



Programa de fortalecimiento de competencias de docentes usuarios de dispositivos electrónicos portátiles



Integración de las tabletas al proceso de aprendizaje de acuerdo al nivel real - I
Nivel de Secundaria - Matemática

Unidad : Conocimientos claves para el desarrollo de las competencias del área de Matemática



Sesión 5

Estrategias para la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

Identifica

Para iniciar la reflexión sobre las estrategias para la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, se presenta la siguiente situación entre dos docentes:



José: Para desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, presento a mis estudiantes un conjunto de datos que elegí, a partir de ahí les pido que elaboren tablas de frecuencias estadísticas, gráficos estadísticos y que calculen las medidas de tendencia central.

- Presentación de datos
- Elaboración de tablas de frecuencia
- Elaboración de gráficos estadísticos
- Cálculo de las medidas de tendencia central

María: Para desarrollar la competencia «Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre», planteo los procesos de una investigación estadística que tiene que ver con el planteamiento del problema, planificación, recojo de datos, análisis, interpretación, conclusión y reporte de los resultados. Por ejemplo:

- Planteamos nuestra pregunta de estudio para evaluar cada aspecto: ¿cómo se expresa nuestra salud en la alimentación, actividad física y emociones?
- Responder: ¿por qué deseo realizar el estudio sobre ese tema?
- Determinar el tamaño de la población
- Definir las variables





Reflexiona

De acuerdo a tu practica pedagógica y el diálogo presentado, ¿cuál de los docentes desarrolla la competencia «Gestión de datos e incertidumbre» de manera pertinente?



1. Estrategias y técnicas para recopilar y procesar datos

Una investigación estadística completa presenta varias fases que se pueden caracterizar como: Planteamiento del problema, planificación, recojo de datos, análisis, interpretación, conclusión y reporte de los resultados.

Uno los puntos más importantes es conocer que técnicas debemos utilizar para el recojo de datos, para lo cual debemos responder la pregunta:

a. ¿Qué implica la etapa de recolección de datos?

La recolección de datos es importante ya que nos permite recoger información pertinente respecto a la variable de estudio.

Hernández, (2014), nos dice que, «recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Este plan incluye determinar:

- ¿Cuáles son las fuentes de las que se obtendrán los datos? Es decir, si los datos serán proporcionados por personas, producto de observaciones y registros, o se encuentran en documentos, archivos, bases de datos, etc.
- ¿En dónde se localizan tales fuentes? Regularmente en la muestra seleccionada, pero es indispensable definir con precisión.
- ¿A través de qué medio o método vamos a recolectar los datos? Esta fase implica elegir uno o varios medios y definir los procedimientos que utilizaremos en la recolección de los datos. El método o métodos deben ser confiables, válidos y objetivos.
- Una vez recolectados, ¿de qué forma vamos a prepararlos para que puedan analizarse y respondamos al planteamiento del problema?

b. ¿De qué tipos de instrumentos de recolección de datos disponemos?

Los instrumentos que más podemos utilizar para la recolección de datos consideraremos a los cuestionarios y la escala de actitudes:

El cuestionario: Según Nortes (1987), es un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación y que son contestadas por los encuestados.

El cuestionario se debe redactar una vez que se ha determinado el objetivo de la encuesta y se han desarrollado los objetivos específicos de tal modo que las preguntas que se hagan respondan a la información que se desea obtener.

Por ejemplo, en la Guía de aprendizaje de tercer grado de secundaria se muestra la siguiente situación, en donde se plantea el instrumento que permitirá recoger la información para dar respuesta al reto:

Realizamos un estudio sobre cómo se expresa nuestra salud en nuestra alimentación, actividad física y emociones, utilizando habilidades y conocimientos estadísticos.

Hoy estamos obligados a afrontar situaciones para las que no estábamos preparados. Hemos tenido que modificar nuestras rutinas habituales, nuestra alimentación, labores y actividades en consenso con nuestra familia. Esta realidad también nos ha generado una diversidad de sentimientos y emociones como la tristeza, la impotencia, el desánimo, la angustia, etc. Por todo eso, necesitamos prepararnos con herramientas y recursos que nos ayudarán a sentirnos mejor y así poder cuidar de nosotros y de nuestro entorno. Es importante estar sanos emocionalmente para actuar y poder funcionar en familia, sociedad y responder a los cambios que exige la realidad. Recuerda que puedes ser una persona mucho más fuerte de lo que crees.

Se han realizado investigaciones sobre qué implica tener hábitos saludables para tener un estado de salud integral e ideal como:

- Alimentación adecuada
- Actividad física regular
- Descanso de calidad
- Capacidad para hacer frente al estrés

Hipócrates decía que «comer bien no basta para tener salud. Además, hay que hacer ejercicio, cuyos efectos también deben conocerse. La combinación de ambos factores constituye un régimen. Si hay alguna deficiencia en la alimentación o en el ejercicio, el cuerpo enfermará».

El reto: Elaborar un cuestionario que nos permita recoger información de cómo se expresa nuestra salud en la alimentación, actividad física y emociones.

Instrumento de recolección de datos: cuestionario.:

Encuesta de opinión	
Estimada y estimado estudiante, queremos mejorar constantemente y para ello, necesitamos conocernos. Con esta encuesta sabremos el tipo de alimentación de tenemos, el tiempo que destinamos para nuestra actividad física y las emociones que sentimos. Por favor, responde todas las preguntas con veracidad marcando en los recuadros o complementando los espacios.	
Edad	Años
Masa corporal	Kg
Género	Masculino
	Femenino

1. Parte del cuidado de nuestra salud es ejercitar nuestro cuerpo con regularidad. ¿Qué ejercicio físico realizas?

☐	Caminas
☐	Trotas
☐	Haces ejercicios en casa
☐	Bailas
☐	Otra: _____
☐	No realizas actividad física

2. Indica cuánto tiempo a la semana realizas alguna actividad física.

_____ minutos.

1. DDDD

3. ¿Cuál de estas comidas se parece a la que comes cada día? (Marca solo una alternativa).

	Arroz, menestras, pescado, fruta y refresco.
	Arroz, papa, guiso y refresco.
	Frituras y sopa.
	Vegetales y carne.

Escala para medir actitudes:

Hernández (2014), afirma que «las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos o conceptos a los que se hacen referencia. Si mi actitud hacia el aborto es desfavorable, probablemente no abortaría o no participaría en un aborto. Si mi actitud es favorable a un partido político, lo más probable es que vote por él en las próximas elecciones. Desde luego, las actitudes solo son un indicador de la conducta, pero no la conducta en sí. Por ello, las mediciones de actitudes deben interpretarse como «síntomas» y no como «hechos» (Padua, 2000). Si detecto que la actitud de un grupo hacia la contaminación es desfavorable, esto no significa que las personas estén tomando acciones para evitar contaminar el ambiente, aunque sí es un indicador de que pueden adoptarlas en forma paulatina».

El método más conocido para medir por escalas las variables que constituyen actitudes es la escala de Likert.

La escala de Likert consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los participantes, tales frases o juicios deben expresar sólo una relación lógica; además es muy recomendable que no excedan de 20 palabras.

Por ejemplo, en el instrumento de recolección de datos formulamos una pregunta en el que se muestra una escala:

4. La pandemia afecta nuestras emociones. Marca cuándo experimentas estas emociones.

Miedo	Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre
Tristeza	Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre

Alegría	Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre
Molestia	Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre

2. Técnicas de muestreo

Es importante definir la muestra si queremos recopilar datos precisos; para ello, se pueden aplicar diferentes tipos de muestreo. Puede ser muestreo probabilístico o muestreo no probabilístico.

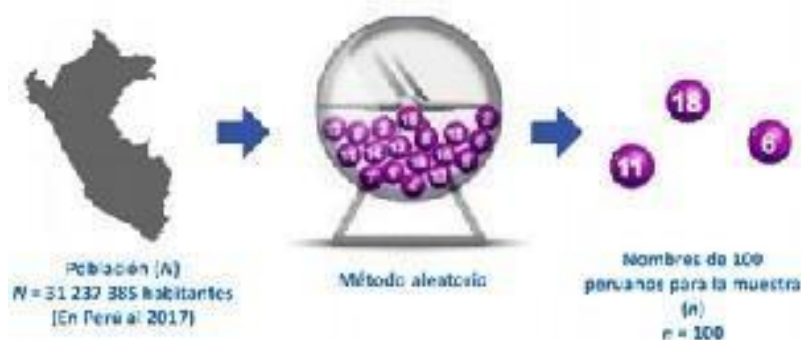
a. Muestreo probabilístico

Se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. Aseguran la representatividad de la muestra extraída y son los más recomendables. Se encuentran los siguientes tipos:

Muestreo aleatorio simple. Cuando el procedimiento empleado es el siguiente:

- Se asigna un número a cada individuo de la población.
- A través de algún medio mecánico (bolas dentro de una bolsa, tablas de números aleatorios, números aleatorios generados con una calculadora u ordenador, etc.) se eligen tantos sujetos como sea necesario para completar el tamaño de muestra requerida.

Por ejemplo, una manera para definir esta muestra (digamos que queremos entrevistar a 100 personas) es hacer uso del método aleatorio. Debemos obtener los nombres de las 100 personas a las que encuestaremos.



Muestreo aleatorio sistemático. Este método se enfoca en:

- Determinar grupos de igual cantidad de individuos.
- Elegir uno o más individuos de cada uno de los grupos determinados, respetando la posición que ocupan en cada grupo. Por ejemplo, se elige a la quinta persona de cada grupo.

Siguiendo con el reto propuesto en la situación, una manera de determinar la muestra sería:

- Ordenar la población total del país o del lugar que hayamos determinado. Para este ejercicio, los podemos ordenar por orden alfabético, empezando desde la primera letra del apellido.

Como se quiere una muestra de tamaño $n = 100$, se divide al total de la población (31 237 385 habitantes) entre 100 y se obtiene los grupos aplicando la siguiente fórmula:

$$K = \frac{N}{n} \begin{array}{l} \longrightarrow \text{Población} \\ \longrightarrow \text{Muestra} \end{array}$$

Donde:

$N = 31\,237\,385$

$n = 100$

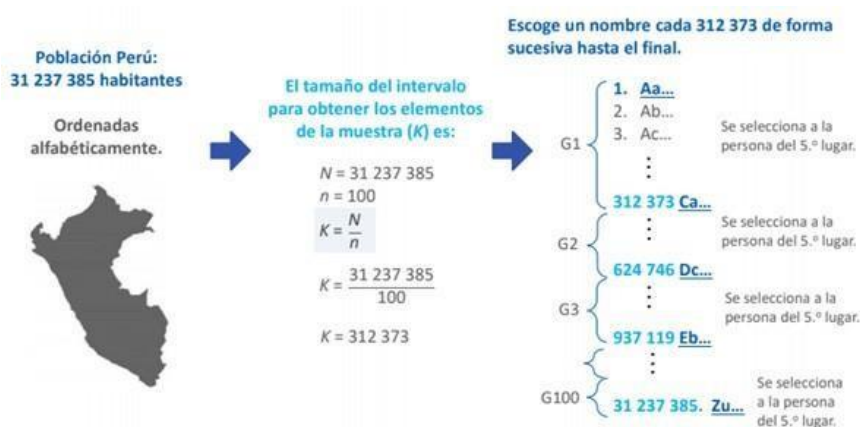
Reemplazo en la fórmula:

$$K = \frac{31\,237\,385}{100}$$

$$K = 312\,373,85 \longrightarrow K = 312\,373$$

Entonces, se formarán 100 grupos de 312 373 personas cada uno, ordenadas de forma secuencial.

- Después de definir K , se selecciona un nombre de cada grupo. Por ejemplo, se selecciona a la persona que se ubica en el 5.º lugar de cada grupo. Así:



Muestreo aleatorio estratificado. Este es un método en el cual una población grande se divide en dos o más subgrupos o estratos que no se superponen y que representan a toda la población en conjunto.

La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como: edad, género, nivel socioeconómico, ocupación, etc.

La muestra estratificada se obtiene seleccionando una muestra simple aleatoria de cada subgrupo o estrato.

Para seleccionar la muestra según este método, se realiza los siguientes procedimientos:

- Dividir la población de los 31 237 385 habitantes peruanos en estratos.
- Los estratos seleccionados son hombres y mujeres. Se sabe que 15 868 592 son mujeres y que 15 368 793 son hombres.
- A cada estrato (hombre y mujer), por separado, se le aplica un muestreo aleatorio simple para seleccionar un grupo de hombres y un grupo de mujeres. El grupo de hombres y el de mujeres serán los integrantes de la muestra de la investigación o estudio. Así:



Muestreo aleatorio por conglomerados. Los métodos presentados hasta ahora están pensados para seleccionar directamente los elementos de la población, es decir, que las unidades muestrales son los elementos de la población.

En el muestreo por conglomerados, la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad a la que llamamos conglomerado. Por ejemplo, las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales.

También, se pueden utilizar conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de «muestreo por áreas».

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.

Este tipo de muestreo es muy importante porque nos puede facilitar la tarea de seleccionar la muestra, según las zonas geográficas en el país. Así:



Muestreos no probabilísticos. Es una técnica en la cual la investigadora o investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección probabilísticamente.

A diferencia del muestreo probabilístico, donde cada miembro de la población tiene una posibilidad conocida de ser seleccionado, en el muestreo no probabilístico no todos los miembros de la población tienen la oportunidad de participar en el estudio.

El muestreo no probabilístico es más útil para estudios exploratorios como la encuesta piloto (una encuesta que se implementa en una muestra más pequeña, en comparación con el tamaño de muestra predeterminada).

Este muestreo se utiliza donde no es posible extraer un muestreo de probabilidad aleatorio debido a consideraciones de tiempo o costo.

3. Cálculo de medidas estadísticas

La forma de comunicar la información de los datos estadísticos es mediante gráficos estadísticos pertinentes a las variables en estudio. La información organizada en tablas de frecuencias no solo puede ser comunicada mediante gráficos, sino que esta también puede ser representada con las medidas de tendencia central o resumen o síntesis que nos permitirán que se pueda comprender mejor la información recolectada en la encuesta sobre nuestro estudio.

a. ¿Qué son las medidas de tendencia central?

Son otra forma de expresar los datos a través de un resumen sobre la información de la muestra (que se representa mediante las distribuciones de frecuencias) en un solo valor para obtener indicadores del comportamiento de la variable en diferentes sentidos, como punto

alrededor del que toma valores, variabilidad, etc. Resumir la información mediante un solo número es interesante para comprender mejor cómo se comporta la variable y para poder realizar comparaciones.

Las medidas de tendencia central son las medidas que describen cómo todos los valores de los datos se agrupan en torno a un valor central.

- La media o media aritmética ($\bar{x}$)
- La moda (Mo)
- La mediana (Me)

La media o media aritmética ($\bar{x}$)

Según Córdova (2003), la media aritmética (por lo general se llama la media), es la medida más común en la que todos los valores desempeñan el mismo papel, sirve como un punto de equilibrio del conjunto de datos. Se calcula sumando todos los valores del conjunto de datos y dividiendo el resultado por el número de la muestra.

- ¿Para qué tipo de variable estadística se calcula la media?
 - Se calcula solo para variables cuantitativas.
- ¿De qué forma calculo la media?
- Para calcular la media tengo las siguientes fórmulas o expresiones matemáticas:
 - Para datos no agrupados:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Para datos agrupados:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{n}$$

Dada la siguiente situación, se plantea el instrumento que permitirá recoger la información para dar respuesta al reto, de la *Guía de aprendizaje de tercer grado de secundaria*:

Realizamos un estudio sobre nuestra lengua originaria: el quechua.

Según datos del Ministerio de Educación (DNLO, 2013), en el Perú el quechua es considerado una lengua vital, aunque muchas de sus variedades, en realidad, estén en peligro de desaparecer. Hubo ciertamente una disminución significativa de la importancia relativa del quechua como idioma en el país (al inicio del siglo XX, 60 % de la población era quechua hablante, en tanto que, a inicios del siglo XXI, solo lo es el 15 %), pero en términos absolutos hay más quechua hablantes en el 2014 de los que había en 1876 (Ribota, 2012).

Si los Estados no adoptan políticas y estrategias firmes y duraderas, es probable que más del 50 % de los cerca de 7000 idiomas que se hablan en el mundo desaparezcan en pocas

generaciones. El 96 % son lenguas habladas por apenas el 4 % de la población mundial.

En el Perú, hay avances importantes y también grandes desafíos. No están a salvo todas las lenguas. De los 47 idiomas considerados como oficiales, se calcula que 17 están en serio peligro de extinción por la mínima cantidad de hablantes. Hay que tomar medidas urgentes para proteger estas lenguas y evitar que tengan el mismo destino de, por lo menos, 37 lenguas habladas en el territorio peruano que desaparecieron.

Es relevante la iniciativa del Ministerio de Cultura, mediante el Instituto de Radio y Televisión, que está ampliando su programación con noticieros en quechua y aimara. Desde luego, se pueden citar muchos más ejemplos que dan cuenta que hay un camino abierto, pero es fundamental fortalecer las políticas y estrategias y armonizar la institucionalidad con la participación y corresponsabilidad social para su plena implementación.

El reto: Recoge información sobre qué factores influyeron en la disminución de la cantidad de personas quechua hablantes al inicio de este siglo.

Para responder al reto elaboramos el siguiente instrumento, de la *Guía de aprendizaje de tercer grado de secundaria*:

Encuesta de opinión
Estimada y estimado estudiante, queremos recoger información respecto a nuestra lengua originaria «el quechua». Por favor, responde las preguntas con veracidad marcando las opciones que se te presenta en cada pregunta o completando los espacios.
Edad del entrevistado / a: _____ años.
Pregunta 1: ¿Hablas quechua desde que eras niño o niña o tienes algún antepasado que hablaba quechua como lengua materna? a). Sí b). No
Pregunta 2: A inicios de este siglo XXI el porcentaje de quechua hablantes en el Perú fue menos que en el pasado. ¿Cuál crees que es el principal motivo por el cual la cantidad de quechua hablantes disminuyó? a). La migración de quechua hablantes del campo a la ciudad. b). La enseñanza en el colegio no es en quechua en todos los grados. c). La mayoría de los medios de comunicación no tienen transmisiones en quechua. d). La vergüenza de hablar quechua. e). Otro motivo. Escribe cual de forma breve: _____ _____

Ejemplo 1:

- Organizamos la información recogida con el cuestionario y obtuvimos los siguientes datos respecto a la pregunta 1 y 2.

Elaboramos una tabla de frecuencia estadística, para la cual identificamos que las dos preguntas corresponden a una variable cualitativa:

Relación con el quechua (x_i)	Frecuencia absoluta (f_i)
Sí	22
No	8
Total	30

Motivo de menos quechua hablantes (x_i)	Frecuencia absoluta (f_i)
Migración	5
Enseñanza	6
Comunicación	10
Valoración/vergüenza	5
Otros	4
Total	30

Para el tipo de variable cualitativa no se puede calcular la media.

Ejemplo 2:

- Consideramos el instrumento de la situación planteada y organizamos la información recogida con el cuestionario, obtuvimos los siguientes datos respecto a la edad de la entrevistada o entrevistado.

Elaboramos una tabla de frecuencia estadística, para la cual identificamos que las edades corresponden a una variable cuantitativa:

Valor de la variable	Marca de clase (x_i)	Frecuencia absoluta (f_i)
[10; 19[	14,5	3
[19; 28[	23,5	4
[28; 37[	32,5	8
[37; 46[	41,5	6
[46; 55[	50,5	7
[55; 64]	59,5	2
Total		30

Para este tipo de variable cuantitativa, sí se calcula la media.

Cálculo de la siguiente forma:

$$\bar{x} = \frac{14,5 \cdot 3 + 23,5 \cdot 4 + 32,5 \cdot 8 + 41,5 \cdot 6 + 50,5 \cdot 7 + 59,5 \cdot 2}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{43,5 + 94 + 162,5 + 260 + 249 + 353,5 + 119}{30}$$

$$\bar{x} = 42,71 \approx 43 \text{ años}$$

¿Cómo interpreto el valor encontrado de la media?

Puedo decir que la muestra está conformada por personas en torno a los 43 años o que la edad promedio es de 43 años.

La moda (Mo)

Según Córdova (2003), es el valor del conjunto de datos que aparece con mayor frecuencia. A diferencia de la media, los valores extremos no afectan a la moda. Con frecuencia, hay una moda o hay casos en que presentan varias modas.

¿Para qué tipo de variable estadística se calcula la moda?

- La moda se puede calcular tanto para variables cualitativas como para variables cuantitativas.
- Para la variable cuantitativa, en distribuciones agrupadas en intervalos, solo se emplea cuando existe un único intervalo o clase modal.

Ejemplo1:

Consideramos el instrumento de recojo de datos propuesto para la situación: «Realizamos un estudio sobre nuestra lengua originaria: el quechua».

- Observamos que la primera pregunta corresponde a una variable cualitativa, elaboramos una tabla de frecuencia estadística con los datos obtenidos de los encuestados:

Pregunta 1:

¿Hablas quechua desde que eras niña o niño?, ¿tienes algún antepasado que hablaba quechua como lengua materna?

Relación con el quechua (x_i)	Frecuencia absoluta (f_i)
Sí	22
No	8
Total	30

Mo = Sí, porque es la frecuencia que tiene mayor cantidad de valores.

En la tabla de frecuencias la respuesta «Sí» tiene mayor cantidad de valores. Por lo tanto, vendría a ser la Moda.

- Observamos que la segunda pregunta corresponde a una variable cualitativa, elaboramos una tabla de frecuencia estadística con los datos obtenidos de los encuestados:

Pregunta 2:

A inicios de este siglo XXI, el porcentaje de quechua hablantes en el Perú fue menos que en el pasado. ¿Cuál crees que es el principal motivo por el cual la cantidad de quechua hablantes disminuyó?

En la tabla de frecuencias, la respuesta «Comunicación» tiene mayor cantidad de valores. Por lo tanto, vendría a ser la Moda.

Ejemplo 2:

Consideramos el instrumento de recojo de datos propuesto para la situación: «Realizamos un estudio sobre nuestra lengua originaria: el quechua».

La moda para datos agrupados:

- Observamos que la edad del entrevistado corresponde a una variable cuantitativa, elaboramos una tabla de frecuencia estadística con los datos obtenidos de los encuestados:

Edad de la entrevistada o entrevistado: _____años.

Edad (I_j)	Frecuencia absoluta (f_j)
[10; 19[	1
[19; 28[	4
[28; 37[	8
[37; 46[	6
[46; 55[	7
[55; 64]	4
Total	30

- Consideramos la siguiente expresión matemática para el cálculo de la Moda para variables cuantitativas:

$$M_o = L_i + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) A$$

- Identificamos el intervalo que contiene a la moda, esto es, el intervalo que tiene la mayor frecuencia (intervalo modal).

Edad (I_i)	Frecuencia absoluta (f_i)
[10; 19[	1
[19; 28[	4
[28; 37[	8
[37; 46[	6
[46; 55[	7
[55; 64]	4
Total	30

- Identificamos el límite inferior del intervalo modal (el intervalo modal es el intervalo que tiene la mayor frecuencia):

L_i : límite inferior del intervalo modal. ➔ 28

- Determinamos «d1», que es igual a la frecuencia del intervalo modal menos la frecuencia del intervalo inmediatamente inferior:

$$d_1 = f_i - f_{i-1} \quad \Rightarrow \quad d_1 = 8 - 4 = 4$$

- Determinamos «d2», que es igual a la frecuencia del intervalo modal menos la frecuencia del intervalo inmediatamente posterior:

$$d_2 = f_i - f_{i+1} \quad \Rightarrow \quad d_2 = 8 - 6 = 2$$

- Determinamos la frecuencia de la clase modal:

f_i = frecuencia de la clase modal. ➔ 8

- Determinamos la Amplitud (A). La amplitud del intervalo se obtiene dividiendo el rango entre el número de intervalos.

A = amplitud del intervalo modal. ➔ 9

- Finalmente reemplazamos los valores determinados a la expresión matemática:

$$Mo = L_i + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) A$$

$$Mo = 28 + \left(\frac{4}{4+2} \right) \cdot 9$$

$$Mo = 28 + \left(\frac{2}{3} \right) \cdot 9$$

$$Mo = 28 + 6 = 34 \text{ años}$$

¿Cómo interpreto el valor encontrado de la moda?

Identifico la mayor frecuencia, en este caso es 8, y puedo decir que los valores que mayoritariamente tomó la variable edad fueron de 28 años a menos de 37 años.

La mediana (Me)

Según Córdova (2003), es el valor que divide en dos partes iguales a un conjunto de datos ya ordenados. La mediana no se ve afectada por los valores extremos, de manera que puede utilizarse cuando están presentes.

La mediana es el valor medio de un conjunto de datos ordenados de menor a mayor.

¿Para qué tipo de variable estadística se calcula la mediana?

- La mediana se calcula cuando tenemos una variable cualitativa ordinal o cuantitativa.

¿De qué forma calculo la mediana?

- Si son datos no agrupados:
Primero ordeno los datos de menor a mayor. Segundo si «n» es impar, elijo el dato central. Y, si «n» es par, encuentro la media de los dos valores centrales.
- Si son datos agrupados para variables cuantitativas, utilizo la expresión matemática:

$$Me = L_i + \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} A$$

Consideramos el instrumento de recojo de datos propuesto para la situación: «Realizamos un estudio sobre nuestra lengua originaria: el quechua».

- Observamos que la primera y segunda pregunta corresponden a una variable cualitativa, elaboramos una tabla de frecuencia estadística con los datos obtenidos de los encuestados:

Pregunta 1:

¿Hablas quechua desde que eras niña o niño?, ¿tienes algún antepasado que hablaba quechua como lengua materna?

Relación con el quechua (x _j)	Frecuencia absoluta (n _j)
Sí	22
No	8
Total	30

Pregunta 2:

A inicios de este siglo XXI el porcentaje de quechua hablantes en el Perú fue menos que en el pasado. ¿Cuál crees que es el principal motivo por el cual la cantidad de quechua hablantes disminuyó?

Motivo de menos quechua hablantes (x_j)	Frecuencia absoluta (f_j)
Migración	5
Enseñanza	10
Comunicación	5
Valoración/vergüenza	4
Otros	1
Total	30

Observamos en las dos tablas que la variable es cualitativa nominal, para este tipo de variables no se calcula la mediana.

Ejemplo 2:

Consideramos el instrumento de recojo de datos propuesto para la situación: «Realizamos un estudio sobre nuestra lengua originaria: el quechua».

La mediana para datos agrupados:

Observamos que la edad del entrevistado corresponde a una variable cuantitativa, elaboramos una tabla de frecuencia estadística con los datos obtenidos de los encuestados:

Edad (j)	Frecuencia absoluta (f_j)	Frecuencia absoluta acumulada (F_j)
[10; 19[	1	1
[19; 28[	4	5
[28; 37[	8	13
[37; 46[	6	19
[46; 55[	7	26
[55; 64]	4	30
Total	30	

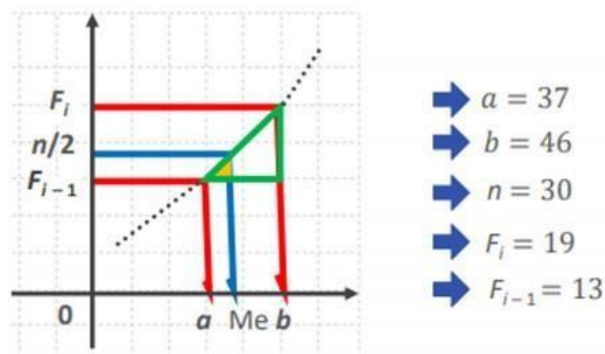
- Primero determinamos donde está la mitad del total de datos, es decir, dónde está la posición 15. Entonces, calculamos la mitad del número de datos observados.

$$\rightarrow \frac{n}{2} \rightarrow \frac{30}{2} \rightarrow \text{posición 15}$$

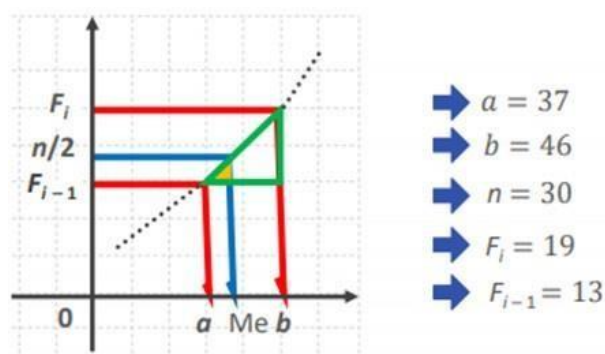
- Observamos en la tabla la frecuencia absoluta acumulado, y nos damos cuenta que la posición 15 se encuentra en la frecuencia absoluta acumulada de la clase 4.

Edad (x_j)	Frecuencia absoluta (f_j)	Frecuencia absoluta acumulada (F_j)
[10; 19[	1	1
[19; 28[	4	5
[28; 37[	8	13
[37; 46[	6	19
[46; 55[	7	26
[55; 64]	4	30
Total	30	

- Los valores encontrados en la frecuencia absoluta acumulada de la clase 4, lo trasladamos a un gráfico cartesiano, donde podemos ver que se forman dos triángulos semejantes; uno amarillo pequeño y otro verde.



- En el eje X se tiene los extremos donde está el valor de la mediana y en el eje Y, se encuentran los valores de las frecuencias acumuladas.



- Se compara los elementos semejantes de los dos triángulos que se formaron en el gráfico: en la primera razón, los catetos de los triángulos rectángulos de color amarillo y verde se aprecian en el eje horizontal, y en la segunda razón, los catetos de los triángulos rectángulos de color amarillo y verde se encuentran en el eje vertical.

$$\frac{Me - a}{b - a} = \frac{\left(\frac{n}{2}\right) - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}}$$

$$\frac{Me - 37}{46 - 37} = \frac{15 - 13}{19 - 13}$$

$$\frac{Me - 37}{9} = \frac{2}{6}$$

$$Me - 37 = \frac{2}{6} \times 9$$

$$Me = 40 \text{ años}$$

Edad (I_i)	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia absoluta acumulada (F_i)
[10; 19[	1	1
[19; 28[	4	5
[28; 37[	8	13
[37; 46[	6	19
[46; 55[	7	26
[55; 64]	4	30
Total	30	

¿Cómo interpreto el valor encontrado de la mediana?

Intervalo mediano: de 37 a menores de 46 años. Es decir, que el 50 % de la población tiene 40 años.

REFLEXIONAMOS

1. ¿Qué procesos debe tener una investigación estadística?
2. ¿Qué diferencia hay entre la muestra y tamaño de la muestra?



Comprueba

Después de haber leído y reflexionado sobre lo presentado en esta primera sesión, te invitamos a resolver el cuestionario de autoevaluación.

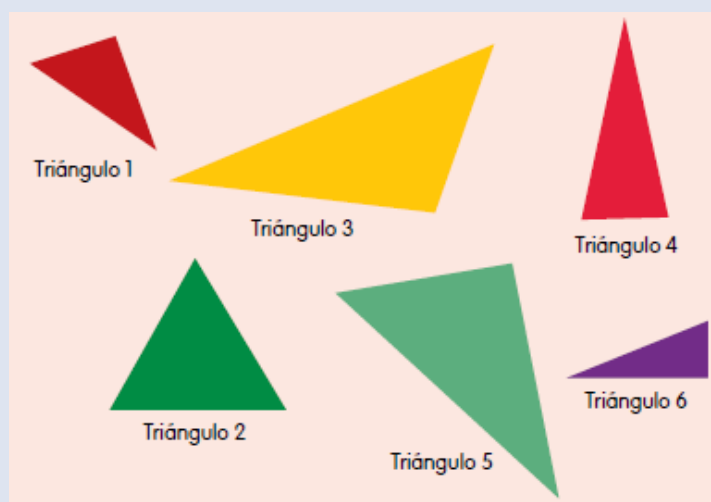


1. ¿Cuál de las siguientes fases corresponde al modelo de Van Hiele?

- a) Orientación dirigida
- b) Validación del modelo
- c) La acción acompañada por el lenguaje
- d) La conducta del relato



2. Un docente entrega a sus estudiantes los siguientes triángulos:



Y les formula las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de triángulos observas?
- ¿Cuánto miden los lados de los triángulos?
- ¿Cuál es el lado más grande de cada triángulo?
- Si el ángulo más grande de un triángulo es agudo, este triángulo se llama agudo.
- Define un triángulo rectángulo y un triángulo obtuso.

A que fase del modelo de Van Hiele corresponden estas acciones.

- a) Interrogación
- b) Orientación dirigida
- c) Explicación
- d) Orientación libre



3. Las y los estudiantes expresan e intercambian sus visiones sobre las estructuras que han sido observadas y construyen sobre sus experiencias previas. ¿A qué fase del modelo de Van Hiele corresponde lo anterior?

- a) La acción real ejercida por la o el estudiante.
- b) La acción acompañada por el lenguaje.
- c) La conducta del relato.
- d) Representación gráfica.



4. En esta fase del modelo de Van Hiele, no se trabajan contenidos nuevos, sino que se sintetizan los ya trabajados, en las que se crea una red interna de conocimientos aprendidos o mejorados que sustituya a la ya existente. ¿A qué fase corresponde?

- a) Orientación libre
- b) Orientación dirigida
- c) Integración
- d) Interrogación



5. Un docente propone a sus estudiantes el uso de organizadores visuales como una estrategia no solo para organizar la información y relacionarla, sino también para la resolución de problemas en otros contextos. ¿A qué fase del modelo de van Hiele corresponde dicha acción?

- a) Orientación libre
- b) Orientación dirigida
- c) Integración
- d) Interrogación

BIBLIOGRAFÍA

Córdova, M. (2003). Estadística: Descriptiva e inferencial. Editorial Moshera S.R.L.

Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill Education.

Ministerio de Educación. (2020). Guía de aprendizaje de Tercer grado de secundaria (ciclo VII), Estrategia Aprendo en Casa 2020. Minedu.

Nortes, A. (1987). Encuestas y precios. Editorial Síntesis.