



**Materia:** Estadística

**Actividad:** Evaluación de módulo

**Nombre del alumno (a):** Josefa Pérez Magaña

**Licenciatura:** Administración y Estrategia de Negocios

**2do. Cuatrimestre**

**Nombre del Profesor:** Jorge Sebastián Domínguez Torres

Villahermosa, Tab., 13 de abril de 2024.

# Evaluación de módulo

## INSTRUCCIONES

Lee atentamente el planteamiento, responde lo que se te pide, recuerda llevar una estructura matemática y justifica tus respuestas

Se muestra el peso de 40 estudiantes de secundaria:

42 40 40 49 37 40 38 41 46 50 42 36 40 35 36 39 43 38 43 41 53 38 45 51  
44 36 39 46 48 40 41 39 38 41 44 41 37 39 40 47

### 1. Determina los siguientes cuantiles

Primero hay que ordenar los datos de menor a mayor

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
35	36	36	36	37	37	38	38	38	38
X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>
39	39	39	39	40	40	40	40	40	40
X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>25</sub>	X <sub>26</sub>	X <sub>27</sub>	X <sub>28</sub>	X <sub>29</sub>	X <sub>30</sub>
41	41	41	41	41	42	42	43	43	44
X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>34</sub>	X <sub>35</sub>	X <sub>36</sub>	X <sub>37</sub>	X <sub>38</sub>	X <sub>39</sub>	X <sub>40</sub>
44	45	46	46	47	48	49	50	51	53

#### a) Q<sub>2</sub>

También podemos llamar el segundo cuartil o mediana. Como hay 40 datos, la mediana estará entre el dato X<sub>20</sub> y el dato X<sub>21</sub> (los dos del medio de todos los datos). Entonces Q<sub>2</sub> será el promedio de estos dos datos:

$$Q_2 = \frac{40+41}{2} = 40.5 \quad \rightarrow \text{Es el segundo cuartil}$$

#### b) D<sub>8</sub>

Fórmula para calcular la posición del Decil

$$\frac{k * (n + 1)}{10}$$

$$k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

El tamaño de la muestra es de 40 estudiantes, por lo tanto, para calcular la posición del octavo decil debemos sustituir la  $n$  por 40 y la  $k$  por 8:

$$\frac{8 * (40 + 1)}{10} = \frac{8 * 41}{10} = \frac{328}{10} = 32.8 \approx 33$$

El resultado de la fórmula es un 33, por lo que el octavo decil estará en la X<sub>33</sub> posición de la lista ordenada, y ese valor corresponde a 46.

$$D_8=46$$

c)  $P_{35}$

Para calcular el percentil número 35 de la lista de datos de los estudiantes, primero debemos encontrar el valor correspondiente al percentil 35. Como hay 40 datos, el percentil 35 estaría en la siguiente posición

$$P_{35} = \frac{35}{100} * 40 = 14$$

$X_{14}$  es la posición del percentil en la tabla de datos ordenados el cual es el número 39.

$$P_{35} = 39$$

## 2. Determina los cálculos para la construcción de una tabla de frecuencias

a) Rango

El rango de los datos es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo. En este caso, el valor mínimo es 35 y el valor máximo es 53, por lo tanto:

$$\text{Rango} = 53 - 35 = 18$$

b) Intervalos

Determinar un número adecuado de intervalos:

Regla de Sturges

$$k=1+3.322 \text{ Log}(n)$$

Donde  $n$  = número de datos en la población

$$k=1+3.322 \text{ Log} (40)$$

$$k=5.323$$

Redondeamos a un número entero, así que podemos utilizar **6 intervalos**.

Por lo tanto: 6 intervalos.

c) Amplitud

Determinar la **amplitud** del intervalo (ancho de cada intervalo):

Dividir el rango por el número de intervalos.

$$A = \frac{R}{k}$$

$$A = \frac{18}{6}$$

$$A = 3$$

Por lo tanto, la amplitud es de 3 datos.

Esto divide los datos en 6 intervalos con amplitud 3.

**Construcción de la tabla de frecuencias:**

Para cada intervalo, colocamos el límite inferior y el límite superior, y luego contaremos cuántos datos caen en cada intervalo.

	Intervalos		Marca de clase x	Frecuencia absoluta f	Frecuencia acumulada F
	Lim Inf	Lim Sup			
1	[ 35	- 37 )	36	7	7
2	[ 38	- 40 )	39	11	18
3	[ 41	- 43 )	42	10	28
4	[ 44	- 46 )	45	7	35
5	[ 47	- 49 )	48	5	40
6	[ 50	- 52 )	51	0	40
Total				40	

**3. Construye una tabla de frecuencias que contenga:**

- a) Clase
- b) Marca de clase
- c) Frecuencia absoluta
- d) Frecuencia acumulada
- e) Frecuencia relativa
- f) Porcentaje

	Intervalos		Marca de clase x	Frecuencia absoluta f	Frecuencia acumulada F	Frecuencia Relativa	Porcentaje
	Lim Inf	Lim Sup					
1	[ 35	- 37 )	36	7	7	0.175	17.5
2	[ 38	- 40 )	39	11	18	0.275	27.5
3	[ 41	- 43 )	42	10	28	0.25	25
4	[ 44	- 46 )	45	7	35	0.175	17.5
5	[ 47	- 49 )	48	5	40	0.125	12.5
6	[ 50	- 52 )	51	0	40	0	0
Total				40			

**Marca de Clase:** Es el punto medio de cada intervalo.

$$\text{Marca de Clase} = \frac{\text{Limite inferior} + \text{Limite superior}}{2}$$

**Frecuencia Absoluta:** La cantidad de datos que caen dentro de cada intervalo.

**Frecuencia Acumulada:** La suma acumulada de las frecuencias absolutas.

**Frecuencia Relativa:** La frecuencia absoluta dividida por el total de datos.

**Porcentaje:** La frecuencia relativa multiplicada por 100.

#### 4. Determina las medidas de tendencia central

##### a) Media

Hallar la media

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

35+36+36+36+37+37+38+38+38+38+39+39+39+39+40+40+40+40+40+41+41+41+41+41+42+42+43+43+44+44+45+46+46+47+48+49+50+51+53=1663

$$\bar{x} = \frac{1663}{40} = 41.6$$

##### b) Mediana

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	
35	36	36	36	37	37	38	38	38	38	39	39	39	39	40	40	40	40	40	40	40
X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>25</sub>	X <sub>26</sub>	X <sub>27</sub>	X <sub>28</sub>	X <sub>29</sub>	X <sub>30</sub>	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>34</sub>	X <sub>35</sub>	X <sub>36</sub>	X <sub>37</sub>	X <sub>38</sub>	X <sub>39</sub>	X <sub>40</sub>	
41	41	41	41	41	42	42	43	43	44	44	45	46	46	47	48	49	50	51	53	

20 datos están situados a la derecha y a la izquierda de la mediana.

Como hay 40 datos, la mediana estará entre el dato X<sub>20</sub> y el dato X<sub>21</sub> (los dos del medio de todos los datos).

Entonces M<sub>e</sub> será el promedio de estos dos datos:

$$M_e = \frac{40 + 41}{2} = 40.5$$

**M<sub>e</sub> = 40.5 → Valor de la mediana**

##### c) Moda

35      36      36      36      37      37      38      38      38      38  
 39      39      39      39      40      40      40      40      40      40  
 41      41      41      41      41      42      42      43      43      44  
 44      45      46      46      47      48      49      50      51      53

Valor	Frecuencia
35	1
36	3

37	2
38	4
39	4
40	6
41	5
42	2
43	2
44	2
45	1
46	2
47	1
48	1
49	1
50	1
51	1
53	1
	40

Por lo tanto, la moda es el 40 toda vez que es el valor que más se repite en los datos

$M_o = 40 \rightarrow$  Valor de la Moda

## 5. Determina las medidas de dispersión

### a. Varianza

Tomando en cuenta que los datos recabados corresponden a la población de todos los trabajadores de la empresa.

Para calcular la varianza debemos calcular primero la media de los datos

Hallar la media

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$35+36+36+36+37+37+38+38+38+38+39+39+39+39+40+40+40+40+40+40+41+41+41+41+41+42+42+43+43+44+44+45+46+46+47+48+49+50+51+53=1663$$

$$\bar{x} = \frac{1663}{40} = 41.6$$

Hallar la varianza para la población

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (35 - 41.6)^2 + (36 - 41.6)^2 + (36 - 41.6)^2 + (36 - 41.6)^2 + (37 - 41.6)^2 + (37 - 41.6)^2 + (38 - 41.6)^2 + (38 - 41.6)^2 + (38 - 41.6)^2 + (38 - 41.6)^2 + (38 - 41.6)^2 + (39 - 41.6)^2 + (39 - 41.6)^2 + (39 - 41.6)^2 + (39 - 41.6)^2 + (40 - 41.6)^2 + (40 - 41.6)^2 + (40 - 41.6)^2 + (40 - 41.6)^2 + (40 - 41.6)^2 + (41 - 41.6)^2 + (41 - 41.6)^2 + (41 - 41.6)^2 + (41 - 41.6)^2 + (41 - 41.6)^2 + (41 - 41.6)^2 + (42 - 41.6)^2 + (42 - 41.6)^2 + (43 - 41.6)^2 + (43 - 41.6)^2 + (44 - 41.6)^2 + (44 - 41.6)^2 + (45 - 41.6)^2 + (46 - 41.6)^2 + (46 - 41.6)^2 + (47 - 41.6)^2 + (48 - 41.6)^2 + (49 - 41.6)^2 + (50 - 41.6)^2 + (51 - 41.6)^2 + (53 - 41.6)^2}{40}$$

$$\sigma^2 = \frac{756}{40} = 19 \text{kg}^2 \quad \rightarrow \text{Valor de la varianza (kilos al cuadrado)}$$

### b. Desviación estándar

Hallar la desviación estándar calculando la raíz cuadrada de la desviación estándar

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{19}$$

$$\sigma = 4.35 \text{ kg}$$