

DISTRIBUCION EMPÍRICA

Los percentiles empíricos se calculan a partir de la función de distribución empírica definida por los valores de la serie con la que se trabaja ordenada desde el valor menor al mayor, y asignando a cada valor ordenado su probabilidad calculada según la expresión:

$$\text{Prob}(X \leq x_i) = i/(N + 1).$$

Donde "i" representa el número de orden que ocupa el valor "x" en la serie de datos ordenada en orden creciente y "N" el número total de datos. La probabilidad correspondiente al 20, 40, 50, 60 ó 80 por ciento se obtienen por interpolación lineal, considerando las probabilidades asignadas a cada dato ordenado.

Ejercicio 4.2. Se pide calcular los valores de los percentiles 20 y 40 mediante la función de distribución empírica, de la siguiente serie de valores:

102.2	96.3	377.7	119.9
221.1	32	153.8	199
261.9	58.7	160	209.8
270	60.4	171.9	142
138.3	83.5	172.1	148.5
13.5	289.4	183.6	269.4
18.1	299.9	197.9	
118	110.5	300.7	

Solución.

Se deben ordenar los datos de precipitación en orden creciente, y asignar a cada valor de precipitación su probabilidad empírica en función del orden de situación del valor y del número de datos. Así para los dos primeros valores y para los dos últimos tendremos:

<u>Nº orden</u>	<u>Precipitación</u>	<u>Probabilidad</u>
1 (primero)	13.5 mm	$\text{Prob}(X \leq 13.5) = i/(N + 1) = 1/(30+1) = 0.03226$ (3.226 %)
2 (segundo)	18.1 mm	$\text{Prob}(X \leq 18.1) = i/(N + 1) = 2/(30+1) = 0.06452$ (6.452 %)
...		
29 (vigésimo nono)	300,7 mm	$\text{Prob}(X \leq 300,7) = i/(N + 1) = 29/(30+1) = 0.9354$ (93,55 %)
30 (trigésimo)	377,7 mm	$\text{Prob}(X \leq 377,7) = i/(N + 1) = 30/(30+1) = 0.9677$ (96,77 %)

Los valores de precipitación ordenados desde el menor al mayor para los treinta años de la serie y los valores de probabilidad asignados son:

Nº orden	Prob %	Prec (mm)
1	3.226	13.5
2	6.452	18.1
3	9.677	32
4	12.9	58.7

5	16.13	60.4
6	19.35	83.5
7	22.58	96.3
8	25.81	102.2
9	29.03	110.5
10	32.26	118
11	35.48	119.9
12	38.71	138.3
13	41.94	142
14	45.16	148.5
15	48.39	153.8
16	51.61	160
17	54.84	171.9
18	58.06	172.1
19	61.29	183.6
20	64.52	197.9
21	67.74	199
22	70.97	209.8
23	74.19	221.1
24	77.42	261.9
25	80.65	269.4
26	83.87	270
27	87.1	289.4
28	90.32	299.9
29	93.55	300.7
30	96.77	377.7

El percentil 20 se obtiene por interpolación sabiendo que será un volumen de precipitación entre el valor que está en la posición sexta (19,35 %) y el valor que está en la posición séptima (22,58 %)

P19.35	83.5	P20	86.07
P22,58	96.3		

El percentil 40 se obtiene por interpolación sabiendo que será un volumen de precipitación entre el valor que está en la posición duodécima (38,71 %) y el valor que está en la posición décimotercera (41,94 %)

P38.71	138.3	P40	139.78
P41.94	142		