ANEXO

Potenciación de números

La potenciación es una forma abreviada de la multiplicación donde todos los factores son iguales.

Si a es un numero real y n es un número natural, entonces decimos que a^n se obtiene multiplicando n veces el factor a, es decir:

n es el exponente de la potencia

$$a^n = \underbrace{a\,.\,a\,.\,a \ldots a}_{factores} \qquad a^n \, es\ una\ potencia$$

a es la base de la potencia

Ejemplos de potencias:

- ✓ $5^2 = 5\,.\,5 = 25$ $\quad$ *se lee "cinco al cuadrado"*
- ✓ $(-2)^3 = (-2).(-2).(-2)$ $\quad$ *se lee "menos dos al cubo"*
- ✓ $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{3}{4}\,.\,\frac{3}{4}\,.\,\frac{3}{4}\,.\,\frac{3}{4}\,.\,\frac{3}{4}$ $\quad$ *se lee "tres cuartos a la quinta"*

Observación: Al resolver potencias de base negativa no debemos olvidar el uso de la regla de los signos.

$$(-2)^3 = \underbrace{\underbrace{(-2).(-2)}_{(+4)}.(-2)}_{(-8)}$$

Regla de los signos

$(+).(+) = (+)$

$(-).(-) = (+)$

$(+).(-) = (-)$

$(-).(+) = (-)$

Ejercicios:

1. Escribir en forma de potencia

a) $2\,.\,2\,.\,2\,.\,2\,.\,2\,.\,2\,.\,2\,.\,2 =$

b) $(-5).(-5).(-5).(-5).(-5) =$

c) $(2+a)(2+a)(2+a) =$

d) $10\,.\,10\,.\,10 =$

e) $n\,.\,n\,.\,n\,.\,n\,.\,n\,.\,n =$

f) $\frac{1}{2}\,.\,\frac{1}{2}\,.\,\frac{1}{2}\,.\,\frac{1}{2} =$

2. Para festejar la primavera en la escuela, Pedro propuso un juego. Ese día, les regalaría flores a 5 chicos de la escuela; a la semana siguiente, cada uno de esos chicos debería darles flores a 5 chicos diferentes; y así, cada chico que reciba flores, debería darles flores a otros 5 chicos en la tercera semana.

   a) ¿Cuántos chicos recibirán flores en la segunda semana? ¿Y en la tercera?
   b) Escribí el resultado con una operación matemática.
   c) Si en la escuela hay 650 chicos, ¿Cuántas semanas deberán pasar para que todos reciban flores?

3. En una fábrica de chocolates, la mitad de la producción del último viernes fueron chocolates blancos. De ellos, la mitad eran rellenos con dulce de leche. Además, la mitad de los chocolates blancos rellenos con dulce de leche estaban cubiertos con coco rallado.

   a) ¿Qué fracción de la producción del último viernes representan los chocolates blancos rellenos con dulce de leche y cubiertos con coco rallado?
   b) ¿Podes expresar la situación mediante una potencia?

4. Pensar y responder

   a) ¿Qué número elevado al cubo da por resultado 8?
   b) ¿Y qué número da por resultado -8?

5. Resolver las siguientes potencias

   a) $(-5)^4 =$
   b) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 =$
   c) $\left(\frac{6}{5}\right)^3 =$
   d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 =$
   e) $(-8)^3 =$
   f) $\left(\frac{12}{7}\right)^2 =$
   g) $\left(-\frac{2}{3}\right)^7 =$
   h) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 =$

6. En cada caso, determina para que valores de n se cumple la igualdad

   a) $n^3 = -1$ b) $n^2 = 49$ c) $n^3 = -27$ d) $n^6 = -1$

7. En cada caso, completa la regla explica por qué sirve

   a) Cuando se eleva un número negativo a un exponente par, el resultado siempre será un número ________________ porque ________________________________
   b) Cuando se eleva un número negativo a un exponente impar, el resultado siempre será un número ________________ porque ________________________________

8. ¿Si a^7 es un número entero cualquiera, es cierto que $(-a)^7 < a^7$ para cualquier valor de a?

9. En cada caso, encontrar, si es posible, tres valores del número entero ”a” que cumpla con cada desigualdad

   a) $(-a)^8 < a^8$ $b)$ $(-a)^8 > a^8$

- Propiedades de potencia.

Si a es un número real, $m\,y\,n$ son números **enteros**, se cumplen las siguientes igualdades:

- Todo número distinto de cero elevado a la cero, es igual a 1. $a^0 = 1$

  Ejemplos:
  - ✓ $2341^0 = 1$
  - ✓ $-0{,}12^0 = -1$

- Todo número elevado a la uno es igual al mismo número. $a^1 = a$

  Ejemplos:

  ✓ $2341^1 = 2341$ ✓ $-3^1 = -3$

- Propiedad distributiva de la potencia respecto de la multiplicación y la división.

  $$(a \,.\, b)^n = a^n \,.\, b^n \qquad (a : b)^n = a^n : b^n$$

  Ejemplos

  ✓ $(8 \,.\, 3)^2 = 8^2 . 3^2$ ✓ $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$

- Producto de potencias de igual base:

  En el producto se mantiene la base y se suman los exponentes:

  $$a^n \,.\, a^m = a^{\,n+m}$$

  Ejemplos:

  ✓ $(-3)^2 \,.\, (-3)^4 = (-3)^{\,2+4} = (-3)^{\,6}$ ✓ $\left(\frac{1}{4}\right)^{-5} \,.\, \left(\frac{1}{4}\right)^7 . \left(\frac{1}{4}\right) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-5+7+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^3$

- Cociente de potencias de igual base:

  En el cociente, se mantiene la base y se restan los exponentes.

  $$a^n : a^m = a^{n-m}$$

  Ejemplos:

  ✓ $(-3)^2 \,.\, (-3)^4 = (-3)^{\,2-4} = (-3)^{\,-2}$ ✓ $\left(\frac{1}{4}\right)^1 : \left(\frac{1}{4}\right)^7 : \left(\frac{1}{4}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{4}\right)^{1-7-(-5)} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$

- Potencia de otra potencia:

  En la potencia de otra potencia se mantiene la base y se multiplican los exponentes.

  $$(a^n)^m = a^{n\,.\,m}$$

- Potencia de exponente negativo

  Si el exponente es negativo se invierte el número y se eleva al opuesto del exponente

  $$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^{-n}$$

  Ejemplos

  ✓ $3^{-4} = \left(\frac{3}{1}\right)^{-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^4$ ✓ $\left(\frac{4}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{4}\right)^3$ ✓ $\left(\frac{-1}{7}\right)^{-2} = \left(\frac{-7}{1}\right)^2 = (-7)^2$

Ejercicios:

10. Determinar si las siguientes igualdades son verdaderas. Justificar las falsas.

a) $4^2 + 3^3 = 7^5$
b) $3^3 . 5^2 = 15^5$
c) $-4^2 = (-4)^2$
d) $4^{-2} . 2^4 = 2$
e) $6^3 : 3^{-3} = 2^0$
f) $3^4 : 9^2 = 1$
g) $(3^3)^2 = 3^5$
h) $\left(-\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2^2}{5^2}$
i) $(8+9)^2 = 8^2 + 9^2$
j) $30^2 : 5^2 = 35^2$
k) $5^{-2} = -10$
l) $\left(-\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{(-3)^5}{(-4)^5}$

11. Decidir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justificar tus decisiones. Modificar las afirmaciones falsas para que resulten verdaderas.

a) $n^2 . n^4$ *es equivalente a* n^8

b) La expresión $b^{10} : b^7$ es equivalente a b^3 para cualquier valor de la variable b

c) Las expresiones $(a^2)^3$ *y* a^5 son equivalentes.

12. Decidir si estas afirmaciones son verdaderas o falsas. Justificar tu decisión.

a) No hay número entero que cumpla que. $a^{12} < a^{13}$
b) $(-d)^6$ es un numero positivo para cualquier valor entero de d
c) $(-b)^5$ es un número negativo solo para valores positivos de b
d) $(-3)^n$ es un número negativo para cualquier valor positivo de n
e) 5^n es un número negativo para algún valor positivo de n
f) Si a un número entero negativo se lo multiplica por (-1), se obtiene un número entero positivo.
g) Si a un número se lo multiplica por su opuesto, el resultado es negativo.

13. Indicar que signo tiene cada resultado

a) $(-23)^{48}$ b) $(-39)^{11}$ c) $-(-57)^{20}$ d) $-(-34)^{29}$ e) $-[-(-91)]^{45}$

14. Resolver aplicando propiedades cuando sea posible.

a) $0{,}02^7 : 0{,}02^9 =$

b) $((-20)^4)^3 : (-20)^{10} . (-20)^0 =$

c) $2^8 5^8 : 10^6 =$

d) $3^{15} : (3^7)^2 =$

e) $0{,}25^3 : [(0{,}5)^2]^3 =$

f) $(3^2)^4 : (9^5 : 3^5) =$

g) $\left(\frac{3}{4}\right)^8 . (0{,}75)^{-4} : \left(\frac{9}{16}\right)^3 =$

h) $\left(2\frac{1}{5}\right)^{-3} . \left(\frac{11}{5}\right)^2 . (2{,}2)^{-1} =$

i) $(0{,}25)^3 . \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2\right]^3 - (2^{-1})^0 =$

j) $-5^3 . 3^5 =$

k) $(-2)^4 . \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}\right]^{-3} . (-0{,}5)^{-1} =$

Notación científica

La notación científica es una forma abreviada para escribir números. Es muy usada en ciencias, como la Astronomía o la Microbiología, en las cuáles se trabaja con números de muchas cifras, ya sea porque se trata de números muy grandes o muy pequeños.

Un número está expresado en notación científica cuando está escrito como el producto entre un número cuyo módulo es mayor o igual que 1 y menor que 10, por una potencia de base 10.

Cómo escribir en notación científica un número cuyo módulo es	
… mayor que 1:	**… menor que 1**
• "Se corre" la coma decimal hacia la izquierda, tantos lugares como sea necesario, para obtener un número mayor o igual que 1 y menor que 10; • Se escribe dicho número multiplicado por una potencia de base 10, cuyo exponente es positivo e igual a la cantidad de lugares o cifras que "se corrió" la coma decimal.	• "Se corre" la coma decimal hacia la derecha, tantos lugares como sea necesario para obtener un número mayor o igual que 1 y menor que 10; • Se escribe dicho número multiplicado por una potencia de base 10, cuyo exponente es negativo y su módulo es igual a la cantidad de lugares o cifras que "se corrió" la coma decimal.

Ejemplos:

La distancia entre la Tierra y el sol es de aproximadamente de 150.000.000 km: Observen: $150.000.000\ km = 1{,}5\ .10^{8}\ km$ 8 lugares hacia la izquierda	El peso de una molécula de hidrógeno es $0{,}0000000000000000000348 gramos$: Observen: $0{,}0000000000000000000348g = 3{,}48\,.10^{-22}$ 22 lugares hacia derecha

Ejercicios.

1) Reescribir cada oración empleando la notación científica.

   a) En un mililitro de sangre hay cuatro y cinco millones de hematíes o glóbulos rojos; de 6 mil quinientos a 7 mil leucocitos o glóbulos blancos y de 200 mil a 300 mil plaquetas o trombocitos.
   b) El largo de un microorganismo es de 0,00000034 milímetros.
   c) La luz viaja a una velocidad de 300.000 km/s.
   d) El radio promedio de la Tierra es de 6.400.000 metros.
   e) El espesor de un vidrio es de 0,0015 m.
   f) El poder de resolución de un microscopio electrónico es de 0,000001mm.

2) Expresar en notación científica y resolver:

   a) $\frac{0{,}0002 \times 1.200}{80.000.000}$
   b) $\frac{1.000.000 \times 50.000}{15.000 \times 2.500}$
   c) $\frac{0{,}000008 \times 0{,}000002}{0{,}0008 \times 0{,}002}$
   d) $\frac{8.500 : 5.000.000}{0{,}0008 \times 0{,}002} : 8.000$
   e) $5.000 \times 0{,}00001 : 0{,}0000025$

3) Escribir en número decimal los números expresados en notación científica.

   a) $1{,}2 \,.\, 10^{-7}$
   b) $1{,}2 \,.\, 10^{7}$
   c) $1{,}025 \,.\, 10^{13}$
   d) $1{,}025 \,.\, 10^{-7}$
   e) $1{,}025 \,.\, 10^{6}$
   f) $1{,}025 \,.\, 10^{-4}$
   g) $1{,}025 \,.\, 10^{12}$

4) Una persona camina todos los días 30 cuadras (entre ida y vuelta), desde su casa al parque. Realiza esta actividad desde hace 20 años.
   ¿Cuál es la longitud expresada en notación científica y en centímetros, de la distancia que recorrió caminando durante ese lapso de tiempo? (consideren todos los años de 365 días y cada cuadra como 100 metros)

5) Expresa cada número en notación científica.

   a) $814{,}65 =$
   b) $345.003 =$
   c) $3.099.000.000 =$
   d) $0{,}000009 =$
   e) $0{,}000044 =$
   f) $13{,}0405 =$

Razones y Proporciones.

La razón entre dos números a y b ($b \neq 0$); es el cociente $\frac{a}{b}$.

Los números a, b, c y d forman una proporción, si la razón entre los dos primeros es igual a la razón entre los dos últimos.

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{c}{d}} \longleftrightarrow$$

Se lee: "$\boldsymbol{a}$" es "$\boldsymbol{b}$", como "$\boldsymbol{c}$" es "$\boldsymbol{d}$".

Observación: Como la proporción $\frac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}} = \frac{\boldsymbol{c}}{\boldsymbol{d}}$ se puede escribir del siguiente modo $\boldsymbol{a}:\boldsymbol{b} = \boldsymbol{c}:\boldsymbol{d}$, se suele nombrar a **"$a$"** y **"$d$"** como los **extremos** y **"b"** y **"c"** como los **medios**, simplemente por su ubicación en la proporción.

$$\boldsymbol{a}:\boldsymbol{b} = \boldsymbol{c}:\boldsymbol{d}$$

medios

extremos

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

"b" y **"c"** son los **medios.**

"a" y **"d"** son los **extremos.**

➢ Algunas propiedades de las proporciones

En una proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, se cumplen las siguientes propiedades:

- El producto entre los extremos es igual al producto de los medios:

  $$\boldsymbol{a \cdot d = b \cdot c}$$

  Esta propiedad se conoce con el nombre de **Propiedad fundamental de las proporciones.**

  Ejemplos: $\frac{5}{7} = \frac{15}{21} \Longrightarrow 5 \cdot 21 = 7 \cdot 15$

  $\frac{-3}{4} = \frac{-9}{12} \Longrightarrow -3 \cdot 12 = 4 \cdot (-9)$

- La razón entre la suma de los antecedentes y la suma de los consecuentes es igual a la razón entre cualquier antecedente y su respectivo consecuente:

  $$\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b} \quad \text{ó} \quad \frac{a+c}{b+d} = \frac{c}{d}$$

  Ejemplo:

  $$\frac{5+15}{7+21} = \frac{20}{28} = \frac{5}{7}$$

  Simplificamos por 4

Observación

El número ***a*** *se denomina* ***antecedente*** *y* ***b***, ***consecuente.***

Ejemplo: $\frac{8}{9}$ $\longrightarrow$ antecedente $\longrightarrow$ consecuente

Resolver:

1. En cada una de las siguientes proporciones, encuentren el valor de la incógnita

   a) $\frac{5}{x} = \frac{20}{10}$ b) $\frac{7}{28} = \frac{3z}{12}$ c) $\frac{4}{0,3} = \frac{5+2^3}{a-6}$

2. La empresa de teléfonos celulares “”2x4CCORTA” lanzó al mercado una nueva línea. Para usar el teléfono se debe comprar una tarjeta, y cargar en ella una suma de dinero; al finalizar la llamada, en el visor del teléfono aparece el dinero utilizado. Norma ha optado por este nuevo método, pero quiere averiguar los costos de las llamadas. Para ello comenzó a controlar la duración de las mismas y el gasto ocasionado en cada una. Los datos que obtuvo están en la siguiente tabla.

Duración de la llamada	25 seg	1min 30 seg = 90 seg	5min 10seg =310seg
Costo	\$0,30	\$1,08	\$ 3,72

   ¿Cuánto cuesta el minuto? ¿Cuánto cuesta una llamada de 10 minutos? ¿Cuántos minutos puede hablar si cargó \$24?
   Si la empresa considera que cada pulso telefónico dura 20 segundos, ¿cuánto cuesta una llamada de 50 pulsos?

3. Carlos acaba de comprarse un auto 0km. Según el manual, el rendimiento del mismo es el siguiente: un tanque lleno de combustible (30 litros) alcanza para recorrer 330 Km, a una velocidad promedio de 120 kilómetros por hora.

   Si va a circular a la velocidad promedio establecida:

   a) ¿Cuánto combustible gasta el vehículo por kilómetro recorrido?
   b) ¿Cuánto combustible necesitará para recorrer 55 kilómetros?
   c) Si el tanque tiene nafta hasta la mitad, ¿cuántos kilómetros puede recorrer sin cargar nafta nuevamente?
   d) ¿Cuántos kilómetros puede recorrer con 30 litros, 45 litros y con 25 litros de combustible?

➢ Magnitudes directamente proporcionales (MDP)

Definición: Dos magnitudes son directamente proporcionales, si el cociente entre cantidades que se corresponden (en una tabla, por ejemplo), es siempre igual a una constante.

Es decir, si $\boldsymbol{a}$ y $\boldsymbol{b}$ son magnitudes directamente proporcionales entonces deben verificar: $\frac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}} = \boldsymbol{k},\ \boldsymbol{k} \neq \mathbf{0}$

$\boldsymbol{k}$ se llama constante de proporcionalidad

De modo equivalente, diremos que dos magnitudes son directamente proporcionales si al aumentar o disminuir el valor de una de ellas, el valor de la otra aumenta o disminuye en la misma proporción.

Ejemplos: Veamos si las magnitudes que aquí se relacionan corresponden a MDP.

A)

Longitud del lado de un cuadrado (cm)	Área del cuadrado (cm^2)	$\frac{Área}{lado}$
1	1	1
2	4	2
2,5	6,25	2,5
3	9	3

Podemos ver que se verifica que al aumentar una magnitud la otra también aumenta, pero, podemos observar que no se mantiene la misma proporción (datos de la tercera columna). Por lo tanto, las magnitudes dadas en la tabla NO son directamente proporcionales.

B) Si sabemos que una biblioteca compró 25 libros a \$67500, ¿cuánto hubiese pagado por 2 libros? ¿y por 5? ¿y por 17? ¿y por 1 libro?
Para responder podemos calcular el valor de un libro y a partir de ese valor obtener los otros valores pedidos.

$\frac{67500}{25} = 2700 \longleftrightarrow$ éste es el valor de un libro.

Luego, por 2 libros pagaría $2 \cdot \$2700 = \$5.400$

Por 5 libros pagaría $5 \cdot \$2700 = \$13.500$

Por 17 libros pagaría $17 \cdot \$2700 = \$45.900$

Las magnitudes que aquí se relacionan (cantidad de libros y dinero a pagar) son directamente proporcionales pues a medida que una aumenta (o disminuye), la otra también aumenta (o disminuye) con la misma proporción. ¿Cuál es esa proporción? Podemos construir la siguiente tabla, de forma equivalente a la del ejemplo A), y en la tercera columna ver cuál es la constante de proporcionalidad.

Cantidad de libros	Dinero a pagar ($)	$\frac{Dinero}{Cantidad\ de\ libros}$
1	2700	2700
2	5400	2700
5	13500	2700
17	45900	2700
25	67500	2700

- Dada esta definición, ¿podrías decir cuáles son las magnitudes que se relacionan en las situaciones 2) y 3) planteadas y propuestas para resolver anteriormente? ¿Corresponden a Magnitudes directamente proporcionales? ¿Por qué?

REGLA DE TRES SIMPLE PARA MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES - FACTOR DE CONVERSIÓN.

En los problemas de regla de tres simple intervienen magnitudes proporcionales. Es un método en donde a partir de tres datos, se encuentra la incógnita buscada, utilizando las propiedades de la proporcionalidad directa e inversa, según corresponda.

Por ejemplo, resolvamos la siguiente situación con la regla de tres simple:

Si una camioneta que circula a una velocidad de 110 km/h, consume 20 litros de nafta para recorrer 150 km, ¿cuánto consumirá si el recorrido es de 375 km yendo a la misma velocidad?

El planteo del problema:

$$\begin{array}{ccc} 150\ km & \xrightarrow{\qquad} & 20\ l \\ 375\ km & \xrightarrow{\qquad} & x \end{array}$$

Las magnitudes "distancia recorrida" y "consumo de nafta" son directamente proporcionales, entonces, se puede plantear la siguiente proporción:

$$\frac{150\ km}{375\ km} = \frac{20\ l}{x}$$

que usando la propiedad fundamental de las proporciones la ecuación se resuelve:

$$150\ km\ \cdot x = 20\ l \cdot 375\ km \leftrightarrow x = \frac{20\ l\ \cdot 375\ km}{150\ km} \leftrightarrow x = 50\ l$$

Respuesta: para recorrer 375 km, la camioneta consume 50 l de nafta.

FACTOR DE CONVERSIÓN

Un factor de conversión representa el valor numérico o la proporción que se utiliza para relacionar una unidad de medida con otra. El factor de conversión es un valor alternativo que se utiliza para representar una unidad de medida.

De esta forma, en la situación anteriormente planteada y resuelta, la fracción o la razón $\frac{20\ l}{150\ km}$ es el factor de conversión que nos permite conocer cuántos litros de nafta se necesitan por kilómetro recorrido. Entonces, conociendo este factor, para responder a la situación podríamos haber realizado la siguiente operación:

$$\frac{20\ l}{150\ \cancel{km}} \cdot 375\ \cancel{km} = 50\ l$$

Si ahora preguntáramos ¿cuántos kilómetros recorre el vehículo con 13 litros de nafta circulando a la misma velocidad? ¿Cómo podríamos proceder para dar respuesta a esta pregunta?

REGLA DE TRES SIMPLE

$$\begin{array}{lcl} 20\ l & \xleftarrow{\div} & 150\ km \\ 13\ l & \xrightarrow{\cdot} & x = \dfrac{13\ \cancel{l} \cdot 150\ km}{20\ \cancel{l}} = 97{,}5\ km \end{array}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN

$$x = \frac{150\ km}{20\ \cancel{l}} \cdot 13\ \cancel{l} = 97{,}5\ km$$

Continuamos resolviendo:

4. Compré $\frac{3}{4}$ kilos de peras y aboné \$ 0,90. ¿Cuánto cuesta 1 kilo? ¿ y $\frac{1}{2}$ kilo?.

5. Trescientos gramos de salami cuestan 3,3 euros. ¿Cuánto cuesta un cuarto de kilo?

6. Un corredor de maratón ha avanzado 2,4 km en los 8 primeros minutos de su recorrido. Si mantiene la velocidad, ¿cuánto tardará en completar los 42 km del recorrido?

7. Enrique ayuda a unos familiares en su tienda en Navidad. Por cinco días de trabajo le dan 160 euros. ¿Cuánto le darán por diecisiete días?

PORCENTAJE

Un porcentaje, o "tanto por ciento", es una razón que expresa cuántas partes se consideran de las cien en las que se divide una cantidad. Se simboliza así: %.

Veamos los siguientes ejemplos:

- Si una fábrica produce 36.260.130 pastillas de medicamentos de tipo A y B sabe que el 51,3% es del tipo A y 48,7% es del tipo B, podemos calcular cuantas pastillas representan estos porcentajes.

  Tengamos en cuenta que el 100% corresponde al total de pastillas.

  Usando el factor de conversión correspondiente, encontremos:

FACTOR DE CONVERSIÓN

Cantidad de pastillas de tipo A: $\frac{36.260.130\ pastillas}{100\ \%} \cdot 51{,}3\ \% \cong 18.601.447\ pastillas$

Cantidad de pastillas de Tipo B: $\frac{36.260.130\ pastillas}{100\ \%} \cdot 48{,}7\ \% \cong 17.658.683\ pastillas$

- Si para una fiesta, se compraron 150 litros de bebidas: 30 de vino, 60 de gaseosas, 45 de agua mineral y 15 de jugo. ¿Cuál es el porcentaje que hay de cada bebida?

FACTOR DE CONVERSIÓN

Porcentaje de vino: $\frac{100\ \%}{150\ l} \cdot 30\ l = 20\ \%$

Porcentaje de gaseosa: $\frac{100\%}{150\ l} \cdot 60\ l = 40\ \%$

Porcentaje de agua mineral: $\frac{100\%}{150\ l} \cdot 45\ l = 30\ \%$

Porcentaje de agua mineral: $\frac{100\%}{150\ l} \cdot 15\ l = 10\ \%$

Resolver:

8. Un negocio que vendía mensualmente 2900 artículos, incrementó sus ventas en un 12 %. ¿A cuánto ascendieron las ventas?

9. Una caja de bocaditos de chocolate tiene 75 unidades. ¿Cuántos bocaditos tendría la caja, si disminuyera la cantidad en un 28% ?

10. Una moto cuyo precio era 5000 euros, tiene un nuevo precio de 5250 euros. ¿Cuál es el porcentaje de aumento?

11. De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos fue al viaje?

➢ MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Definición: Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al aumentar (disminuir) una de ellas, la otra disminuye (aumenta) en la misma proporción.

Es decir, si dos magnitudes $\boldsymbol{a}$ y $\boldsymbol{b}$ son inversamente proporcionales se debe verificar que:

$$\boldsymbol{k} = \boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b} \text{ , } \boldsymbol{k} \text{ } \mathit{es\ la\ constante\ de\ proporcionalidad}$$

Veamos un ejemplo.

El tío de Enrique acaba de inaugurar una fábrica de alfajores regionales, para vender a los turistas que viene a visitar Pueblo Chico. Aún no ha decidido el número de unidades que colocará en cada caja. Su producción diaria es de 240 alfajores.

¿Cuántas cajas necesitará si decide envasarlos cas media docena? ¿Y cuántos si prefiere envasarlos en cajas de 8 alfajores?

Si compró 60 cajas, para poner la misma cantidad de alfajores en cada una, ¿cuántos alfajores debe colocar de modo que no sobren alfajores y se usen todas las cajas?

Si su producción aumentara en 60 unidades, ¿cuántas cajas para 12 alfajores necesitaría?

Para ayudar al tío Enrique, sus sobrinos Santi y Nacho hicieron la siguiente tabla:

Cantidad de alfajores por caja	6	8	12	16	24
Número de cajas	40	30	20	15	10

- ¿Son correctos los datos de la tabla? ¿Por qué?

Ejercicios:

12. Analicen si las siguientes magnitudes son inversamente proporcionales, en caso afirmativo, encuentren la constante de proporcionalidad.
    a) La altura de una persona y su edad.
    b) La medida del lado de un cuadrado y su perímetro.
    c) La velocidad desarrollada por un auto para recorrer 100km y el tiempo que tarda en hacerlo.
    d) El kilo de pan y su precio.
    e) La cantidad de botellas necesarias para envasar 500 litros de gaseosa y la capacidad de cada botella.

13. Con 12 botes conteniendo cada uno $1/_2\ kg$ de pintura se han pintado $90m$ de reja de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una reja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud.

14. Un coche tarda 6 horas en recorrer un trayecto a una velocidad de 90 $km/_h$. ¿Cuánto tardaría en recorrer ese mismo trayecto si circula a una velocidad de 60 $km/_h$?

15. Con un consumo de 3 horas diarias, un depósito de gas dura 20 días. ¿Cuánto duraría con un consumo de 6 horas diarias?

16. Cuatro grifos iguales llenan un tanque en 6 horas. ¿Cuánto tardarán en llenar el tanque tres grifos?

NO TODO ES PROPROCIONALIDAD

La mamá de Ignacio está preocupada. El sábado le toca lavar las remeras de los 8 integrantes de futbol en el que juega Ignacio y las necesitan para el partido del domingo. Si ella sabe que para secar una remera necesita 2 horas de exposición al sol entonces calculó que para sacar 8 remeras necesitará 16 horas de sol. ¿Es correcta su preocupación?

La mamá de Ignacio está equivocada. Entre la cantidad de remeras y el tiempo de exposición al sol no existe proporcionalidad directa. Para secar 8 remeras al sol necesita el mismo tiempo que para secar una sola (obviamente si las cuelga al mismo tiempo)

PROPORCIONALIDAD, PERO DENTRO DE CIERTOS LÍMITES

El profesor de química llevó a sus alumnos al laboratorio. La experiencia que realizará con los chicos consiste en medir el aumento de temperatura del agua, y registrar el tiempo en que se producen los cambios. El profesor colocó un recipiente de agua sobre el calentador. Pablo es el encargado de medir el tiempo que transcurre, Julián toma nota de la temperatura que indica el termómetro dentro del recipiente y Santiago registra en la siguiente tabla el tiempo que transcurre y cuánto aumenta la temperatura del agua respecto de su temperatura inicial.

Tiempo transcurrido	30seg	60seg	90seg	120seg	150seg
Aumento de temperatura	15°C	30°C	45°C	60°C	75°C

Cuando comenzaron la experiencia el agua estaba a temperatura ambiente, que es ese momento era de 25°C. Cuando la temperatura del agua alcanzó los 100°C, Santiago abandonó su registro, y dijo:

"A partir de ese momento la temperatura sigue siendo de 100°C".

¿Por qué hizo esta observación?

¿Existe proporcionalidad directa en la tabla que confeccionaron los chicos?