OPERACIONES CON DECIMALES FECHA ___________

Reglas de manejo de los ceros antes y después de la coma.

- Si antes de la coma hay varios ceros seguidos empezando por la izquierda, se deja solo uno, o a partir del primer número que no sea cero. Ejemplos: 00,2=0,2; **031,58 = 31,58;**
- Si después de la coma (hacia la derecha), solamente quedan ceros, se eliminan y el número queda entero. Ejemplo: **45,00 = 45**
- Si hay un 0 en el último lugar después de la coma, ese 0 se puede quitar sin que se altere el número. ejemplos: **32,050 = 32,05;** **2,300 = 2,3**

Reglas de operaciones con decimales:

SUMA Y RESTA:

Para sumar y restar decimales se colocan de modo que las comas queden unas debajo de otras y se suma o se resta como si fueran enteros. En donde falten números se consideran como ceros. Se coloca la coma en el puesto que trae.

Ejemplos:

25,6 +	12, 18 -	0, 689 +	2, 4 -
32,75	7, 35	3, 075	0, 85
58,35;	4, 83	5, 76	1, 55
		9, 524	

1. Siguiendo las reglas anteriores, efectúa enseguida las siguientes operaciones.

a) 12,56+3,25+6,7 b) 1,95 - 0,047 c) 34,7 -1,035 d) 0,036+0,54+0,02

___

___

___

___

MULTIPLICACIÓN

Para multiplicar decimales, se multiplican como si fueran enteros y después se separan a partir de la derecha, tantas cifras decimales como tengan entre los factores.

Ejemplos: Para multiplicar 0,25 x 1,5 y, 32,41 x 6,82 hacemos las multiplicaciones como si fueran enteros:

```
  25 x          3241x
   15             682
  125            6482
  25            25928
  375          19446
              2210362
```

En la primera multiplicación hay en total 3 cifras decimales, entonces separamos ese número y tenemos que el resultado es: 0,375, y en la segunda hay 4 cifras decimales, de modo que el resultado es 221,0362

En resumen: 0,25 x 1,5 = 0,375, y, 32,41 x 6,82 = 221, 0362

2. Aplica la regla y haz en otra hoja las siguientes multiplicaciones: Escribe el resultado aquí:

1,753 x 2,9=___________ 45,23 x 1.02= ___________ 0,3 x 34,71=___________

DIVISIÓN

Para dividir decimales se igualan las cifras decimales en el dividendo y en el divisor (con ceros a la derecha del que tenga menos), se eliminan las comas y se divide como si fueran enteros.

Ejemplo: Para dividir 4,5 ÷ 0,25 vemos que en el primero hay una sola cifra decimal y en el segundo hay 2. Entonces añadimos un cero al primero y queda 4,50 ÷ 0,25 .
Como ya tienen el mismo número de cifras decimales, quitamos la coma y hacemos la división entre enteros:

```
450|25
200  18
  0
```

de modo que: 4,5 ÷ 0,25 = 18

3. Efectúa en otra hoja las siguientes divisiones y escribe el resultado aquí:

34,17 ÷ 0,03 =___________ 8,1 ÷ 3,03 =__________ 45,23 ÷ 1,82= __________

DECIMALES, OPERACIONES ABREVIADAS, EQUIVALENCIAS

FECHA ___________

1. Aplica las reglas del manejo de ceros antes y después de la coma para escribir en la forma más simple posible los siguientes decimales:

04,0500 = ______________	000,045=____________	040,4050=____________
24,000 = _____________	091,020 = ___________	8,00900=_____________
016,2300 = _____________	8,2300 = ____________	020,040=____________
0,0056 = _______________	0,0110 =_____________	701,9090=___________

Ahora lee con mucha atención las siguientes reglas y los ejemplos:

Reglas de multiplicación abreviada por 10, 100, 1.000, ...etc.

Para multiplicar cualquier número **a** por otro número **b** que esté formado por un 1 seguido de ceros basta hacer lo siguiente:

- Si el número **a** que se va a multiplicar es entero, se le agregan al final el mismo número de ceros que tiene el número **b**. Ejemplo: 35 x 100 = 3.500
- Si el número **a** tiene cifras decimales, se corre la coma hacia la derecha tantos puestos como número de ceros tiene **b**. Si faltan puestos se completan con ceros Ejemplo: 0,35 x 100 = 35; 0,04 x 1.000 = 40

2. Aplica las reglas anteriores para hacer las siguientes operaciones de un solo paso:

34x1.000 = ______________	5,7 x 10.000=___________	2,1 x 100=_________
53,8 x100 = ______________	190 x1000 = ____________	0,7x100=__________
0,567 x1.000 =____________	1, 09 x10.000 = __________	3,14x10=_________
7,098 x10=_______________	13,56 x100 = ____________	0,61x100=________
0,037x1.000=____________	45,01x1.000=____________	0,08x10= _________

Reglas de división abreviada por 10, 100, 1.000, ...etc.

Para dividir cualquier número **a** por otro número **b** que esté formado por un 1 seguido de ceros basta hacer lo siguiente:

- Si el número **a** termina en ceros, se eliminan igual número de ceros que tenga **b**.
  Ejemplo: 75.000 ÷ 100 = 750

- Si el número **a** es entero o tiene cifras decimales, se corre la coma hacia la izquierda tantos puestos como número de ceros tiene **b**. Si faltan puestos se llenan con ceros y se pone un cero más antes de la coma
  Ejemplos: 88 ÷ 1.000 = 0,088; 0,35 ÷ 100 = 0,0035 23,45 ÷ 10 = 2,345

3. Siguiendo las reglas , encuentra de un solo paso el resultado de las siguientes divisiones:

53,8 ÷ 100 =___________ 19 ÷ 1000 = _________ 6.890 ÷ 10000 = _________

4,67 ÷ 100 =___________ 6.000 ÷ 100 = ________ 71,2 ÷ 1000 = ___________

130 ÷ 100 =_____________ 1590 ÷ 10 = __________ 6.893 ÷ 1'000.000 =_________

Equivalencia entre fracciones y decimales

Toda fracción se puede convertir en un decimal. Para eso basta dividir el numerador por el denominador.

❖ *Si el numerador es más pequeño que el denominador, se le agrega un 0 y el decimal empieza por 0 seguido de coma.*

Por ejemplo: porque como 1 es menor que 2, se escribe el cero, la coma y se agrega un 0 al 1 y queda 10 ÷ 2 que es 5 y se escribe después de la coma.

❖ *Cuando el residuo final es distinto de 0 se agrega un 0 y se sigue dividiendo*

Como en 1/4 = 0,25; 1/3 = 0,333...;

❖ *Si sale entero al comienzo y después queda residuo, cuando hay que poner el primer 0 se pone la coma en el decimal:*

Como en 5/2 = 2,5 porque sobra 1 al dividir 5 entre 2. Se le agrega un 0 y se pone la coma. Después se divide el 10 entre 2 y da 5.

4. Encuentra el decimal que es igual a la fracción:

3/15 = _______;1/5 = ________;20/12=________; 17/8 =________; 24/30=_______

APROXIMACIÓN DE DECIMALES FECHA ___________

Cuando un desarrollo decimal tiene varias cifras después de la coma y es necesario quitar algunas, se utiliza la **aproximación**.

Aproximar un número que tiene cifras decimales significa encontrar otro (que puede ser entero) que tenga menos cifras decimales y que sea el más próximo al número dado.

Observa los siguientes ejemplos:

El **entero** más próximo a 2,3748 es **2**

El decimal con **1 cifra decimal** más próximo a 2,3748 es **2,4**

El decimal con **2 cifras decimales** más próximo a 2,3748 es **2,37**

El decimal con **3 cifras decimales** más próximo a 2,3748 es **2,375**

<u>Reglas de aproximación de decimales.</u>

Se cuentan las cifras decimales que se quieren dejar.
Se mira la primera cifra de las que se van a eliminar y:

1. Si es menor que 5, se eliminan las que quedan sin cambiar nada.
2. Si es mayor que 5, se suma 1 a la última de las que quedan y se corta ahí.
3. Si es igual a 5, se puede hacer cualquiera de las dos cosas. En el caso (1) se llama <u>aproximación por defecto</u>, en el caso (2) se llama <u>aproximación por exceso.</u>

1. Revisa la aplicación de las reglas en el ejemplo anterior y repite el procedimiento de aproximación a entero, a décimas, a centésimas y a milésimas del número 0,6384

2. Encuentra las aproximaciones por exceso a décimas de los siguientes números:

43,25 = ______; 123, 65=______; 0,05= _______; 10,75 = _______; 1,15 = ______

3. Escribe las aproximaciones por defecto a décimas de los números del ejercicio 2.

____________ ___________ _____________ ___________ ___________

4. Aproximar a centésimas los siguientes números: (puedes usar calculadora)

1/6 = _________ ; 22/7 = __________; 1/5 = ________; 33/40 = _________ ;

5. Aproximar el número 12/11 a:

El entero más próximo: 12/11 = _________; Hasta décimas: 12/11 =__________

Hasta centésimas: 12/11 = ___________; Hasta milésimas: 12/11 = ____________

6. Encuentra en la calculadora $\sqrt{3}$ y aproxímala a: entero, décimas, centésimas, milésimas y diezmilésimas. Escribe las igualdades.

7. Expresa el número "raíz cuadrada de 5" con una aproximación de 4 cifras decimales.

   ____

8. Encuentra la aproximación a milésimas del resultado de multiplicar 3,456 x 2, 78

9. La suma de los siguientes números debe aproximarse a dos cifras decimales.

2,341 + 11,082 + 0,57 + 67,936 + 10,45326 + 7,009

Encuentra la respuesta de dos formas a saber:

a). Aproximando cada número a 2 cifras decimales y después sumando.
b). Sumando los números como están y aproximando al final.

a)__________________________ b)_________________________

10. ¿Te resultó lo mismo cualquiera de los dos métodos?________________

11. Si no fue así, ¿Cuál te parece que es mejor aproximación y por qué? __________

____

CONVERSIÓN DE UNIDADES FECHA ___________

Los números que se obtienen multiplicando o dividiendo el número 1 por un número formado por un 1 seguido de ceros, se llaman **“potencias de 10”**

Si el número que resulta es mayor que 1, la potencia de 10 es **positiva**
Si el número que resulta es menor que 1, la potencia de 10 es **negativa**

Potencias positivas de 10:

Decena: El resultado de multiplicar la unidad por 10
Centena: El resultado de multiplicar la unidad por 100
Mil: El resultado de multiplicar la unidad por 1.000 …. etc…

Reglas de conversión:

1 decena = 10 unidades; $\longrightarrow$ 1 unidad = 0,1 decenas
1 centena = 100 unidades; $\longrightarrow$ 1 unidad = 0,01 centenas
1 mil = 1.000 unidades; $\longrightarrow$ 1 unidad = 0,001 miles

Potencias negativas de 10

Cuando una unidad se divide en 10 partes iguales, cada parte es **una décima** y se puede escribir en forma de quebrado como $\frac{1}{10}$, o en forma decimal como **0,1.**
Si la unidad se divide en 100 partes iguales, cada parte se llama **centésima** y se puede escribir como $\frac{1}{100}$, o en forma decimal, como **0,01**
Así podemos seguir, de modo que al dividir la unidad por mil tenemos:

1/1000 = 0,001 es una **milésima.** :

Reglas de conversión:

1 décima = 0,1 unidades $\longrightarrow$ 1 unidad = 10 décimas
1 centésima = 0,01 unidades $\longrightarrow$ 1 unidad = 100 centésimas
1 milésima = 0,001 unidades $\longrightarrow$ 1 unidad = 1.000 milésimas

Ahora, para facilitarte las cosas te doy el siguiente resumen:

1’000.000 = millón
100.000 = cien mil
10.000 = diez mil
1.000 = mil
100 = centena
10 = decena
1 = unidad

Se obtienen multiplicando la unidad por 10, 100, 1.000, 10.000, ...

0,1 = décima
0,01 = centésima
0,001 = milésima
0,0001 = diezmilésima
0,00001 = cienmilésima
0,000001 = millonésima

Se obtienen dividiendo la unidad por 10, 100, 1.000, 10.000,...

Reglas para pasar de una potencia de 10 a otra:

Se ubica la potencia de partida. Se ubica la potencia de llegada (la que va a quedar al final), se cuentan los pasos que hay entre las dos y se procese así:

a) Si la potencia de llegada está más arriba que la de partida, se divide por el número formado con1 seguido de tantos ceros como pasos hay que dar.

Por ejemplo: Pasar 834.763 décimas a miles.
Entre décimas y miles hay 4 pasos hacia arriba, luego es necesario dividir por 10.000:

834.763 décimas = 83,4763 miles

b) Si la potencia de llegada está más debajo de la de partida, se multiplica por el número formado con 1 seguido de tantos ceros como pasos hay que dar.

Por ejemplo: Pasar 568 centenas a milésimas
Entre centenas y milésimas hay 5 pasos hacia abajo, luego es necesario multiplicar por 100.000:

568 centenas = 56’800.000 milésimas.

1. Completar:

15 milésimas = ________ décimas; 3,67 miles = ____________ decenas

43’892.775 millonésimas = ______________ centenas; 12 decenas = ______miles

0,08 miles = _______________centésimas; 4.567 unidades = ____________millones

45,3 centenas = ____________millones; 357.000 diezmilésimas = _________ unidades

UNIDADES DE LONGITUD FECHA ___________

Lee con atención:

Un camino entre dos lugares, un hilo de una cometa, un río, una cuerda que transmite electricidad, … son cosas que tienen **longitud**.

Una cosa tiene longitud cuando podemos decir de ella que es más larga o menos larga o igual de larga que otra cosa de las mismas.

La longitud es una MAGNITUD. Eso significa que <u>la propiedad de ser largo</u> se puede medir y comparar.

Cuando dos niños estiran los hilos de sus cometas para compararlos, se habla de la <u>longitud</u> de los hilos. Así mismo se puede hablar de <u>la longitud</u> de un río o de una carretera.

Cuando se mide la longitud de un camino entre dos puntos, se habla de “distancia” entre esos puntos.

Por ejemplo: Si un niño mide la <u>distancia</u> de su casa a la tienda en pasos iguales y cuenta 237 pasos, y después con la misma clase de pasos mide la distancia de la escuela a la iglesia y le resultan 458 pasos, entonces él puede decir que la segunda distancia es más larga que la primera.

Para medir una longitud es necesario tener una unidad, (como el paso del niño en el ejemplo anterior) y cada persona puede inventar una unidad, como la longitud de un palito especial, la distancia entre el codo y la mano, la mano estirada (lo que llamamos cuarta), o cualquiera otra, tratando de que no se modifique con el uso, como si se encoge o estira por el calor o se va gastando por las puntas o a veces es más larga, a veces más corta.

Cuando se tiene la unidad, se puede medir la longitud. Sin unidad no puede haber medición.

Los distintos pueblos establecieron unidades fijas de longitud para sus mediciones. El desarrollo de la civilización y de las comunicaciones llevó a la humanidad a la necesidad de fijar unidades que pudieran ser utilizadas en cualquier lugar y que siempre tuvieran la misma longitud.

El **<u>metro</u>** es la más universal de las medidas de longitud, aunque también existen otras que tienen amplio uso, como la “yarda” y la “pulgada” que pertenecen al sistema inglés de medidas.

Si has entendido bien lo que acabas de leer, comienza a trabajar los ejercicios. Si no está claro, vuelve a leer, comenta con tus amigos, pregunta al profesor, hasta que estés seguro, y luego pasa a los ejercicios.

1. Con un pitillo como unidad, mide el perímetro de la superficie de la mesa de ping-pong, con aproximación de medio pitillo. Dibuja aquí a escala esa superficie.

2. Sin usar ningún elemento aparte de tus manos, mide el largo de la tabla de encima de tu pupitre y, lejos del salón, haz con cartulina una tira de igual longitud. Luego compara y averigua en dónde hubo error, en el caso de que no quede perfecta. Explica a continuación los resultados.

____

____

____

3. Recorta dos tiras de cartulina de diferente longitud. (Sin medir las longitudes) llama **A** la tira más larga y **B** la menos larga.

   Escoge una longitud fija para medir. (Por ejemplo un lado del patio o del piso del salón)

   Mide esa longitud con la tira más larga y anota la medida _____________ tiras A

   Ahora mide la misma longitud con la tira más corta y anota ____________tiras B

   A partir de los resultados anteriores, escribe los números en la igualdad:

   _________ tiras A = ________tiras B

   Piensa en cómo encontrarás a partir de esa igualdad los números siguientes:

   Longitud de cada tira medida con la otra tira:

   tira A= _______tiras B;   tira B = _______ tiras A

4. Con la tira A mide otra longitud fija. ___________ tiras A

   Convierte esa medida a tiras B: ___________ tiras B

   Comprueba midiendo con la tira B. Si no resulta igual, busca el error y corrígelo.

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL FECHA ___________

Basado en el sistema decimal de numeración, y establecida la longitud del metro mediante un patrón fijo (una varilla metálica bien determinada), se establece el sistema métrico decimal de medidas de longitud, cuya conformación es la siguiente:

1'000.000 = Megámetro
100.000 = cien kilómetros
10.000 = diez kilómetros
1.000 = Kilómetro
100 = Hectómetro
10 = Decámetro
1 = metro

Se obtienen multiplicando el metro por 10, 100, 1.000, 10.000, ...

0,1 = decímetro
0,01 = centímetro
0,001 = milímetro
0,0001 = diezmilímetro
0,00001 = cienmilímetro
0,000001 = micra

Se obtienen dividiendo el metro por 10, 100, 1.000, 10.000,...

Conversiones

Si se tiene una longitud medida en metros, por ejemplo 459 metros y queremos saber cuántos Decámetros son esos 459 metros, tenemos que dividir por 10. De modo que 459 metros = 45,9 Decámetros.

- Para convertir de unidades pequeñas a unidades grandes es necesario dividir por la potencia de 10 que corresponda al número de pasos. (como con los números)

- Para convertir unidades grandes a unidades pequeñas tenemos que multiplicar.

Ejemplos:

3,2 Kilómetros son 32.000 decímetros. (4 pasos hacia abajo: multiplicamos);

3.567 centímetros son iguales a 0, 03567 Kilómetros (5 hacia arriba: dividimos):

Se usan abreviaturas para las unidades más usuales, así: metro = m.
Las 3 primeras unidades mayores del metro en orden ascendente: Dm, Hm, Km.
Las 3 primeras unidades menores en orden descendente: dm, cm, mm.

1. Convierte las longitudes que están en metros, a la unidad indicada

a **HECTÓMETROS(Hm)**

345.987,25 m = ______________________; 0,987m = _______________;

a **MILÍMETROS(mm)**

16,987m = ______________________; 0,000056 m= ______________;

a **MEGÁMETROS(Mm)**

12,87m = _____________________; 258967543030m= ________________;

2. Aplicando las reglas de conversión de unidades, completa:

28.965 decímetros = _____________________________ metros

28.965 decímetros = ______________________________kilómetros

28.965 decímetros = ______________________________ micras

28.965 decímetros = ______________________________ Megámetros

28.965 decímetros = _________________ _____________milímetros

28.965 decímetros = _________________ _____________decímetros

28.965 Hectómetros = _____________________________ metros

28.965 Hectómetros = _________________ ____________centímetros

28.965 Hectómetros = _________________ ____________Kilómetros

28.965 Hectómetros = _____________________________ diezmilímetros

28.965 Hectómetros = _____________________________ Megámetros

28.965 Hectómetros = _____________________________Hectómetros

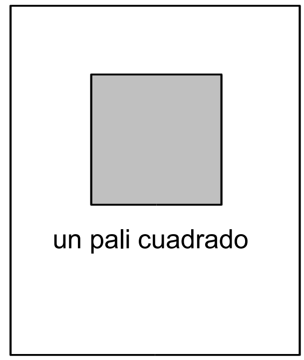
3. Averigua cuánto mide el Ecuador Terrestre y convierte esa medida a Megámetros, a metros y a decímetros.

____

UNIDADES DE SUPERFICIE FECHA ___________

Ya sabes medir longitudes. Toma un palito o una tira de cartulina cuya longitud sea menor que el ancho de esta página y llamémosla **<u>unidad “pali”</u>**

Busca otra página en blanco y dibuja un cuadrado que tenga como medida del lado la unidad “pali”.



Colorea el cuadrado.
La medida del pedazo de hoja que ocupa el cuadrado es el “AREA” y en este caso se llamará un “pali cuadrado”

Esta unidad que has inventado sirve para medir áreas de superficies.

1. Recorta en cartulina un pali cuadrado y dibuja sobre un papel grande una figura que tenga un área de 8 palis cuadrados.

2. Haz aquí un dibujo a escala de la figura que hiciste de 8 palis cuadrados de área.

<u>Una unidad de área</u> siempre es igual al área de un cuadrado que tiene como lado una unidad de longitud.

3. Si comprendiste bien la definición anterior, dibuja aquí :

un centímetro cuadrado una pulgada cuadrada

4. Recorta en cartulina un decímetro cuadrado y dibuja en un papel grande una figura que tenga 11 decímetros cuadrados de área.

5. Consigue periódicos, pégalos y construye un cuadrado de un metro de lado. No lo pierdas.

6. Dibuja un cuadrado de un decímetro de lado. Marca sobre cada lado los centímetros. Une las marcas de modo que el cuadrado grande quede dividido en cuadrados de un centímetro de lado.

¿Cuál es el área del cuadrado grande? ___________________________________

¿Cuál es el área de cada cuadrado pequeño?______________________________

¿Cuántos centímetros cuadrados equivalen a un decímetro cuadrado?__________

7. En el cuadrado de un metro de lado que hiciste en el ejercicio 5, divide cada lado en decímetros y encuentra la equivalencia:

Un metro cuadrado equivale a __________ decímetros cuadrados

8. Memoriza la escritura abreviada de las unidades de superficie más usuales:

Abreviaturas: centímetro cuadrado = cm^2
decímetro cuadrado = dm^2
metro cuadrado = m^2

UNIDADES DE SUPERFICIE FECHA ___________

Con cada unidad de longitud se construye la respectiva unidad de área. Tenemos entonces un sistema métrico de unidades de superficie, en el cual cada paso de una unidad a otra significa multiplicar o dividir por 100.

1’000.000 m^2 = Kilómetro^2
10.000 m^2 = Hectómetro ^{2}
100 m^2 = Decámetro^2
1m^2 = metro cuadrado
0,01 m^2 = decímetro^2
0,0001 m^2 = centímetro^2
0,000001 = milímetro^2

Conversiones

Si se tiene una superficie medida en metros cuadrados, por ejemplo 5.724 m^2 y queremos saber cuántos Decámetros cuadrados son esos 5.724 m^2, tenemos que dividir por 100. De modo que 5.724 m^2 = 57,24 Decámetros cuadrados.

- Para convertir de unidades pequeñas a unidades grandes es necesario dividir por la potencia de 100 que corresponda al número de pasos.
- Para convertir unidades grandes a unidades pequeñas tenemos que multiplicar por la respectiva potencia de 100.

1. Completar las igualdades siguientes:

75 m^2 = _________ cm^2

467 dm^2 = ___________ cm^2

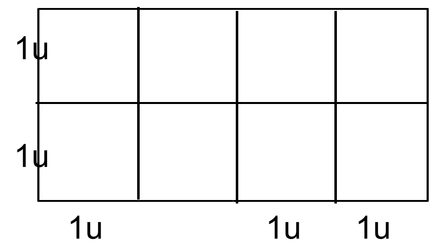
3’567.890 m^2 = _____________Km^2

________________ Hm^2 = 46,2 Km^2

37.893 dm^2 = _____________ m^2

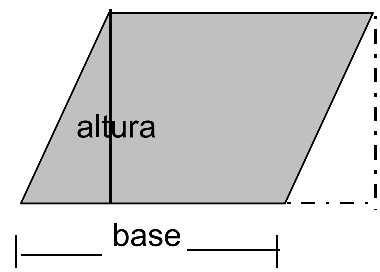
25’456.987 cm^2 = _____________ Hm^2

<u>Areas de algunas figuras planas especiales</u>
.

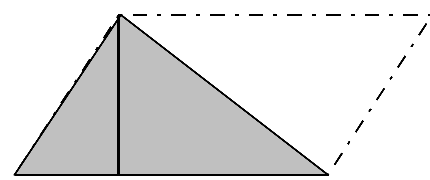


a) *Rectángulo:* Observa el dibujo
Por cada unidad que tenga el largo
y por cada unidad que tenga el ancho
sale una unidad cuadrada.
De modo que siempre que tenemos un rectángulo,
1u
el área del mismo se obtiene multiplicando el largo
por el ancho, o **<u>la base por la altura</u>**, como se quiera llamar.

Area = 4u x 2u = $8u^2$



b) *Paralelogramo*: Todo paralelogramo se puede convertir en un rectángulo que tenga la misma base y la misma altura. de modo que la fórmula para el área del paralelogramo es la misma que para el área del rectángulo.
Recuerda que la altura del paralelogramo es la perpendicular entre las dos bases. **<u>Area = base x altura</u>**



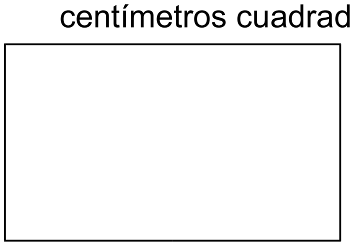
c) *Triángulo:* Cualquier triángulo siempre es la mitad de Un paralelogramo que tenga la misma base y la misma Altura.

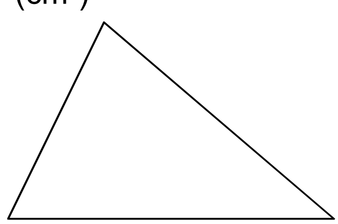
Por tanto: **Area del triángulo = $\dfrac{\text{base x altura}}{2}$**

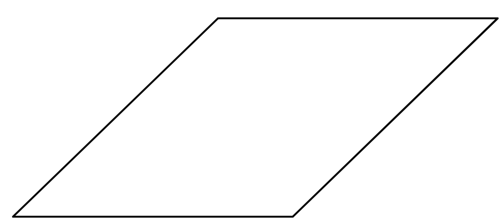
2. Dibuja un paralelogramo que no sea rectángulo y recórtalo. Traza la altura como en el dibujo. Corta por esa altura y coloca del otro lado el triángulo que quitaste de manera que se convierta en un rectángulo. Encuentra el área.

3. Dibuja y recorta dos triángulos iguales que sean escalenos y no rectángulos. Unelos de manera que formen un paralelogramo. Encuentra el área de uno de ellos.

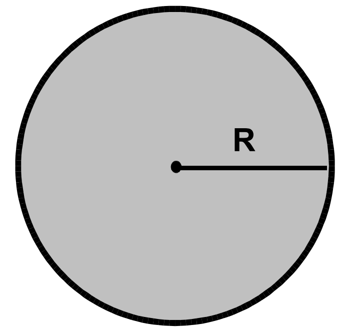
4. En las siguientes figuras mide la base, traza la altura y mídela. Encuentra el área en centímetros cuadrados. (cm^2)







d) Círculo



Primero hablemos de la circunferencia que es la línea que rodea al círculo.

Recuerda: Siempre que se divide la longitud de la circunferencia por el diámetro de la misma el resultado es el número **"pi"** ó **"π"** y éste es igual a **3,1416**

Por tanto, la longitud de la circunferencia de diámetro D es igual a π.D, o sea 3,1416 x D

Como el diámetro de la circunferencia es igual al doble del radio, entonces tenemos la fórmula **Longitud de la circunferencia = 2 x 3,1416 x R**

El círculo es la parte de la superficie plana encerrada por la circunferencia.

El área del círculo es igual al cuadrado del radio multiplicado por pi.

Area del círculo = 3,1416 x R^2

Por ejemplo, si el radio de una circunferencia es 5 cm, entonces:

a) la longitud de esa circunferencia es: 2 x 3,1416 x 5 = 31,416 cm

b) el área del círculo es: 3,1416 x 5^2 = 3,1416 x 25 = 78,54 cm^2

5. Halla la longitud de la circunferencia y el área del círculo para los radios siguientes:

a) R = 1m

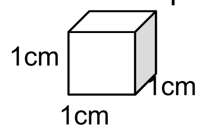
b) R = 75 cm

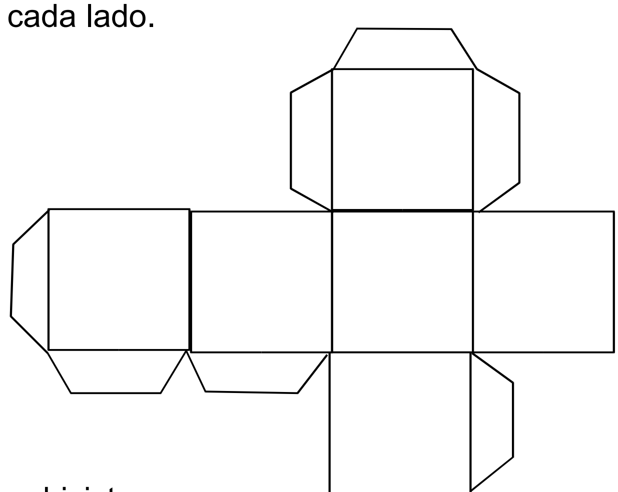
c) R = 0,34 dm

UNIDADES DE VOLUMEN FECHA ___________

Un centímetro cúbico (cm^3) es el volumen (espacio que ocupa) un cubito que tiene 6 caras que son cuadrados de un centímetro por cada lado.

Los lados de las caras se llaman ARISTAS del cubo

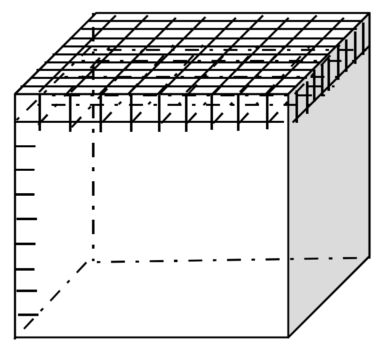




1. Construye un decímetro cúbico en cartulina.

Reproduce el molde con la medida de 1 dm en cada arista.

2. Marca los centímetros en la base del cubo que hiciste y en una de las caras laterales y saca la cuenta del número de centímetros cúbicos que caben en un decímetro cúbico.



Completa:

La base del dm^3 es un cuadrado que tiene _________ cm^2

Por cada centímetro de la altura se forman _________cm^3

Por los 10 cm de altura son en total __________ cm^3

Por consiguiente: Un dm^3 = ________ cm^3

3. Piensa en un cubo que tenga un metro por cada lado. Este cubo tiene un volumen de un metro cúbico.

Si lo divides en decímetros cúbicos, ¿Cuántos resultan? ___________

Entonces: Metro cúbico (m^3) = ________ decímetros cúbicos (dm^3)

De modo que, en medidas de volumen, cada paso de una unidad cúbica a la siguiente representa una multiplicación o una división por 1.000 (mil)

1’000.000 m^3 = 1 Hectómetro cúbico
1.000 m^3 = 1 Decámetro cúbico
1 m^3 = 1 metro cúbico
0,001 m = 1 decímetro cúbico (dm^3)
0,000001 m = 1 centímetro cúbico (cm^3)

IMPORTANTE: Cada sistema de unidades mide una magnitud diferente. De esta forma **NO es posible convertir** metros cuadrados a metros o cm^2 a dm^3 , …etc

PRINCIPALES EQUIVALENCIAS EN EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

UNIDADES DE LONGITUD:

HECTÓMETRO	DECÁMETRO	METRO	DECÍMETRO	CENTÍMETRO
1	10	100	1.000	10.000
0,1	1	10	100	1.000
0,01	0,1	1	10	100
0,001	0,01	0,1	1	10
0,0001	0,001	0,01	0,1	1

UNIDADES DE ÁREA:

HECTÓMETRO CUADRADO	DECÁMETRO CUADRADO	METRO CUADRADO	DECÍMETRO CUADRADO	CENTÍMETRO CUADRADO
1	100	10.000	1’000.000	100’000.000
0,01	1	100	10.000	1’000.000
0,0001	0,01	1	100	10.000
0,000001	0,0001	0,01	1	100
0,00000001	0,000001	0,0001	0,01	1

UNIDADES DE VOLUMEN

DECÁMETRO CÚBICO	METRO CÚBICO	DECÍMETRO CÚBICO	CENTÍMETRO CÚBICO
1	1,000	1’000.000	1.000’000.000
0,001	1	1.000	1’000.000
0,000001	0,001	1	1.000
0,000000001	0,000001	0,001	1

4. Completar las equivalencias siguientes:

76.980 Dm^2 = _______________ m^2 = ___________________ Hm^2

37.899 cm^3 = _________________dm^3 = ______________m^3

3,75 dm^2 = _____________m^2 = _____________ cm^2

7,4 m^3 = _______________ dm^3 = _______________ cm^3

5. Construye un cubo que tenga 0,5 dm de arista. Compáralo con el cubo de 1 dm de arista del punto 1 y contesta:

¿Cuántas veces cabe una arista del cubo pequeño en una del cubo grande? _______

¿Cuántas veces cabe una cara del cubo pequeño en una del cubo grande? ________

¿Cuántos cubos pequeños caben en el cubo grande? __________

Revisa y comprueba tus respuestas anteriores. Luego completa:

Si la arista del cubo se multiplica por 2, entonces, la superficie de cada cara queda multiplicada por ______ y el volumen del cubo queda multiplicado por _____

6. Construye un cubo de 1,5 dm de arista y compáralo con el de 0,5 dm. Repite todo el ejercicio anterior para estos dos cubos.

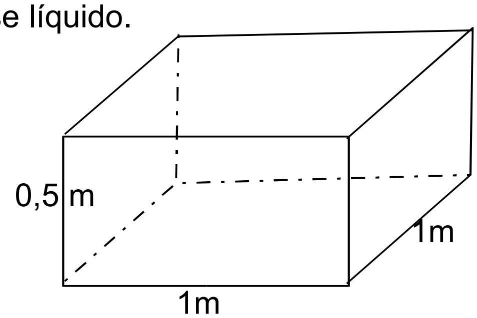
VOLUMEN Y CAPACIDAD FECHA ___________

Si un cubo de un decímetro cúbico de volumen se llena de agua, decimos que hay un decímetro cúbico de agua. Cualquier otro recipiente que se llene con esa misma agua, tiene también un volumen de un decímetro cúbico. Por esto al volumen de los recipientes se le llama también **CAPACIDAD.**

Las **medidas de capacidad** son el litro y el mililitro.

Un decímetro cúbico de líquido es un **litro** de ese líquido.
Un centímetro cúbico de líquido es un **mililitro** de ese líquido.

El volumen de una vasija corresponde a la capacidad de la misma para guardar un fluido, como aire o agua. Por ejemplo una caja que tenga las dimensiones que se indican en la figura siguiente tiene una capacidad de medio metro cúbico, o sea 500 litros.



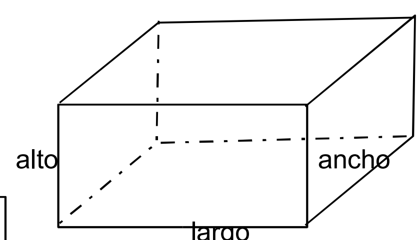
VOLUMEN DE ALGUNOS SÓLIDOS ESPECIALES:

a) Caja rectangular. Cada cara es un rectángulo.

El volumen de una caja rectangular es siempre igual al producto del área de la base por la altura.

Como el área de la base es largo x ancho,

entonces, el volumen es:



Volumen de una caja rectangular = largo x ancho x alto

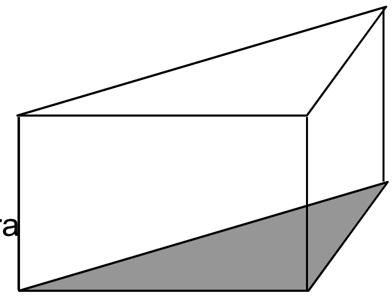
En geometría se da el nombre de PARALELEPÍPEDO RECTO RECTÁNGULO a las cajas de esta forma. Es para indicar que todos los ángulos de todas sus caras son rectos. Los lados de las caras se llaman aristas.

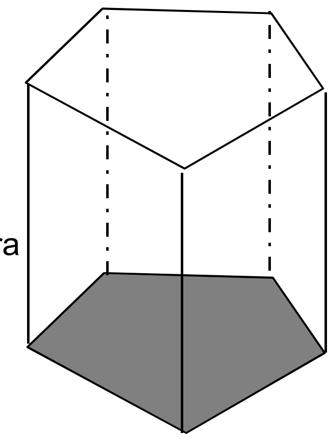
Los cubos son cajas rectangulares en las cuales se cumple que largo=ancho=alto

1. Encuentra el volumen de agua que cabe en una piscina rectangular que tiene 50 metros de largo, 25 metros de ancho y 1,60 metros de profundidad.

2. Encuentra el volumen de un cubo que tiene 3,2 cm de arista.

<u>b). Prismas Rectos</u>. Las caras laterales son rectángulos y las bases son dos polígonos iguales

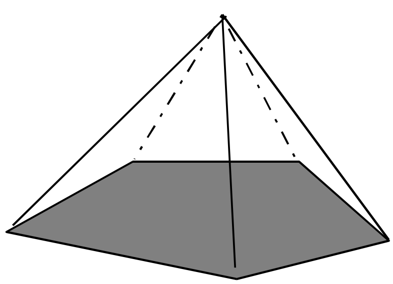
Altura


Altura


Volumen del prisma = área de la base x altura

Se debe encontrar el área de la base y multiplicándola por la altura se obtiene el volumen del prisma.

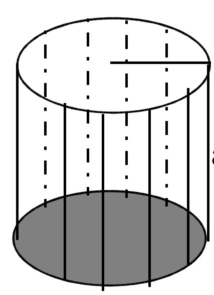
b) Pirámide. Las caras laterales son triángulos y la base es un polígono.



$$\textbf{Volumen de la pirámide} = \frac{\textbf{Área de la base x altura}}{3}$$

La altura es la perpendicular desde el vértice a la base.

c) Cilindro: Dos bases circulares iguales de radio R

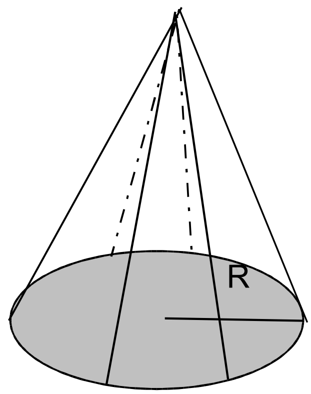

R

altura

Volumen del cilindro = 3,1416 x R^2 x altura

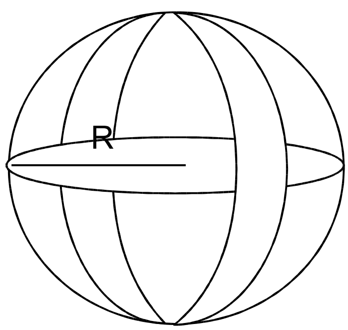
R = radio de la base

e) Cono circular. La base es un círculo de radio R



Volumen del cono = $\dfrac{\mathbf{3,1416 \times R^2 \times altura}}{\mathbf{3}}$

f) Esfera de radio R



Volumen de la esfera = $\dfrac{\mathbf{4 \times 3,1416 \times R^3}}{\mathbf{3}}$

Área de la esfera = 4 x 3,1416 x $\mathbf{R^2}$

3. Un prisma recto y una pirámide tienen como base un pentágono de 29 cm^2 de área de la base y 6 cm de altura. Hallar los volúmenes .

4. Hallar el área y el volumen de una esfera de 7 cm de radio.

5. Hallar los volúmenes de un cilindro y un cono que tienen como base un círculo de 3,2 cm de radio y una altura de 9 cm.

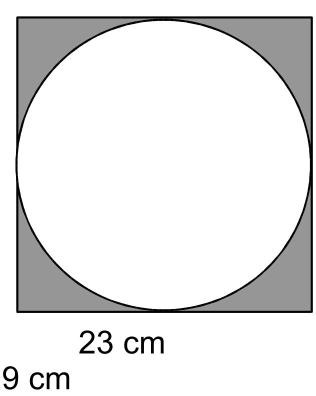
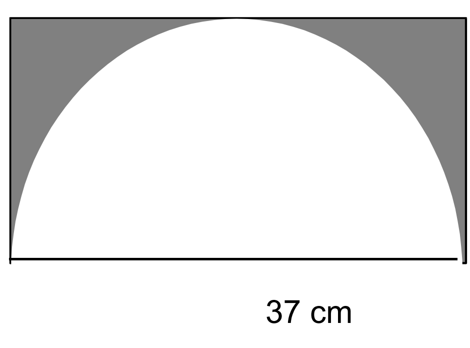
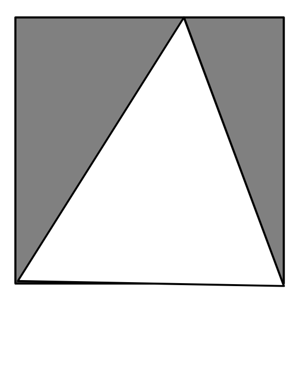
PROBLEMAS FECHA ___________

Antes de tratar de resolver un problema es necesario leerlo hasta entender muy bien qué es lo que se debe buscar, qué datos da el problema y cómo se puede representar lo que dice, por ejemplo con un dibujo. Luego se empieza por hacer el dibujo y organizar los datos para encontrar la respuesta.

1. Encontrar el perímetro y el área (indicando las unidades respectivas) que ocupa una ventana que está formada por un cuadrado de 1,2 m de lado, rematado con un semicírculo. Hacer un dibujo a escala de la ventana.

2. Un rectángulo de 25 cm de base y 14 de altura y un triángulo isósceles de 25 cm de base y 15 de altura se colocan uno a continuación del otro sobre la medida que es igual en ambos. Hallar el área de la figura resultante.

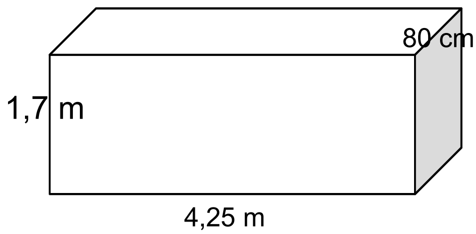
3. Hallar el área sombreada en cada una de las figuras siguientes:

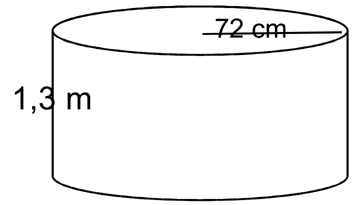




23 cm 37 cm
19 cm

__________________ __________________ __________________

4. Hallar el volumen de las siguientes figuras sólidas:





5. ¿Cuántos litros de agua caben en un tanque esférico de 42 centímetros de radio?

6. Una jeringa tiene un radio de 1,15 cm y una altura de 4 cm. ¿Cuántos mililitros de líquido le caben si se llena totalmente?

7. ¿Cuántas veces se puede llenar esa jeringa con medio litro de líquido?

8. ¿Cuál es la capacidad de un cono para helado que tiene 11 cm de altura y 4,2 cm de radio de la boca, si no se deja rebosar el helado?

9. ¿Cuántos conos de esos se llenan sin rebosar con ¾ de litro de helado?

MEDICIÓN DEL TIEMPO FECHA ___________

La medida natural del tiempo es el día solar que es el tiempo que va desde la salida del sol de un día cualquiera hasta la del día siguiente y está determinado por la rotación de la tierra sobre su eje. El año solar es el tiempo que tarda la tierra en dar una vuelta completa alrededor del sol y está determinado por la traslación de la tierra a lo largo de su órbita dentro del sistema solar.

Como a lo largo del año va cambiando la duración de los días solares, se toma como medida el promedio de todos los días de un año. Ese promedio se divide en dos partes iguales muy diferenciadas que llamamos día y noche. Cada una de esas partes se divide en 12 horas. Cada hora en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos.

1. Contesta:

¿Qué parte de un día solar es: una hora? _______ ¿un segundo?_______

¿Cuántos días solares tiene un año solar? _________

¿Cuántos días solares tiene un año calendario no bisiesto? _________

2. Averigua: ¿Por qué fue necesario introducir en el calendario los años bisiestos?

____

____

____
_

3. Si se divide una hora en décimas, ¿Cuántos minutos tiene una décima de hora?___

¿Cuántos segundos? _____ ¿Cuántos segundos hay en 3,43 horas?______________

¿Cuántos minutos hay en 2.700 segundos?________ ¿Cuántos en 4,6 horas?_______

4. ¿Qué diferencia hay entre: 1hora y 15 minutos y 1,15 horas?
____

<u>Conversiones:</u> Para pasar de unas unidades de tiempo a otras se deben siempre tener presentes las igualdades fundamentales que son:

1 hora = 60 minutos; 1 hora = 3.600 segundos; 1 minuto = 60 segundos

Una forma fácil de convertir unidades de tiempo, es plantear una proporción con la igualdad fundamental que corresponda.

Por ejemplo, convertir 52 minutos a horas:

Horas	minutos
1	60
x	52

Se aplica la regla del producto en cruz: $1 \cdot 52 = 60 \cdot x$
Al despejar x queda: $x = 52/60 = 0,866\ldots$
De modo que 52 minutos = 0,87 horas

Resolver los problemas siguientes planteando en cada caso la regla de tres correspondiente: (Aproximar hasta centésimas)

5. ¿Cuántas horas hay en 2.435,8 segundos?

Respuesta:________________________________

6. Convertir 20 minutos y 44 segundos a horas.

Respuesta:________________________________

7. Convertir 3,2 horas a minutos

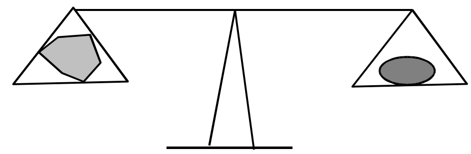
Respuesta:________________________________

8. Convertir 1 segundo a horas

Respuesta:________________________________

MEDIDAS DE MASA FECHA ___________

Cuando en los platillos de una balanza colocamos objetos que se equilibran, decimos que esos objetos tienen igual **cantidad de masa** aunque sean de diferente forma, material y tamaño.



UNIDAD BÁSICA DE MASA

Si en uno de los platillos de una balanza bien calibrada se pone un centímetro cúbico de agua fría (a 4 grados centígrados), y se equilibra poniendo en el otro una pequeña piedra, esa piedra tiene **un gramo de masa**.

De modo que podemos definir un **gramo** como **la masa de un centímetro cúbico de agua pura a 4 grados centígrados de temperatura.**

Puesto que un litro de agua son mil centímetros cúbicos, entonces, un litro de agua tiene una masa de un kilogramo. (significa mil gramos)

Un metro cúbico de agua fría tiene una masa de mil kilogramos (tonelada).
¡¡¡OJO!!! Pero solamente si es agua fría.

DIFERENCIA ENTRE MASA Y PESO

La masa de un cuerpo no cambia cuando el cuerpo se traslada por ejemplo a la luna, en donde hay menos gravedad que en la tierra. Lo que sí cambia con este traslado es el peso y el cuerpo se siente más liviano.

Mientras estemos sobre la superficie terrestre, podemos decir que la masa y el peso son numéricamente iguales, aunque significan cosas distitas.

Si alguien está pasado de peso, lo que realmente le sobra es masa y eso es lo que trata de eliminar con los métodos que todos hemos oído recomendar.

Un litro de agua, un litro de leche, un litro de aceite, un litro de alcohol tienen todos el mismo volumen pero diferente masa.

Un mismo cuerpo tiene siempre la misma masa. Si cambia la temperatura, puede cambiar el volumen, pero no cambia la masa. Esto lo podemos ver fácilmente si echamos una taza de leche en un recipiente y lo ponemos al fuego. Al poco tiempo, la leche empieza a “subir” por encima del nivel que tenía inicialmente y si el espacio es poco, puede llegar a derramarse. Cambió el volumen de la leche, pero no la masa, es decir, la cantidad de sustancia “leche” que había al principio sigue siendo la misma.

Conversión de unidades de masa

Tonelada Ton	Kilogramo Kg	gramo gr	miligramo mg
1	1.000	1’000.000	1.000’000.000
0,001	1	1.000	1’000.000
0,000001	0,001	1	1.000
0,000000001	0,000001	0,001	1

Ejercicios

1. Cuántos gramos hay en 23,45 Kilogramos? ______________________________

2. Cuántos kilogramos de agua hay en 253.985, 6 cm^3 de agua? ______________

3. Cuántos miligramos de oro tiene una cadena de 256,78 gr de oro?___________

4. 0,763 toneladas de carbón se empacan en bloques de 1,5 kg. ¿Cuántos bloques salen?

5. Se llena con agua fría un cubo de 50 cm de arista. ¿Cuántos kg de agua se necesitan?

6. Se quiere construir un tanque cúbico al cual le quepan exactamente 1,728 kg de agua. ¿Cuál es la medida de la arista del cubo? Compruébalo.

OPERACIONES CON UNIDADES FECHA ___________

Observa el siguiente caso:

a) Si un ciclista recorre 27 km en media hora, cuántos km recorrerá en 3,5 horas?

Planteamos la proporción:

distancia	tiempo
27km	0,5 hr
x km	3,5 hr

Por la ley del producto en cruz, nos queda: $27 \cdot 3{,}5 = 0{,}5 \cdot x$

Despejamos la x y tenemos: $x = \dfrac{27 \cdot 3{,}5}{0{,}5} = \dfrac{94{,}5}{0{,}5}$ lo cual nos da <u>189 kilómetros</u>

Para comprobar que la respuesta da en kilómetros, repetimos las operaciones con las unidades que corresponden:

$x = \dfrac{km \cdot hr}{hr} = km$ porque las horas se simplifican.

Ahora miremos el problema así:

b) Si un ciclista recorre 27km en 30 minutos ¿cuántos km recorrerá en 3horas y media?

Para hacer la proporción

distancia	tiempo
27km	30 min
x km	3,5 hr

Si se aplica la ley del producto en cruz así como aparece, da un resultado falso:

$x = \dfrac{27 \cdot 3{,}5}{30} = \dfrac{94{,}5}{30} = 3{,}15$ km porque al hacer las operaciones con las unidades:

$\dfrac{km \cdot hr}{min} =$? No se sabe porque no se puede simplificar horas con minutos.

Entonces, es necesario que las unidades de una misma magnitud (el tiempo en este ejemplo) sean las mismas. Por tanto hay que reducir horas a minutos, o minutos a horas, para que en las dos partes quede la misma unidad y se puedan simplificar.

1. Repite el ejercicio anterior reduciendo todas las unidades de tiempo a minutos y haciendo las operaciones correspondientes.

2. ¿Cómo son entre sí el resultado de la parte (a) con el que acabas de obtener?_____________

Resuelve los siguientes problemas y comprueba con las unidades:

3. Si 25 metros de tela cuestan $ 53.765, cuánto cuestan 37.894 centímetros de la misma tela?

4. 12 litros de gasolina costaron $ 6.012, cuánto cuestan 68.987 mililitros de gasolina?

5. Una joya de 42.365 mg de oro cuesta $ 177.933 ¿Cuánto costará otra semejante que contiene 17,6 gr de oro?

6. Un corredor recorrió 6,37 Km en 70 minutos y otro corredor recorrió 13.486 m en dos horas. ¿Cuál de los dos iba más rápido?

7. Una extensión de 2,67 Hm^2 (hectáreas) de una finca se vende en $ 12' 540.000. ¿En cuánto se podrá vender otro lote de 48.965 m^2 de la misma finca?

MANEJO DE DATOS FECHA ___________

1. Con datos reales llena el siguiente cuadro:

DATOS DE 36 ALUMNOS DE MI COLEGIO EN EL DÍA DE HOY

Nombre	Sexo	Edad	Grado	Estatura
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

2. A partir de los datos que tienes en el cuadro anterior llena las siguientes tablas:

SEXO

Masc	Femen.

EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS

menos de 10 años	10 y 11	12 y 13	14 y 15	16 y 17	más de 17

GRADO

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º

ESTATURA EN CENTÍMETROS

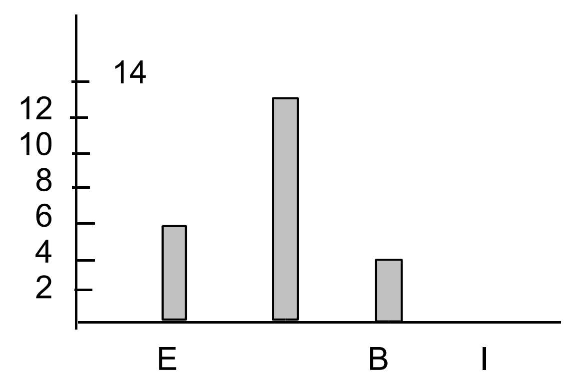
Menos de 140	de 140 a 150	de 151 a 160	de 161 a 170	más de 170

Las tablas que acabas de llenar se llaman tablas de distribución de frecuencia y se pueden convertir en gráficas, como en el siguiente ejemplo.

CALIFICACIONES DE UN GRUPO

Excelente	Bueno	Insuficiente
6	13	4

Gráfica de frecuencias de las calificaciones



3. Haz en una hoja cuadriculada las gráficas de frecuencias para cada variable, según las tablas que llenaste arriba así:

Trazas dos rectas perpendiculares. En el eje vertical escribes los números en una escala apropiada, según el mayor de los que aparezcan en la tabla. En el eje horizontal escribes las categorías y encima un título apropiado.

MANEJO DE DATOS FECHA ___________

Se llama PROMEDIO ó **Media** de un grupo de datos al dato que resulta de sumarlos y dividir por el número de datos.

Por ejemplo:
Si un campesino recoge durante una semana las siguientes cantidades de libras de café:

Lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
31	35	29	36	32	20

El **Promedio** del café que recogió por día es: $\overline{X}$ =(31+35+29+36+32+20) / 6 = 30,5

Esto significa que si hubiera recogido diariamente 30,5 libras de café, al final de la semana tendría las mismas 183 libras.

Para indicar la media de un grupo de datos se utiliza una letra con una raya horizontal encima.

1. Vuelve al taller anterior y encuentra la media de las edades y de las alturas de los niños.

2. Tira un dado 20 veces y ve anotando el número que queda hacia arriba. Después encuentra el promedio de los resultados que obtuviste.

3. El siguiente cuadro representa el número de árboles sembrados por cuatro colegios durante cinco días de una campaña de reforestación:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Totales
Colegio A	21	17	29	25	20	
Colegio B	19	24	26	23	30	
Colegio C	22	16	30	24	25	
Colegio D	21	20	23	26	24	
Totales						

Encuentra los totales de árboles sembrados por día y por colegio y completa la tabla.

Encuentra el promedio diario de árboles sembrados entre todos

¿Cuál fue el promedio diario de árboles sembrados por el colegio B?

¿Cuál fue el promedio de árboles sembrados por colegio en toda la semana?

Haz una gráfica de los árboles sembrados por día entre todos y otra de los árboles sembrados por colegio en la semana. (Pon títulos apropiados a las gráficas)

MANEJO DE DATOS FECHA ___________

Gráficas de porcentaje.

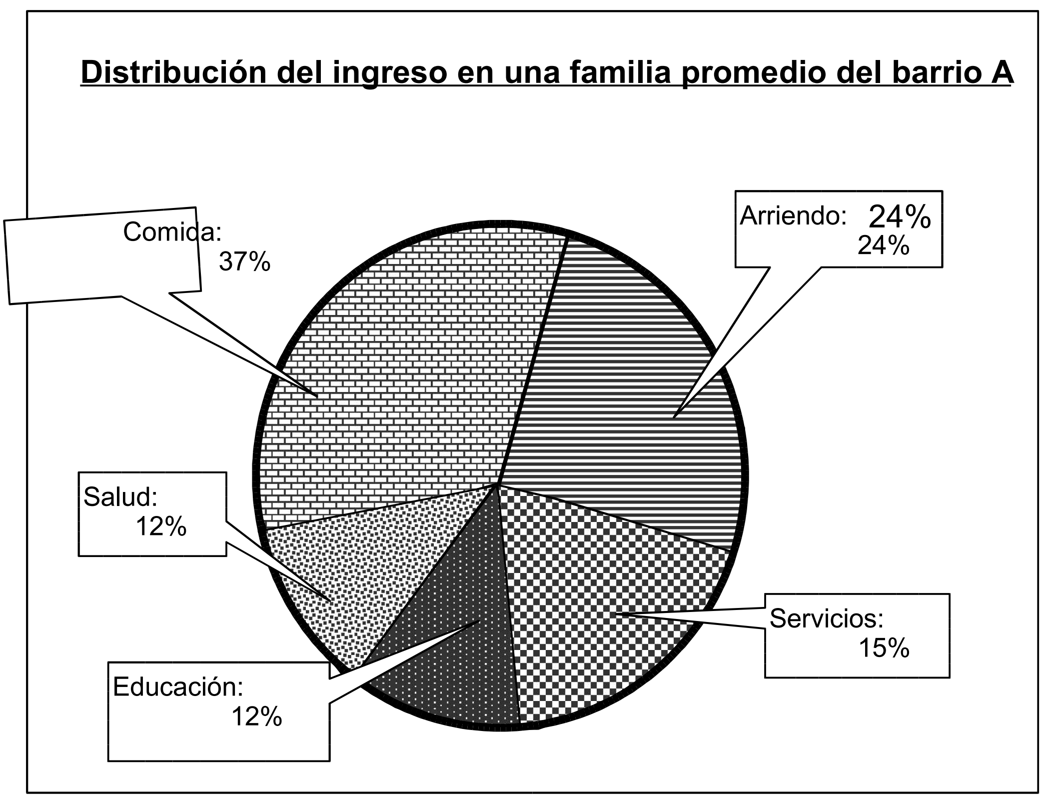
En problemas como el último del taller anterior se necesita a veces indicar el porcentaje de la parte que corresponde a cada participante o período de tiempo . Para esto se pueden utilizar gráficas en forma de círculo o de pastel, en el cual se colorean de forma diferente las tajadas que representan las partes correspondientes a cada uno.

Por ejemplo: El siguiente cuadro representa la distribución del presupuesto mensual de una familia promedio de cierto barrio, en la cual trabajan el padre y la madre y ganan entre los dos $ 907.000 pesos mensuales.

Presupuesto mensual de la familia promedio del barrio A:

Comida	Arriendo	Servicios	Educación	Salud	Total
335.000	215.000	137.000	112.000	108.000	907.000

Un investigador, interesado en presentar un informe acerca del nivel de vida de la gente del barrio A, calcula los porcentajes destinados a cada una de las actividades y los presenta en una gráfica redonda, así:



Recuerda **cómo encontrar el porcentaje que corresponde a un número**:

Por ejemplo:

Para saber qué porcentaje de 907.000 es 112.000 que es lo que se gasta en Educación, se hace la división de la parte entre el total así: 112.000/ 907.000. Resulta 0,123.
Este número se multiplica por 100 y así: ***112.000 es el 12,3% de 907.000***
Generalmente se aproxima para que el porcentaje quede en números enteros: 12%

Para hacer un gráfico de círculo se calculan los porcentajes y después se hacen las reglas de tres para saber el ángulo que corresponde a cada uno.

Por ejemplo: En el caso del presupuesto de la educación, le corresponde un porcentaje de 12% y un ángulo de 43º porque:

%	grados
100	360
12	x

Aplicamos la regla del producto en cruz y tenemos: x = 12x360 / 100 = 43,20
Lo aproximamos a 43 grados

1. Comprueba todos los porcentajes y calcula los ángulos de la gráfica del presupuesto familiar y completa la tabla que sigue:

Presupuesto mensual de la familia promedio del barrio A:

Comida	Arriendo	Servicios	Educación	Salud	Total
			12% - 43º		

2. Haz los cálculos necesarios y las gráficas de porcentaje que corresponden a las siguientes tablas:

Deportes que practican los alumnos del colegio C:

Fútbol	Voleibol	Baloncesto	Natación	Ninguno
45	63	55	42	37

Ingreso en salarios mínimos de las familias del barrio T:

Menos de un SM	1SM	2 SM	Más de 2 SM
89	234	187	98

Cuadros de Doble entrada FECHA ___________

Cuando se tiene la distribución de una variable y además interesa cruzarla con otra variable, se puede lograr mediante un cuadro que se llama de “doble entrada”.

Por ejemplo:
En un estudio de 70 jefes de hogar en una vereda, se aplicó una encuesta sobre los elementos de bienestar de que disfrutaban sus familias y se asignó un puntaje de 0 a 10, obteniéndose la siguiente distribución de los puntajes obtenidos:

Puntaje	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecuencia	0	0	3	9	15	16	11	6	5	3	2

La encuesta también preguntaba por los años de escolaridad de cada jefe de hogar.

Como suponía el investigador que debía existir una relación entre los años de escuela que había cursado el padre de familia y el bienestar de la familia, construyó la siguiente **tabla de doble entrada**, cruzando la información:

puntaje	3 años de escolaridad o menos	4 ó 5 años de escolaridad	más de 5 años de escolaridad
2	**1**	**2**	**0**
3	**6**	**3**	**0**
4	**7**	**8**	**0**
5	**5**	**9**	**2**
6	**2**	**7**	**2**
7	**0**	**4**	**2**
8	**0**	**4**	**1**
9	**0**	**1**	**2**
10	**0**	**1**	**1**
Totales	**21**	**39**	**10**

En donde se ve claramente que los puntajes más bajos corresponden a las personas con menos años de escolaridad.

Revisar: En el taller No. 16, utilizaste un cuadro de doble entrada para mostrar los árboles sembrados por colegio y por día. Vuelve a mirarlo e identifica las variables que se cruzan.

LA MODA Y LA MEDIANA DE UNA DISTRIBUCIÓN

En nuestro ejemplo de las encuestas, se ve que el puntaje que tuvo mayor frecuencia absoluta fue "5", este valor se llama "LA MODA" de esta distribución.

Cuando algo se usa más que las otras opciones en una determinada cuestión, se dice que ***“es la moda”*** y corresponde con el concepto estadístico de “MODA”

Si se organizan las encuestas de las que venimos hablando, por orden ascendente de los puntajes, el valor que ocupa el puesto central, o el promedio de los dos centrales se llama "LA MEDIANA" de la distribución.

Si el número de datos es impar, hay uno que queda en el medio y ese valor es la Mediana. Cuando el número es par, como en el ejemplo de las encuestas, hay dos datos centrales y la Mediana es el promedio de ellos: en este caso ambos (los de los puestos 34 y 35) caen dentro del puntaje 5, de modo que en esta distribución de puntajes, la Moda y la Mediana son iguales, y su valor es 5.

Verificar: Escribe todos los 70 datos en orden, de menor a mayor, repitiendo los que son iguales, encuentra los dos centrales, y verifica el valor de la mediana.

El promedio o Media de los puntajes de los encuestados se puede obtener sumando todos los puntajes obtenidos y dividiendo por 70 que es el número total de encuestas.

Este valor promedio es "5,26", y se llama "LA MEDIA" de la distribución.

Verificar: Utiliza los 70 datos y encuentra la Media. Puedes multiplicar cada puntaje por su frecuencia e ir sumando. Verifica el valor de la Media, dividiendo la suma por el total (70).

Estas medidas sirven para indicar hacia qué valores se aproximan los datos y por eso se llaman "**Medidas de Tendencia Central de la distribución**"

1. Los siguientes números corresponden a las edades (en años) de las personas que entraron a un parque de diversiones en un domingo de poco movimiento.

25,37,12,3,7,5,16,39,15,45,34,2,16,46,37,23,12,23,14,25,13,45,4,32,12,34,33, 56, 13, 8, 2, 1, 34, 67, 26, 22, 34, 16, 18, 32, 20, 12, 14, 41, 16, 3, 4, 54, 21, 5, 24, 4, 7, 75,14,12,11,24,28,30,31,27,24,18,24,32,12,2,3,10,23,18,19,15,27,35,20,23,16,8,11.

a) Halla la MEDIA, la MODA y la MEDIANA de la muestra.

a) Agrupa las edades así: 1 a 10; 11 a 20; 21 a 30; 31 a 40; más de 40 y haz un cuadro con las frecuencias y porcentajes de la distribución de edades.

b) Muestra mediante un gráfico de barras de frecuencia y un gráfico circular de porcentajes, la distribución de las edades de las personas que fueron al parque ese domingo. (Usa el reverso de la hoja)

INSTRUMENTOS PARA
RECOLECCIÓN DE DATOS FECHA_______________

Se llama “***Instrumento de Recolección de Datos***” a una encuesta o una tabla o un cuestionario que está listo para anotar los datos que le interesan a quien los va a recoger.

Por ejemplo, un examen que un profesor prepara, es un instrumento de recolección de información acerca del aprovechamiento de sus alumnos.

Es importante que quien prepara un instrumento para recolectar datos y lo va a aplicar a un grupo considerable de sujetos, (de 30 para arriba) tenga presente la forma en que va a manejar los datos, de manera que cuando los instrumentos ya llenos, vuelvan a sus manos, le resulte fácil ordenarlos y aplicarles las medidas estadísticas o hacer las gráficas que se propone.

Escalas de medición: En un mismo instrumento pueden preguntarse cosas muy diferentes como por ejemplo el grado de un alumno de un colegio y el nombre de la capital de un país africano. Cada respuesta tiene una escala para medirla. El grado, será un número de 1 a 11, y la pregunta sobre la capital se medirá en la escala lógica de Verdadero y Falso.

Antes de aplicar el instrumento es necesario tener muy claro las escalas que se utilizarán para medir los datos, de manera que no haya duda.

1. En el siguiente instrumento para orientación profesional, anota tus datos:

I. Marca con una X la casilla que corresponda:

Sexo

Hombre		0
Mujer		1

Grado

	10
	11

Edad en años cumplidos

	menos de 15	A
	15 a 16	B
	17 a 18	C
	más de 18	D

II. Califica cada una de las materias de acuerdo con el interés y gusto que sientes por ellas, marcando una X en la casilla que corresponda según la siguiente escala:

	No tengo interés: **0**	Tengo poco interés: **5**	Me interesa mucho: **10**
M1. Filosofía			
M2. Psicología			
M3. Religión			
M4. Matemáticas			
M5. Ciencias Naturales			
M6. Ciencias Sociales			
M7. Educación Física			
M8. Administración			

Datos recolectados con el instrumento anterior en los grados 10 y 11del Colegio "Z".

No.	Sexo	Grado	Edad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
2	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
3	1	10	A	10	0	5	0	10	5	10	5
4	1	11	B	5	10	10	5	0	10	0	5
5	1	11	C	5	5	5	5	10	5	0	0
6	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
7	1	10	C	10	5	0	0	10	5	10	5
8	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
9	0	11	D	0	0	5	5	10	5	0	10
10	1	10	A	10	0	5	0	10	5	10	5
11	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
12	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
13	1	11	D	10	0	5	0	10	5	10	0
14	0	10	C	10	5	10	0	10	0	5	5
15	1	11	C	5	5	5	5	10	5	0	0
16	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
17	1	10	A	10	0	5	0	10	5	10	5
18	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
19	1	10	A	5	5	5	10	0	0	10	10
20	1	11	C	5	5	5	5	10	5	0	0
21	0	10	A	10	10	0	5	10	5	0	0
22	1	10	A	10	0	5	0	10	5	10	5
23	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
24	0	11	D	5	5	0	0	0	10	10	0
25	1	11	C	5	5	5	5	10	5	0	0
26	0	10	C	10	0	0	5	5	10	0	10
27	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
28	1	11	D	10	10	5	5	5	0	10	0
29	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
30	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
31	1	11	C	5	5	5	5	10	5	0	0
32	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
33	1	10	A	10	0	5	0	10	5	10	5
34	0	10	B	0	0	10	5	10	0	0	10
35	0	10	C	0	5	5	10	5	0	10	0
36	1	10	A	10	0	5	0	10	5	10	5
37	1	11	B	0	0	5	5	10	0	10	0
38	1	11	C	5	5	5	5	10	5	0	0
39	0	11	C	5	0	5	10	5	0	5	0
40											

2. Llena el último renglón con los datos que escribiste en el instrumento.

3. A partir de los datos que aparecen en esta tabla, encuentra:

A. La Moda de la Edad de los estudiantes de 10º .

____

B. El porcentaje de hombres en el total de los alumnos encuestados.

____

C. La Mediana de las edades de los estudiantes de 11º.

____

D. El Promedio de calificación que obtuvo la materia de Ciencias Naturales en 11º

____

4. Haz una tabla de frecuencias de las calificaciones de Matemáticas en el grado 11 y dibuja la correspondiente gráfica de barras.

4. Haz una tabla con los promedios de la calificación de todas las materias en 10º y dibuja la gráfica de barras correspondiente.

Estudio de una población FECHA______________

En el ejemplo siguiente podrás apreciar la utilidad de los métodos estadísticos en el estudio de poblaciones.

El dueño de un terreno árido siembra 400 pinos en una zona que no tenía árboles y durante los dos primeros años repone todos los que se mueren.

A los 10 años hace un estudio para saber qué madera tiene en ese bosque. Anota el diámetro y la altura de cada tronco, medidos en metros.

Con esas medidas, el señor calcula el volumen de madera de cada árbol en metros cúbicos.

Puesto que salen muchísimos resultados diferentes, él resuelve agruparlos en intervalos, -como en el caso de las edades del taller anterior- y anota los resultados en una tabla de frecuencias como aparece a continuación (en las dos últimas columnas).

Tabla de frecuencias del volumen de madera

Medida representativa	**volumen de madera en metros cúbicos**	**número de árboles**
0.6	0.3 a 0.90	7
1.2	0.91 a 1.50	19
1.8	1.51 a 2.10	28
2.4	2.11 a 2.70	33
3.0	2.71 a 3.30	38
3.6	3.31 a 3.90	53
4.2	3.91 a 4.50	59
4.8	4.51 a 5.10	48
5.4	5.11 a 5.70	42
6.0	5.71 a 6.30	37
6.6	6.31 a 6.90	22
7.2	6.91 a 7.50	11
7.8	7.51 a 8.10	3

Para facilitar su estudio, establece una medida representativa para cada intervalo, y la escribe a la izquierda del intervalo, como si todos los árboles de ese intervalo tuvieran el mismo volumen. Resulta una nueva tabla de frecuencias, más fácil de manejar. Los resultados que se obtienen así son siempre aproximados. Se llaman "***Estimaciones***" de las medidas de la población.

1. Identifica la medida representativa de la moda y la mediana de la madera de un árbol del bosque en cuestión.

Moda: ________________________ Mediana:_____________________________

2. Encuentra el promedio o Media de la población de árboles, siguiendo la instrucción: *"Para encontrar una estimación del promedio de madera de los árboles del bosque, utilizando la tabla de frecuencias de las medidas representativas, se va calculando para cada medida el total de madera de los árboles de esa medida, multiplicándola por su frecuencia, después se suman todos esos totales y se divide por 400 que es el número de árboles del bosque".*

3. Compara la Media que acabas de obtener con la Moda y con la Mediana. Analiza estos resultados.

4. Calcula una estimación de toda la madera del bosque, suponiendo que todos los árboles producen tanta madera como indica el Promedio que encontraste.

5. Encuentra los siguientes porcentajes:

a) Porcentaje de árboles con menos de 3 metros cúbicos de madera

b) Porcentaje de árboles que producen entre 3 y 5.99 metros cúbicos de madera

c) Porcentaje de árboles que producen 6 o más metros cúbicos de madera