

Estadística

8.- Media Armónica

Escuela Superior de Tepeji del Río
Mtra. Silvia Ayala Hernández.

Resumen

El estudiante conoce y calcula la media Armónica para datos no agrupados y agrupados junto con la relación que tiene con la media aritmética y media armónica.

En la siguiente presentación se abordará el concepto de media Armónica así como su uso y el cálculo de la misma.

Palabras clave: media geométrica, Media Armónica, media aritmética,



Abstract

- The student Knows and calculates the harmonic average both for grouped and not grouped data, as well the relationship with the harmonic and arithmetic mean.
- Concept of harmonic mean is shown in the next presentation, as well as its use and calculation.
- Keywords: geometric mean, harmonic and arithmetic mean.



Medidas de Tendencia Central

- Objetivo General.
- Identificar, calcular y comparar, las medidas de tendencia central para datos desagrupados y agrupados. Además comprobar la relación empírica entre la media, mediana y moda. Así mismo relacionar la media armónica, media geométrica y media aritmética. Encontrar medidas de posición en una distribución de frecuencias



Aprendizaje Esperado

- El estudiante conoce y calcula la media Armónica para datos Agrupados y desagrupados, junto con una aplicación en su entorno.



Competencias a Desarrollar

- **4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**



Definición

- La media Armónica de una serie de números es el recíproco de la media aritmética de los recíprocos de los datos números.
- Sirve para calcular el rendimiento medio siempre y cuando se realice la misma actividad en tiempos diferentes.



La media Armónica:



Media Armónica para Datos desagrupados

- Fórmula:

- $$MH = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

- Donde:
- MH= Media Armónica
- N= total de datos
- x_1, \dots, x_n = Cada uno de los datos.



Ejemplo:

- De la siguiente serie de datos calcula la Media Armónica.
- 2,8,4,6.

- $$MH = \frac{4}{\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}}$$

- $$MH = 3.84$$



Relación entre la media Aritmética, Geométrica y Armónica.

- Fórmula:

$$MH \leq MG \leq \bar{X}$$

- La media Armónica siempre va a ser menor que la media geométrica porque es el recíproco de la media aritmética con respecto a los datos posteriormente la media geométrica va a ser menor que la media aritmética porque es la raíz enésima de los datos y la última que ya sabemos en la media aritmética o el promedio de un conjunto de datos.



Relación entre la media Aritmética, Geométrica y Armónica.

- De la anterior serie de datos ya tenemos dos resultados importantes que son la media Geométrica y armónica solo nos falta calcular la media Aritmética como a continuación:
- 2,8,4,6.
- $MG=4.42$
- $MH=3.84$
- $\bar{X} = \frac{2+8+4+6}{4} = 5$



Aplicación

- Una compañía de viajes tiene tres autobuses diferentes que utiliza en el recorrido de México a Querétaro: se tarda aproximadamente 4,3,7 horas, respectivamente. Calcula el tiempo que empleara un autobús para hacer el recorrido y que sirva de base para un estudio de costos.



Solución

- $MH = \frac{3}{\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7}}$
- $MH = 4.131$
- Tiempo 4.131 (4 horas y casi 8 minutos)
- La media armónica es de 4.131.



Ejercicio

- Calcular de las siguientes series de dato la media armónica.
- a) 3,5,7,8
- b) 7,8,2,3,5,6
- c) 3,2,4,5,8,9,9
- d) 2,3,1,2,4,5



Media Armónica para datos agrupados

- Fórmula:

$$\bullet MH = \frac{N}{\sum \frac{f_i}{x_i}}$$

- Donde:

- MH= Media Armónica
- N= Total de Datos
- f_i =Frecuencia
- x_i = Marca de Clase



Ejemplo:

- En un Banco se tomo la muestra de 40 personas que realizan sus diferentes movimientos, para el banco es de gran importancia atender a sus clientes lo más pronto posible.
- Calcular la Media Armónica:



Ejemplo:

- $MH = \frac{40}{4.26791741}$

- $MH = 9.37$

Int. Clase	Frecuencia	Marca de Clase xi	fi/xi
7.1-8.1	9	7.6	1.18421053
8.2-9.2	11	8.7	1.26436782
9.3-10.3	8	9.8	0.81632653
10.4-11.4	7	10.9	0.64220183
11.5-12.5	1	12	0.08333333
12.6-13.6	1	13.1	0.07633588
13.7-14.7	1	14.2	0.07042254
14.8-15.8	2	15.3	0.13071895
Total	40		4.26791741



Ejercicio

- En la siguiente tabla muestra los pesos en libras de cajas en la producción de material químico calcula la media Armónica.

PESO INFERIOR	PESO SUPERIOR	F
15.95	15.97	4
15.98	16.00	10
16.01	16.03	18
16.04	16.06	3
16.07	16.09	1



Conclusión del tema

- La media Armónica es el recíproco de la media aritmética, nos sirve para calcular promedios de velocidades, tiempos, kilómetros, rendimientos etc; siempre y cuando se realice la actividad en tiempos diferentes.
- También existe una relación entre la media aritmética y geométrica pero cuando se calculan las tres la media Armónica siempre es la pequeña.



Referencias Bibliograficas.

- Fuenlabrada S. (2013). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw-Hill.
- Sánchez, S. E. Insunsa (2014). *Probabilidad y estadística*. México: Patria.
- Spiegel, M. R. (2019). *Estadística*. McGraw-Hill.
- <file:///F:/EstadisticayProbabilidad.pdf>
- <https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/5-semestre-2016/Probabilidad-y-Estadistica-I.pdf>

