

### Ejercicio resuelto De tablas bidimensionales

En el consultorio Norte obtiene la clasificación de 124 pacientes según peso (X) (en kgs.) y su grupo etáreo (Y).

Peso(X)	Grupo etáreo(Y)				Total
	Joven	Adulto joven	Adulto	Adulto Mayor	
40-50	0	1	1	0	2
50-60	0	10	2	0	12
60-70	1	25	10	0	36
70-80	0	13	22	1	36
80-90	0	1	22	5	28
90-100	0	0	3	2	5
100-110	0	0	1	4	5
Total	1	50	61	12	124

- Calcular e interpretar:  $n_{32}$ ,  $n_{23}$ ,  $n_{2\bullet}$ ,  $n_{\bullet 4}$
- ¿Cuál es el peso promedio de los pacientes?
- ¿Cuál es la moda del grupo etáreo?
- Determine el peso mínimo del 30% superior de la distribución del peso de los pacientes
- Calcular el peso (kg.) promedio de los pacientes considerados adultos,
- Si el 10% de los pacientes adultos de menor peso son considerados de bajo peso y si el 20% de los pacientes adultos de mayor peso son considerados sobre peso y el resto son considerados normales. ¿Entre que peso los adultos son consideradas normales?
- Para los pacientes adultos joven, determine el porcentaje de pacientes con un peso mayor o igual a 83 kilos. **Fundamente su respuesta**
- Afirmaría usted que Ud. que el peso de los pacientes Adultos Joven es más homogéneo Que el de los Adultos?.

Solución:

a)

$n_{32} = 25$ , es decir hay 25 pacientes cuyo peso es mayor que 60 kg y menor o igual a 70 kg y esta considerado en el grupo etáreo como adulto joven

$n_{23} = 2$ , es decir hay 2 pacientes cuyo peso es mayor que 50 kg. y menor o igual a 60 kg y esta considerado en el grupo etáreo como adulto

$n_{2\bullet} = 12$ , hay 12 pacientes cuyo peso es mayor que 50 kg. y menor o igual a 60 kg.

$n_{\bullet 4} = 12$ , hay 12 pacientes en el grupo etáreo considerado como adulto mayor

b) Como nos piden el peso promedio de los pacientes, trabajamos con las frecuencias marginales para la variable peso (X)

Peso		ci	$n_i$	$n_i \cdot c_i$
40	50	45	2	90
50	60	55	12	660
60	70	65	36	2340
70	80	75	36	2700
80	90	85	28	2380
90	100	95	5	475
100	110	105	5	525
			124	9170

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^7 n_i \cdot c_i}{124} = \frac{9170}{124} = 73,9516,$$

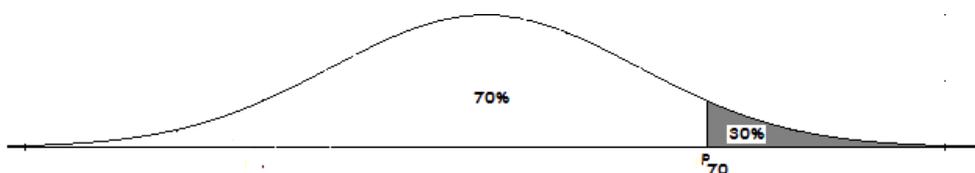
El peso promedio de los 124 pacientes del consultorio norte es de 73,9516

c)

Grupo Etáreo	$n_i$
Joven	1
Adulto Joven	50
Adulto	61
Adulto Mayor	12
Total	124

Notemos que el mayor grupo de pacientes pertenece a al categoría de adulto, que es la moda en el grupo etáreo

d) El peso mínimo del 30% superior de la distribución del peso de los pacientes, corresponde al percentil 70



Para su cálculo, procedemos de la siguiente manera:

$$\text{Determinamos } \frac{n \cdot i}{100} = \frac{124 \cdot 70}{100} = 86,8$$

Este valor lo ubicamos en el primer  $N_i$  que lo contenga, es decir, en  $N_5 = 114$

Peso		ci	$n_i$	$N_i$
40	50	45	2	2
50	60	55	12	14
60	70	65	36	50
70	80	75	36	86
80	90	85	28	114
90	100	95	5	119
100	110	105	5	124
			124	

Aplicamos la fórmula del percentil

$$P_{70} = 80 + 10 \cdot \frac{\left(\frac{124 \cdot 70}{100} - 86\right)}{28} = 80 + 10 \cdot \frac{(86,8 - 86)}{28} = 80,29$$

El peso mínimo del 30% superior de la distribución del peso de los pacientes es de 80,29 kg. O también podemos decir que el 70% de los pacientes tiene un peso menor o igual a 80,29 kg. y 30% de los paciente tiene un peso mayor que 80,29.

- e) Para realizar esta operación, construimos una nueva tabla de frecuencias donde la columna de frecuencias absolutas corresponde a la columna de los adultos

Peso		ci	$n_A$	$n_A \cdot c_i$
40	50	45	1	45
50	60	55	2	110
60	70	65	10	650
70	80	75	22	1650
80	90	85	22	1870
90	100	95	3	285
100	110	105	1	105
			61	4715

Luego el peso promedio de los adultos es:  $\bar{x} / y \in \text{Adultos} = \frac{\sum_{i=1}^8 n_i \cdot c_i}{n} = \frac{4715}{61} = 68.44 \text{kg}$

- f) Para hallar el intervalo pedido debemos calcular el  $P_{10}$  y el  $P_{80}$  en el grupo adulto. Como la tala de frecuencias es la misma que la anterior, solamente agregamos la columnas de frecuencias absolutas acumuladas

Peso		ci	n <sub>A</sub>	n <sub>A</sub> ·c <sub>i</sub>	Ni
40	50	45	1	45	1
50	60	55	2	110	3
60	70	65	10	650	13
70	80	75	22	1650	35
80	90	85	22	1870	57
90	100	95	3	285	60
100	110	105	1	105	61
			61	4715	

$$P_{10} = 60 + 10 \cdot \frac{\left(\frac{61 \cdot 10}{100} - 3\right)}{10} = 60 + 10 \cdot \frac{(6,1 - 3)}{10} = 63,1$$

$$P_{80} = 80 + 10 \cdot \frac{\left(\frac{61 \cdot 80}{100} - 35\right)}{22} = 80 + 10 \cdot \frac{(48,8 - 35)}{22} = 86,27$$

El peso los adultos para ser consideradas normales está entre 63,1 y 86,27

- g) El valor del percentil esta dado  $P_{\alpha} = 83$ , lo debemos obtener es el porcentaje de pacientes adultos jóvenes con un peso mayor o igual a 83 kilos. Para realizar esta operación, construimos una nueva tabla de frecuencias donde la columna de frecuencias absolutas corresponde a la columna de los adultos jóvenes

Peso		ci	n <sub>AJ</sub>	N <sub>AJ</sub>
40	50	45	1	1
50	60	55	10	11
60	70	65	25	36
70	80	75	13	49
80	90	85	1	50
90	100	95	0	50
100	110	105	0	50
			50	

Usando fórmula del percentil

$$83 = 80 + 10 \cdot \frac{\left(\frac{50 \cdot \alpha}{100} - 49\right)}{1}, \text{ debemos despejar } i$$

$$\frac{(83 - 80)}{10} \cdot 1 + 49 = 0,5i \Leftrightarrow i = \frac{49,3}{0,5} \Leftrightarrow i = 98,6, \text{ Como nos piden determinar el porcentaje de pacientes con un peso mayor o igual a 83 kilos, es decir } (100 - 98,6)\% = 1,4\%$$

- h) Usando sus tablas de frecuencias respectivas calculamos el coeficiente de variación de cada grupo. Recordando que su fórmula es

$$Cv_x = \frac{S_x}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad Cv_y = \frac{S_y}{\bar{y}} \cdot 100\%$$

Peso		ci	n <sub>AJ</sub>	n <sub>AJ</sub> *ci	n <sub>AJ</sub> *(ci-prom) <sup>2</sup>
40	50	45	1	45	424,36
50	60	55	10	550	1123,6
60	70	65	25	1625	9
70	80	75	13	975	1148,68
80	90	85	1	85	376,36
90	100	95	0	0	0
100	110	105	0	0	0
			<b>50</b>	<b>3280</b>	<b>3082</b>
Prom	<b>65,6</b>				
S <sup>2</sup>	<b>61,64</b>				
S	<b>7,85111457</b>				
CV	<b>11,9681625</b>				

$$Cv_{x/y \in \text{Adultos jóvenes}} = 11.97 =$$

Peso		ci	n <sub>A</sub>	n <sub>A</sub> *ci	n <sub>A</sub> *(ci-prom) <sup>2</sup>
40	50	45	1	45	1042,972319
50	60	55	2	110	994,1413598
60	70	65	10	650	1511,690406
70	80	75	22	1650	115,8828272
80	90	85	22	1870	1306,046762
90	100	95	3	285	940,3923676
100	110	105	1	105	767,5624832
			<b>61</b>	<b>4715</b>	<b>6678,688525</b>
Prom	<b>77,30</b>				
S <sup>2</sup>	<b>109,49</b>				
S	<b>10,46</b>				
CV	<b>13,54</b>				

$$Cv_{x/y \in \text{Adultos}} = 13.54$$

