

## Ficha 10

# Evaluación formativa

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

### 1. Analiza la situación y realiza las actividades.

Una estudiante de Química midió la masa de una muestra de óxido de silicio con dos balanzas digitales, A y B. Ella quiere establecer cuál es más precisa, es decir, saber cuál permite hacer mediciones con una menor variabilidad (o incertidumbre) en sus registros. La estudiante realizó 10 mediciones en la balanza A y registró los valores obtenidos en una tabla. Además, calculó la media aritmética y algunas medidas de dispersión, redondeándolas a la milésima.

**Balanza A**

Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Masa (g)	0,42	0,43	0,42	0,40	0,43	0,42	0,39	0,42	0,41	0,39

$$\bar{x} = 0,413 \text{ g}$$

$$DM = 0,012 \text{ g}$$

$$\sigma = 0,413 \text{ g}$$

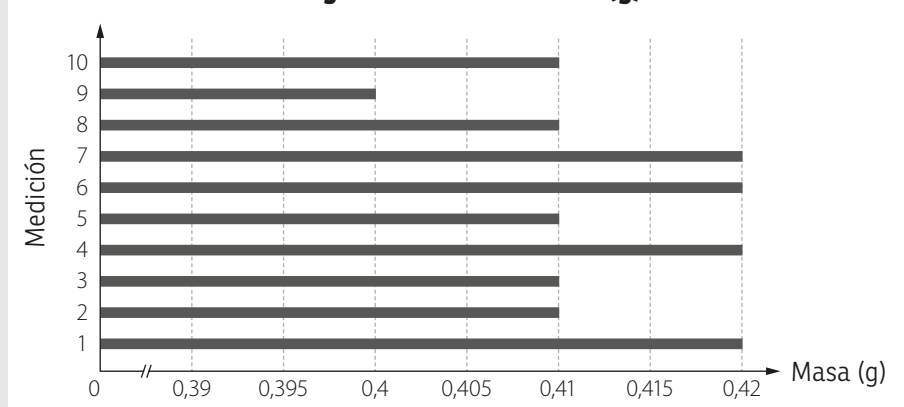
Tras hacer estos cálculos, la estudiante escribió en su cuaderno de notas la masa de la muestra como la media aritmética más y menos una de las medidas de dispersión calculadas, es decir, anotó lo siguiente:

**Masa registrada en la balanza A (g)**

Usando la desviación media: (0,413 ± 0,012)	Usando la desviación estándar: (0,413 ± 0,014)
--	---

Luego, realizó 10 mediciones en la balanza B y registró los valores obtenidos en el gráfico que está a continuación:

**Masa registrada en la balanza B (g)**



Respecto de los datos obtenidos de las 10 mediciones en la balanza B, responde:

#### a. Representa los datos del gráfico en una tabla para datos no agrupados.

Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Masa (g)	0,42	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41	0,40	0,41

- b. Calcula la media aritmética de los datos.

Media aritmética  $\bar{x}$ :

$$\bar{x} = \frac{0,42 + 0,41 + 0,41 + 0,42 + 0,41 + 0,42 + 0,41 + 0,40 + 0,41}{10} = \frac{4,13}{10} = 0,413$$

La media aritmética es 0,413 g.

- c. Calcula la desviación media de los datos.

Desviación media DM:

$$DM = \frac{|0,42 - 0,413| \cdot 4 + |0,41 - 0,413| \cdot 5 + |0,40 - 0,413| \cdot 1}{10} = \frac{0,056}{10} = 0,0056$$

La desviación media es 0,0056 g.

- d. Calcula la varianza de los datos.

Varianza  $\sigma^2$ :

$$\sigma^2 = \frac{(0,42 - 0,413)^2 \cdot 4 + (0,41 - 0,413)^2 \cdot 5 + (0,40 - 0,413)^2 \cdot 1}{10} = \frac{0,00041}{10} = 0,000041$$

La varianza es 0,000041 g<sup>2</sup>.

- e. Calcula la desviación estándar de los datos.

Desviación estándar  $\sigma$ :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{0,000041} \approx 0,0064...$$

La desviación estándar es 0,0064 g, aproximadamente.

- f. Escribe el valor de la masa de la muestra como se hizo para la balanza A, es decir, como la media aritmética más y menos una de las medidas de dispersión calculadas.

Usando la desviación media:  $(0,413 \pm 0,006)$  g.

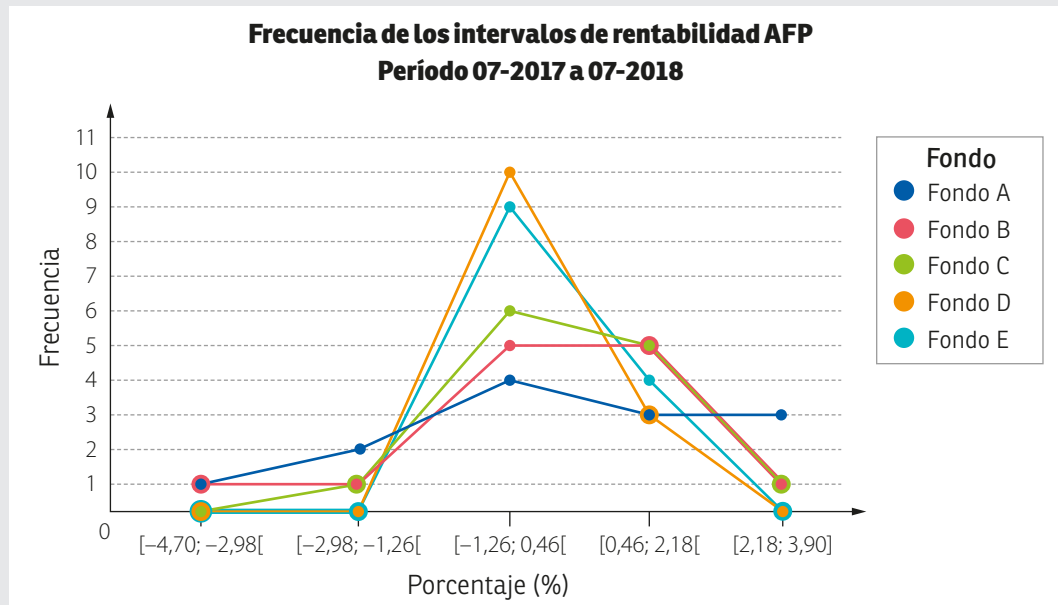
Usando la desviación estándar:  $(0,413 \pm 0,006)$  g.

- g.  Si tuvieran que medir la masa de una segunda muestra, ¿qué balanza usarían para tener mayor precisión?, ¿por qué? Responde junto con un compañero o compañera y justifiquen su decisión por escrito.

Usaría la balanza B porque la dispersión de sus mediciones es menor y, por lo tanto, es menor su error también.

2. Interpreta el gráfico y realiza las actividades.

El gráfico adjunto informa sobre la rentabilidad de los fondos de una AFP en el período comprendido entre julio de 2017 y julio de 2018:



- a. Representa los datos del gráfico en una tabla para datos agrupados.

Frecuencia de los intervalos de rentabilidad AFP						
Porcentaje (%)	Marca de clase $c_i$ (%)	Fondo A	Fondo B	Fondo C	Fondo D	Fondo E
$[-4,70; -2,98[$	-3,84	1	1	0	0	0
$[-2,98; -1,26[$	-2,12	2	1	1	0	0
$[-1,26; 0,46[$	-0,4	4	5	6	10	9
$[0,46; 2,18[$	1,32	3	5	5	3	4
$[2,18; 3,90]$	3,04	3	1	1	0	0
Total	-	13	13	13	13	13

- b. Estima la media aritmética de los datos agrupados del fondo A.

Media aritmética  $\bar{x}_A$  del fondo A:

$$\bar{x}_A = \frac{(-3,84) \cdot 1 + (-2,12) \cdot 2 + (-0,4) \cdot 4 + 1,32 \cdot 3 + 3,04 \cdot 3}{13} = \frac{3,4}{13} = 0,2615... \approx 0,262$$

Al multiplicar por 100% se tiene:  $0,262 \cdot 100\% = 26,2\%$

La media aritmética de los datos del fondo A es 26,2 %, aproximadamente.

- c. Estima la media aritmética de los datos agrupados del **fondo B**.

Media aritmética  $\bar{x}_B$  del fondo B:

$$\bar{x}_B = \frac{(-3,84) \cdot 1 + (-2,12) \cdot 1 + (-0,4) \cdot 5 + 1,32 \cdot 5 + 3,04 \cdot 1}{13} = \frac{1,68}{13} = 0,1292... \approx 0,129$$

Al multiplicar por 100% se tiene:  $0,129 \cdot 100\% = 12,9\%$

La media aritmética de los datos del **fondo B** es 12,9 %, aproximadamente.

- d. Estima la media aritmética de los datos agrupados del **fondo C**.

Media aritmética  $\bar{x}_C$  del fondo C:

$$\bar{x}_C = \frac{(-3,84) \cdot 0 + (-2,12) \cdot 1 + (-0,4) \cdot 6 + 1,32 \cdot 5 + 3,04 \cdot 1}{13} = \frac{5,12}{13} = 0,3938... \approx 0,394$$

Al multiplicar por 100% se tiene:  $0,394 \cdot 100\% = 39,4\%$

La media aritmética de los datos del **fondo C** es 39,4 %, aproximadamente.

- e. Estima la media aritmética de los datos agrupados del **fondo D**.

Media aritmética  $\bar{x}_D$  del fondo D:

$$\bar{x}_D = \frac{(-3,84) \cdot 0 + (-2,12) \cdot 0 + (-0,4) \cdot 10 + 1,32 \cdot 3 + 3,04 \cdot 0}{13} = \frac{-0,04}{13} = -0,0030... \approx -0,003$$

Al multiplicar por 100% se tiene:  $-0,003 \cdot 100\% = -0,3\%$

La media aritmética de los datos del **fondo D** es -0,3 %, aproximadamente.

- f. Estima la media aritmética de los datos agrupados del **fondo E**.

Media aritmética  $\bar{x}_E$  del fondo E:

$$\bar{x}_E = \frac{(-3,84) \cdot 0 + (-2,12) \cdot 0 + (-0,4) \cdot 9 + 1,32 \cdot 4 + 3,04 \cdot 0}{13} = \frac{1,68}{13} = 0,1292... \approx 0,129$$

Al multiplicar por 100% se tiene:  $0,129 \cdot 100\% = 12,9\%$

La media aritmética de los datos del **fondo E** es 12,9 %, aproximadamente.

- g. Estima la desviación media de los datos agrupados del **fondo A**.

Desviación media  $DM_A$  del fondo A:

$$DM_A = \frac{|-3,84 - 0,262| \cdot 1 + |-2,12 - 0,262| \cdot 2 + |-0,4 - 0,262| \cdot 4 + |1,32 - 0,262| \cdot 3 + |3,04 - 0,262| \cdot 3}{13}$$
$$= \frac{33,18}{13} = 1,7709... \approx 1,771$$

La desviación media de los datos del **fondo A** es 1,771 aproximadamente.

- h. Estima la desviación media de los datos agrupados del **fondo B**.

Desviación media  $DM_B$  del fondo B:

$$DM_B = \frac{|-3,84 - 0,129| \cdot 1 + |-2,12 - 0,129| \cdot 1 + |-0,4 - 0,129| \cdot 5 + |1,32 - 0,129| \cdot 5 + |3,04 - 0,129| \cdot 1}{13}$$
$$= \frac{17,729}{13} = 1,3637... \approx 1,364$$

La desviación media de los datos del **fondo B** es 1,364 aproximadamente.

- i. Estima la desviación media de los datos agrupados del **fondo C**.

Desviación media  $DM_C$  del fondo C:

$$DM_C = \frac{|-3,84 - 0,394| \cdot 0 + |-2,12 - 0,394| \cdot 1 + |-0,4 - 0,394| \cdot 6 + |1,32 - 0,394| \cdot 5 + |3,04 - 0,394| \cdot 1}{13}$$
$$= \frac{14,554}{13} = 1,1195... \approx 1,120$$

La desviación media de los datos del **fondo C** es 1,120 aproximadamente.

- j. Estima la desviación media de los datos agrupados del **fondo D**.

Desviación media  $DM_D$  del fondo D:

$$DM_D = \frac{|-3,84 + 0,003| \cdot 0 + |-2,12 + 0,003| \cdot 0 + |-0,4 + 0,003| \cdot 10 + |1,32 + 0,003| \cdot 3 + |3,04 + 0,003| \cdot 0}{13}$$
$$= \frac{7,939}{13} = 0,6106... \approx 0,611$$

La desviación media de los datos del **fondo D** es 0,611 aproximadamente.

- k. Estima la desviación media de los datos agrupados del **fondo E**.

Desviación media  $DM_E$  del fondo E:

$$DM_E = \frac{|-3,84 - 0,129| \cdot 0 + |-2,12 - 0,129| \cdot 0 + |-0,4 - 0,129| \cdot 9 + |1,32 - 0,129| \cdot 4 + |3,04 - 0,129| \cdot 0}{13}$$
$$= \frac{9,525}{13} = 0,7326... \approx 0,733$$

La desviación media de los datos del **fondo E** es 0,733 aproximadamente.

- l. Estima la desviación estándar de los datos agrupados del **fondo A**.

Desviación estándar  $\sigma_A$  del fondo A:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(-3,84 - 0,262)^2 \cdot 1 + (-2,12 - 0,262)^2 \cdot 2 + (-0,4 - 0,262)^2 \cdot 4 + (1,32 - 0,262)^2 \cdot 3 + (3,04 - 0,262)^2 \cdot 3}{13}}$$
$$= 2,0835... \approx 2,084$$

La desviación estándar de los datos del **fondo A** es 2,084 aproximadamente.

- m. Estima la desviación estándar de los datos agrupados del **fondo B**.

Desviación estándar  $\sigma_B$  del fondo B:

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{(-3,84 - 0,129)^2 \cdot 1 + (-2,12 - 0,129)^2 \cdot 1 + (-0,4 - 0,129)^2 \cdot 5 + (1,32 - 0,129)^2 \cdot 5 + (3,04 - 0,129)^2 \cdot 1}{13}}$$
$$= 1,7046... \approx 1,705$$

La desviación estándar de los datos del **fondo B** es 1,705 aproximadamente.

- n. Estima la desviación estándar de los datos agrupados del **fondo C**.

Desviación estándar  $\sigma_C$  del fondo C:

$$\sigma_C = \sqrt{\frac{(-3,84 - 0,394)^2 \cdot 0 + (-2,12 - 0,394)^2 \cdot 1 + (-0,4 - 0,394)^2 \cdot 6 + (1,32 - 0,394)^2 \cdot 5 + (3,04 - 0,394)^2 \cdot 1}{13}}$$
$$= 1,2827... \approx 1,283$$

La desviación estándar de los datos del **fondo C** es 1,283 aproximadamente.

- ñ. Estima la desviación estándar de los datos agrupados del **fondo D**.

Desviación estándar  $\sigma_A$  del fondo A:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(-3,84 + 0,003)^2 \cdot 0 + (-2,12 + 0,003)^2 \cdot 0 + (-0,4 + 0,003)^2 \cdot 10 + (1,32 + 0,003)^2 \cdot 3 + (3,04 + 0,003)^2 \cdot 0}{13}}$$

$$= 0,7246... \approx 0,725$$

La desviación estándar de los datos del **fondo D** es 0,725 aproximadamente.


- o. Estima la desviación estándar de los datos agrupados del **fondo E**.

Desviación estándar  $\sigma_A$  del fondo A:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(-3,84 - 0,129)^2 \cdot 0 + (-2,12 - 0,129)^2 \cdot 0 + (-0,4 - 0,129)^2 \cdot 9 + (1,32 - 0,129)^2 \cdot 4 + (3,04 - 0,129)^2 \cdot 0}{13}}$$


$$= 07,938... \approx 0,794$$

La desviación estándar de los datos del **fondo E** es 0,794 aproximadamente.

- p.  Un trabajador quiere afiliarse a esta AFP y debe decidir a cuál de los fondos incorporar sus ahorros. Su experiencia le aconseja optar por el fondo que presente una menor variabilidad para no asumir riesgos. Teniendo en cuenta esta preferencia personal, ¿cuál de los fondos es el más adecuado para él? Responde junto con un compañero o compañera y justifiquen su decisión por escrito.

Como los datos del fondo D son los que tienen la menor desviación estándar, de acuerdo con el criterio de menor riesgo, este fondo es el más adecuado para él.

## Mis logros

Marca con un  las actividades que desarrollaste correctamente.

Indicador	Actividad				
Datos no agrupados	Tabla de datos y promedio	(1a)	(1b)		
	Medidas de dispersión	(1c)	(1d)	(1e)	(1f) (1g)
Datos agrupados	Tabla de datos y promedio	(2a)	(2b)		
	Toma de decisiones	(2c)	(2d)	(2e)	(2f) (2g)
		(2h)	(2i)	(2j)	(2k) (2l)
		(2m)	(2n)	(2ñ)	(2o) (2p)

## Criterios de evaluación

» 0 a 11 actividades correctas

**Parcialmente logrado**

Vuelvo a estudiar los contenidos.

» 12 a 21 actividades correctas

**Medianamente logrado**

Repaso donde fallé.

» 22 a 24 actividades correctas

**Logrado**

Muy bien, lo logré.

## Reflexiona y responde

- ¿Qué debes mejorar para una próxima evaluación?
- ¿Estuviste muy ansioso al resolver esta evaluación?, ¿por qué?