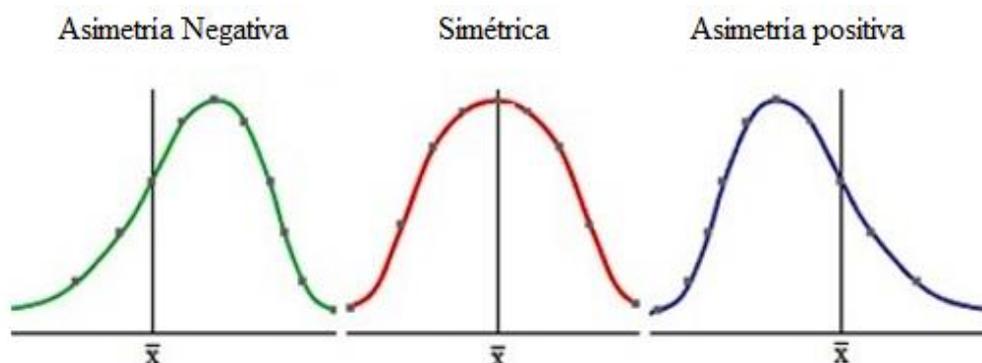


ASIMETRÍA Y CURTOSIS CON EXCEL

ASIMETRÍA

Es una medida de forma de una distribución que permite identificar y describir la manera como los datos tiende a reunirse de acuerdo con la frecuencia con que se hallen dentro de la distribución. Permite identificar las características de la distribución de datos sin necesidad de generar el gráfico.



a) Coeficiente de Karl Pearson

$$As = \frac{3(\bar{x} - Md)}{s}$$

Donde: \bar{x} = media aritmética ; Md = Mediana ; s = desviación típica o estándar.

Nota:

El Coeficiente de Pearson varía entre -3 y 3

Si $As < 0$ → la distribución será asimétrica negativa.

Si $As = 0$ → la distribución será simétrica.

Si $As > 0$ → la distribución será asimétrica positiva.

b) Medida de Yule Bowley o Medida Cuartílica

$$As = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

Donde: Q_1 = Cuartil uno; Q_2 = Cuartil dos = Mediana; Q_3 = Cuartil tres.

Nota:

La Medida de Bowley varía entre -1 y 1

Si $As < 0$ → la distribución será asimétrica negativa.

Si $As = 0$ → la distribución será simétrica.

Si $As > 0$ → la distribución será asimétrica positiva.

c) Medida de Fisher

Para datos sin agrupar se emplea la siguiente fórmula:

$$As = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^3}{n\sigma^3}$$

Para datos agrupados en tablas de frecuencias se emplea la siguiente fórmula:

$$As = \frac{\sum f(x_i - \bar{x})^3}{n\sigma^3}$$

Para datos agrupados en intervalos se emplea la siguiente fórmula:

$$As = \frac{\sum f(xm - \bar{x})^3}{n\sigma^3}$$

Donde:

x_i = cada uno de los valores; n = número de datos; \bar{x} = media aritmética; f = frecuencia absoluta
 σ^3 = cubo de la desviación estándar poblacional; xm = marca de clase

Nota:

Si $As < 0$ → Indica que existe presencia de la minoría de datos en la parte izquierda de la media Si $As = 0$ → la distribución será simétrica

Si $As > 0$ → Indica que existe presencia de la minoría de datos en la parte derecha de la media, aunque en algunos casos no necesariamente indicará que la distribución sea asimétrica positiva

Ejemplo ilustrativo: Calcular el Coeficiente de Pearson, Medida Cuartílica y la Medida de Fisher dada la siguiente distribución: 6, 9, 9, 12, 12, 12, 15 y 17

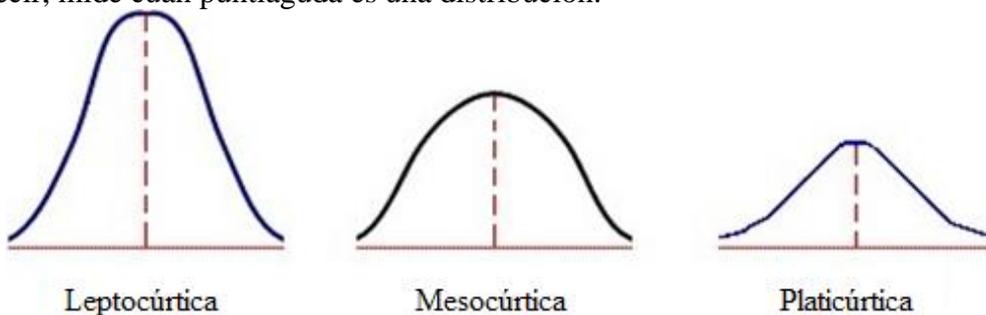
Solución:

	A	B	C	D	E	F
1	Datos	$(x_i - \bar{x})^3$				
2	6	-166,375				
3	9	-15,625				
4	9	-15,625				
5	12	0,125				
6	12	0,125				
7	12	0,125				
8	15	42,875				
9	17	166,375				
10	Total	12	=SUMA(B2:B9)			
11	n	8	=CONTAR(A2:A9)			
12	Media aritmética	11,5	=PROMEDIO(A2:A9)			
13	Desviación estándar	3,5050983	=DESVEST.M(A2:A9)			
14	Desviación poblacional	3,2787193	=DESVEST.P(A2:A9)			
15	Cuartil 1	9	=CUARTIL.INC(A2:A9;1)			
16	Cuartil 2	12	=CUARTIL.INC(A2:A9;2)			
17	Cuartil 3	13,5	=CUARTIL.INC(A2:A9;3)+0,25*(A8-A7)			
18	Coeficiente de Pearson					
19	$As = \frac{3(\bar{x} - Md)}{s}$	-0,4279481	=3*(B12-B16)/B13			
20						
21	Medida de Bowley					
22	$As = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$	-0,3333333	=(B15+B17-2*B16)/(B17-B15)			
23						
24	Medida de Fisher					
25	$As = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^3}{n\sigma^3}$	0,0425577	=B10/(B11*B14^3)			
26						
27	Coeficiente de Asimetría en Excel	0,0530788	=COEFICIENTE.ASIMETRIA(A2:A9)			

Nota: El COEFICIENTE.ASIMETRIA(A2:A9) es un valor que tiene consideraciones semejantes a la Medida de Fisher

CURTOSIS O APUNTAMIENTO

La curtosis mide el grado de agudeza o achatamiento de una distribución con relación a la distribución normal, es decir, mide cuán puntiaguda es una distribución.



a) Medida de Fisher

Para datos sin agrupar se emplea la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^4}{n\sigma^4}$$

Para datos agrupados en tablas de frecuencias se emplea la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{\sum f(x_i - \bar{x})^4}{n\sigma^4}$$

Para datos agrupados en intervalos se emplea la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{\sum f(xm - \bar{x})^4}{n\sigma^4}$$

Donde: x_i = cada uno de los valores; n = número de datos; \bar{x} = media aritmética; σ^4 = Cuádruplo de la desviación estándar poblacional; f = frecuencia absoluta; xm = marca de clase

Nota: Si $\alpha < 3$ → la distribución es platicúrtica; Si $\alpha = 3$ → la distribución es normal o mesocúrtica
Si $\alpha > 3$ → la distribución es leptocúrtica

b) Medida basada en Cuartiles y Percentiles

$$\kappa = \frac{\text{Desviación cuartílica}}{\text{Amplitud cuartílica}} = \frac{\frac{Q_3 - Q_1}{2}}{P_{90} - P_{10}} = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

κ (letra griega minúscula kappa) = Coeficiente percentil de curtosis

Nota: Si $\kappa < 0,263$ → la distribución es platicúrtica; Si $\kappa = 0,263$ → la distribución es normal o mesocúrtica; Si $\kappa > 0,263$ → la distribución es leptocúrtica

Ejemplo ilustrativo: Determinar qué tipo de curtosis tiene la siguiente distribución: 6, 9, 9, 12, 12, 12, 15 y 17. Emplear la medida de Fisher y el coeficiente percentil de curtosis.

Solución: *En Excel:*

	A	B	C	D	E	F
1	Datos	$(x_i - \bar{x})^4$				
2	6	915,063				
3	9	39,063				
4	9	39,063				
5	12	0,063				
6	12	0,063				
7	12	0,063				
8	15	150,063				
9	17	915,063				
10	Total	2058,500	=SUMA(B2:B9)			
11	n	8	=CONTAR(A2:A9)			
12	Media aritmética	11,5	=PROMEDIO(A2:A9)			
13	Desviación poblacional	3,279	=DESVEST.P(A2:A9)			
14	Cuartil 1	9	=CUARTIL.INC(A2:A9;1)			
15	Cuartil 3	13,5	=CUARTIL.INC(A2:A9;3)+0,25*(A8-A7)			
16	$\frac{\sum(x_i - \bar{x})^4}{n\sigma^4}$	2,226609	=B10/(B11*B13^4)			
17						
18	Percentil 10	7,4	=PERCENTIL.INC(A2:A9;0,1)-0,25*(A3-A2)			
19	Percentil 90	16,350	=PERCENTIL.INC(A2:A9;0,9)+0,25*(A8-A7)			
20	$\frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$	0,2500	=(B15-B14)/(2*(B19-B18))			
21						
22						
23	Curtosis en Excel	-0,224121	=CURTOSIS(A2:A9)			
24	Valor semejante a la α	2,7758789	=B23+3			

Fuente:

Suárez, Mario. & Tapia, Fausto. (2014). *Interaprendizaje de Estadística Básica*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica de Norte

Suárez, Mario. (2014). *Probabilidades y Estadística empleando las TIC*. Ibarra, Ecuador: Imprenta GRAFICOLOR

Libros y artículos del Mgs. Mario Suárez sobre Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Lógica Matemática, Probabilidades, Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, y Planificaciones Didácticas se encuentran publicados en:

<http://es.scribd.com/mariosuarezibujes>

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/760>

<http://www.docentesinnovadores.net/Usuarios/Ver/29591>