



INVESTIGACION DE ESTADISTICA

ALUMNA. ANA XASILL MORALES HERNANDEZ

BIBLIOGRAFIA:

[Tablas de frecuencias - EcuRed](#)

[Media - Qué es, definición y significado | 2021 | Economipedia](#)

[Mediana - Qué es, definición y concepto | 2021 | Economipedia](#)

TABLAS DE FRECUENCIAS

Las Tablas de frecuencias son herramientas de Estadística donde se colocan los datos en columnas representando los distintos valores recogidos en la muestra y las frecuencias (las veces) en que ocurren.

Elementos de las Tablas de frecuencias

- **Datos:** Los datos son los valores de la muestra recogida en el estudio estadístico
- **Frecuencia absoluta:** La frecuencia absoluta (n_i) es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico. Número de veces que se repite el i -ésimo valor de la variable. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por n
- **Frecuencia absoluta acumulada:** La Frecuencia absoluta acumulada (N_i) es la suma de las frecuencias absolutas de todos los valores inferiores o iguales al valor considerado.
 - $N_1 = n_1$
 - $N_2 = n_1 + n_2 = N_1 + n_2$
 - $N_3 = n_1 + n_2 + n_3 = N_2 + n_3$
 - $N_k = n$.

Se interpreta como el número de observaciones menores o iguales al i -ésimo valor de la variable.

Frecuencia relativa: La frecuencia relativa (f_i) es la proporción de veces que se repite un determinado dato. La frecuencia relativa es el cociente entre la frecuencia absoluta de un determinado valor y el número total de datos.

- $f_i = n_i/n$

La suma de las frecuencias relativas es igual a 1.

- **Frecuencia relativa acumulada:** La frecuencia relativa acumulada (F_i) es el número de observaciones menores o iguales al i -ésimo valor de la variable pero en forma relativa.
 - $F_1 = f_1$
 - $F_2 = f_1 + f_2 = F_1 + f_2$
 - $F_3 = f_1 + f_2 + f_3 = F_2 + f_3$
 - $F_k = 1$

MEDIA

La media es el valor promedio de un conjunto de datos numéricos, calculada como la suma del conjunto de valores dividida entre el número total de valores.

La media, a diferencia de la esperanza matemática, es un término matemático. Por su parte, la esperanza matemática es un término estadístico, relacionado con las probabilidades. El cálculo de ambas variables viene, muchas veces, a ser el mismo. No obstante, no siempre se utilizan en el mismo contexto.

Formas de calcular la media

Existen muchas formas de calcular una media. La más conocida es la media aritmética. Aun así, hay otras formas para calcular la media de un conjunto de valores, como la media geométrica, la ponderada o la armonizada. Vamos a verlas una a una:

Media aritmética

Es la forma que todos conocemos en la que todas las observaciones tienen la misma ponderación y la solemos calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Media aritmética} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{N}$$

Donde x es el valor de la observación i , y N el número total de observaciones.

Supongamos que nuestras calificaciones en la escuela son:

<i>Asignatura</i>	<i>Nota</i>
Matemáticas	7
Educación Física	8
Biología	5
Economía	10

$N =$ número total de asignaturas $= 4$

Entonces aplicando la fórmula que acabamos de exponer, el resultado sería:

$$\text{Media} = \frac{\text{Nota de Mates} + \text{Nota de E.F.} + \text{Nota de Biología} + \text{Nota de Economía}}{4}$$

$$\text{Media aritmética} = \frac{7 + 8 + 5 + 10}{4} = 7,5$$

Nuestra nota media será de un 7,5.

Media ponderada

Ahora vamos a ver un ejemplo en el que vamos a calcular nuestra nota de Economía. Nuestra nota media de economía, va a depender de tres notas. Dado que la importancia o ponderación, de las distintas partes de la asignatura no es el mismo, tomaremos como referencia la siguiente fórmula:

$$\text{Media ponderada} = \sum_{i=1}^N x_i P(x_i) = x_1 P(x_1) + x_2 P(x_2) + x_3 P(x_3) + \dots + x_N P(x_N)$$

Donde x es el valor de la observación i, P es el peso o importancia de cada observación y N el número total de observaciones.

Trabajo sobre el crash del 29 — 20%

Examen final ————— 70%

Asistencia a clase ————— 10%

En el trabajo sobre el crash del 29, gracias a que buscamos información en Economipedia, nos pusieron un 9,5. En el examen final tuvimos un 8,5. Sin embargo, solo asistimos a 10 clases de un total de 20. Por lo que nuestra nota en asistencia a clase es de un 5.

Para saber nuestra nota final de la asignatura de economía debemos multiplicar nuestra nota por la ponderación. Tal que:

$$\text{Media ponderada} = (\text{Nota del trabajo} \times 0.2) + (\text{Nota del examen} \times 0.7) + (\text{Nota de clase} \times 0.1)$$

$$\text{Media ponderada} = (9.5 \times 0.2) + (8.5 \times 0.7) + (5 \times 0.1) = 8,35$$

Nuestra nota final de la asignatura es de 8,35.

Media geométrica

La media geométrica de conjunto de números positivos, y siempre positivos, es la raíz n-ésima del producto del conjunto de números.

Dado que es un producto conjunto, si uno de los elementos es cero, entonces el producto total será cero. Y, en consecuencia, la raíz dará como resultado cero. Por ello, debe siempre tenerse en cuenta que ninguno de los números sea cero.

$$\text{Media geométrica} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_N}$$

Donde N es el número de observaciones que tenemos.

Esta media se utiliza principalmente para variables en tantos por uno (porcentajes) o [índices](#). Su ventaja sobre las demás formas de cálculo es su menor sensibilidad a valores extremos de las variables. Su desventaja, sin embargo, es que no se pueden utilizar números negativos, ni valores iguales a cero.

Supongamos los resultados de una empresa. La empresa ha generado un 20% de [rentabilidad](#) el primer año, un 15% el segundo año, un 33% el tercer año y un 25% el cuarto año. Lo fácil, en este caso sería sumar las cantidades y dividir entre cuatro. Sin embargo esto no es correcto.

Para calcular la media de varios porcentajes debemos hacer uso de la media geométrica. Aplicado al caso anterior, tendríamos lo siguiente:

$$\text{Media geométrica} = \sqrt[4]{1,20 \cdot 1,15 \cdot 1,33 \cdot 1,25}$$

$$\text{Media geométrica} = \sqrt[4]{2,29425} = 1,23$$

El resultado es 1,23, que expresado en porcentaje es un 23%. Lo que quiere decir que en promedio, cada año la empresa ha ganado un 23%. Dicho de otra forma, si cada año hubiese ganado un 23%, hubiera ganado lo mismo que ganando un 20% el primer año, un 15% el segundo, un 33% el tercero y un 25% el último año.

Media armonizada

La media armonizada de un conjunto de valores es igual a la inversa de la media aritmética. Su fórmula queda tal que:

$$\text{Media armonizada} = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_N}}$$

Se recomendada para calcular velocidades. Es especialmente sensible a valores extremos pequeños, pero poco sensible a valores extremos grandes. En economía se usa para calcular uno de los índices más famosos y utilizados en estadística económica, el [índice de Paasche](#).

Supongamos que tenemos una empresa con reparto a domicilio en moto. Nos realizan un encargo a 4 kilómetros. El primer kilómetro el repartidor va a una velocidad de 30 km/h, el segundo kilómetro a 25 km/h, el tercer kilómetro se encuentran con tráfico y reduce la velocidad a 15 km/h y el último tramo a 35 km/h.

Nos disponemos a calcular la velocidad media del repartidor y obtenemos que:

$$\text{Media armonizada} = \frac{4}{\frac{1}{30} + \frac{1}{25} + \frac{1}{15} + \frac{1}{33}} = \frac{4}{0,17} = 23,5$$

La velocidad media de nuestro repartidor durante el reparto ha sido de 23,5 km/h.

MEDIANA

La mediana es un estadístico de posición central que parte la distribución en dos, es decir, deja la misma cantidad de valores a un lado que a otro.

Para calcular la mediana es importante que los datos estén ordenados de mayor a menor, o al contrario de menor a mayor. Esto es, que tengan un orden.

La mediana, junto con la media y la varianza es un estadístico muy ilustrativo de una distribución. Al contrario que la media que puede estar desplazada hacia un lado o a otro, según la distribución, la mediana siempre se sitúa en el centro de esta. Dicho sea paso, a la forma de la distribución se le conoce como curtosis. Con la curtosis podemos ver hacia dónde está desplaza la distribución. Ver curtosis

Medidas de tendencia central

Fórmula de la mediana

Una vez definida la mediana vamos a pasar a calcularla. Para ello, necesitaremos una fórmula.

La fórmula no nos dará el valor de la mediana, lo que nos dará es la posición en la que está dentro del conjunto de datos. Debemos tener en cuenta, en este sentido, si el número total de datos u observaciones que tenemos (n) es par o impar. De tal forma que la fórmula de la mediana es:

- Cuando el número de observaciones es par:

$$\text{Mediana} = (n+1) / 2 \rightarrow \text{Media de las observaciones}$$

- Cuando el número de observaciones es impar:

$$\text{Mediana} = (n+1) / 2 \rightarrow \text{Valor de la observación}$$

Es decir, que si tenemos 50 datos ordenados preferiblemente de menor a mayor, la mediana estaría en la observación número 25,5. Esto es el resultado de aplicar la fórmula para un conjunto de datos par (50 es número par) y dividir entre 2. El resultado es 25,5 ya que dividimos entre $50+1$. La mediana será la media entre la observación 25 y la 26.

En el próximo epígrafe lo veremos más detenidamente, con ejemplos visuales.