ejemplos el concepto de constante y variable.

### **Constante:**

Cuando al observar todos los elementos del conjunto estos tienen el mismo valor de característica.

### **Variable:**

Característica de los elementos de estudio que presenta variaciones observadas entre ellos. De otra forma, se trata de una característica observable o un aspecto medible en un objeto de estudio, que puede adoptar diferentes valores o categorías.

Con estas definiciones en la actividad uno se requiere clasificar las características propuestas por el mismo estudiante como constantes o variables según sea el caso.

Antes de proponer la actividad dos, se definen los tipos de variable.

### **Tipos de Variables:**

Las variables pueden tomar valores numéricos o pueden tomar categorías o clases y se clasifican en cualitativas y cuantitativas.

**Variable cualitativa:** Se dice que una variable es cualitativa si sus valores corresponden con categorías o clases.

**Variable cuantitativa:** Se dice que una variable es cuantitativa si sus valores corresponden a números.

Adicional a esto, las variables cuantitativas se pueden clasificar como:

**Variables cuantitativas discretas:** Si sus valores son números enteros o corresponden a un conjunto de valores discretos.

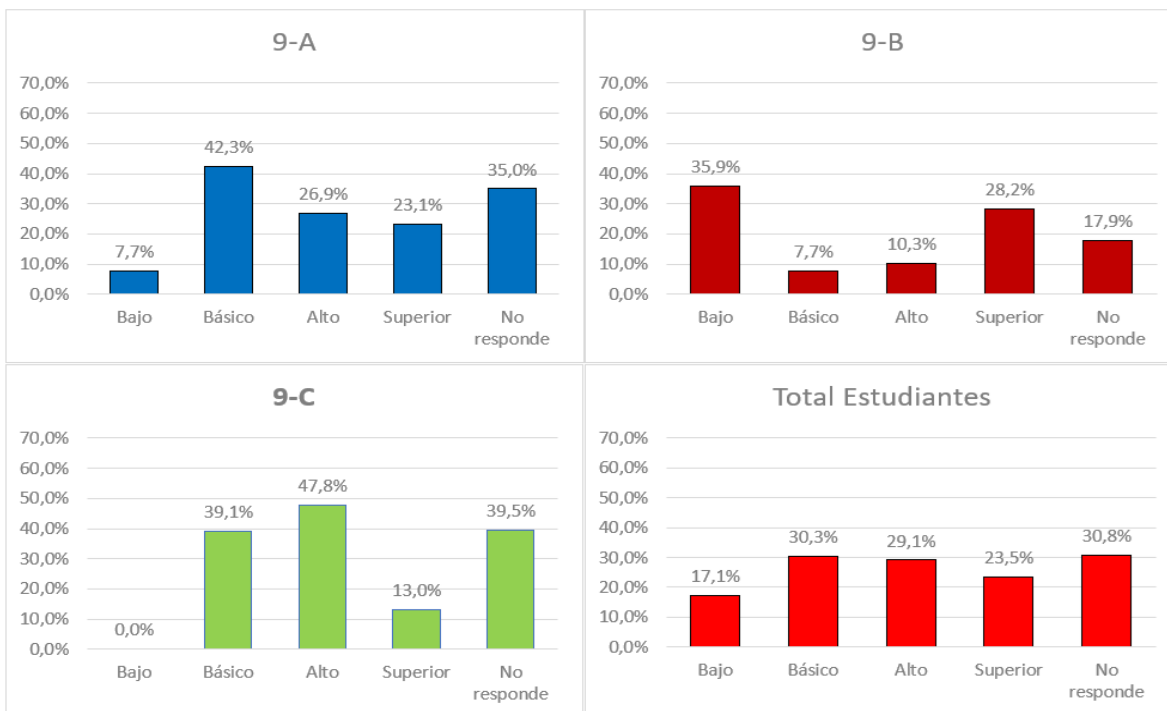
**Variables cuantitativas continuas:** Si sus valores son números reales o están en un intervalo continuo de números.

Finalmente, en la actividad dos se presenta una población y se pide al estudiante que describa constantes, variables cuantitativas tanto discretas como continuas y variables cualitativas, que sean al menos tres de cada categoría para las tres poblaciones propuestas.

### **Resultados de la guía 3**

Los resultados obtenidos en la guía con el desarrollo del concepto de variable y tipos de variables son los siguientes:





Gráfica 3 Resultados de la evaluación de la Guía No. 3. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total

Igual que en los casos anteriores se presenta la guía a todos los estudiantes de los cuales se recibió respuesta del 69,2% de los estudiantes, de los que se obtuvo la siguiente información presentada en el Gráfico 3; de las soluciones recibidas se observó nuevamente variación entre grupos, encontrándose en general que el 82,9% se encuentran en niveles aceptables de desempeño.

Se debe agregar que en la actividad uno donde se pide al estudiante clasificar las características propuestas por el mismo, en constantes o variables, y en la población uno de la actividad dos, donde se solicita la enunciación de al menos dos variables para cada tipo de los definidos anteriormente, los estudiantes presentan inconvenientes a la hora de clasificar dichas características en constantes o variables, como se muestra a continuación:

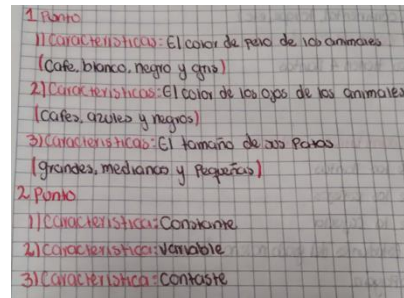
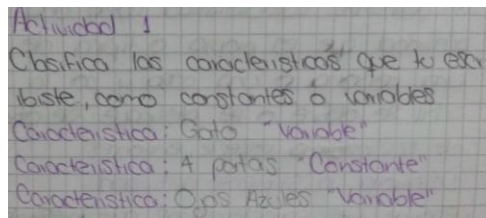


Ilustración 7 Solución de estudiantes a la situación 1 de la actividad 1.

Además de ello se evidencia confusión en la clasificación de variables de acuerdo con el tipo, dado que confunden variables cuantitativas con cualitativas, como se observa en la siguiente respuesta

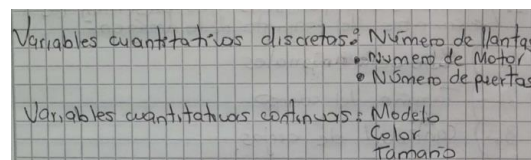
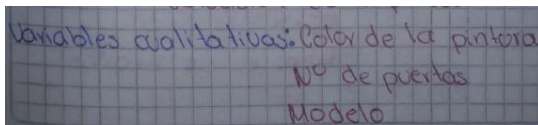


Ilustración 8 Solución de estudiantes a la situación 1 de la actividad 2.

#### 4. Descripción de la guía 4

En esta guía se desarrolló la temática de escalas de medición de la siguiente forma: en un inicio se propone una población de la cual se exponen nueve variables, de ahí se escogen cuatro variables que sirvan de ejemplos para ilustrar a los estudiantes y así introducir el concepto de escala de medida como cuatro categorías de clasificación de las variables.

##### Escala de medición:

Los distintos valores que toma toda variable pueden ponerse en correspondencia con un subconjunto de números, y de acuerdo con las características del subconjunto de números se han determinado 4 clases denominadas escalas de medición que son las siguientes:

**Escala Nominal:** Es aquella que hace uso de los números para dar nombre a los elementos que han sido clasificados, de acuerdo con alguna propiedad cualitativa. El número asignado solo actúa como una **etiqueta** para diferenciar los elementos de cada variable.

**Escala Ordinal:** Hace uso de los números para nombrar o etiquetar los valores que poseen las variables, como también permiten realizar comparaciones entre estos valores, como por ejemplo; más grande, igual, menor, es decir, que el número asignado al valor de la variable también indica el orden que ocupa.

**Escala de Intervalo:** Es una escala que no tiene un cero absoluto, es decir que es un punto cero arbitrario en el intervalo del subconjunto de números, que no representa ausencia de la característica que se está midiendo.

Esta escala involucra el concepto de unidad de distancia, por lo que el cambio de la escala de medida afecta la proporcionalidad entre los datos, la distancia entre ellos cambia si se efectúa un cambio de escala; un ejemplo de ello es la temperatura, dado que  $0^{\circ}\text{C}$  es equivalente a  $32^{\circ}\text{F}$  lo cual indica que en efecto no hay ausencia absoluta de temperatura, por tanto, este punto cero es relativo a la unidad de medida que se use.

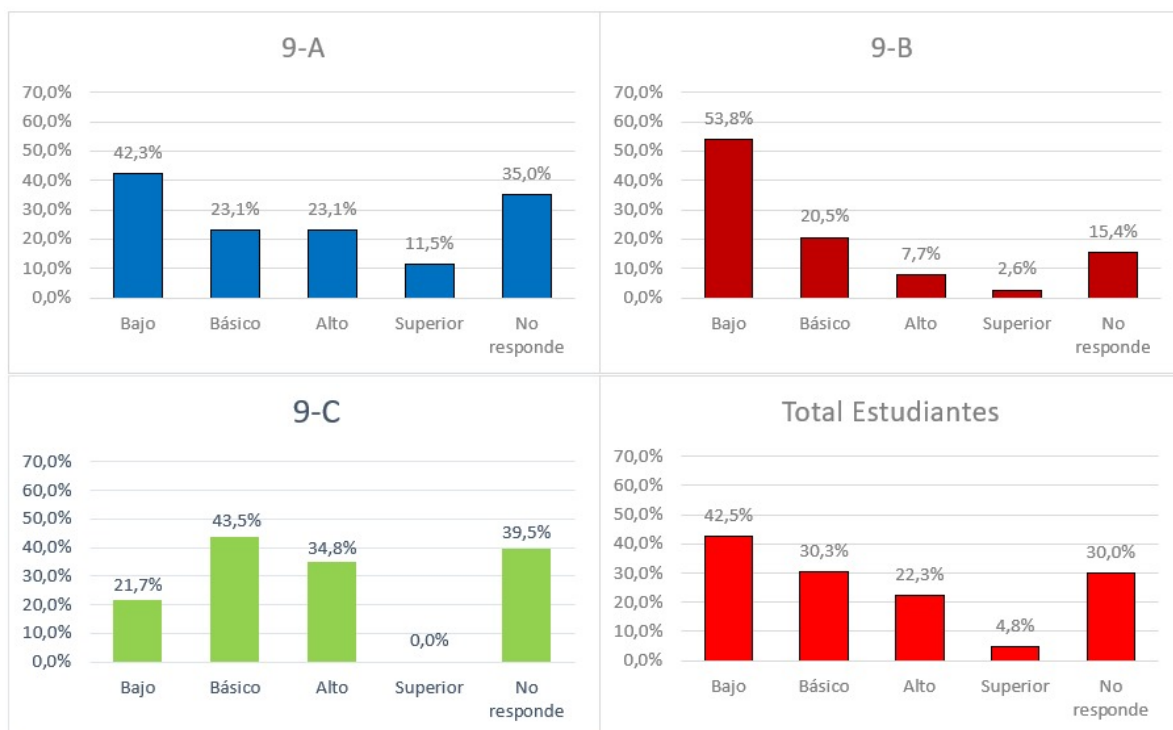
**Escala de la Razón:** Hace uso de los números para nombrar o etiquetar los valores que poseen las variables, además de poseer la propiedad de orden, también de contar con la propiedad del tamaño de intervalo y en esta escala es permitida la razón o el cociente, por ello es posible decir que un valor de la variable es dos veces otro valor de la variable, además, en esta escala se tiene un punto cero natural, es decir, el cero marca la ausencia o carencia absoluta del valor de la variable.

De acuerdo con las definiciones anteriores, en la actividad se solicita al estudiante clasificar las cinco variables restantes de acuerdo con el tipo y la escala de medida correspondiente.

En la actividad dos se exponen dos poblaciones para que los estudiantes propongan al menos ocho variables e identifiquen de ellas los tipos y su respectiva escala de medición, para concluir, en la actividad tres se solicita al estudiante que proponga una población y que, a partir de ella, enuncie al menos ocho variables, dos de cada escala de medición.

#### Resultados de la guía 4

A continuación, se presentan los resultados de las valoraciones respectivas a la guía donde se presentaron las escalas de medición.



Gráfica 4 Resultados de la evaluación de la Guía No. 4. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total

Del total de estudiantes a los que fue enviada la guía, 70% respondieron, obteniendo los resultados reflejados en la Gráfica 4, donde el 42.5% mostró un desempeño bajo, el 30.3% un desempeño básico, el 22.3% un desempeño entre alto y 4,8% un desempeño superior.

Se pudo observar, por medio de las soluciones presentadas que el error más común de los estudiantes se encuentra en darle valores a la variable en lugar de clasificarlas en las escalas correspondientes, como se observa en la actividad uno, donde se solicita al estudiante la clasificación de las variables en cualitativa o cuantitativa y su ubicación en la respectiva escala, un ejemplo de dicho error es el siguiente:

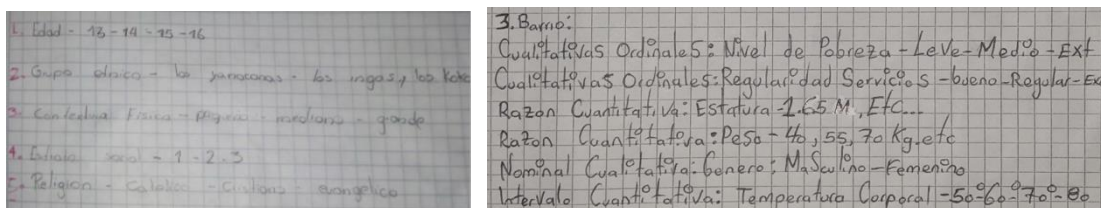


Ilustración 9 Solución de estudiantes a la situación 1 de la actividad 1.

## 5. Resultados finales de las guías

Considerando las soluciones de las guías con sus respectivas valoraciones obtenemos los siguientes resultados:



Gráfica 5 Resultados de evaluación de todas las Guías. Grado 9-A; 9-B; 9-C y Total

Teniendo en cuenta que no existió un número constante de alumnos en el transcurso de la intervención en el aula de los grados 9º y que estos variaban entre los asistentes, se tiene que en el proceso participó el 69,8% de estudiantes distintos.

La Gráfica 5 representa el promedio de las notas que alcanzaron los estudiantes en las cuatro guías realizadas, encontrándose que en el total general, 23.8% tiene un desempeño bajo, el 33.8% están en un desempeño básico y el 25.6% lograron un desempeño alto y 10.8% alcanzaron un desempeño superior.

Es de mencionar que los resultados de las guías revelan falencias de los estudiantes, por el porcentaje que se encuentra en desempeño bajo; sin embargo, se ha de recalcar que el 70,2% de ellos alcanzaron un rendimiento aceptable, dando evidencia del progreso

académico y de la efectividad de la propuesta desarrollada durante esta práctica pedagógica.

A continuación, se presenta el punto uno de la actividad dos de la guía correspondiente al concepto de población, con su respectiva solución, como también las respuestas dadas por los estudiantes, como un ejercicio para describir el proceso de construcción de conocimiento por parte de los estudiantes.

Por causa del Covid-19 las personas de la ciudad de Popayán no podían practicar algunos deportes. El Instituto de Deportes del Cauca, Indeportes, quiere realizar un estudio para saber cuál fue el deporte que más se dejó de practicar.

- a) ¿Cuál es la población?
- b) ¿Qué estudio se pretende realizar?
- c) ¿Cómo se puede realizar ese estudio?

### **Solución**

- a. La población son las personas de la ciudad de Popayán que practican deporte
- b. El estudio que se pretende realizar es saber cuál es el deporte que más se dejó de practicar a causa del Covid-19.
- c. El estudio se puede realizar preguntando a las personas de la ciudad de Popayán que practican deporte, ¿Qué deportes dejaron de practicar a causa del Covid-19?

A partir de las respuestas entregadas por los estudiantes, tenemos las siguientes categorías.

Para el ítem a)

Estrategia	Respuestas	Cantidad de estudiantes
E1: No identifica el concepto de población.	Personas de Indeportes o Deportes	4
E2: Identifica parte de la respuesta.	Personas de la ciudad de Popayán	18
E3: Responde correctamente a la pregunta realizada.	Personas que practican deporte en Popayán	2

*Tabla 1 Estrategias en relación al punto 1, ítem a de la actividad 2. Guía 1*

En la estrategia uno los estudiantes identificaron de manera asertiva la población, puesto que definieron a las personas la característica que los identifica en la situación, que es practicar deporte y el lugar específico donde se ubica la población a estudiar.

Para la segunda estrategia, los estudiantes identificaron las personas y el lugar donde se ubican, sin embargo, la característica que los distingue no fue identificada.

En la segunda estrategia, los estudiantes realizan un esfuerzo por determinar la población, por lo que escogen a las personas, pero le asocia una característica diferente a la de la situación presentada y además no dan ubicación a la población expuesta.

Para el ítem b)

Estrategia	Respuestas	Cantidad de estudiantes
E1: identifica el estudio a realizar, sin embargo, no es explícita la población.	Cuál fue el deporte que más se dejó de practicar	20
E2: identifica correctamente el estudio a realizar en la situación.	Cuál fue el deporte que más se dejó de practicar por la pandemia	4

*Tabla 2 Estrategias en relación al punto 1, ítem b de la actividad 2. Guía 1*



En la primera estrategia, los estudiantes identifican claramente cuál es el estudio que se desea realizar en la situación presentada, que es saber cuál fue el deporte que más se dejó practicar, como también la causa, en este caso la pandemia.

Para la segunda estrategia, los estudiantes son capaces de identificar cuál fue el estudio a realizar, sin embargo, no precisan la causa.

Para el ítem c)

Estrategia	Respuestas	Cantidad de estudiantes
E1: expone una forma general de realizar las averiguaciones.	Encuestas o formularios	4
E2: realiza la pregunta a una población diferente a la de la situación presentada.	Preguntando a sedes de entrenamiento, entrenadores o al Instituto de Indeportes cual fue el deporte que más se dejó de practicar	6
E3: identifica la población sobre la cual hacer la pregunta, como también la causa del estudio.	Preguntando a las personas de la ciudad de Popayán, ¿cuál fue el deporte que dejaron de practicar a causa de la pandemia?	14

*Tabla 3 Estrategias en relación al punto 1, ítem b de la actividad 2. Guía 1*

Para la estrategia uno, los estudiantes estuvieron en capacidad de formular la pregunta, para realizar las respectivas averiguaciones, además de enunciar la población a quien va dirigida la pregunta y la causa del estudio que se desea realizar.

En la estrategia dos los estudiantes formulan la pregunta para realizar las averiguaciones correspondientes, pero a la población a quien va dirigida no es la planteada en la situación.

Para la tercera estrategia los estudiantes exponen un método para recopilar información, sin embargo, no está la pregunta concreta y tampoco la población a la que va dirigida.

## **CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES**

La emergencia sanitaria causada por el COVID-19 trajo consecuencias para todo el mundo en diversos contextos y la parte educativa no fue la excepción, a causa de este acontecimiento mundial se cambiaron drásticamente las metodologías educativas, siendo obligadas a adaptarse a la virtualidad como la opción más adecuada para garantizar la atención a las personas que procuraban cuidar de su salud, salvaguardando la vida.

En lo que correspondió a la Institución Educativa Técnico Industrial, en la que se realizó este trabajo de práctica pedagógica, está volcó sus estrategias educativas utilizando las guías como herramientas de comunicación entre los docentes y los estudiantes.

Dichas guías fueron herramientas confiables para desarrollar la enseñanza en este contexto, puesto que se acomodaron a las necesidades de los estudiantes, ya que no todos tenían acceso a internet para realizar las clases en línea, además de ello, permitieron hacer un seguimiento a cada estudiante por medio de las evidencias entregadas y así, inferir que la utilización de guías funcionó adecuadamente.

Cabe mencionar que en la recepción de las evidencias, era notoria la carencia de estudiantes y padres de familia en cuanto al manejo de la tecnología; fueron varias las ocasiones en que los estudiantes enviaron fotografías con poca legibilidad y en desorden porque no tenían conocimientos para realizar un documento en formato pdf con dichas fotografías, sin embargo esta brecha se trató de solventar con explicaciones paso a paso por medio de la aplicación de WhatsApp, a pesar de que no todos asistieron a las explicaciones.

Hay que mencionar también que se tuvieron algunos inconvenientes a la hora de recibir evidencias por motivos de conectividad al servicio de internet, puesto que cada guía tenía una fecha de entrega a cumplir, pero los estudiantes por su ubicación no lograban enviar a tiempo sus evidencias.

La dificultad para trabajar en tiempos de pandemia fue alta puesto que el no poder estar frente a los estudiantes impedía hacerles el seguimiento acostumbrado de tal forma que se los pudiera acompañar en el proceso de aprendizaje por medio de situaciones de la vida real que se planearon y desarrollaron.

Por otra parte, en la práctica realizada fue evidente la falta de tiempo para abarcar los temas propuestos por el docente, puesto que la única manera que se tenía para llegar a todos los estudiantes era la forma escrita, lo que implicó incremento del texto en las guías haciéndolas extensas para ser abordadas por los estudiantes en el lapso indicado.

Se debe agregar que la relación del docente de la institución y el director de la práctica fue prácticamente nula, puesto que su única conexión se dio por la información que de los practicantes recibía y que era la fuente que conectaba a ambos docentes, sin embargo es posible que el proceso fuese más fructífero con una relación más estrecha entre ambos docentes para concluir con un trabajo en equipo, donde el docente de la institución, el director de práctica y los practicantes trabajasen conjuntamente.

Todavía cabe señalar que proponer situaciones a los estudiantes con temas de su entorno facilita la comprensión de los conceptos, haciendo que se familiaricen más con los temas y los relacionen con sus acciones cotidianas, como también haciendo más fluida su participación.


## BIBLIOGRAFÍA

- Behar Roberto & Yepes Mario.(2007). Estadística, Un Enfoque Descriptivo.Talleres Graficos De Impresora FERIVA S.A Cali, Colombia.
- CAMPOS, C. R. *Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didáctica da Estatística em cursos de graduação*. 2007. 242 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- Campos Ribeiro, C., Lorenzetti Wodowotzki, M. L., & Jacobini, O. R. (2011). *Educação Estatística: Teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- CHANCE, B. L. Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. *Journal of Statistics Education*, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: [www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe y la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas. (2020). *La Educación en tiempos de la Pandemia de COVID-19*. Santiago.
- GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. *Journal of Statistics Education*, v.10, n. 3, 2002. Disponível em: [www.asmatat.org/publications/jse/v10n3/change.html](http://www.asmatat.org/publications/jse/v10n3/change.html). Acceso em:24abr.2010.
- Godino, J. D., & Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*.
- HOERL, R. W. *Introductory statical education: Radical redesign is hended, or is it?*. In: NEWLETTER FOR THE SECTION ON STATICAL EDUCATION OF THE AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION, 1997. Disponível em: [rendir.vill.edu/~short/StatEd/v3n1/Hoerl.html](http://rendir.vill.edu/~short/StatEd/v3n1/Hoerl.html).
- MALLOWS, C. The zeroth problem. *The American Statistician*, n.52, p. 1-9, 1998.
- MEN. (2004). Estandares basicos de competencias. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87440.html>
- MEN. (2015). Derechos básicos de aprendizaje. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de [www.mineeducación.gov.co](http://www.mineeducación.gov.co)
- PFANNKUCH, M.; WILD, C. Towards and understanding of Statical thinking. In: THE CHALLENGE OF DEVELOPING STATISTICAL LITERACY, REASONING AND THINKING. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 17-46.
- Universidad del Cauca, Consejo de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación. (2012). Resolución No 024
- Vergnaud, G. (1990). La Teoría de los Campos Conceptuales. *Investigaciones en Didáctica de las matemáticas*, 133-170.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Guía 1 – población estadística

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL DE POPAYÁN GUÍA DE TRABAJO No 2 PARA LA CUARENTENA POR COVID-19 AÑO LECTIVO 2021	
	DOCENTE: NICOLAE SANTIAGO TOBAR PINTO JORGE ANDRÉS CERQUERA YACUMAL	
	MATERIA: ESTADÍSTICA	GRADO: NOVENO C

**QUE VOY A APRENDER:** Población estadística.

#### Actividad 1. Observación



Realiza los siguientes ejercicios:

- I. Las condiciones de hambre que actualmente sufren los perros callejeros en la ciudad de Popayán, debido al aislamiento de las personas por el Covid 19, se han incrementado porque no han podido ser alimentados como se hacía antes, por ello los animales se han dispersado en la ciudad y ahora se quiere saber cómo se encuentran de salud para ayudarlos. Para ello se piensa realizar un estudio que permita encontrar los perros en la ciudad y pesarlos.

Responde a las siguientes preguntas:

1) ¿Cuáles son los elementos de interés en este estudio?: \_\_\_\_\_

2) ¿Qué se quiere averiguar de esos elementos de interés?: \_\_\_\_\_

3) ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre los elementos de interés?: \_\_\_\_\_

4) Compara las respuestas que diste a las preguntas con lo que damos a continuación y cuéntanos qué diferencia encuentras entre tus respuestas y las nuestras:

i) Los elementos de interés para este estudio son los perros callejeros de la ciudad de Popayán. Tú que contestaste: \_\_\_\_\_

a) Lo mismo.   b) Algo parecido.   c) Algo muy diferente.   d) No contesté nada.

ii) Se quiere saber cómo se encuentran de salud los perros para ayudarlos. Tú que contestaste: \_\_\_\_\_

- a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

iii) Las averiguaciones se realizarán buscando los perros en la ciudad y pesándose. Tú que contestaste: \_\_\_\_

- a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

II. Se dice que los conductores de buses de servicio público de la ciudad de Popayán afirman que las llantas son el repuesto que más se desgasta en sus carros, se desea hacer un estudio para verificar si esa afirmación es verdadera.

Responde a las siguientes preguntas:

1) ¿Cuáles son los elementos de interés en este estudio?: \_\_\_\_\_

2) ¿Qué se quiere averiguar de esos elementos de interés?: \_\_\_\_\_

3) ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre los elementos de interés?: \_\_\_\_\_

4) Compara las respuestas que diste a estas preguntas con lo que damos a continuación y cuéntanos qué diferencia encuentras entre tus respuestas y las nuestras:

i) Los elementos de interés para este estudio son los conductores de buses de servicio público de la ciudad de Popayán. Tú que contestaste: \_\_\_\_

- a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No contesté nada.

ii) Se quiere saber si las llantas son el repuesto que más se desgasta en sus carros. Tú que contestaste: \_\_\_\_

- a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

iii) Las averiguaciones se realizarán buscando a los conductores de buses de servicio público de la ciudad de Popayán para preguntarles por el repuesto que más se desgasta en sus carros. Tú que contestaste: \_\_\_\_

- a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

III. De los alumnos matriculados en la ciudad de Popayán en el año 2021, 16.000 están en noveno grado, se realizará un estudio que permita saber cuántos de ellos son hombres y cuántas son mujeres.

Responde a las siguientes preguntas:

1) ¿Cuáles son los elementos de interés en este estudio?: \_\_\_\_\_

2) ¿Qué se quiere averiguar de esos elementos de interés?: \_\_\_\_\_

3) ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre los elementos de interés?: \_\_\_\_\_

4) Compara las respuestas que diste a estas preguntas con lo que damos a continuación y cuéntanos qué diferencia encuentras entre tus respuestas y las nuestras:

i) Los elementos de interés para este estudio son los alumnos matriculados en grado noveno. Tú que contestaste: \_\_\_\_

a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No contesté nada.

ii) Se quiere saber cuántos de ellos son hombres y cuántas son mujeres. Tú que contestaste: \_\_\_\_

a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

iii) Las averiguaciones se realizarán buscando a los estudiantes de grado noveno y preguntando por su sexo. Tú que contestaste: \_\_\_\_

a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

IV. A causa de la pandemia, muchos productos sufrieron cambios bruscos en el comportamiento de su demanda puesto que las personas se mantenían en sus casas y no volvieron a comprarlos, uno de esos productos fue la goma de mascar (Chiclets). Se realizó un estudio en la ciudad de Popayán para saber la cantidad de goma de mascar que se dejó de comprar. Es decir el impacto en la demanda que sufrió este producto.

Responde a las siguientes preguntas:

1) ¿Cuáles son los elementos de interés en este estudio?: \_\_\_\_\_

2) ¿Qué se quiere averiguar de esos elementos de interés?: \_\_\_\_\_

3) ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre los elementos de interés?: \_\_\_\_\_

4) Compara las respuestas que diste a estas preguntas con lo que damos a continuación y cuéntanos qué diferencia encuentras entre tus respuestas y las nuestras:

i) Los elementos de interés para este estudio son las personas de la ciudad de Popayán que compran goma de mascar (Chiclets). Tú que contestaste: \_\_\_\_

a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No contesté nada.

ii) Se quiere saber la cantidad de goma de mascar (Chiclets) que dejaron de comprar estas personas por la pandemia. Tú que contestaste: \_\_\_\_

a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

- iii) Las averiguaciones se realizarán buscando a las personas que consumen goma de mascar para preguntarles la cantidad de goma de mascar que dejaron de comprar durante la pandemia. Tú que contestaste: \_\_\_\_
- a) Lo mismo. b) Algo parecido. c) Algo muy diferente. d) No conteste nada.

Con los ejercicios anteriores, hemos querido mostrar situaciones en las que se pueden realizar estudios y reconocer en ellos sus elementos de interés. Estos elementos de interés conforman un conjunto, y a este conjunto se le denomina en estadística como población; así pues, la definición formal de **Población Estadística** es la siguiente:

### POBLACIÓN ESTADÍSTICA

Conjunto de elementos de interés en un estudio, sobre los cuales se desea información y hacia los cuales se extenderán las conclusiones. El término población no debe asociarse exclusivamente con población humana; tiene sentido hablar de la población de tornillos que se producen durante un día en una determinada fábrica, o de la población constituida por todas las fincas de un país o una región<sup>1</sup>.

Observe que: En la imagen 1 hay un conjunto donde sus elementos son vacas, de este modo tendríamos que la población es el conjunto de vacas, ahora bien, un estudio dependerá de las características que nos interesa de la población, como por ejemplo si entre las vacas se encontrarán: sanas, enfermas o nuevas enfermas.

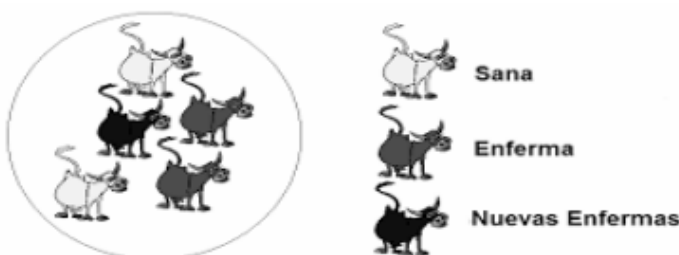


Imagen 1. Población de Vacas observadas en un estudio

Note que en los 4 ejercicios anteriores, en el momento que se da respuesta al interrogante ¿Cuáles son los elementos de interés en este estudio?, se hace referencia a la población estadística y al responder el interrogante ¿Qué se quiere averiguar de esos elementos de interés?, hace referencia al estudio.

De acuerdo a la definición anterior, desarrollar la siguiente actividad.

#### Actividad 2.

Realiza los siguientes ejercicios:

<sup>1</sup> Tomado de la versión electrónica del texto: Estadística un Enfoque Descriptivo (2007) Behar, R. & Yepes, M.



1. Por causa del Covid-19 las personas de la ciudad de Popayán no podían practicar algunos deportes. El Instituto de Deportes del Cauca, Indeportes, quiere realizar un estudio para saber cuál fue el deporte que más se dejó de practicar.

a) ¿Cuál es la población? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) ¿Qué estudio que se pretende realizar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) ¿Cómo se puede realizar ese estudio? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. En el Departamento del Cauca los productores de café están afrontando una crisis por falta de recolectores de café, por esto el Comité de Cafeteros desea hacer un estudio para saber cuáles son los municipios con menos recolectores de café.

a) ¿Cuál es la población? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál es el estudio que se pretende realizar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c). ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre la población? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Por causa de la pandemia los niños de la ciudad de Popayán han incrementado en sus hábitos los juegos informáticos, por tanto se realizará un estudio que permita saber el tiempo que los niños dedican a esta actividad.

a) ¿Cuál es la población? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál es el estudio que se pretende realizar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre la población? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Las motocicletas son uno de los artículos más vendidos en la ciudad de Popayán, por tal motivo la administración pretende hacer un estudio para saber cuál es la marca de motos más vendida en Popayán.

a) ¿Cuál es la población? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál es el estudio que se pretende realizar? \_\_\_\_\_

c) ¿Cómo se pueden realizar las averiguaciones sobre la población? \_\_\_\_\_

### Actividad 3.

I. Propón 2 situaciones similares, a las anteriores, y en ellas identifica la población, el estudio que se pretende realizar y cómo se desarrollaría el estudio.

II. Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué fue lo más difícil de realizar en esta guía? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Con qué actividad te sentiste más a gusto y por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué te gustaría que tuviera la próxima guía? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### AL FINALIZAR DEBO SER CAPAZ:

Identificar la población estadística, el estudio y la forma de realizarlo.

### COMO VOY A MOSTRAR LO QUE APRENDÍ:

1: Dando una respuesta a los interrogantes planteados en la guía: **la Actividad 1**, dando respuesta a las 3 preguntas planteadas en los cuatro ejercicios y escribiendo la relación de tu respuesta con las proporcionadas en la guía. En **la Actividad 2**, realizando los ejercicios y resolviendo los 3 interrogantes, de la misma forma que en la Actividad 1. En **la Actividad 3**, planteando 2 situaciones de acuerdo a lo realizado en las Actividades anteriores y dando respuesta a las últimas 3 preguntas.

2. Al terminar el taller, debes escribir la siguiente nota de constancia en tu cuaderno, llenar los espacios vacíos y hacerla firmar de tu padre, tu madre o un acudiente:

YO **(aquí escribe el nombre del acudiente)** identificado(a) con la cédula N° \_\_\_\_\_, como padre de familia o acudiente del estudiante **(aquí escribe tu nombre)**, del grado **(aquí escribe tu grupo)** hago constar que SÍ terminó a tiempo todas las actividades planteadas en la Guía 2 de Matemáticas, y que está listo para enviar las evidencias a tiempo. Para constancia, firmo esta nota a los **(aquí escribe la fecha en que**

tu acudiente hace esta nota en tu cuaderno). FIRMA DEL Padre o Acudiente\_(Aquí firma tu padre, tu madre o tu acudiente)\_\_\_\_\_

Si la nota firmada no está presente en las evidencias enviadas, se valorarán las actividades sobre 4.0

3. Ingresar al classroom con la invitación enviada a tu dirección de correo.

4. Enviar las actividades 1, 2 y 3 a través de la tarea dispuesta en el classroom y ADJUNTAR: LAS EVIDENCIAS DE LA GUIA Y LA NOTA DE CONSTANCIA DEL ACUDIENTE. (TODO EN UN SOLO ARCHIVO PDF).

#### COMO ME VAN A CALIFICAR:

La guía se calificará de acuerdo a la coherencia de las respuestas dadas a las actividades 1 y 2, como también la construcción y resolución de las situaciones en la actividad 3. (Recuerden que las fotos e imágenes deben ser lo más claras posible).

Criterio	Descripción	Valoración			
		Superior: 4.6 -5.0	Alto: 4.0 - 4.5	Básico: 3.0 - 3.9	Bajo: 0.0 - 2.9
Puntualidad	El estudiante entrega la guía dentro de los plazos programados	Actividades entregadas durante el tiempo establecido.	Actividades entregadas durante el tiempo establecido.	Entrega dentro de los 5 días hábiles siguientes al plazo de entrega. <b>Con excusa.</b>	No entregó la guía o entrega 5 días hábiles después del plazo de entrega y/o <b>sin excusa.</b>
Presentación de las evidencias del Taller o Cuestionario	El taller se presenta en un soporte claro, legible y en orden	Hay una buena presentación y orden en las evidencias.	La presentación todavía debe mejorarse.	Las evidencias son poco legibles, letra poco clara y no hay orden.	No hay evidencias
Procedimientos	El procedimiento es mostrado algorítmicamente, de manera clara y ordenada	Procedimientos claros y organizados	Procedimientos organizados pero poco claros	Hay algunos procedimientos poco claros y poco organizados	No hay procedimientos o carecen de orden y claridad.
Seguimiento de instrucciones	El estudiante envía las actividades ajustándose a las consideraciones y orientaciones dadas en la guía.	Envía las actividades tal como se indicó en la guía.	Envía las actividades incumpliendo algunas indicaciones y orientaciones dadas.	Envía las actividades sin cumplir la mayoría de las indicaciones y orientaciones dadas.	No envía actividades, o envía todo sin seguir ninguna de las orientaciones dadas.
Comunicación	Transmite las ideas lógicas y claramente	Explica cada parte del procedimiento de forma clara	Explica la mayoría de los procedimientos.	Explica algunas partes de los procedimientos.	No explica ninguna parte del procedimiento.
Respuestas y soluciones	La solución planteada es acorde al problema planteado	Todas las soluciones son correctas.	La mayoría de las soluciones son correctas.	Más de la mitad de las soluciones son incorrectas.	La mayoría de las soluciones son incorrectas.

#### ENTREGA DE TRABAJOS:

Fecha límite para hacer llegar la guía No2: 09 de Abril del 2020, pasada la fecha tendrá 2 días hábiles para: 1. **Presentar excusa** firmada por el acudiente 2. **Comunicarse con el docente** por cualquier medio habilitado y 3. Se evaluará una entrega posterior sobre 4.0. Después del 13 de abril no se recibe ninguna actividad y la valoración es de 0.0, además de hacerse la anotación en el observador

### **MEDIO DE ENTREGA:**

1. Para quienes reciben guías por correo electrónico y tienen internet disponible. Deben enviar, **por medio de la tarea dispuesta en el CLASSROOM**, las evidencias que sustenten las actividades de la Guía No 2 (imágenes y/o documentos en un archivo pdf nombrado: NOMBRE-GRADO- No DE GUIA).

2. Para quienes reciben guías y devuelven actividades por **Whatsapp**. Deben enviar al **3013721343** las evidencias (imágenes y/o documentos en un archivo pdf) de las actividades propuestas en la Guía No 2. Debe identificarse con su nombre y grado, y esperar la confirmación de recibido de las actividades enviadas

3. La **valoración** será publicada en classroom, a más tardar el día viernes **23 de abril**.

4. Se hará una asesoría virtual el día martes 06 de Abril a las 8:30 am hasta 11:00 am **en el siguiente enlace** <https://meet.google.com/kpd-vhwz-cgg>

5. Sólo en casos excepcionales, debidamente justificados y con excusa firmada por el acudiente (adjuntar capturas de pantalla), se permitirá el envío de actividades por Correo electrónico.

### **COMO ME COMUNICO CON MI ESCUELA:**

Horario de atención para aclarar dudas sobre la guía: Lunes a Viernes 8:00 am a 11:00 am

• Canal virtual: [nicolaetobar@itipopayan.edu.co](mailto:nicolaetobar@itipopayan.edu.co) No olvidar diligenciar en el ASUNTO del correo (Nombre-Grado-#Guía).

• Classroom

• Vía Whatsapp: 3013721343

## Anexo 2

### Guía 2 – Muestra

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL DE POPAYÁN GUÍA DE TRABAJO No 2.1 PARA LA CUARENTENA POR COVID-19 AÑO LECTIVO 2021	
	DOCENTE: NICOLAE SANTIAGO TOBAR PINTO JORGE ANDRÉS CERQUERA YACUMAL	
	MATERIA: ESTADÍSTICA	GRADO: NOVENO C

**QUE VOY A APRENDER:** Población y Muestra.

#### Actividad 1

1. En el Departamento del Cauca los dueños de fincas productoras de café están afrontando una crisis por falta de recolectores de café dispuestos a trabajar. Las fincas tienen diferentes características como cantidad de trabajadores requeridos, cantidad de árboles plantados, tamaño de la finca, condiciones del terreno, entre otras. En razón a esta crisis, el Comité de Cafeteros desea hacer un estudio para saber ¿cuál es la cantidad de trabajadores requeridos por las fincas productoras de café?

La población estaría constituida por: Las fincas productoras de café en el Departamento del Cauca.



Como observamos en la historieta anterior, trabajar con todos los elementos de la población para llevar a cabo el estudio puede tomar mucho tiempo y puede ser muy costoso, por tal motivo, se hace necesario trabajar con un subconjunto (muestra) de la población que la represente, en este ejemplo un subconjunto podría ser: los municipios

del norte del Departamento del Cauca donde se encuentren fincas de los productores de café.

2. Por causa del Covid-19 las personas de la ciudad de Popayán no pudieron practicar deportes como era su costumbre. Estas personas tienen características diferentes como género, ocupación, tiempo dedicado al deporte, deporte favorito, etc. El Instituto de Deportes del Cauca, Indeportes, quiere realizar un estudio para saber cuál fue el deporte que más resultó afectado en su práctica por las condiciones de pandemia.

**La población:** son las personas de la ciudad de Popayán que practican deporte.

Un subconjunto (muestra) de la población sería: las personas de la ciudad de Popayán que practican deporte en la villa olímpica.

Ahora tú escribe otro subconjunto de la población de los ejemplos anteriores:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Por causa de la pandemia los niños de la ciudad de Popayán han incrementado en sus hábitos el tiempo de uso de juegos informáticos. Estos niños tienen diferentes características como edad, género, estrato, número de hermanos, grado de escolaridad, tiempo dedicado a juegos informáticos, etc. Por tanto, se realizará un estudio que permita conocer el tiempo que los niños dedican a esta actividad.

**La población:** son los niños de la ciudad de Popayán que acostumbran utilizar juegos informáticos.

Una muestra de la población sería: Niños de la comuna 4 de la ciudad que acostumbran usar juegos informáticos.

Ahora tú escribe otro subconjunto de la población:

\_\_\_\_\_

3. Las motocicletas son uno de los artículos más vendidos en la ciudad de Popayán, ellas tienen diferentes características como marca, cilindraje, costo, etc. Por tener mayor proporción vehicular en las calles, la administración pretende hacer un estudio para saber cuál es la marca de motos que más circulan en Popayán.

**La población:** Motocicletas que circulan en la ciudad de Popayán.

Una muestra que representa la población sería: motocicletas que circulan en el centro de la ciudad durante un intervalo de horas de 10:00 am a 2:00 pm.

Ahora tú escribe otro subconjunto que represente las características de la población:

---

4. En los grados noveno de la ciudad de Popayán hay 10.000 estudiantes, de los cuales 7.000 son mujeres y 3.000 son hombres. Se desea hacer un estudio que determine si las mujeres obtienen mejores resultados en las pruebas saber que los hombres.

en el ejemplo anterior podemos observar que: la población son los 10.000 estudiantes de noveno de la población de Popayán.

podríamos pensar que una muestra representativa sería 8.000 hombres y 2.000 mujeres, pero no es así puesto que la proporción de las mujeres es de 80% y de los hombres es de 20%. lo que se haría es sacar la misma proporción de estudiantes mujeres y hombres. por ejemplo:

20% hombres= 20% (2000 hombres) = 400 hombres

5% mujeres= 5% (8000 mujeres) = 400 mujeres

así vemos que una muestra representativa son el 20% de los hombres y un 5% de mujeres.

Sabemos que la población es un conjunto de elementos de interés en un estudio, sobre los cuales se desea conocer información y hacia los cuales se extenderán las conclusiones, sin embargo, existen situaciones donde la población es muy grande y no puede realizarse un estudio con todos los elementos, por tal motivo se recurre a escoger un subconjunto tal que este represente la población, este subconjunto se denomina **Muestra**.

### **Muestra**

En muchas ocasiones se requiere conocer una característica medible de la población, para ello se puede observar, uno a uno, todos los elementos de la población (Censo), lo cual casi siempre es impracticable o muy costoso; en estos casos puede "hacerse una

idea" sobre la característica poblacional, observando sólo algunos elementos de la población, éstos constituyen una muestra de esa población.



Imagen 1. muestra

Note que en la imagen 1 hace alusión a la escogencia adecuada de la muestra, respecto a la población, dado que este subconjunto debe tener las características de la población para no obtener conclusiones erróneas a la hora de realizar el estudio.

Teniendo en cuenta la definición anterior resuelva la Actividad 2.

**Actividad 2:** En los siguientes ejercicios identifique la población y la muestra

1. Se quiere saber cuál es el dulce que más le gusta a las personas de Colombia

¿Cuál es la población?

---

¿Cuál es la muestra?

---

2. Se quiere saber cuál es la marca de celulares más vendida en el país.

¿Cuál es la población?

---

¿Cuál es la muestra?



---

3. Se desea saber la cantidad de fósforos defectuosos en la producción de una semana.  
¿Cuál es la población?

---

¿Cuál es la muestra?

---

4. ¿Cuál sería el candidato a la presidencia de Colombia que usted escogería si las elecciones fueran el fin de semana.

¿Cuál es la población?

---

¿Cuál es la muestra?

---

### **Actividad 3.**

Realice 2 situaciones similares a las anteriores, presentadas en las actividades 1 y 2, donde identifique la población y la muestra.

#### **AL FINALIZAR DEBO SER CAPAZ:**

Identificar la población estadística y la muestra.

#### **COMO VOY A MOSTRAR LO QUE APRENDÍ:**

1: Dando respuesta a los interrogantes planteados en la guía a través de: la Actividad 1, dando respuesta a la pregunta planteada en los tres ejercicios. En la Actividad 2, realizando los ejercicios y resolviendo los 2 interrogantes. En la Actividad 3, planteando 2 situaciones de acuerdo a lo realizado en las Actividades anteriores.

2. Al terminar el taller, debes escribir la siguiente nota de constancia en tu cuaderno, llenar los espacios vacíos y hacerla firmar de tu padre, tu madre o un acudiente:

YO (aquí escribe el nombre del acudiente) identificado(a) con la cédula N° \_\_\_\_\_, como padre de familia o acudiente del estudiante (aquí escribe tu nombre), del grado (aquí escribe tu grupo) hago constar que SÍ terminó a tiempo todas las actividades planteadas en la Guía 2 de Matemáticas, y que está listo para enviar las evidencias a tiempo. Para constancia, firmo esta nota a los (aquí escribe la fecha en que

tu acudiente hace esta nota en tu cuaderno). FIRMA DEL Padre o Acudiente\_(Aquí firma tu padre, tu madre o tu acudiente)\_\_\_\_\_

Si la nota firmada no está presente en las evidencias enviadas, se valorarán las actividades sobre 4.0

3. Ingresar al classroom con la invitación enviada a tu dirección de correo.

4. Enviar las actividades 1, 2 y 3 a través de la tarea dispuesta en el classroom y ADJUNTAR: LAS EVIDENCIAS DE LA GUIA Y LA NOTA DE CONSTANCIA DEL ACUDIENTE. (TODO EN UN SOLO ARCHIVO PDF).

#### **COMO ME VAN A CALIFICAR:**

La guía se calificará de acuerdo a la coherencia de las respuestas dadas a las actividades 1 y 2, como también la construcción y resolución de las situaciones en la actividad 3. (Recuerden que las fotos e imágenes deben ser lo más claras posible).

#### **ENTREGA DE TRABAJOS:**

Fecha límite para hacer llegar la guía No.2.1: 21 de mayo del 2020, pasada la fecha tendrá 2 días hábiles para: 1. Presentar excusa firmada por el acudiente 2. Comunicarse con el docente por cualquier medio habilitado y 3. Se evaluará una entrega posterior sobre 3.0

#### **MEDIO DE ENTREGA:**

1. Para quienes reciben guías por correo electrónico y tienen internet disponible. Deben enviar, por medio de la tarea dispuesta en el CLASSROOM, las evidencias que sustenten las actividades de la Guía No 2 (imágenes y/o documentos en un archivo Pdf).

2. Para quienes reciben guías y devuelven actividades por WhatsApp. Deben enviar al 3013721343 las evidencias (imágenes y/o documentos en un archivo Pdf) de las actividades propuestas en la Guía No 2.1

3. La valoración será publicada en classroom, a más tardar el día viernes 4 de junio.

4. Se harán asesorías virtuales los días martes 18 y miércoles 19 de mayo de 11 y 30 a 12 p.m en el siguiente enlace <https://meet.google.com/ukh-okuv-ijx?hs=122&authuser=2>

5. Sólo en casos excepcionales, debidamente justificados y con excusa firmada por el acudiente (adjuntar capturas de pantalla), se permitirá el envío de actividades por Correo electrónico.

#### **COMO ME COMUNICO CON MI ESCUELA:**

Horario de atención para aclarar dudas sobre la guía:

Lunes a viernes 8:00 am a 11:00 am


• Canal virtual: [nicolaetobar@itipopayan.edu.co](mailto:nicolaetobar@itipopayan.edu.co)

No olvidar diligenciar en el ASUNTO del correo (Nombre-Grado-#Guía).

- Classroom
- Vía WhatsApp: 3013721343

## Anexo 3

### Guía 3 – Tipos de Variables

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL DE POPAYÁN GUÍA DE TRABAJO No 3 PARA LA CUARENTENA POR COVID-19 AÑO LECTIVO 2021	
	DOCENTE: NICOLAE SANTIAGO TOBAR JORGE ANDRÉS CERQUERA YACUMAL	
	MATERIA: ESTADÍSTICA	GRADO: NOVENO C

**QUE VOY A APRENDER:** Tipos de Variable

Lee con atención.

Si definimos *característica* como una cualidad que es propia o típica de una persona o una cosa y por la cual se define o se distingue de otras de su misma especie, entonces

**Desarrolla la siguiente actividad:**

- Escribe 3 características que presentan los elementos del conjunto de la siguiente imagen



Imagen 1

Característica 1: \_\_\_\_\_

Característica 2: \_\_\_\_\_

Característica 3: \_\_\_\_\_

En el conjunto de la imagen 1 podemos identificar muchas características, algunas de ellas son:

1. Clase animales. 2. Color de ojos 3. Peso del animal 4. Tamaño del cuerpo. 5. Número de dedos. 6. Cantidad de patas 7. Especie animal. 8. Tipo animal. 9. Cantidad de orejas. 10. Tamaño de las orejas. 11. Longitud de la cola. 12. Cantidad de bigotes.

Las características que se pueden observar en un conjunto de elementos pueden ser muchas más, y llegar a ser infinitas.

Si tomamos la característica Clase animal, observamos que todos pertenecen a la clase mamíferos; mientras que la característica color de ojos, puede tomar diferentes valores: cafés, azules, negro, entre otros. De esta forma se llega a identificar las características como **constantes**, cuando al observar todos los elementos del conjunto estos tienen el mismo valor de característica y **variables**, cuando algunos tienen valores diferentes en la característica.

Observa que de las 12 características que hemos presentado, Clase animal (mamíferos), cantidad de patas (4), tipo animal (doméstico) y cantidad de orejas (2), corresponden a características **constantes** en el conjunto de animales de la imagen 1; porque todos tienen el mismo valor en esas características.

Por otra parte las características Color de ojos, Peso del animal, Tamaño del cuerpo, Número de dedos, Especie animal, Tamaño de las orejas, Longitud de la cola y Cantidad de bigotes, corresponden a las características **variables**, porque no todos los animales tienen el mismo valor en cada una de estas características.

### **ACTIVIDAD 1.**

Clasifica las características que tú escribiste, como constantes o variables.

Característica 1: \_\_\_\_\_

Característica 2: \_\_\_\_\_

Característica 3: \_\_\_\_\_

### **Definición de Variable:**

Característica de los elementos de estudio que presenta variaciones observadas entre ellos. De otra forma, se trata de una característica observable o un aspecto medible en un objeto de estudio, que puede adoptar diferentes valores o categorías.

### **Tipos de Variables:**

Las variables pueden tomar valores numéricos o pueden tomar categorías o clases. Por ejemplo, en el conjunto de animales de la imagen 1, la variable Peso, puede tomar

diferentes valores numéricos; mientras que la variable Tipo animal toma las categorías Perro, Gato, Conejo y Ratón.

De esta forma, decimos que una **Variable es cualitativa** si sus valores son categorías o clases; mientras que una **Variable es cuantitativa** si sus valores son numéricos.

A su vez, las variables cuantitativas se clasifican en **variables cuantitativas discretas** si sus valores son números enteros o corresponde a un conjunto de valores discretos; y **Variabes cuantitativas continuas** si sus valores son números reales o están en un intervalo continuo de números.

Las variables que identificamos entre las características que definimos en el conjunto de elementos de la imagen 1, se pueden clasificar como cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas, como veremos a continuación:

**Variabes cualitativas:** Color de los ojos y Especie animal.

**Variabes cuantitativas discretas:** Número de dedos y Cantidad de bigotes.

**Variabes cuantitativas continuas:** Peso del animal, Tamaño del cuerpo, Tamaño de las orejas y Longitud de la cola.

## ACTIVIDAD 2 (OBSERVACIÓN)

En los siguientes ejercicios describa características constantes y variables; entre las variables describa variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas. Describa al menos 3 de cada una.

1. POBLACIÓN: Automóviles de la ciudad de Pasto (Nariño- Colombia)

**Constantes:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Variabes cualitativas:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Variabes cuantitativas discretas:** \_\_\_\_\_

---

---

**Variables cuantitativas continuas:** \_\_\_\_\_

---

---

2. POBLACIÓN: Estudiantes del grado noveno del Instituto Técnico Industrial de Popayán

**Constantes:** \_\_\_\_\_

---

---

**Variables cualitativas:** \_\_\_\_\_

---

---

**Variables cuantitativas discretas:** \_\_\_\_\_

---

---

**Variables cuantitativas continuas:** \_\_\_\_\_

---

---

3. POBLACIÓN: Habitantes del Municipio de Timbio (Cauca-Colombia)

**Constantes:** \_\_\_\_\_

---

---

**Variables cualitativas:** \_\_\_\_\_

---

---

---

**Variables cuantitativas discretas:** \_\_\_\_\_

---

**Variables cuantitativas continuas:** \_\_\_\_\_

**AL FINALIZAR DEBO SER CAPAZ:**

Reconocer las características de un conjunto o población y clasificarlas como constantes y variables (cualitativas, cuantitativas discretas y continuas).

**COMO VOY A MOSTRAR LO QUE APRENDÍ:**

- 1: Demostrando en el desarrollo de la actividad 1 y 2 la interpretación de la información presentada.
2. Al terminar el taller, debes escribir la siguiente nota de constancia en tu cuaderno, llenar los espacios vacíos y hacerla firmar de tu padre, tu madre o un acudiente:

YO (aquí escribe el nombre del acudiente) identificado(a) con la cédula N° \_\_\_\_\_, como padre de familia o acudiente del estudiante (aquí escribe tu nombre), del grado (aquí escribe tu grupo) hago constar que SÍ terminó a tiempo todas las actividades planteadas en la Guía 2 de Matemáticas, y que está listo para enviar las evidencias a tiempo. Para constancia, firmo esta nota a los (aquí escribe la fecha en que tu acudiente hace esta nota en tu cuaderno). FIRMA DEL Padre o Acudiente\_(Aquí firma tu padre, tu madre o tu acudiente) \_\_\_\_\_

Si la nota firmada no está presente en las evidencias enviadas, se valorarán las actividades sobre 4.0

3. Ingresar al classroom con la invitación enviada a tu dirección de correo.
4. Enviar las actividades 1 y 2 a través de la tarea dispuesta en el classroom y ADJUNTAR: LAS EVIDENCIAS DE LA GUIA Y LA NOTA DE CONSTANCIA DEL ACUDIENTE. (TODO EN UN SOLO ARCHIVO PDF).

**COMO ME VAN A CALIFICAR:**

La guía se calificará de acuerdo a la coherencia de las respuestas dadas a las actividades 1 y 2 (Recuerden que las fotos e imágenes deben ser lo más claras posibles y preservando el orden de cada actividad).

**ENTREGA DE TRABAJOS:**

Fecha límite para hacer llegar la guía No.3: 11 de junio del 2021, pasada la fecha tendrá 2 días hábiles para: 1. Presentar excusa firmada por el acudiente 2.

Comunicarse con el docente por cualquier medio habilitado y 3. Se evaluará una entrega posterior sobre 3.0

#### **MEDIO DE ENTREGA:**

1. Para quienes reciben guías por correo electrónico y tienen internet disponible. Deben enviar, por medio de la tarea dispuesta en el CLASSROOM, las evidencias que sustenten las actividades de la Guía No 3 (imágenes y/o documentos en un archivo Pdf).

2. Para quienes reciben guías y devuelven actividades por WhatsApp. Deben enviar al 3013721343 las evidencias (imágenes y/o documentos en un archivo Pdf) de las actividades propuestas en la Guía No 3.

3. La valoración será publicada en classroom, a más tardar el día viernes 25 de junio.

Se harán asesorías virtuales los días martes 8 y miércoles 9 de junio de 11 y 30 am a 12 p.m en el siguiente enlace <https://meet.google.com/eem-wrpa-izr?hs=122&authuser=2>

Sólo en casos excepcionales, debidamente justificados y con excusa firmada por el acudiente (adjuntar capturas de pantalla), se permitirá el envío de actividades por Correo electrónico).

#### **COMO ME COMUNICO CON MI ESCUELA:**

Horario de atención para aclarar dudas sobre la guía:

Lunes a viernes 8:00 am a 11:00 am

· Canal virtual: [nicolaetobar@itipopayan.edu.co](mailto:nicolaetobar@itipopayan.edu.co)


No olvidar diligenciar en el ASUNTO del correo (Nombre-Grado-#Guía).

- Classroom
- Vía WhatsApp: 3013721343



## Anexo 4

### Guía 4 – Escalas de Medición

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL DE POPAYÁN</b> <b>GUÍA DE TRABAJO No 3.2 PARA LA CUARENTENA POR COVID-19</b> <b>AÑO LECTIVO 2021</b>	
	<b>DOCENTE: NICOLAE SANTIAGO TOBAR PINTO</b> <b>JORGE ANDRÉS CERQUERA YACUMAL</b>	
	<b>MATERIA: ESTADÍSTICA</b>	<b>GRADO: NOVENO C</b>

**QUE VOY A APRENDER:** Escalas de medición.

**Lee con atención:**

Del grupo de estudiantes de noveno grado de la institución educativa técnico industrial de Popayán se quiere conocer las características físicas de ellos.

**Población:** estudiantes del grado noveno de la institución I.E.T.I de Popayán

Para conocer las características físicas de los estudiantes es necesario observar muchas variables cualitativas y variables cuantitativas, como por ejemplo:

1. Edad 2. Género 3. Posición entre los hermanos 4. Temperatura corporal 5. Número de hermanos 6. Grupo Étnico 7. Estatura 8. Peso 9. Contextura física, y otras más.

Ahora veamos qué valores podrían tomar algunas variables identificadas en la población de estudiantes.

**Género:** Masculino, Femenino

**Posición entre hermanos:** Primero, Segundo, Tercero...

**Estatura:** 140.5 cm, 150,1 cm, 165.3 cm, 148,0 cm, 145.8 cm, 160.4 cm

**peso:** 35 kg, 45 kg, 50 kg, 40 kg, 37 kg.

**Número de hermanos:** 1, 2, 3...

**Temperatura corporal:** 37.2°C, 36.8°C, 38°C, 37.5°C.

Ahora veamos que a los valores que toma cada variable podemos listarlos, de tal forma que a cada valor se le asocia o asigna un único número, este proceso se define como **Escala de medición**, el cual nos permite manipular los valores de forma numérica, lo que hace que los valores de la variable sean reducidos a números facilitando su manejo, permitiendo así obtener nuevos conocimientos de la variable en estudio.

Tomando la variable **Género** y listando sus valores de tal forma que al asignar a cada valor un número podemos tener la siguiente organización: **1. Masculino, 2. Femenino**, sin embargo estos números actúan como una etiqueta al valor de la variable, puesto que la organización planteada puede ser modificada, es decir puede darse un orden diferente como por ejemplo; **1. Femenino, 2. Masculino**, de ahí que los números asociados representan y distinguen cada valor de la variable **Género** más **NO** tienen la propiedad de seguir un orden.

De esta forma decimos que la **Escala Nominal**: Hace uso de los números para dar nombre a los elementos que han sido clasificados, de acuerdo con alguna propiedad cualitativa. El número asignado solo actúa como una **etiqueta** para diferenciar los elementos de cada variable.

Tomando la variable **Posición entre hermanos** y la asignación de los números a los valores de la variable, podemos tomar la siguiente organización: el número **1** toma el valor primero, el número **2** toma el valor Segundo y el número **3** toma el valor Tercero, observe que los números 1, 2 y 3 además de cumplir la función de etiqueta, a cada valor de la variable está indicando el orden que poseen los tres valores de la variable **Posición entre hermanos** indicando así la posición de forma ascendente de cada hijo, de tal modo que permite realizar comparaciones entre cada valor de la variable, sin embargo estos números **NO** poseen cantidad respecto a cada valor de la variable, por lo cual definimos:

**Definición de Escala Ordinal**: Hace uso de los números para nombrar o etiquetar los valores que poseen las variables, como también permiten realizar comparaciones entre estos valores, como por ejemplo; *mas grande, igual, menor*, es decir, que el número asignado al valor de la variable también indica el orden que ocupa.

Si observamos la variable **Temperatura corporal**, está viene dada en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ); nótese que si se cambia la escala de medición por grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) dicha temperatura cambia su proporción respecto a su diferencia entre escalas de medidas, es decir la diferencia de dos medidas dadas de temperatura en grados Celsius como las que se tienen es ( $38^{\circ}\text{C} - 37.2^{\circ}\text{C} = 0.8^{\circ}\text{C}$ ) mientras que si tomamos las mismas temperatura pero transformadas por medio de la fórmula ( $(^{\circ}\text{C} \times 9/5) + 32$ ) a grados Fahrenheit y hacemos su diferencia tenemos ( $100.4^{\circ}\text{F} - 98.96 = 2.8^{\circ}\text{F}$ ), vemos entonces que al trabajar con las mismas temperaturas pero en escalas de medidas diferentes, sus resultados no son los mismos, puesto que su punto de inicio o punto "cero" es un cero relativo, es decir no es el mismo, por el contrario si tomamos medidas de distancias como 4.5 metros y 7.8 metros, su diferencia en metros es de 3.3 metros, ahora si cambiamos la escala de medida a centímetros tenemos que 4.5 metros = 450 centímetros y 7.8 metros = 780 centímetros, su diferencia sería 330 centímetros, pero

en este caso las medidas si guardan la proporción ya que 330 centímetros equivalen a 3.3 metros.

**Definición de Escala de Intervalo:** La escala de intervalo se denomina como una escala de variable cuantitativa la cual no tiene un cero absoluto, es decir este punto cero depende de la representación o la escala de medida que se implemente. Dado que el cambio de la escala de medida afecta la proporcionalidad de los datos, por tanto, la distancia entre ellos cambia; un ejemplo de ello es la temperatura, dado que  $0^{\circ}\text{C}$  es equivalente a  $32^{\circ}\text{F}$  lo cual indica que en efecto no hay ausencia absoluta de temperatura, por tanto, este punto cero es relativo a la unidad de medida que usemos (grados Celsius y Fahrenheit)

Esta vez tomamos la variable **peso** y la asignación numérica que indicamos estaría dada por: 1.35 kg, 2.37 kg, 3.40 kg, 4.45 kg, 5.50 kg. observe que esta asignación numérica posee las propiedades de etiqueta a cada valor de la variable, como también el orden, además de que guarda la proporcionalidad en cambios de escala, por ejemplo si comparamos 3.40 kg y 4.45 kg vemos que su diferencia en kilogramos es de 5 kg, ahora bien  $40\text{ kg} = 40000\text{ g}$  y  $45\text{ kg} = 45000\text{ g}$  y note que su diferencia en gramos es de 5000 g lo que indica que guarda la proporción, dado que  $5\text{ kg} = 5000\text{ g}$ , también es posible pensar en realizar cocientes entre dos valores de la variable ya que nos permite obtener más información en cuanto a comparaciones.

Así pues decimos que la **Escala de la Razón:** Hace uso de los números para nombrar o etiquetar los valores que poseen las variables, además de poseer la propiedad de Orden, también de contar con la propiedad del tamaño de intervalo y en esta es escala es permitida la razón o el cociente, por lo que es posible hablar de que un valor de la variable es dos veces otro valor de la variable, además que en esta escala tenemos un punto cero natural, es decir vemos el cero como la ausencia o carencia absoluta del valor de la variable tomada.

### ACTIVIDAD 1

Clasificar las 5 variables restantes de la población anterior ( Estudiantes de grado noveno de la I.E.T.I de la ciudad de Popayán) y clasificarlas en tipo de variable (cualitativa o cuantitativa) y la escala de medida que corresponde ( nominal, ordinal, intervalo, de la razón).

Ejemplo: **GÉNERO:** Variable Cualitativa, escala Nominal

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## ACTIVIDAD 2

En la siguiente población describa el tipo de variable ( cualitativa o cuantitativa) y la escala de medida que corresponda nominal, escala ordinal, escala de intervalo y escala de la razón. Describa al menos 2 de cada escala.

- Del grupo de trabajadores del hospital San José de Popayán se desean saber las características socioeconómicas de ellos.

**POBLACIÓN:** Los trabajadores del hospital San José de Popayán

- De los trabajadores de la galería Bolívar de la ciudad de Popayán deseamos saber cuales son características de la vivienda que poseen.

**POBLACIÓN:** Los trabajadores de la galería Bolívar de la ciudad de Popayán.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

### ACTIVIDAD 3.

Proponga una población y enuncie al menos 8 variables las cuales deben ser 2 cualitativas nominales, 2 cualitativas ordinales, 2 cuantitativa de intervalo, 2 cuantitativa de la razón.

**POBLACIÓN:** \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

#### **AL FINALIZAR DEBO SER CAPAZ:**

Reconocer las cuatro escalas de medición de las variables, como lo son la escala nominal, escala ordinal, escala del intervalo y la escala de la razón.

#### **COMO VOY A MOSTRAR LO QUE APRENDÍ:**

1: Demostrando en el desarrollo de la actividad 1, 2 y 3 la interpretación de la información presentada.

2. Al terminar el taller, debes escribir la siguiente nota de constancia en tu cuaderno, llenar los espacios vacíos y hacerla firmar de tu padre, tu madre o un acudiente:

YO (aquí escribe el nombre del acudiente) identificado(a) con la cédula N° \_\_\_\_\_, como padre de familia o acudiente del estudiante (aquí escribe tu

nombre), del grado (aquí escribe tu grupo) hago constar que SÍ terminó a tiempo todas las actividades planteadas en la Guía 2 de Matemáticas, y que está listo para enviar las evidencias a tiempo. Para constancia, firmo esta nota a los (aquí escribe la fecha en que tu acudiente hace esta nota en tu cuaderno). FIRMA DEL Padre o Acudiente\_(Aquí firma tu padre, tu madre o tu acudiente)\_\_\_\_\_

Si la nota firmada no está presente en las evidencias enviadas, se valorarán las actividades sobre 4.0

3. Ingresar al classroom con la invitación enviada a tu dirección de correo.

4. Enviar las actividades 1 y 2 a través de la tarea dispuesta en el classroom y  
ADJUNTAR: LAS EVIDENCIAS DE LA GUIA Y LA NOTA DE CONSTANCIA DEL ACUDIEN-TE. (TODO EN UN SOLO ARCHIVO PDF).

#### **COMO ME VAN A CALIFICAR:**

La guía se calificará de acuerdo a la coherencia de las respuestas dadas a las actividades 1, 2 y 3 (Recuerden que las fotos e imágenes deben ser lo más claras posibles y preservando el orden de cada actividad).

#### **ENTREGA DE TRABAJOS:**

Fecha límite para hacer llegar la guía No.3.2: **11 de Junio del 2021**, pasada la fecha tendrá 2 días hábiles para: 1. Presentar excusa firmada por el acudiente 2. Comunicarse con el docente por cualquier medio habilitado y 3. Se evaluará una entrega posterior sobre 3.0

#### **MEDIO DE ENTREGA:**

1. Para quienes reciben guías por correo electrónico y tienen internet disponible. Deben enviar, por medio de la tarea dispuesta en el CLASSROOM, las evidencias que sustenten las actividades de la Guía No 2 (imágenes y/o documentos en un archivo Pdf).

2. Para quienes reciben guías y devuelven actividades por WhatsApp. Deben enviar al 3013721343 las evidencias (imágenes y/o documentos en un archivo Pdf) de las actividades propuestas en la Guía No 2.

3. La valoración será publicada en classroom, a más tardar el día viernes 25 de Junio.

4. Se harán asesorías virtuales los días martes 8 y miércoles 9 de Junio de 11 y 30 a 12 p.m en el siguiente enlace

5. Sólo en casos excepcionales, debidamente justificados y con excusa firmada por el acudiente (adjuntar capturas de pantalla), se permitirá el envío de actividades por Correo electrónico).

#### **COMO ME COMUNICO CON MI ESCUELA:**

Horario de atención para aclarar dudas sobre la guía:

Lunes a viernes 8:00 am a 11:00 am

•Canal virtual: [nicolaetobar@itipopayan.edu.co](mailto:nicolaetobar@itipopayan.edu.co)

No olvidar diligenciar en el ASUNTO del correo (Nombre-Grado-#Guía).

- Classroom
- Vía WhatsApp: 3013721343