INSTITUTO SUPERIOR N° 23: "ELISA DAMIANO"
JORNADAS PROPEDEÚTICAS AÑO 2025 - MATEMÁTICA - TSGO
PROFESORA: MARISA GAVASSA

PROMEDIO

El concepto de **promedio** se vincula a la **media aritmética**, que consiste en el resultado que se obtiene al generar una división con la **sumatoria** de diversas cantidades por el dígito que las represente en total.

El promedio, por lo tanto, es un **número finito que puede obtenerse a partir de la sumatoria de diferentes valores dividida entre el número de sumandos**. Por ejemplo: si en una cena, ocho personas beben cinco litros de vino, puede decirse que los comensales han bebido un promedio de **0,625 litros de vino por persona**. (Cálculo: $5/8$)

El resultado que arroja el cálculo del promedio, por supuesto, **no siempre coincide con la realidad**: por eso se habla de una media. Supongamos que, en un barrio con cien casas, viven doscientos perros. El promedio indica que habitan **dos perros por casa**. (Cálculo: $200/100$). En la realidad, sin embargo, algunas casas cuentan con tres o más perros, mientras que en otras no vive ningún can.

Esto demuestra que un promedio es sensible a los **valores** extremos. Los valores muy elevados tienden a aumentar el promedio, mientras que los valores muy bajos lo reducen. De este modo, el promedio puede dejar de ser representativo por alejarse de la media de la **población**.

Tomemos el caso de un pueblo de cien habitantes. Allí, cinco de los vecinos ganan 100.000 dólares por mes, mientras que los otros 95 habitantes apenas reciben 1.000 dólares mensuales. El promedio indicará que dicho pueblo tiene **ingresos de 5.950 dólares por habitante**, algo bastante alejado de la realidad.

$$\left(\text{Cálculo: } \frac{5 \times 100.000 + 95 \times 1.000}{100} \right)$$

El promedio es un valor "central" calculado entre un conjunto de números.

Es fácil de calcular: suma todos los números y divide por la cantidad de números que hay y se obtiene el promedio. Ejemplo: el promedio de 4, 6 y 11 es $(4+6+11)/3 = 21/3 = 7$

Ejercicio N° 1: Calcula el promedio de todos los alumnos y luego coloca en la columna de evaluación APROBADO (si la nota es 60 o más) y NO APROBADO (si la nota es menor a 60).

LISTA DE CALIFICACIONES DE LA CLASE DE MATEMÁTICAS					
NOMBRE	EXAMEN 1	EXAMEN 2	EXAMEN 3	PROMEDIO	EVALUACIÓN
Amaranta	55	60	63		
Lola	50	49	53		
María	67	53	60		
Martín	100	60	59		
Pablo	70	56	80		
Pedro	60	70	40		

Ejercicio N° 2

- Los salarios semanales de cuatro empleados fueron \$ 5000, \$ 6000, \$ 6500 y \$ 30.000. Hallar el promedio de sus salarios. ¿Se diría que este promedio es representativo de sus salarios? Argumenta tu respuesta.
- El promedio de las edades de seis personas es 48 años, si ninguno de ellos es menor de 46 años. ¿Cuál es la máxima edad que podría tener uno de ellos?

PORCENTAJE

Relación entre los porcentajes, las fracciones y los números decimales

- * La expresión porcentaje o tanto por ciento equivale a **"tantos de cada 100"**.
- * Es decir, hablar del 40% es hablar de 40 de cada 100, o sea

$$40\% = \frac{40}{100}$$

porcentaje	fracción	n.º decimal	significado	se lee
60 %	$\frac{60}{100}$	0,60	60 partes de 100	sesenta por ciento
35 %	$\frac{35}{100}$	0,35	35 partes de 100	treinta y cinco por ciento
80 %	$\frac{80}{100}$	0,80	80 partes de 100	ochenta por ciento
9 %	$\frac{9}{100}$	0,09	9 partes de 100	nueve por ciento

El **porcentaje** es una forma de referirse a una proporción tomando como referencia el número 100. Para calcular un porcentaje, identificamos el total de individuos con el 100%. El porcentaje n% significa n individuos de cada 100.

Ejemplos:

- El 50% es la mitad del total (50 de cada 100).
- El 25% es la cuarta parte del total (25 de cada 100).
- El 20% es la quinta parte del total (20 de cada 100).

Para calcular porcentajes, aplicamos una **regla de tres simple**, puesto que se trata de una relación de proporcionalidad directa.

Ejemplo: En una clase de 80 alumnos, 12 son rubios. Calculamos el porcentaje de alumnos rubios aplicando una regla de tres (con ayuda de una tabla):

Alumnos	%
80	100
12	x

$$x = \frac{12 \cdot 100}{80} = 15\%$$

Por tanto, el porcentaje de alumnos rubios es el 15%.

Ejercicio N° 1

Descripción: calcular el porcentaje de una cantidad dada.

El % de es .

Operaciones

n	%
x	20
200	100

$$x = \frac{20 \cdot 200}{100} = 40$$

Otro procedimiento: También se puede calcular así: $\frac{20}{100} \times 200 = 40$ **O también así:** $0,20 \times 200 = 40$

Por ejemplo:

- **Calculamos el 25% de 120** La fracción 25/100 es 0.25 (al dividir entre 100, aparecen 2 decimales). Por tanto, el 25% de 120 es 30: $120 \cdot 0.25 = 30$
- **Calculamos el 30%** Tenemos que multiplicar por 0.30: $120 \cdot 0.30 = 36$
- **Calculamos el 5%** Tenemos que multiplicar por 0.05: $120 \cdot 0.05 = 6$
- **Calculamos el 130%** Tenemos que multiplicar por 1.30: $120 \cdot 1.30 = 156$

Esta forma de calcular porcentajes es muy sencilla y nos permite también calcular rápidamente porcentajes de porcentajes.

Ejercicio N° 2

Descripción: calcular el total conociendo un porcentaje.

Si el % es , entonces el total es .

Operaciones

n	%
20	10
x	100

$$x = \frac{20 \cdot 100}{10} = 200$$

Ejercicio N° 3

Descripción: calcular qué porcentaje del total es una cantidad.

Si el total es , entonces es el %.

Operaciones

n	%
40	x
200	100

$$x = \frac{40 \cdot 100}{200} = 20\%$$

Ejercicio N° 4

Descripción: calcular un porcentaje a partir de otro porcentaje.

Si el % es , entonces el % es .

Operaciones

n	%
10	60
x	30

$$x = \frac{10 \cdot 30}{60} = 5$$

Ejercicio N° 5

Descripción: calcular el precio final tras aplicar un porcentaje de descuento.

Si el precio inicial es y se aplica un descuento del %, el precio final es .

Operaciones

€	%
60	100
x	90

$$x = \frac{60 \cdot 90}{100} = 54 \$$$

Descuento: 6 \$

Ejercicio N° 6

Descripción: calcular el precio final tras aplicar un porcentaje de aumento.

Si el precio inicial es y se aplica un aumento del %, el precio final es .

Operaciones

€	%
60	100
x	110

$$x = \frac{60 \cdot 110}{100} = 66 \$$$

Aumento: 6 \$

Ejercicio N° 7

Descripción: calcular el porcentaje aplicado al precio inicial conociendo el precio final. Si el porcentaje es negativo, se trata de un descuento.

Si el precio inicial era y el precio final es , se ha aplicado un %.

Operaciones

\$	%
10	100
5	x

$$x = \frac{5 \cdot 100}{10} = 50\%$$

Aplicado: -50%
Diferencia: -5 \$

Ejercicios de Porcentajes

Problema 1: Un concesionario tiene 120 autos, el 35% de ellos son blancos y el 5% rojos. ¿Cuántos autos de cada color hay?

Problema 2: En el colegio A, les gusta el rock a 12 de sus 60 alumnos. En el colegio B, les gusta el rock a 18 de sus 120 alumnos. ¿A qué porcentaje de alumnos les gusta el rock en cada colegio? ¿En qué colegio gusta más el rock?

Problema 3: De los 684 lanzamientos que realizó Alberto, falló 513. ¿Qué porcentaje de lanzamientos fallidos tiene Alberto?

Problema 4: Lara acertó el 85% de las preguntas del test de inglés. Si el test tenía un total de 160 preguntas, ¿en cuántas preguntas no acertó?

Problema 5: El 18% de los árboles del jardín de la plaza mayor son almendros y el resto son naranjos. Si en la plaza 45 almendros, ¿cuántos árboles hay en total en la plaza?

Problema 6: El sueldo anual de Jonatan es de \$ 60000 y si le ascienden de puesto en la empresa, su sueldo aumentaría un 35%. ¿Cuál sería el sueldo mensual de Jonatan si es ascendido?

Problema 7: Según un estudio de 2017, en Argentina, 4 de cada 10 hogares tienen alguna mascota. ¿Qué porcentaje de hogares argentinos tienen mascota? En una población con 1600 hogares, ¿cuántos tienen mascota?

Problema 8: Calcular los siguientes porcentajes: El 25% de 136. El 0.5% de 6800. El 50% de 340.

Problema 9: En una tienda deportiva hay balones blancos (40%) y balones multicolores (60%). Si hay 600 balones blancos, ¿cuántos hay en total?

Problema 10: El 25% de los videojuegos de Mario son de acción, el 40% son de estrategia y el resto son de deportes. Si Mario tiene 70 videojuegos de deportes, ¿cuántos tiene de acción?

Ejercicios de porcentajes de aumento/incremento

Problema 1: El año pasado se vendieron 1200 videojuegos y 980 libros. Si este año subió un 15% la venta de videojuegos y subió un 5% la de libros, ¿cuántos videojuegos y libros se vendieron?

Problema 2: Daniel tenía \$2600 en su alcancía y en dos meses consiguió ahorrar otro 55% del dinero que ya tenía. ¿Cuánto dinero ahorró en los dos meses?

Problema 3: La nota media de María pasó de ser un 5 a ser un 6. ¿Qué porcentaje aumentó su nota?

Problema 4: La temperatura media anual en una determinada localidad es de 20°C. Si la media aumenta un 2%, ¿cuántos grados aumentaría la temperatura media?

Problema 5: El número de libros de Joana este año es un 35% superior al del año anterior. Si ahora tiene 810 libros, ¿cuántos libros tenía Joana el año pasado?

Problema 6: El aumento del sueldo de Carlos del 15% supone que ahora cobra \$ 2040 más. ¿Cuál era su sueldo antes del aumento?

Ejercicios de porcentajes de descuento/rebaja

Problema 1: La población de una ciudad pasó de 10 millones de habitantes a 9 millones en tan solo un año. ¿Qué porcentaje de decrecimiento poblacional hubo?

Problema 2: El número de habitantes de una localidad se redujo en 2500 habitantes, lo que supuso una caída del 25%. ¿Cuántos habitantes había antes y después de esta caída?

Problema 3: Cesar gastó el 15% de sus ahorros en una bicicleta, por lo que ahora le quedan \$ 21250 ahorrados. ¿Cuánto dinero tenía inicialmente César?

Problema 4: Si una tienda aplica descuentos del 35% en todos sus productos, ¿cuál será el precio final de un cinturón de \$ 600? ¿Y el de una camisa de \$ 2000?

Problema 5: Camila quiere comprar un abrigo de \$ 3200, pero sólo dispone de \$ 1440, así que espera a que lleguen las rebajas. ¿Qué porcentaje de descuento debe tener el abrigo para que Camila pueda pagarlo?

Problema 6: Tras una caída en bolsa del 15%, Ramón perdió \$ 6000. ¿Cuánto dinero había invertido Ramón? ¿Cuánto dinero le queda?

Ejercicios de porcentajes mayores que 100%

Problema 1: Alberto vendió una antigüedad recuperando el precio que pagó por ella más un 36% de ganancia. Si la vendió por \$ 4760, ¿cuánto pagó por ella?

Problema 2: La población de una determinada ciudad aumentó en las últimas tres décadas un 80% alcanzando la cifra de 2,7 millones de habitantes. ¿Cuántos habitantes había hace tres décadas?

Problema 3: ¿Cuánto cobraba un trabajador si tras subir su sueldo un 25% cobra \$123750?

Ejercicios de porcentajes multiplicando por un decimal

Problema 1: Calcular el 20% de 25 y calcular el 110% de 210

Problema 2: Calcular la cantidad cuyo 35% es 14.

Ejercicios de porcentaje de porcentajes

Problema 1: El precio de un buzo cuyo precio es \$ 1200 se rebaja un 50%. Sin embargo, como sigue sin venderse, se aplica otra rebaja del 30%. ¿Cuál es el precio actual del buzo?

Problema 2: ¿Qué porcentaje de rebaja se aplicó al buzo del problema anterior respecto al precio inicial?

Problema 3: Si el 50% del 50% de un número es 12, ¿de qué número se trata?

Problema 4: ¿Qué porcentaje es el 60% del 70%? ¿Es el mismo porcentaje que el 70% del 60%?

Problema 5: Calcular el 10% del 20% del 30% del 90% de 10000.

Ejercicios variados

1) **Calcula los siguientes porcentajes:** a) 30% de 600 b) 25% de 48

2) **Calcula el término que falta en las siguientes expresiones:** a) 40% de ____ = 60 b) 20% de ____ = 12

3) **¿Qué porcentaje representan las siguientes cifras?**

a) 20 de 120 b) 16 de 800 c) 55 de 5000 d) 30 de 40

4) **Calcula los siguientes porcentajes:**

a) 110% de 50 b) 120% de 65 c) 200% de 69 d) 140% de 36

5) He visto un CD que vale \$ 240, pero que está rebajado un 10%. En la cartera tengo \$ 200 ¿Me alcanza para poder comprarlo?

6) Una librería vende libros por \$ 500, con la oferta especial de que, si se compran tres o más, hace un descuento del 5%. ¿Cuánto me costarían seis libros?

7) Unos guantes que normalmente costarían \$ 500, los encuentro rebajados a \$ 300. ¿Qué porcentaje de descuento se ha aplicado?

8) A un hombre le ponen una multa de \$ 5000 por exceso de velocidad, pero como tarda en pagarla se le aplica una sobretasa del 15% ¿Cuánto debe abonar ahora?

9) Un artículo vale \$ 800 después de aplicarle un IVA del 21% ¿Cuánto valdría sin IVA?