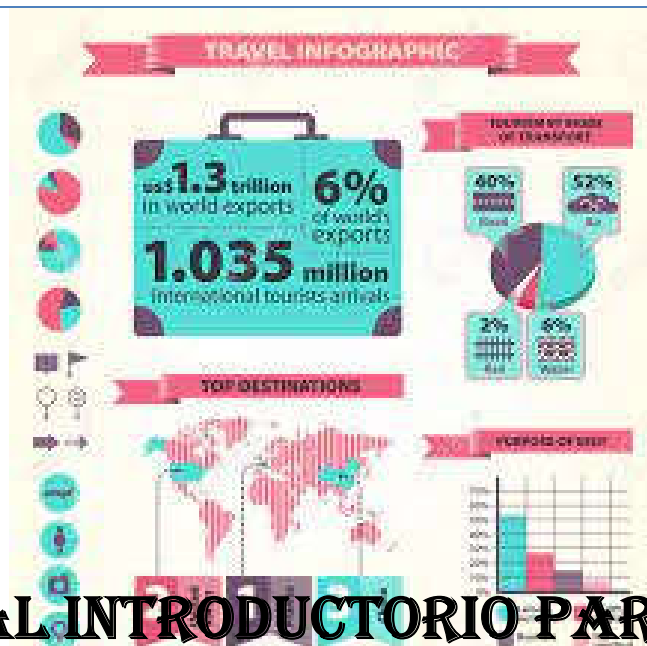




## TALLER INTRODUCTORIO DE MATEMÁTICA



**MATERIAL INTRODUCTORIO PARA LA  
TECNICATURA SUPERIOR EN TURISMO**



El estudio no es una  
obligación,  
es una oportunidad para  
penetrar  
en el  
bello y maravilloso  
mundo del saber

*Albert Einstein*

## PROYECTO DE MATEMÁTICA PARA EL CURSO INICIAL

*“Es tan extenso del campo de la matemática y se han acumulado tantos conocimientos que es difícil seleccionar la matemática que los alumnos van a necesitar en el futuro. Hoy más que nunca **“enseñar es elegir”**”*

*Luis Santaló*

Te encuentras ante una experiencia nueva en una situación, el desafío de estudiar un nivel terciario, y por tal motivo es fundamental lograr una organización minuciosa del tiempo. Uno de los grandes desafíos implicados en esta etapa es adquirir prácticas propias de ámbitos académicos: leer, escribir y hablar en estos contextos requiere cierto entrenamiento, que se va perfeccionando con la experiencia y la práctica.

### INTRODUCCIÓN AL TALLER DE MATEMÁTICA

Antiguamente los matemáticos consideraban que los números encerraban secretos mágicos, así por ejemplo Pitágoras veía en los números misteriosas razones, interpretación del Cosmos y toda la Ciencia, como razones puramente numéricas.

Hoy en día la Matemática se ha convertido en el elemento fundamental del humanismo contemporáneo y en una herramienta indispensable en la mayoría de los dominios del pensamiento, la ciencia y la técnica; razón por lo cual se ha hecho innegable la enseñanza de la Matemática en todos los niveles de estudio.

La sociedad actual que integra conocimientos matemáticos y aspectos matematizables, exige personas cuyo conocimiento matemático sea lo menos compartimentado posible, por lo tanto es ineludible en el NIVEL SUPERIOR la incorporación de la formación en el campo de la Matemática, en aspectos tales como **la sistematización, la formalización y el rigor**, sin dejar por ello de lado la creatividad y la intuición.

El reto de la educación matemática es entonces buscar dentro de la propuesta curricular un lugar para contenidos que respondan a esas exigencias.

La Matemática Básica propuesta en este curso, está orientada a la satisfacer los requerimientos de algunos momentos y contenidos de la cursada de la carrera.

Esperamos que este asesoramiento pedagógico, durante los cuatro encuentros en que compartiremos, sea aprovechado al máximo y facilite sus experiencias en el tránsito de la vida estudiantil.

### **OBJETIVOS:**

#### **• GENERAL.**

Aportar a la formación profesional técnica y práctica de los/as estudiantes que se profesionalizan en distintas especialidades, para la consolidación de conocimientos, destrezas y habilidades, que serán utilizadas en el campo laboral.

#### **• ESPECIFICOS.**

1. Utilizar los conocimientos matemáticos para la interpretación y solución de problemas relacionados con el Sistema Numérico.
2. Utilizar los conocimientos de Matemática para el desenvolvimiento de las actividades propias de la profesión.

*Los resultados que consigas serán directamente proporcionales al esfuerzo que apliques.*

*Denis Waitley*

## CONCEPTO DE RAZÓN

Observe la receta.



### Capítulo 1 BROWNIES

Chocolate para taza, 200 g

Manteca, 50 g

Huevos, 2

Azúcar, 150 g

Harina, 75 g

Polvo para hornear, 2 c

Sal, 1 pizca

Nueces picadas, 100 g

La relación entre la cantidad de harina y la de azúcar es:  $\frac{\text{cantidad de harina}}{\text{cantidad de azúcar}} = \frac{75}{150}$

La relación entre la cantidad de manteca y la de harina es:  $\frac{\text{cantidad de manteca}}{\text{cantidad de harina}} = \frac{50}{75}$

En ambos casos la relación establecida es el **cociente exacto** entre las cantidades el cual ha quedado expresado mediante una **fracción**.

Observemos que la relación  $\frac{75}{150}$  se puede expresar también como  $1/2 = 0,5$

Lo mismo ocurre con  $\frac{50}{75} = \frac{2}{3} = 0.66666 \dots$

### COCIENTE EXACTO

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Fracción $\frac{a}{b}$ | a: numerador   |
|                        | b: denominador |

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Razón $\frac{a}{b}$ | a: antecedente |
|                     | b: consecuente |

Dados en un cierto orden dos números **a** y **b**, siendo **a**  $\neq 0$  y **b**  $\neq 0$ , se llama **razón** entre **a** y **b** al cociente exacto entre ellos.

**Razón** entre **a** y **b**  $\rightarrow \frac{a}{b}$  se lee "a es a b"

**Resolver****1. Complete:**

- a) la razón entre 5 y 9 es ..... ; 5 es el ..... y 9 es el .....
- b) la razón entre 2 y ..... es  $\frac{2}{5}$ ; el antecedente es ..... y el consecuente es .....
- c)  $\frac{3}{4}$  es la razón entre 3 y ..... ; el consecuente es ..... y 3 es el .....

**2. Calcule la razón  $r = a / b$ ,  $b \neq 0$ , entre los siguientes pares de valores y complete la tabla.**

|          |   |               |      |               |   |               |
|----------|---|---------------|------|---------------|---|---------------|
| <b>a</b> | 3 | $\frac{3}{4}$ | 12.5 | 0.75          | 7 | $\frac{5}{8}$ |
| <b>b</b> | 6 | $\frac{1}{8}$ | 6.25 | $\frac{3}{4}$ | 4 | 1.125         |
| <b>r</b> |   |               |      |               |   |               |

**3. Manuel es el encargado de la boletería de pasajes de mediana y larga distancia, y necesita calcular rápidamente el precio de distintas cantidades de boletos, sobre todo cuando, durante las vacaciones, llegan muchos clientes juntos. Para ahorrar tiempo, y no hacer la cuenta cada vez, armó esta tabla para los pasajes que llevan al pueblo más cercano.**

|                       |    |    |    |    |
|-----------------------|----|----|----|----|
| Número de pasajeros   | 2  | 3  | 5  | 7  |
| Precio de los boletos | 24 | 36 | 60 | 84 |

-¿Cómo podría utilizar Manuel su tabla para calcular el valor de 4 boletos? ¿Y si fueran 6? ¿Y si suben 8 personas juntas? ¿Y si fueran

12? ¿Por qué se le habrá ocurrido poner estas cantidades en su tabla?

**4. Tres amigos alquilan un coche para unas vacaciones en la playa durante 12 días. Pedro ha estado solo 2 días en la playa, Juan 3 días y Antonio 7 días. El importe del alquiler asciende a 26.400. ¿Cuánto debe pagar cada uno?**

**5. La cultura en números**

Cines, 196; Museos, 70; Centros culturales, 37; Bibliotecas, 56; Librerías, 350

a) ¿Cuál es la razón entre la cantidad de cines y la de museos?

b) ¿Cuál es la razón entre la cantidad de museos y la de librerías?

6. Para enviar una carga a 25 km de distancia se paga un flete de 24\$. Si la carga se envía a 100 km, ¿a cuánto ascenderá el flete?
7. Se sabe que la relación entre los tamaños de la ballena franca austral y la ballena azul es  $\frac{1}{2}$ , si el tamaño de la franca austral es 16 metros, ¿cuál es el tamaño de la ballena azul?
8. En la península de Quetrihué se ubica el Parque Nacional Los Arrayanes. La altura de los árboles llega a los 12 metros. En otros países latinoamericanos esta especie sólo crece hasta cinco metros. ¿Cuál es la razón entre la altura de nuestros árboles y la de los otros países?

### **RAZONES INVERSAS**

Dada la razón  $\frac{4}{5}$  decimos que  $\frac{5}{4}$  es la **razón inversa** de  $\frac{4}{5}$ .

El producto de ambas es igual a 1.

9. La razón entre la cantidad de publicaciones en internet en 1996 y 1999 es  $\frac{2}{25}$ , ¿cuál es la razón inversa?

*"La vida no tiene límites, excepto los que te pones a ti mismo".*

*-Les Brown*

## PROPORCIÓN

### Proporcionalidad directa y proporcionalidad inversa

Las magnitudes proporcionales pueden ser directamente proporcionales o inversamente proporcionales.

*El análisis de variaciones en situaciones problemáticas que requieran:*

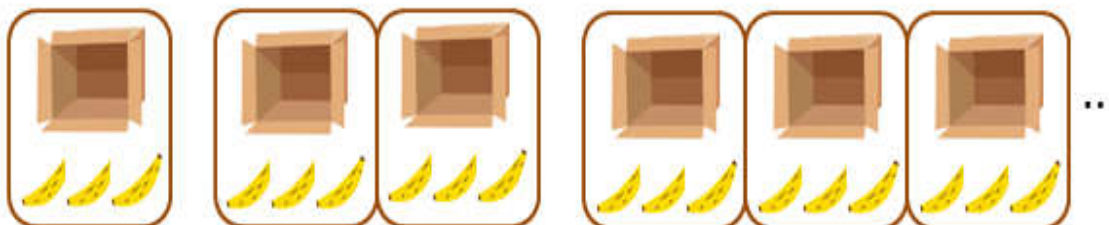
- *Reconocer y utilizar relaciones directa e inversamente proporcionales, usando distintas representaciones (tablas, proporciones, constante de proporcionalidad) y distinguirlas de aquéllas que no lo son*
- *Explicitar y analizar propiedades de las relaciones de proporcionalidad directa (al doble el doble, a la suma la suma, constante de proporcionalidad) e inversa (al doble la mitad, constante de proporcionalidad).*

### Proporcionalidad directa. ¿Qué es?

¿Cuándo son **directamente proporcionales**? Cuando al aumentar una de las magnitudes aumenta proporcionalmente la otra. Es decir, si *al multiplicar o dividir una de ellas por un número, la otra también se multiplica o divide por ese mismo número*.

Para que dos magnitudes mantengan una relación de proporcionalidad directa tienen que estar relacionadas de tal forma que si duplicamos una, la otra se tiene que duplicar, si la triplicamos la otra también y si la reducimos a la mitad la otra también se tiene que reducir. Se puede entender que si aumentamos la cantidad de una, la otra tiene que aumentar también proporcionalmente.

¿Qué relación podemos ver entre el número de bananas y el número de cajas que necesitamos para guardarlas?





|                |   |   |   |    |    |
|----------------|---|---|---|----|----|
| Nº de plátanos | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Nº de cajas    | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  |

Podes observar que cuantos más plátanos tenemos más cajas necesitamos, ¿verdad? Estas dos magnitudes mantienen una relación proporcionalmente directa.

Es importante saber que el cociente (razón o proporción) entre dos magnitudes directamente proporcionales es siempre constante. En nuestro ejemplo tenemos que la razón es 3.

$$\frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = 3$$

Las relaciones de proporcionalidad aparecen con mucha frecuencia en nuestra vida cotidiana

Ejemplo: Una señora ha pagado \$ 385 por 3,50 kg de pan. Unos días después compra 5 kgs más por los cuales abona \$ 55.

Con las cantidades indicadas podemos establecer la siguiente relación:  $\frac{385}{3.5} = \frac{550}{5}$

Decimos que los números 385; 3,5; 550 y 5 forman una **proporción**.

Dados en un cierto orden cuatro números **a**, **b**, **c** y **d**, distintos de cero, se dice que forman una **Proporción** cuando la razón entre los dos primeros es igual a la razón entre el tercero y el cuarto.

Se escribe  $a/b = c/d$  ó  $a : b :: c : d$  y se lee "**a** es a **b** como **c** es a **d**"

- **ay d** se llaman **extremos de la proporción**.

- **by c** se llaman **medios de la proporción**.

## Resolver

- 60 alfajores cuestan 1080 ¿cuál es el valor de 35 alfajores?
- Una empresa de refrescos dispone de 3 máquinas embotelladoras, que son suficientes para satisfacer un pedido diario de 2400 botellas. En verano el pedido diario asciende a 5600 botellas. Calcular cuántas máquinas embotelladoras han de alquilarse para asumir el incremento de la demanda

3. Sonia ha cobrado por repartir propaganda durante cinco días 12.600 pesos ¿Cuántos días deberá trabajar para cobrar 35.280 pesos?
4. En una agencia de automotores, el Gerente estima que por cada 60 automóviles vendidos, 12 son camionetas. Si se han vendido 180 camionetas, ¿escribe el número de automóviles vendidos?



**Por favor responder rápido es urgente**

5. Para fabricar 125 gramos de pan se necesitan 100 gramos de harina. ¿Cuánta harina hará falta para obtener 2 kg de pan?
6. El precio por kilo de queso azul es de \$600. ¿Cuánto nos costarán 100gr de queso? ¿y 250gr?
7. Un coche gasta 5 litros de gasolina en 300 km. ¿Cuántos litros gastarán si hace un recorrido de 1200 km?
8. Si, al año, Ema pesa 12 kg, a los 10 años pesará 120 kg.

### **PROPIEDAD FUNDAMENTAL DE LAS PROPORCIONES**

Dada la proporción:  $\frac{2}{3} = \frac{30}{45}$ , ¿qué relación cumplen el producto de los medios y el producto de los extremos?

***En toda proporción, el producto de los medios es igual  
al producto de los extremos.  
Si  $a/b = c/d$  se cumple:  $a \cdot d = b \cdot c$***

En una de las muchísimas recetas para elaborar pan de campo aparecen las siguientes cantidades: Harina 000, 500 g; Levadura, 25 g; Azúcar, una pizca; Agua, 50 cm<sup>3</sup>; Pella de cerdo o vaca, 50 g; Agua tibia, 180 cm<sup>3</sup>

Si se utiliza en la elaboración de pan de campo 1800 g de harina, determine la cantidad de levadura necesaria.

Sabemos que las cantidades deben formar una **proporción**, en la que la cantidad de levadura es desconocida, situación que representaremos mediante una incógnita a la que podemos llamar **L**.

Planteamos la proporción utilizando los datos dados en la receta:

$$\frac{500}{25} = \frac{1800}{L} \rightarrow 500 \cdot L = 1800 \cdot 25 \rightarrow L = \frac{1800 \cdot 25}{500}$$

### Resolver

1. Halle en cada una de las siguientes proporciones el número que falta para que se cumpla cada una de ellas:

a)  $\frac{25}{40} = \frac{1000}{x}$

b)  $\frac{3500}{1500} = \frac{1400}{p}$

c)  $\frac{40}{y} = \frac{y}{90}$

d)  $\frac{6}{72} = \frac{1,2}{z}$

2. Una empresa ofrece su TORTA CELEBRACIONES (torta de chocolate negro con relleno de mousse de chocolate) ultra congelada a -18 °C, en 2 tamaños:

- 1 ración en cajas de 18 unidades.
- 8 raciones en cajas de 3 unidades.

Se necesitan 6 docenas de unidades.

3. Si 8 litros de aceite valen \$600. ¿Cuántos litros compraré con 150 pesos?

4. . En la carta de turismo del Automóvil Club Argentino, realizada en escala 1: 40.000, la distancia entre Mendoza y Lujan de Cuyo es de 45 cm. ¿cuántos kilómetros mide, realmente, dicho camino?

5. . Una empresa ofrece sus Viandas de Viaje ultra congeladas a -18 °C, en 2 tamaños:

- 1 ración en cajas de 18 unidades.
- 8 raciones en cajas de 3 unidades.

Se necesitan 8 docenas de unidades. ¿Cuál de los tamaños conviene comprar? Explique.

6. Para una excursión a Tierra Santa 5 personas abonaron \$180, ¿cuánto abonarán 28 personas?

7. Si en la preparación de un recorrido turístico se emplean 5 guías para conducir a 120 turistas ¿Cuántos guías se necesitarán para conducir a 216 turistas?



8. En una excursión a Luján, se planifica un asado en el camping. Un cálculo aproximado para asado para 4 personas incluye: Chorizos, 2;

Asado, 2 kg;

Morcilla, 1

Ensaladas, 1 bols;

Pan, 4 unidades

Teniendo en cuenta las cantidades dadas complete la tabla:

| INGREDIENTES | PERSONAS |    |   |    |    |
|--------------|----------|----|---|----|----|
|              | 4        | 24 | 8 | 52 |    |
| Chorizos     | 2        |    |   |    |    |
| Asado        | 2        |    |   |    |    |
| Morcilla     | 1        |    |   |    |    |
| Ensaladas    | 1        |    |   |    |    |
| Pan          | 4        |    |   |    | 44 |



## Proporcionalidad inversa.

### ¿Qué es?

Sin embargo, son **inversamente proporcionales** cuando al aumentar una de las magnitudes disminuye proporcionalmente la otra. Es decir, si al *multiplicar una de ellas por un número la otra queda dividida por ese mismo número, o viceversa: si al dividir una de ellas entre un número la otra queda multiplicada por este número.*

*Dos magnitudes son inversamente proporcionales si al multiplicar (o dividir) una de ellas por un número, la otra queda dividida (o multiplicada) por el mismo número.*

Cuanto mayor velocidad lleve el coche de carreras menos tiempo tardará en dar una vuelta al circuito

Imaginemos que dando una vuelta al circuito a 100 km/h, el coche tarda 12 min. En este caso y sabiendo que existe una relación de proporcionalidad inversa podremos decir que si multiplicamos la velocidad por 2 (200 km/h), entonces el tiempo por vuelta quedará dividido entre 2 (6 min).

Si por el contrario, redujera su velocidad a la mitad ( $100 \text{ km/h} : 2 = 50 \text{ km/h}$ ) el tiempo por vuelta sería al doble ( $12 \text{ min} \times 2 = 24 \text{ min}$ )

Si el coche diera su última vuelta en 4 min, ¿qué habría pasado con la velocidad del coche durante esa vuelta? ( $12 \text{ min} : 4 \text{ min} = 3$ ) Como el tiempo se ha dividido entre 3, la velocidad se tiene que multiplicar por 3 ( $3 \times 100 \text{ km/h} = 300 \text{ km/h}$ ). Es decir que la velocidad a la que el coche dio su última vuelta fue 300 km/h.

Con estos ejemplos podemos observar el porqué del nombre INVERSA para este tipo de relación de proporcionalidad. Lo que ocurre con una de las magnitudes ocurre de forma INVERSA con la otra magnitud, cuando una crece la otra disminuye y viceversa.

Ahora, igual que ocurre con la proporcionalidad directa, vamos a hallar la Razón de Proporción.

**Para calcular la razón tenemos que multiplicar las cantidades de cada magnitud relacionadas entre sí.**

- $100 \text{ km/h} \times 12 \text{ min} = 1200$
- $200 \text{ km/h} \times 6 \text{ min} = 1200$
- $50 \text{ km/h} \times 24 \text{ min} = 1200$
- $300 \text{ km/h} \times 4 \text{ min} = 1200$



Al ver esto recordamos que **la razón de proporción es una constate**, es decir que es igual para cada par de números que representan las magnitudes relacionadas. En este caso la razón de proporción es 1200

### Resolver

1. Un granjero tiene pienso para alimentar a sus 12 vacas durante 45 días. Si compra 3 vacas más, ¿Cuánto le durará el pienso?
2. Con un depósito de agua pueden beber 30 caballos durante 8 días. Si se venden 6 caballos, ¿cuántos días durará el agua?
3. Para envasar cierta cantidad de aceite se necesitan 8 barriles de 20 litros de capacidad cada uno, ¿cuántos barriles necesitaremos si los que tenemos son de 5 litros de capacidad?
4. Si 12 personas tienen 20kg de comida y se los acaban en 5 días ¿Cuánto durarán los 20kg de comida para 18 personas?

### VIDEOS de AYUDA

Qué es una proporción EJEMPLOS

<https://youtu.be/pGWF7tbHx9k>

Razones y proporciones

<https://youtu.be/zku2G79ilaA>

REPARTO PROPORCIONAL Súper fácil

<https://youtu.be/1uAbIb-McLo>

RAZONES Y PROPORCIONES ¿QUE ES?

<https://youtu.be/U0QmRW8N4ag>

***"Lo alto que vuelas depende de lo grande que son tus pensamientos".***

***-Robin Sharma.***

## REGLA DE TRES SIMPLE

### ¿Qué es la regla de 3 simple?

La **regla de 3 simple** es una operación que nos ayuda a resolver rápidamente problemas de **proporcionalidad**, tanto directa como inversa.

Para hacer una regla de tres simple **necesitamos 3 datos**: dos magnitudes proporcionales entre sí, y una tercera magnitud. A partir de estos, **averiguaremos el cuarto término** de la proporcionalidad.

### Regla de 3 simple directa

Empezaremos viendo cómo aplicarla **en casos de proporcionalidad directa** (cuando aumenta una magnitud también lo hace la otra).

Colocaremos en una tabla los **3 datos** (a los que llamamos “**a**”, “**b**” y “**c**”) y la incógnita, es decir, el dato que queremos averiguar (que llamaremos “**x**”). Después, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\left. \begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \right\} \longrightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Para ver un ejemplo, vamos a resolver **el mismo problema** de proporcionalidad directa que vimos la semana pasada, ahora **aplicando la regla de 3 simple**.

### Problema de regla de 3 simple directa

Vamos a ver y resolver un ejemplo:



En el programa de cocina del *Canal Dos* han dado la receta de su bizcocho especial de chocolate. Por cada 100 gramos de harina hay que añadir 10 gramos de cacao y un puñado de nueces. Mañana voy a hacerlo con 20 gramos de cacao. ¿Cuántos gramos de harina necesitaré para hacer el bizcocho mañana?

Sabemos que por cada 100 gramos de harina hay que echar 10 gramos de cacao.

Podemos aumentar o disminuir las cantidades, pero si queremos seguir la receta, estas cantidades deben guardar una **proporción**.

Pensamos: si echásemos el doble de harina de lo que dice la receta, tendríamos que duplicar también la cantidad de cacao. Y si echásemos el triple de harina de lo que dice la receta, también habría que triplicar la cantidad de cacao.

Es decir, si la cantidad de harina crece, también debe crecer proporcionalmente la cantidad de cacao. En este problema, **la harina y el cacao son cantidades directamente proporcionales**.

### ¿Cómo podemos resolver este problema?

Organizamos los datos en una tabla:

| GRAMOS DE HARINA | GRAMOS DE CACAO |
|------------------|-----------------|
| 100              | 10              |
| X                | 20              |

Ahora podemos resolver este problema aplicando una regla de tres simple directa:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Harina} & & \text{Cacao} \\
 100 & \longrightarrow & 10 \\
 x & \longrightarrow & 20
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} \text{Harina} & & \text{Cacao} \\ 100 & \longrightarrow & 10 \\ x & \longrightarrow & 20 \end{array}} \right\} x = \frac{100 \cdot 20}{10} = 200 \rightarrow \boxed{200 \text{ gramos de harina}} \checkmark$$

Para trasladar a 8 personas que deben asistir a la inauguración de una tienda se abonan \$115, ¿cuánto dinero se necesitará para trasladar a 22 personas a la misma inauguración?

Las magnitudes resultan directamente proporcionales, entonces podemos escribir:  $\frac{8}{22} = \frac{115}{x}$

## Resolver

1. Un vendedor de remeras realiza sus ventas en la ciudad de Córdoba. Al cabo de 12 viajes vendió 240 remeras, ¿Cuál fue la venta de cada viaje si en todos los viajes vendió la misma cantidad?
2. Un transporte realiza viajes desde la ciudad de Córdoba a Villa Carlos Paz. Al cabo de 12 viajes traslado a 240 personas, ¿Cuál es la capacidad del transporte si en todos los viajes fue completo?



3. Los datos de la tabla corresponden a las distancias desde el inicio de la ruta 5. Complete la tabla con las distancias en las distintas escalas

|                    |                     |                   |                   |                      |                   |         |
|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|---------|
| Suipacha<br>125 km | Chivilcoy<br>158 km | Alberti<br>186 km | Bragado<br>207 km | 9 de Julio<br>260 km | Pehuajó<br>361 km | Escala  |
|                    |                     |                   |                   |                      |                   | 1:20000 |
| 5 cm               |                     |                   |                   |                      |                   |         |
|                    |                     |                   |                   | 2 cm                 |                   |         |

4. Si debo sembrar 30 semillas de maíz por surco, ¿Cuántos semillas necesitaré para dejar sembrado un lote de 20 surcos?
5. Por 300 gr. De jamón y 200gr. De queso se pagaron \$365. el queso cuesta \$55 los 100gr. ¿Cuánto cuesta el kilo de jamón?

### Regla de tres simple inversa

La **regla de tres simple inversa** se utiliza cuando el problema trata de dos magnitudes **inversamente proporcionales**.

Podemos decir que dos magnitudes son **inversamente proporcionales** cuando al multiplicar una de ellas por un número, la otra se divide por el mismo, y viceversa.

Para resolver una regla de tres simple inversa debemos seguir la siguiente fórmula:

$$\left. \begin{array}{l} A \longrightarrow B \\ C \longrightarrow x \end{array} \right\} x = \frac{A \cdot B}{C}$$

Vamos a ver y resolver un ejemplo:



Para ir a Toledo en coche hay que pasar por un peaje. En agosto, como muchas personas viajan, se forman colas de 30 kilómetros de coches en cada una de las 2 casetas. El alcalde ha informado que este verano funcionarán 10 casetas. ¿De cuántos kilómetros serán las colas en cada caseta en agosto de este año?

Sabemos que si funcionan 2 casetas, se forman 30 kilómetros de cola en cada una.

Pero, si hubiese abiertas el doble de casetas, y teniendo en cuenta que habría la misma cantidad de coches en el peaje, ¿Habría más o menos coches por cada caseta? Habría **menos** coches, porque se repartirían entre más casetas.

Es decir, si aumenta el número de casetas, disminuye la longitud de la cola de coches, y viceversa: si hubiese el doble de casetas habría la mitad de cola, y si hubiese la mitad de casetas, habría el doble de cola.

Vemos que estas cantidades son **inversamente proporcionales**.

### ¿Cómo podemos resolver este problema?

Organizamos los datos en una tabla:

| CASETAS | KILÓMETROS DE COLA DE COCHES |
|---------|------------------------------|
| 2       | 30                           |
| 10      | x                            |

Ahora podemos resolver este problema aplicando una regla de tres simple inversa :

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Casetas} & \text{km de cola} & \\
 2 & \longrightarrow & 30 \\
 10 & \longrightarrow & x
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{lcl} 2 & \longrightarrow & 30 \\ 10 & \longrightarrow & x \end{array}} \right\} x = \frac{2 \cdot 30}{10} = 6 \longrightarrow \boxed{6 \text{ kilómetros de cola}} \checkmark$$

Vamos a ver otro ejemplo

**Ayer 2 camiones transportaron una mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy 3 camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer 6 viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al centro comercial. ¿Cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones?**

Colocamos **los datos** en una tabla y **aplicamos la fórmula** de la **regla de 3 simple inversa**:

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Camiones} & \text{Viajes necesarios} & \\
 3 & \longrightarrow & 6 \\
 2 & \longrightarrow & x
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{lcl} 3 & \longrightarrow & 6 \\ 2 & \longrightarrow & x \end{array}} \right\} \longrightarrow x = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9$$



**Solución: Ayer los 2 camiones hicieron 9 viajes.**

## Resolver

1. Juan está organizando un asado familiar, al que asistirán 18 personas, por lo que decide comprar 13 kilos de carne. Si dos días antes del asado su hija le avisa que no podrá asistir ni ella, ni su marido, ni su pequeño hijo, ¿cuánta carne deberá comprar ahora Juan?
2. Una persona ha alquilado un salón de fiestas para festejar el cumpleaños número quince de una de sus hijas. Además, compró cierta cantidad de rosa para adornar las mesas. Sabe que si coloca 8 rosas por florero necesitará 26 floreros para ubicarlas todas. Pero solo dispone de 16 floreros. ¿Cuántas flores deberá colocar en cada uno de ellos para que todos los floreros posean la misma cantidad de rosas y no sobre ni falte ninguno?
3. Un autobús tarda 1 hora en acabar su trayecto a una velocidad de 80 km/h. Si aumenta la velocidad a 100 km/h, ¿cuánto tardará en terminar su trayecto?
4. Un grupo de cinco cocineros iban a preparar un banquete en 6 horas. ¿Qué tiempo demoran 3 cocineros en preparar dicho banquete?
5. Un barco tiene provisiones para 24 días y las atribuye equitativamente a todos los tripulantes. Una ración de 560grs. Si se desea que las provisiones duren 6 días más ¿Qué ración debe recibir cada tripulante?

*"La mente es como un paracaídas, sólo funciona si se abre"*

*Albert Einstein*

## PORCENTAJE

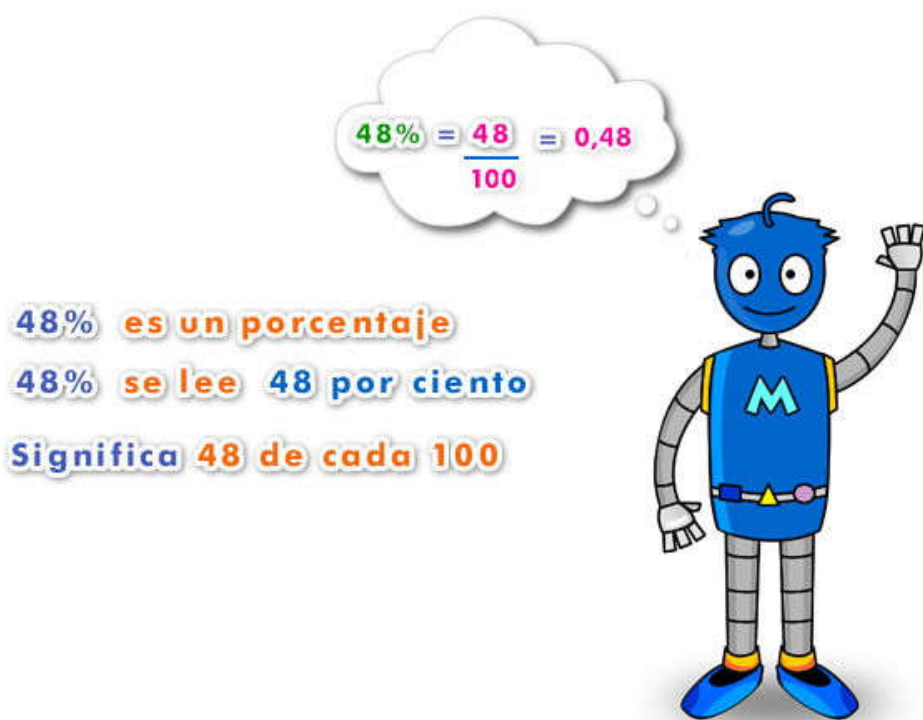
### ¿Qué es y cómo se calcula?

Si hablamos de porcentajes a todos nos resulta un tema familiar, pero..... ¿Sabríamos decir qué es un porcentaje?, ¿cómo se calcula? y ¿qué significa exactamente?

Este post va a resolver todas estas dudas, ¡vamos a por él!

El **porcentaje** es un símbolo matemático, que representa una cantidad dada como una fracción en 100 partes iguales.

También se le llama comúnmente **tanto por ciento** donde *por ciento* significa «de cada cien unidades». Se usa para definir relaciones entre dos cantidades, de forma que el *tanto* por ciento de una cantidad, donde *tanto* es un número, se refiere a la parte proporcional a ese número de unidades de cada cien de esa cantidad.



El 32 % de 2000, significa la parte proporcional a 32 unidades de cada 100 de esas 2000, es decir: 640 unidades en total.

El porcentaje se usa para comparar una fracción (que indica la relación entre dos cantidades) con otra, expresándolas mediante porcentajes para usar 100 como denominador común. Por ejemplo, si en un país hay 500 000 enfermos de gripe de un total de 10 millones de personas, y en otro hay 150 000 enfermos de un total de un millón de personas, resulta más claro expresar que en el primer país hay un 5 % de personas con gripe, y en el segundo hay un 15 %, resultando una proporción mayor en el segundo país.

### **Calcular un porcentaje es sencillo, e incluso hay varias maneras.**

#### **Cómo sacar porcentaje de un número de dos dígitos, paso a paso**

1. Si quiero el 25% de 120 debo multiplicar  $120 \times 0,25$  (se corre la coma dos lugares a la izquierda y se pone cero)
2. El resultado dará 30, que es el 25% de 120

#### **Cómo calcular el porcentaje de un número de un dígito fácil**

1. Si busco el 5% de 120 hay que multiplicar  $120 \times 0,05$  (se corre la coma dos lugares a la izquierda y se pone cero a la izquierda de la coma y otro a la derecha de la misma)
2. El producto de esta cuenta dará 6, que es el 5% de 120

#### **Ejemplos de cálculo de porcentaje de uno y dos dígitos**

**15 por ciento de 120:** multiplico 120 por 0,15, es decir, corriendo dos lugares la coma hacia la izquierda. Esto te dará 18, que es el **porcentaje** buscado.

**5 por ciento de 120:** el cálculo sería  $120 \times 0,05$  (cuando el número es de un dígito siempre va el 0 adelante después de la coma ya que se corren dos lugares a la izquierda también).

#### **¿Cómo calcular el 50 por ciento de un número?**

1.  **$120 \times 0,5 = 60$** (multiplicar por 0,5 te dará la mitad o el 50 por ciento de cualquier número)

#### **¿Cómo calcular en porcentaje la cuarta parte de un número?**

2.  **$120 \times 0,25 = 30$** (multiplicar por 0,25 te dará la cuarta parte o el 25 por ciento de cualquier número)

De las 45 tartas que se elaboraron en una panadería, el 20% son de frutos rojos. ¿Cuántas tartas son de frutos rojos?

20% significa 20 de cada 100. También significa que de cada 5 tartas 1 es de fruto rojo.

Se denomina razón centesimal o porcentual a toda razón cuyo denominador es igual a 100.

Por ejemplo:  $20\% = 20/100 = 0,20$

Para resolver este problema podemos plantear la siguiente proporción:  $\frac{45}{x} = \frac{100}{20}$

### Resolver

**1. Calcule:**

- a) el tanto por ciento de 7 con respecto a 25
- b) el tanto por ciento de 39 con respecto a 13
- c) el 20% de 45
- d) el 120% de 75.

**2. Por pago de mercadería con un cheque a 90 días se recarga el valor de la misma con un 5%. Los productos lácteos cuestan \$1,275 ¿Cuál es el monto por el que debe hacerse el cheque?**

**3. Para calcular mentalmente:**

- a) El 10% de: - 5400      - 875      - 45
- b) El 20% de: - 150      - 72      - 2810
- c) El 15% de: - 900      - 150      - 18

El 15% representa 15 de 100, entonces para calcular mentalmente: se divide por 10 el número dado y se suma su mitad, resulta:  $(90+45) = 135$

**4. La siguiente tabla muestra la conformación de la superficie de la Argentina. Calcula que porcentaje representa cada parte del total.**

|                                                 | Superficie | Porcentaje |
|-------------------------------------------------|------------|------------|
| Continente Americano (con Islas Malvinas)       | 2 790 000  |            |
| Continente Antártico (con islas Orcadas)        | 960 000    |            |
| Islas Australes (Georgias, Sándwich y Cormorán) | 4 400      |            |

**5. El maíz es el cereal que contiene más almidón (aproximadamente entre el 65% y el 67%). La harina de maíz se obtiene por la molienda de los granos de maíz y es rica en materias grasas. ¿Qué cantidad de almidón aproximadamente contienen 5 kg de harina de maíz?**

6. En Río Turbio, el carbón extraído de las minas contiene el 4% de su peso en carbonilla y el 10% en polvo, ¿Cuál será el peso del carbón seleccionado que se obtiene en 250 toneladas de carbón extraído en una jornada?
7. Al contratar un crucero, que cuesta \$2.600, se obtiene un descuento del 10%. ¿Cuánto se pagará?
8. . Para calcular mentalmente:
- a) El 10% de:        - 5400        - 875        - 45
  - b) El 20% de:        - 150        - 72        - 2810
  - c) El 15% de:        - 900        - 150        - 18
9. El 15% representa 15 de 100, entonces para calcular mentalmente: se divide por 10 el número dado y se suma su mitad, resulta:  $(90+45) = 135$
10. De las 100 habitaciones triples de un hotel se han ocupado 240 plazas ¿Cuál es el porcentaje de plazas que no se ocuparon?
11. Los caudales medios anuales de algunos ríos de Argentina se muestran en la tabla.
- a) Obtenga los caudales de cada uno de los ríos cuando el caudal: aumenta en un 100%;
  - b) Obtenga los caudales de cada uno de los ríos cuando el caudal: disminuye en un 50%;



| Ríos       | Caudal (m <sup>3</sup> /seg) | Aumentado 100% | Disminuido 50% |
|------------|------------------------------|----------------|----------------|
| Paraná     | 16800                        |                |                |
| Uruguay    | 4500                         |                |                |
| Iguazú     | 1600                         |                |                |
| Limay      | 750                          |                |                |
| Santa Cruz | 700                          |                |                |
| Neuquén    | 300                          |                |                |

12. La tienda de electrodomésticos redujo el precio de un celular en un 25%, ¿cuál es el precio original del celular si el precio de la oferta es de \$12000?
13. Calcule la razón que hay entre los distintos tipos de viviendas tabulados para las provincias de Córdoba y Buenos Aires.

|                             | Buenos Aires | Córdoba | Razón |
|-----------------------------|--------------|---------|-------|
| <b>Casa</b>                 | 59 %         | 70 %    |       |
| <b>Departamento</b>         | 15 %         | 10 %    |       |
| <b>Casa con deficiencia</b> | 15 %         | 15 %    |       |
| <b>Rancho o casilla</b>     | 9 %          | 2 %     |       |
| <b>otros</b>                | 2 %          | 3 %     |       |

**14.** Un agencia de turismo realiza viajes en la siguiente proporción: por cada viaje a Cataratas, hay 4 Mar del Plata y 2 Villa Carlos Paz.

- Si ha realizado 91 viajes, ¿cuántos son a cada destino?
- ¿Qué porcentaje del total son Carlos Paz?
- De los 720 turistas llegados a Cataratas, el 40% son brasileros; del resto, el 10 % son alemanes. Los demás son argentinos.
- ¿Cuántos turistas son brasileros?
- ¿Qué porcentaje del total, son argentinos?



#### VIDEOS RECOMENDABLES

PORCENTAJES Súper fácil | para principiantes

<https://youtu.be/ETvdnLWIFhU>

TÉCNICA PARA HALLAR PORCENTAJES MENTALMENTE RAPÍDISIMO

<https://youtu.be/UbY510j1U0M>

Regla de tres porcentaje

<https://youtu.be/9eYFZjKNQ6E>

Tres Descuentos Sucesivos Formula

<https://youtu.be/RfcTK70UTXI>

PORCENTAJES en la VIDA REAL: Puntos, Puntos Básicos, Aumentos y Descuentos

<https://youtu.be/C5uah2yQRHw>

**EL PROBLEMA NO ES EL PROBLEMA, EL PROBLEMA ES TU ACTITUD FRENTE AL PROBLEMA**

**JACK SPARROW**



## UNIDADES DE MEDIDA - EQUIVALENCIAS

### A. MEDIDAS DE LONGITUD

Expresiones como la siguiente aparecen cotidianamente en el lenguaje de la pastelería, repostería.

El diámetro del molde es de 20 cm y la altura del molde es de 5 cm

Para medir se utiliza una **unidad de medida** que se debe indicar junto con el número que resulta de la medición.

La unidad de medida de longitud del **Sistema Métrico Legal Argentino** es el **metro (m)**.

La unidad se complementa con:

**Submúltiplos** o divisores: **dm** (decímetro) - **cm** (centímetro) - **mm** (milímetro) que se obtienen

Dividiendo el metro por potencias de 10.

Y **múltiplos**: **dam** (decámetro) - **hm**(hectómetro) - **km**(kilómetro) que se obtienen multiplicando el metro por potencias de 10.

En la tabla se ordenan en forma decreciente las unidades de medida de longitud:

|           |            |           |       |           |            |           |
|-----------|------------|-----------|-------|-----------|------------|-----------|
| km        | Hm         | dam       | m     | dm        | cm         | mm        |
| kilómetro | Hectómetro | decámetro | metro | decímetro | centímetro | milímetro |
| 1000 m    | 100 m      | 10 m      | 1 m   | 0,1 m     | 0,01 m     | 0,001 m   |

Otra unidad de medida de longitud usada por la marina es la

**Milla**

Su relación con el sistema métrico decimal es  $1 \text{ milla} = 1851,52 \text{ m}$

**Resolver**

1. Expresa cada una de las medidas en la unidad indicada:
  - a) 20 cm = mm
  - b) 280 mm = cm.
  - c) 1,5 m = cm.
  - d) 50800 m = millas
  - e) 2 millas = m
2. De acuerdo a lo establecido en la Convención del Mar, la zona económica exclusiva se extiende desde las 24 hasta las 200 millas marinas. En ella el país posee derechos de soberanía en la exploración, explotación, conservación y administración de los recursos naturales sobre las aguas, el lecho y el subsuelo. ¿Cuántos kilómetros representan dicha zona?
3. El mar territorial abarca las primeras 12 millas a partir de la línea de más bajas mareas. ¿Cuántos kilómetros representa dicha distancia? ¿Y cuántos metros?
4. El perímetro de la Argentina está formado de la siguiente manera: 977000 km con los países vecinos, 47250 km del litoral Atlántico y 11235 km de Antártida Argentina e islas australes. ¿Cuál es el perímetro total de la Argentina?
5. De un rollo de papel de 25,50 m se han cortado: la mitad y luego la tercera parte del resto. ¿Cuántos metros quedan todavía?
6. Expresa cada una de las medidas en la unidad indicada:
  - a) 20 cm = mm
  - b) 280 mm = cm.
  - c) 1,5 m = cm.

**ESCALAS**

Se dice que el plano de un terreno está hecho en escala **1:50** ó **1/50**, cuando 1 unidad del dibujo representa 50 unidades del terreno.

**1 cm del dibujo, representa 50 cm del terreno**

**1 m del dibujo, representa 50 m del terreno**

**Por ejemplo:** Si un plano del camino al Tigre está hecho en escala **1:80.000**, significa que **1 cm del mapa representa 80.000 cm (800 m) del terreno.**

- 7.** Las Cataratas del Iguazú están, en vuelo directo, a 2280 Km de otra gran belleza natural: Nahuel Huapí. En un mapa en escala 1 : 12000000, ¿cuál será la distancia entre ambos.



- 8.** Dos ciudades, cuya distancia real es de 17,9 km, están separadas en un mapa por 89,5 mm, ¿cuál es la escala

- 9.** En la carta de turismo del Automóvil Club Argentino, realizada en escala 1 : 40000, la distancia entre Mendoza y Lujan de Cuyo es de 45 cm. ¿cuántos kilómetros mide, realmente, dicho camino

- 10.** En un tramo de la ruta 205 se observan las siguientes ciudades ubicadas aproximadamente en los kilometrajes indicados.

**a)** ¿Cuál es la relación entre los kilómetros a Roque Pérez y a Ezeiza?

**b)** Si se quiere preparar una carta de viaje en escala 1 : 30000, marque con una **X** cuál o cuáles de las siguientes proporciones le permite calcular la cantidad de cm necesarios para representar la distancia a Roque Pérez.

$$\frac{135}{x} = \frac{1}{30000}$$

$$\frac{135}{30} = \frac{x}{1}$$

$$\frac{1}{30} = \frac{x}{135}$$

$$\frac{135}{100} = \frac{x}{3000}$$

|             |         |
|-------------|---------|
| Ezeiza      | 36 km   |
| Cañuelas    | 66,5 km |
| Lobos       | 103 km  |
| Roque Pérez | 135 km  |
| Saladillo   | 182 km  |

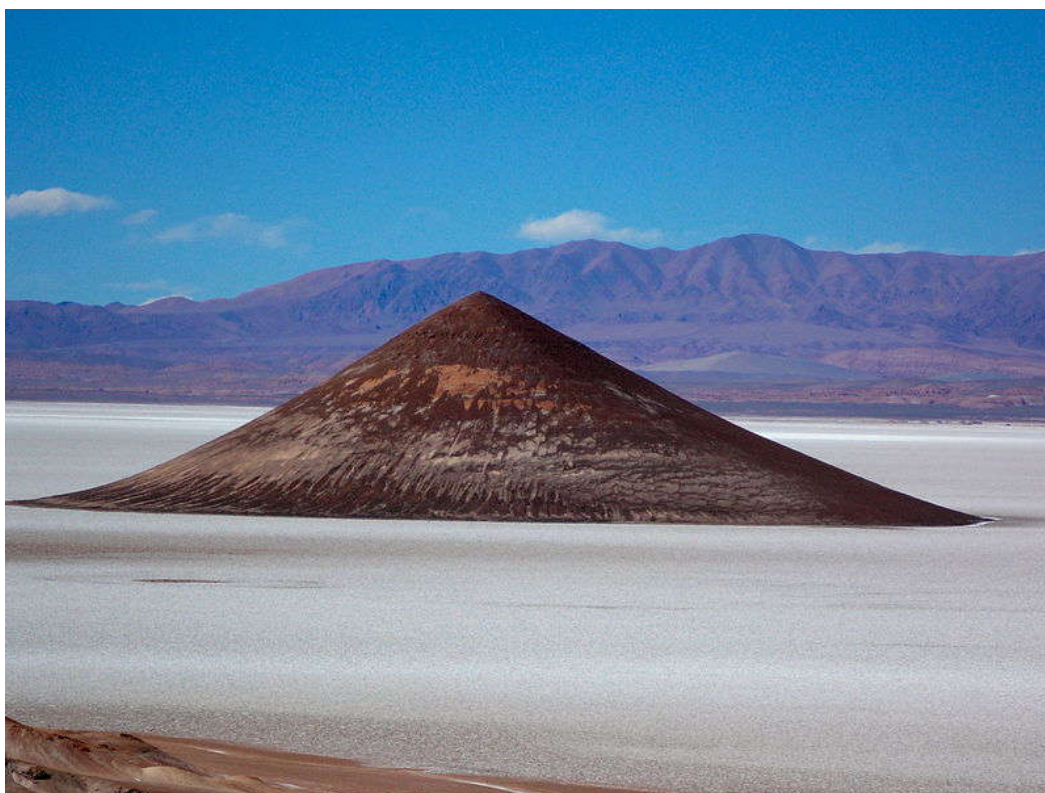
- 11.** En un mapa en escala 1 : 50000, la distancia entre dos ciudades está representada por 84,5 cm. ¿Cuál es la distancia real entre las dos ciudades?

**a)** Cuál será la distancia en el mapa si la escala elegida es 1 : 20000.

**b)** Establezca una proporción entre las distancias reales y del mapa



- 12.** En una hoja de ruta, un camino de 24 km está representado por 12 cm. ¿Cuál es la escala?
- 13.** Dos ciudades, cuya distancia real es de 17,9 km, están separadas en un mapa por 89,5 mm, ¿cuál es la escala?
- 14.** En un plano es escala 1 : 80000, la distancia entre dos ciudades está representada por 32cm. ¿Qué longitud representará la misma distancia real en otro plano en escala 1:50000?



## B. MEDIDAS DE SUPERFICIE

La unidad de superficie del Sistema Métrico Legal Argentino es el **metro cuadrado ( $m^2$ )**.

Un **metro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de un metro de lado.

Las **unidades de superficie aumentan o disminuyen de 100 en 100**.

El  $m^2$  se complementa con: **Submúltiplos** o divisores:  **$dm^2$  -  $cm^2$  -  $mm^2$** . Se obtienen dividiendo el metro cuadrado por potencias de 100, es decir por  $10^2$ .

Y **múltiplos**: **dam<sup>2</sup>** (decámetro cuadrado) - **hm<sup>2</sup>** (hectómetro cuadrado) - **km<sup>2</sup>** (kilómetro cuadrado) que se obtienen multiplicando el metro cuadrado por potencias de 100.

En la tabla se ordenan las unidades de medidas de superficie:

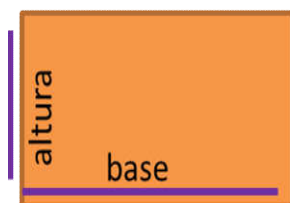
| <b>km<sup>2</sup></b>    | <b>hm<sup>2</sup></b> | <b>dam<sup>2</sup></b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>dm<sup>2</sup></b> | <b>cm<sup>2</sup></b> | <b>mm<sup>2</sup></b>   |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Kilómetro Cuadrado       | Hectómetro cuadrado   | Decámetro cuadrado     | Metro cuadrado       | Decímetro cuadrado    | Centímetro cuadrado   | Milímetro cuadrado      |
| 1.000.000 m <sup>2</sup> | 10.000 m <sup>2</sup> | 100 m <sup>2</sup>     | 1 m <sup>2</sup>     | 0,01 m <sup>2</sup>   | 0,0001 m <sup>2</sup> | 0,000001 m <sup>2</sup> |

### Resolver

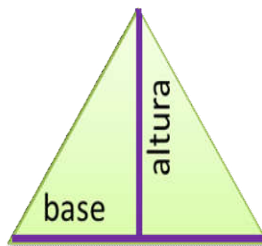
**15.** 80.. Exprese cada una de las medidas en la unidad indicada:

- a) 15,50 km<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>  
 b) 2500000 m<sup>2</sup> = km<sup>2</sup>  
 c) 0,25 hm<sup>2</sup> = dam<sup>2</sup>  
 d) 0,0035 dam<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>

### ¿Cómo calcular superficie de un elemento?

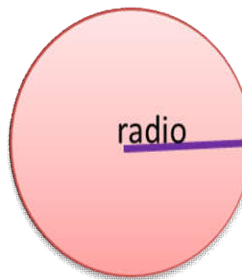


RECTÁNGULO  
Fórmula  
Base X Altura



TRIÁNGULO  
Fórmula  
Base X Altura

2



CÍRCULO  
Fórmula  
3,14 x r<sup>2</sup>

16. La superficie de una Argentina es 3287263 km<sup>2</sup>. ¿Cuántos kilómetros cuadrados mide la mitad de la superficie?
17. La base de una caja rectangular para transportar viandas tiene una superficie cuya rea es 3000 cm<sup>2</sup>. ¿Cuántos decímetros cuadrados mide la cuarta parte de esa caja?
18. Las dimensiones de una almohada para bebé de forma rectangular son 50 cm x 30 cm. ¿Cuál es la medida de la mitad de la superficie?
19. ¿Cuál es la medida de la superficie de un afiche cuadrado de 25 cm de lado?
20. Sobre la pared de un edificio se ha pintado un gran cartel de propaganda de una agencia turística, triangular, de 8 m de base y 5,5 m de altura.
  - a) ¿Cuál es la superficie del cartel?
  - b) Se desea repetir el aviso en la pared de otro edificio, pero esta vez dándole una superficie de 25 m<sup>2</sup>, sin variar la base. ¿En cuánto habrá que aumentar la altura?
21. ¿Cuál es la medida de la superficie de una bandeja redonda de 40 cm de diámetro?
22. ¿Cuál es el diámetro de un mantel de 22500 cm<sup>2</sup>?
23. De una tela de 18 cm de largo por 12 cm de ancho se quiere cortar el mayor círculo posible para hacer un mantel. ¿Cuál es el diámetro del mantel? ¿Cuál es la medida de la superficie del mantel? ¿Cuál es, en mm<sup>2</sup>, el sobrante?

## C. MEDIDAS DE VOLUMEN

La unidad de volumen del Sistema Métrico Legal Argentino es el **metro cúbico (m<sup>3</sup>)**.

Un **metro cúbico** es el volumen que ocupa un cubo de un metro de arista.

Las **unidades de volumen aumentan o disminuyen de 1000 en 1000**.

El m<sup>3</sup> se complementa con **Submúltiplos** o divisores: dm<sup>3</sup> - cm<sup>3</sup> - mm<sup>3</sup> que se obtienen dividiendo el metro cúbico por potencias de 1000, es decir 10<sup>3</sup>.

Y **múltiplos**: **dam<sup>3</sup>** (decámetro cúbico) - **hm<sup>3</sup>** (hectómetro cúbico) - **km<sup>3</sup>** (kilómetro cúbico) que se obtienen multiplicando el metro cúbico por potencias de 1000.

En la tabla se ordenan las unidades de medida de volumen:

| Km <sup>3</sup>                  | hm <sup>3</sup>        | dam <sup>3</sup>    | m <sup>3</sup>   | dm <sup>3</sup>      | cm <sup>3</sup>         | Mm <sup>3</sup>                   |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Kilómetro cúbico                 | Hectómetro cúbico      | Decámetro cúbico    | Metro cúbico     | Decímetro cúbico     | Centímetro cúbico       | Milímetro cúbico                  |
| 1000 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> | 1000000 m <sup>3</sup> | 1000 m <sup>3</sup> | 1 m <sup>3</sup> | 0,001 m <sup>3</sup> | 0,000001 m <sup>3</sup> | 0,001 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> |



**24.** Expresar cada una de las medidas en la unidad indicada:

a)  $5 \text{ cm}^3 = \quad \text{mm}^3$       b)  $280 \text{ mm}^3 = \quad \text{cm}^3$       c)  $0,5 \text{ m}^3 = \quad \text{dm}^3$

**25.** Un recipiente para batir tiene un volumen de  $4186,67 \text{ cm}^3$ . Está lleno hasta su cuarta parte, ¿qué volumen tiene ocupado?

**26.** El líquido que contiene un tarro que está lleno hasta su mitad ocupa  $58,875 \text{ dm}^3$  de su volumen. ¿Cuál es el volumen del tarro lleno?

**27.** ¿Cuántos  $\text{dm}^3$  faltan o sobran para llegar a  $1 \text{ m}^3$ ?

a)  $250 \text{ dm}^3$       b)  $1245500 \text{ cm}^3$       c)  $750 \text{ dm}^3$

## D. MEDIDAS DE CAPACIDAD

La unidad de medida de capacidad del Sistema Métrico Legal Argentino es el **litro (l)**.

**Un litro es la capacidad de un cubo de  $1 \text{ dm}$  de arista, o sea  $1 \text{ dm}^3$ .**

El litro se complementa con:

**Submúltiplos** o divisores: **dl**(decilitro) - **cl** (centilitro)- **ml**(mililitro) que se obtienen dividiendo el litro por potencias de 10.

Y **múltiplos**: **dal** (decalitro) - **hl** (hectolitro) - **kl** (kilolitro) que se obtienen multiplicando el litro por potencias de 10. Estas unidades no son muy frecuentes en la pastelería.

| kl        | hl         | dal       | l     | dl        | cl         | ml        |
|-----------|------------|-----------|-------|-----------|------------|-----------|
| kilolitro | Hectolitro | Decalitro | litro | decilitro | centilitro | mililitro |
| 1000 l    | 100 l      | 10 l      | 1 l   | 0,1 l     | 0,01 l     | 0,001 l   |

**28.** Expresar cada una de las medidas en la unidad indicada:

a)  $545,6 \text{ cl} = \quad \text{l}$       b)  $34,2 \text{ dl} = \quad \text{ml}$   
 c)  $0,0456 \text{ ml} = \quad \text{dl}$       d)  $0,654 \text{ l} = \quad \text{cl}$   
 e)  $1,5 \text{ dal} = \quad \text{l}$

**29.** Se debe elaborar cierto producto que lleva  $5 \text{ dl}$  de aceite en cada preparación. Con una docena de botellas de  $\frac{3}{4} \text{ l}$  de aceite cada una, ¿cuántas preparaciones se producen?

- 30.** Se introducen en un recipiente 30 dl, 10 cl y  $\frac{1}{2}$  litro de agua y se ha llenado hasta sus  $\frac{2}{3}$  partes. ¿Cuál es su capacidad?
- 31.** Para lavar cierta prenda se debe utilizar 2 g de detergente por cada litro de agua. ¿Cuántos gramos de detergente se necesitarán para un balde e 500 dl?

## E. RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS DE VOLUMEN Y DE CAPACIDAD

Por definición, **1 litro equivale a  $1\text{dm}^3$** , por lo tanto ordenamos en la tabla las equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen:

|                  |                                |                                 |                                 |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>CAPACIDAD</b> | <b>kl</b>                      | <b>l</b>                        | <b>ml</b>                       |
| <b>VOLUMEN</b>   | <b><math>\text{m}^3</math></b> | <b><math>\text{dm}^3</math></b> | <b><math>\text{cm}^3</math></b> |

- 32.** Expresa cada una de las medidas en la unidad indicada:

- a) 6 dl =  $\text{cm}^3$   
b)  $3,5 \text{ dm}^3$  = litros  
c) 0,034 kl =  $\text{dm}^3$   
d)  $1550 \text{ cm}^3$  = litros

- 33.** A un barril vacío se le arroja sidra por medio de dos canillas que le tiran por minuto; una de ellas 4 litros 25 cl y la otra 760 cl.
- 34.** Después de una hora, ¿cuántos decímetros cúbicos de sidra fueron arrojados dentro del barril?
- 35.** El diámetro de la base de un tonel de forma cilíndrica mide 1,7 m y la altura 2,6 m. ¿Cuál es su capacidad? ¿Y cuál es el volumen del agua que llena el tonel?
- 36.** 100 Un depósito tiene 0,75 m de largo, 0,60 m de ancho por 30 cm de altura. ¿Cuántos baldes de 12 litros contiene si está lleno hasta 10 cm del borde?



## F. MEDIDAS DE PESO

La unidad de medida de capacidad del Sistema Métrico Legal Argentino es el **gramo (g)**.

La unidad, el **gramo**, se complementa con:

**Submúltiplos** o divisores : **dg** (decigramo) - **cg** (centigramo) - **mg** (miligramo) que se obtienen Dividiendo el gramo por potencias de 10.

Y **múltiplos**: **dag** (decagramo) - **hg** (hectogramo) - **kg** (kilogramo) que se obtienen multiplicando el gramo por potencias de 10.

| kg        | Hg         | dag       | g     | dg        | cg         | Mg        |
|-----------|------------|-----------|-------|-----------|------------|-----------|
| Kilogramo | Hectogramo | Decagramo | gramo | decigramo | centigramo | miligramo |
| 1000 g    | 100 g      | 10 g      | 1 g   | 0,1 g     | 0,01 g     | 0,001 g   |

**37.** 101. Se elaboran dos docenas de tortas de 750 g y 1 docenas de tortas de 1/2 kg. Las tortas se venden a \$6 el kilogramo. ¿Cuánto obtuvieron por la venta de estas tortas?

**38.** 102.- Para abaratar costos el proveedor prepara una mezcla de 22 kg de harina a \$1,20 con 38 kg de harina de \$1,40 ¿Cuánto cuesta el kilogramo de la mezcla de harina?

**“Un problema es una oportunidad para dar lo mejor de ti mismo”.**

**-Duke Ellington.**

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

***Para resolver un problema es necesario leerlo con atención y entenderlo bien***

***Aquí no existe un solo camino***

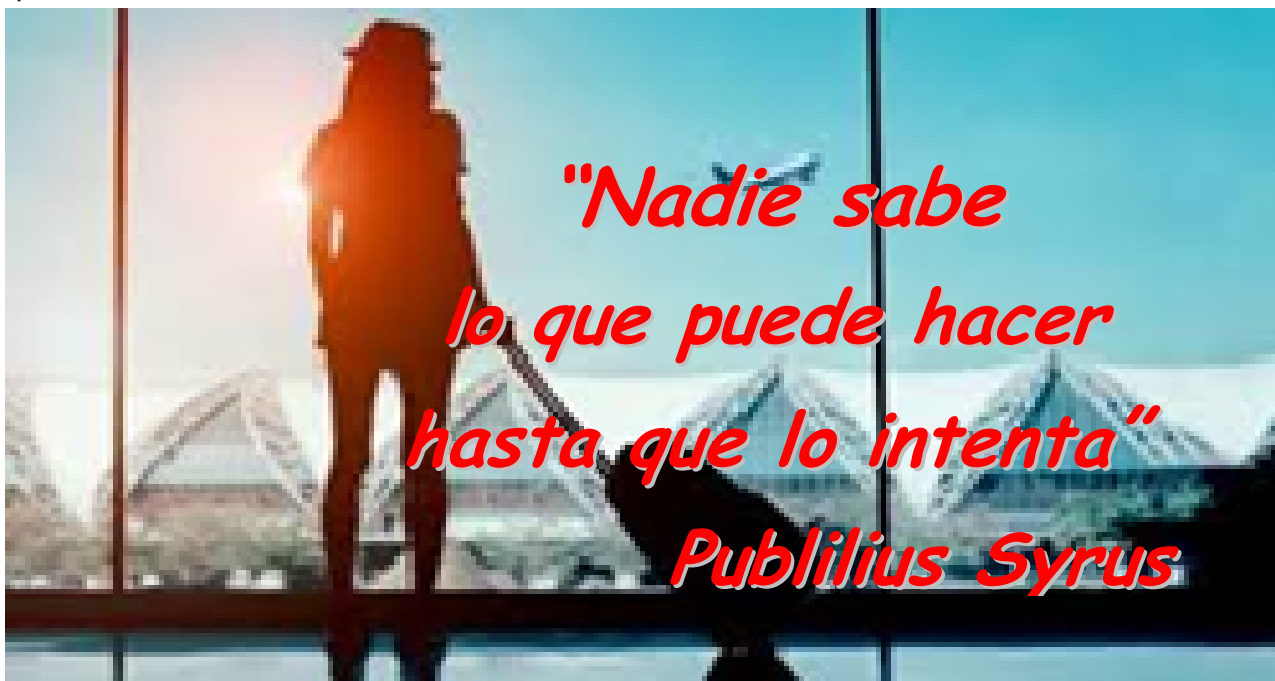
***Tienes que organizar y relacionar tus ideas y además tener una actitud positiva y creativa.***

***No te centres en memorizar la teoría y hacer ejercicios repetitivos.***

1. Un hotel tiene habitaciones dobles y sencillas. Tiene un total hay 60 habitaciones y 100 camas. ¿Cuántas habitaciones de cada tipo tiene el hotel?
2. A una fiesta de cumpleaños asisten 64 personas entre mujeres y hombres si el número de mujeres es 7 más que el doble de hombres, ¿cuántas mujeres asistieron?
3. 105. El número de mesas en un salón de clase es el doble del número de sillas más 6 si en el salón hay 36 muebles entre mesas y sillas. ¿Cuántas mesas y sillas hay?
4. Un recipiente está lleno de agua. Se extrae la mitad del agua primero y después la cuarta parte del resto. Si quedan 300 litros, ¿cuál era la capacidad del recipiente?
5. La suma de los costos de tres artículos es \$100. Halla el costo de cada uno sabiendo que el del medio cuesta \$10 años más que la menor, que el mayor tiene un costo igual a los otros dos juntos.
6. Una señora fue al mercado a comprar naranjas y encontró que había naranjas grandes y pequeñas. Cada naranja grande se vendía a 2 veces el precio de una pequeña, la señora compró cinco naranjas grandes y tres pequeñas. Si en vez de esas hubiera comprado tres naranjas grandes y cinco pequeñas, habría gastado 2,00\$ menos. ¿Cuál fue el precio de cada naranja?
7. Si un agricultor vende  $\frac{1}{3}$  de la cosecha de vino; después de embotellado vende  $\frac{4}{7}$  de lo restante y aún le quedan 1200 litros. ¿Cuántos litros había cosechado?
8. Una persona realiza  $\frac{3}{5}$  partes de un viaje en tren, los  $\frac{7}{8}$  del resto en coche y los 26 kilómetros restantes en moto. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido?
9. Un tren sale con cierto número de personas. En la primera parada la mitad de los pasajeros abandonan el tren y sube un pasajero. En la segunda parada un tercio de las personas abandonan el tren y sube un pasajero, con lo cual en el tren quedan 15 pasajeros. ¿Cuántos pasajeros había en el tren al principio?



- 10.** En una caja hay el doble de caramelos de menta que de limón y el triple de naranja que de menta y de limón juntos. En total hay 312 caramelos. Halla cuántos caramelos hay de cada sabor.
- 11.** Manuel y César tienen juntos 350 dólares. ¿Cuánto dinero tiene César si sabe que tiene 70 dólares menos que Manuel?
- 12.** En una playa hay personas y perros. En total hay 196 patas/piernas y 61 cabezas. ¿Cuántas personas y perros hay?
- 13.** Luis tiene canarios y pericos. En total tiene 70 pájaros, si compra 20 canarias más encontrará que el número de canarios sería el doble que el número de pericos. ¿Cuántos canarios y pericos hay?
- 14.** Antonio ha recorrido la quinta parte de un camino recto. Si le quedan por recorrer 520 metros, ¿cuál es la longitud del camino?
- 15.** Para transportar a los 225 alumnos de un curso se emplean autobuses y autos. En cada autobús caben 50 alumnos y en cada auto, 5. Si el número de autos es 5 veces el de autobuses, ¿cuántos vehículos se emplean?
- 16.** Paula visitó Atenas en los Juegos Olímpicos de 2004. Al llegar al aeropuerto rentó un automóvil compacto por \$750 diarios, más \$5 por kilómetro recorrido. Si Paula tiene un presupuesto de \$1.800 por día, ¿cuántos kilómetros podrá recorrer cada día?
- 17.** Raúl sale de la ciudad de México hacia Acapulco a las 6 de la mañana a una velocidad constante de 80 km/h. Una hora después sale del mismo lugar y también dirigiéndose a Acapulco su amigo Carlos. Si Carlos mantiene una velocidad constante de 110 km/h, ¿a qué distancia alcanzará a Raúl?



## COSTOS

### ¿Qué es el costo?

El costo, es el desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. Incluye la compra de insumos, pago de mano de obra, gastos de producción y administrativos, entre otros. Los costos pueden clasificarse según diversos criterios y el modo de calcularlos en una determinada empresa u organización puede variar.

### Clasificación

#### Según su comportamiento:

**Costos fijos.** Son costos que van más allá de la producción obtenida, es decir, que su valor no varía según lo producido. Por ejemplo: pago de alquileres e impuestos.

**Costos variables.** Son costos que varían en relación a lo producido, es decir, que si se aumenta la producción estos costos serán mayores y viceversa. Por ejemplo: cantidad de materia prima, embalaje y empaquetado de los productos.

#### Según la relación entre los factores de producción y los productos

**Costos indirectos.** Son costos que tienen consecuencias sobre la producción en forma total, es decir, que no pueden ser asignados a un determinado producto y deben ser repartidos equitativamente entre todos los bienes producidos. Por ejemplo: el aumento en insumos de limpieza de la fábrica o el aumento de los salarios de los trabajadores.

**Costos directos.** Son costos que pueden ser asignados a cada bien o servicio en particular. Por ejemplo: el aumento de harina (que tiene una repercusión directa sobre la producción de pan) o el aumento de tinta (que impacta en la producción de libros).

#### Según su naturaleza:

**Costos de mano de obra.** Son costos que derivan del pago de salarios de todos los miembros que participan en el proceso productivo y de todos los que forman parte de la estructura empresarial.

**Costos de materia prima.** Son costos en los que se incurre al adquirir la materia prima para realizar un determinado producto.

**Costos financieros.** Son costos que se necesitan para el financiamiento del negocio.

**Costos de distribución.** Son costos que se producen en el sistema de distribución del producto.

**Costos tributarios.** Son costos relacionados al pago de impuestos.

**Costo y Gasto:** son conceptos que suelen tomarse como sinónimos, pero que en contabilidad difieren, ya que el costo implica toda inversión necesaria para la producción del bien o servicio (mano de obra, materias primas). Son considerados inversiones, ya que se espera que vuelvan como forma de ganancias para la empresa.

Los gastos son todos aquellos pagos que la empresa debe realizar por aspectos que no tienen que ver directamente con la producción, como el pago de sueldos del personal administrativo. Estos gastos son los

que permiten el correcto funcionamiento de la empresa, pero que no se encuentran directamente relacionados con las ganancias.

### RECORDAR QUE

Los **costos fijos** de una empresa no dependen de la producción, en cambio los **costos variables** son proporcionales a la unidad de producción, es decir precio del artículo (**p**) por cantidad de artículos (**q**).

Los **Costos Totales** se conforman por la suma de los **costos fijos** más los **variables**, es decir:

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Fijo} + \text{Costo Variable}$$

$$CT = CF + CV$$

$$CT = CF + p \times q$$

1. Complete la tabla:

| <b>Capítulo 2 Costo Total</b><br>$CT(\$) = CF + CV$ | <b>Costo Fijo</b><br>$CF(\$) = CT - CV$ | <b>Costo Variable</b><br>$CV(\$) = CT - CF$<br>$CV(\$) = p \times q$ | <b>Precio Unitario p</b> | <b>Cantidad de Unidades Producidas q</b> |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| 1750                                                |                                         |                                                                      | \$ 15                    | 100                                      |
|                                                     | 250                                     |                                                                      | \$ 2                     | 1000                                     |
|                                                     | 350                                     | 1500                                                                 | \$ 3                     |                                          |
| 2000                                                |                                         |                                                                      | \$ 0.50                  | 3200                                     |

2. El costo fijo de una fábrica para producir mallas es  $CF = \$450$  y; el costo variable es  $CV = \$42,50$  por unidad de producción ( $q$ ).

a) Escriba la expresión del Costo Total para la producción de mallas.

b) ¿Cuál es el costo total (CT) si se producen 180 mallas?

c) ¿Cuál es el costo total (CT) si se producen el doble de mallas? ¿Se duplica el costo total?

3. La siguiente es una lista de materiales para la hechura de vestidos de comunión. Con ella se obtienen 2 docenas de vestidos.

Género, 42 metros

hilo, 18 carreteles

botones, 72

puntilla, 48 metros

cinta bebé, 36 metros

La siguiente tabla muestra el costo de los materiales necesarios para fabricar.

Género por metro: \$13

Hilo por carretel: \$ 3

Botones por docena; \$ 8

puntilla por 10 metros: \$ 25

cinta bebé por metro: \$1,50

a) Determine el costo de cada uno de los materiales por cada docena de vestidos.

b) Sabiendo que existe un costo fijo de \$150 para la producción de hasta 20 docenas de vestidos, calcule el costo total en la fabricación de 10 docenas de vestidos.

4. Una escuela contrata un micro para una excursión con un costo fijo de  $CF = \$ 50$  y; el costo variable es  $CV = \$1,10$  por kilómetro de recorrido ( $q$ ).
- a) Escriba la expresión del Costo Total para un viaje de 70 km totales.
- b) ¿Cuál es el costo total (CT) si se viaja a una ciudad que dista 40 km?
- c) ¿Cuál es el costo total (CT) que debe pagar cada uno de los 30 alumnos en el último viaje?
5. La siguiente es una lista de gastos por persona en un viaje a **CALAFATE**.  
3 noches de hotel,  $\frac{1}{2}$  pensión, traslado en avión, transfer, \$ 1000  
Impuestos más tasa de embarque, \$ 75 + \$ 17  
Entrada al Parque Nacional Perito Moreno y Bahía Onelli, \$ 10 c/u  
Excursión Perito Moreno, \$ 180  
Excursión Upsala y Bahía Onelli (Lacustre), \$ 180
- a) Determine el costo del viaje para una sola persona.
- b) Sabiendo que para dos personas el costo del hotel y traslado aumenta a \$ 1800, ¿a cuánto asciende el costo del viaje?
6. El costo fijo de una pastelería para producir tartas de frutilla es  
 $CF = \$450$  y; el costo variable es  $CV = \$2,50$  por unidad de producción ( $q$ ).
- a) Escriba la expresión del Costo Total para la producción de tartas de frutilla.
- b) ¿Cuál es el costo total (CT) si se producen 18 tartas de frutilla?
- c) ¿Cuál es el costo total (CT) si se producen el doble de tartas de frutilla? ¿Se duplica el costo total?

## INTERESES

Existe un área de las matemáticas que abarca el estudio de las herramientas de cálculo que nos permiten determinar el valor del dinero en el tiempo en una operación financiera. Esta área es denominada Matemática Financiera y la misma suministra las fórmulas para calcular el valor de un capital cedido hoy, con un capital que se recibirá en fecha futura.

### El Interés Financiero

Es el proceso de ceder una cantidad de dinero (hoy) para ser recuperada con una porción adicional, “Interés” transcurrido un lapso de tiempo determinado. De esta manera es posible conocer el valor equivalente de un capital presente en relación con otro capital futuro. Mediante cálculos es posible conocer el valor del dinero en el transcurso del tiempo.

### Regímenes de cálculos

En el área financiera existen dos formas diferentes para el cálculo de los intereses generados en una operación financiera. Estas son:

- ✚ Interés simple o capitalización simple
- ✚ Interés compuesto o capitalización compuesta

Si en una operación los intereses se calculan a interés simple, significa que el capital cedido generara intereses solamente una vez a lo largo del periodo. Es decir, existe solo una capitalización. Por ello se dice que a interés simple los intereses no generan intereses.

En cambio, si la operación se realiza bajo régimen de interés compuesto, esto implica que el interés generado en un periodo se adiciona al capital primario, formando así un monto nuevo en cada periodo para el cálculo de intereses. Aquí se dice que los intereses generan más intereses. Por tanto, bajo este régimen existe más de una capitalización.

**Capitalización y Actualización;** es el proceso de mover capitales en el tiempo puede darse en dos sentidos:

Traslado de capitales desde el presente hacia el futuro: denominado **Capitalización**. Por ejemplo: cuando una persona presta una determinada cantidad de dinero para ser recuperada con sus intereses dentro de un año. En este caso ocurre un movimiento de capital desde el presente al futuro.

Traslado de capitales desde el futuro hacia el presente: denominado **Actualización**. Por ejemplo: una empresa vende a crédito y emite una factura por un monto determinado que será cobrado al final de 90 días.

Ahora digamos que han transcurrido 30 días; pero la empresa a esta fecha, por motivos, de liquidez (falta de dinero en efectivo) no quiere esperar los 60 días restantes para el cobro de la factura; pero no puede exigirle el pago al cliente ya que el mismo fue acordado a 90 días.

Entonces, la opción de la empresa es acudir a una entidad (banco o financiera) para la realización de una operación de factoring (descuento de documento). En la cual la entidad le realiza el pago del monto de la factura, menos un descuento a ese monto. Quedando la entidad de factoring pendiente del cobro de la factura dentro de 60 días.

En este caso ha ocurrido un adelanto de capital al presente que estaba para ser cobrado a futuro. Realizando así el capital un movimiento desde el futuro hacia el presente.

#### ➤ Trabajamos con Interés simple

Si depositamos un capital **C** en un banco durante un año, el banco nos dará una cantidad **I**, llamada interés, que se obtiene aplicando un porcentaje **r%**, llamado rédito, a la cantidad **C**.

Si depositamos el capital durante **t** años, el interés se calculará con la fórmula:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100}$$

Calcular el interés que produce un capital de \$16.000 colocado a un interés simple del 3,25% durante 4 años.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100}$$

$$I = \frac{16.000 \cdot 3,25 \cdot 4}{100} = \$2080$$

Solución: \$2080

Capital Final:

$$16000 + 2080 = \$18.080$$



Si depositamos el capital durante  $t$  meses, el rédito, que se expresa en tanto por ciento anual, hay que dividirlo entre 12 meses para calcular el rédito que corresponde a un mes. El interés se calculará con la fórmula:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1.200}$$

Calcular el interés que produce un capital de \$22.800 euros colocado a un interés simple del 4,5% durante 21 meses.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1.200}$$

$$I = \frac{22.800 \cdot 4,5 \cdot 21}{1.200} = \$1.795,50$$

Solución: \$1.795,50

Capital Final:

$$22800 + 795,50 = \$24.595,50$$

Si depositamos el capital durante  $t$  días, el rédito, que se expresa en tanto por ciento anual, hay que dividirlo entre 360 días para calcular el rédito que corresponde a un día. El interés se calculará con la fórmula:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36.000}$$

Calcular el interés que produce un capital de 26500 euros colocado a un interés simple del 2% durante 329 días.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36.000}$$

$$I = \frac{26500 \cdot 2 \cdot 329}{36000} = \$484,36$$

Solución: \$484,36

Capital Final:

$$26500 + 484,36 = \$26.984,36$$

**Al finalizar el periodo de tiempo el banco nos devolverá nuestro capital inicial más el interés producido.**

#### RESOLVER:

1. Calcular el capital que hay que colocar durante 3 años a un rédito del 4% para que produzca un interés de \$5.640.
2. Calcular el rédito al que hay que colocar un capital de 28500 euros durante 2 años para que produzca un interés de \$5.150.
3. ¿Cuántos años hay que tener un capital de \$8.500 a un rédito del 3,75% para que produzca un interés de \$2.868,75?
4. Calcular el rédito al que hay que colocar un capital de \$29.500 durante 8 meses para que produzca un interés de \$1.710.



5. Calcular el interés que produce un capital de \$10.400 colocado a un interés simple del 1,5% durante 163 días.
6. ¿Cuántos días hay que tener un capital de \$40.950 a un rédito del 2% para que produzca un interés de \$182?

➤ **Trabajamos con Interés compuesto**

Otro tipo de interés es el llamado interés compuesto, en el que cada cierto tiempo, llamado periodo de capitalización, los intereses generados por el capital inicial se añaden al capital y generan más intereses.

Si llamamos al capital inicial CI, al rédito r y al tiempo en años t, el capital final CF es igual a:

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

Se deposita un capital de \$16000 a un interés compuesto del 3,25% durante 4 años. Calcular el capital final si el periodo de capitalización es anual.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

$$CF = 16.000 \cdot \left(1 + \frac{3.25}{100}\right)^4$$

$$CF = \$18183, 61$$

**Solución: \$18183,61**

Si el periodo de capitalización es mensual, en un año habrá 12 periodos de capitalización; si es trimestral, habrá 4 periodos de capitalización; si es semestral habrá 2 periodos. Si k es el número de periodos de capitalización en un año, la fórmula queda:

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^{k \cdot t}$$

Se deposita un capital de \$16000 a un interés compuesto del 3,25% durante 4 años. Calcular el capital final si el periodo de capitalización es mensual.

Se deposita un capital de \$16000 a un interés compuesto del 3,25% durante 4 años. Calcular el capital final si el periodo de capitalización es mensual.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{12 \cdot 100}\right)^{12 \cdot t}$$

$$CF = 16.000 \cdot \left(1 + \frac{3.25}{12 \cdot 100}\right)^{12 \cdot 4}$$

$$CF = \$18208, 05$$

**Solución: \$18208,05**

**RESOLVER:**

1. Se deposita un capital de \$8200 a un interés compuesto del 5,5% durante 6 años. Calcular el capital final si el periodo de capitalización es anual.
2. Se deposita un capital de \$29000 a un interés compuesto del 1,75% durante 7 años. Calcular el capital final si el periodo de capitalización es trimestral.
3. Se deposita un capital de \$17600 a un interés compuesto del 4,5% durante 5 años. Calcular el capital final si el periodo de capitalización es semestral.
4. Se coloca un capital de \$1000 a un interés del 1%. Calcular el capital final obtenido desde 1 hasta 5 años



**VIVA EL TURISMO**

*La única diferencia entre el éxito y el fracaso es la capacidad de actuar.*

*Alexander Graham Bell*