[SECCIÓN 1] **1 La regla de tres**

La **proporcionalidad de magnitudes** **es útil para resolver problemas** donde intervienen magnitudes que son directamente proporcionales o magnitudes que son inversamente proporcionales, el método que se usa para resolver estos problemas se llama **regla de tres**, que puede ser **simple o compuesta**.

La base de este método de solución de problemas es la propiedad fundamental de las proporciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Propiedad fundamental de las proporciones** |
| **Contenido** | **En una proporción el producto de los medios es igual al producto de los extremos. Es decir:**  **para la proporción *a:b=c:d* se cumple que *a.d = b.c*** |

[SECCIÓN 2] **1.1 Regla de tres simple directa**

Un problema donde intervienen **dos magnitudes directamente proporcionales**, se conocen **dos valores de una de las magnitudes** y **un valor de la otra magnitud** se puede resolver usando **la regla de tres simple directa.**

El siguiente problema tiene dos magnitudes que son directamente proporcionales, la distancia y la velocidad. Observa cómo se resuelve con regla de tres simple directa.

Si un conductor recorre en un tiempo determinado 120 Km, con una velocidad de 80 Km/h, ¿qué distancia recorrerá en el mismo tiempo a una velocidad de 90 Km/h?

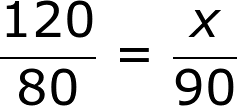
**Paso 1**:

**Organizar la información del problema en una tabla** donde las columnas están formadas por las magnitudes con sus valores, para representar el valor desconocido se usa una variable que puede ser *x,* o cualquier otra letra.

|  |  |
| --- | --- |
| Distancia | Velocidad |
| 120 Km | 80 Km/h |
| *x* | 90 Km/h |

**Paso 2:**

**Escribir una proporción** con los valores de las magnitudes.



**Paso 3:**

**Aplicar la propiedad fundamental de las proporciones**. Se obtiene una ecuación de la forma *ax=c.*

80.*x =* 120.90

80*x* = 10 800

**Paso 4:**

**Resolver la ecuación**.

*x* = 10 800 ÷ 80

*x* = 135

**Paso 5:**

**Responder la pregunta**.

El conductor recorrerá una distancia de 135 Km.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **La regla de tres simple directa es un método para resolver problemas con dos magnitudes directamente proporcionales, que consiste en encontrar el cuarto término de una proporción si se conocen los otros tres.** |

Revisa otros ejemplos de regla de tres simple directa con magnitudes diferentes en la web [[VER](http://10ejemplos.com/10-ejemplos-de-regla-de-tres-simple)].

[SECCIÓN 2] **1.2 Regla de tres simple inversa**

**La regla de tres simple inversa** es un método para resolver problemas en los que intervienen **dos magnitudes inversamente proporcionales**, se conocen **dos valores de una magnitud** y **un valor de la otra magnitud.**

Observa en el siguiente problema cómo se usa la regla de tres simple inversa.

Regularmente dos trabajadores gastan 72 horas haciendo la puerta principal para una casa, pero la familia que la solicita pone como condición que los fabricantes deben entregarla en 24 horas. ¿Cuántos obreros son necesarios para cumplir con la exigencia de la familia?

**Paso 1:**

**Organizar la información del problema en una tabla** donde las columnas están formadas por las magnitudes con sus valores, para representar el valor desconocido se usa una variable que puede ser *x,* o cualquier otra letra.

|  |  |
| --- | --- |
| Horas de trabajo | Número de obreros |
| 72 h | 2 | |
| 24 h | *x* | |

**Paso 2:**

**Aplicar la propiedad de las magnitudes inversamente proporcionales (**la multiplicación de los valores correspondientes de dos magnitudes inversamente proporcionales es constante) para escribir una igualdad. Se obtiene una ecuación de la forma *ax=c.*

72.2 = 24.*x*

144 = 24.*x*

**Paso 3:**

**Resolver la ecuación**.

144 ÷ 24= *x*

6 = *x*

**Paso 4:**

**Responder la pregunta**.

Se necesitan 6 obreros.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **La regla de tres simple inversa es un método para resolver problemas en los que intervienen dos magnitudes inversamente proporcionales y se conocen dos valores de una de las magnitudes y un solo valor de la otra magnitud.** |

En la web [[VER](http://definicion.de/regla-de-tres-simple/)] puedes leer otra forma de presentar la regla de tres simple y puedes analizar nuevos ejemplos en las web [[VER](http://www.vitutor.com/di/p/a_5.html)] y [[VER](http://www.vitutor.com/di/p/a_9.html)].

[SECCIÓN 2] **1.3 Regla de tres compuesta**

Hay problemas donde intervienen **más de dos magnitudes proporcionales,** para resolverlos es necesario usar la **regla de tres compuesta** quese basa en la aplicación sucesiva de la regla de tres simple. Los pasos a seguir son:

* Determinar las **magnitudes presentes en el problema**.
* **Organizar las magnitudes y sus valores en una tabla**, donde las columnas están formadas por cada magnitud con sus respectivos valores.
* **Comparar la magnitud que tiene el valor desconocido con las demás magnitudes** para establecer si la proporcionalidad que guarda con cada una es directa o inversa.
* **Establecer una proporción** entre: **la razón formada por los valores de la magnitud** **que tiene el valor desconocido** y el **producto de las razones** **de los valores de las demás magnitudes** teniendo en cuenta que se escribe **una razón directa si hay proporcionalidad directa** y **una razón inversa si hay proporcionalidad inversa**.
* **Hallar el producto** de las razones.
* **Resolver la ecuación** que se obtiene.
* **Responder** la pregunta.

Usa la regla de tres compuesta para resolver el siguiente problema: Cierta empresa tiene 24 empleados en su nómina trabajando 7 días a la semana las 8 horas de ley, este equipo de trabajo logra empacar y dejar listas para la venta 33 600 tablets. La empresa tiene que reducir su nómina de empacadores a la mitad y por lo tanto debe cambiar las condiciones de trabajo. ¿Cuántos días necesita este nuevo equipo para empacar 29 700 tablets trabajando una hora extra?

**Solución:**

Las magnitudes presentes en el problema son número de **empleados**, **días** de trabajo, **horas diarias** de trabajo y cantidad de **tablets** empacadas. Se deben organizar en una tabla con los valores respectivos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Empleados** | **Días** | **Horas diarias** | **Tablets** |
| 24 | 7 | 8 | 33 600 |
| 12 | *x* | 9 | 29 700 |

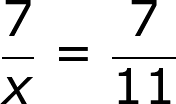
Ahora se debe **comparar la magnitud que tiene el valor desconocido** (días de trabajo) **con las demás magnitudes** para establecer si la proporcionalidad que guarda con cada una es directa o inversa.

* Entre más **días** de trabajo se tengan para realizar una tarea, menor es el número de **empleados** que se necesitan. La proporcionalidad es **inversa.**
* Entre más **días** de trabajo se tengan para realizar una tarea, menor es el número de **horas diarias** que se debe trabajar. La proporcionalidad es **inversa**.
* Entre más **días** de trabajo se tengan para realizar una tarea, mayor es la producción, en este caso se pueden empacar más tablets. La proporcionalidad es **directa**.

Se procede a **escribir la proporción** teniendo en cuenta las relaciones de proporcionalidad entre las magnitudes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG01 |
| **Descripción** | Se observan las siguientes tablas con flechas y texto incluidos:   |  |  | | --- | --- | | **Empleados** | **Días** | | **24** | 7 | | **12** | *x* |     Como son magnitudes inversamente proporcionales se escribe la razón inversa:   |  |  | | --- | --- | | **Días** | **Horas diarias** | | 7 | **8** | | *x* | **9** |   Como son magnitudes inversamente proporcionales se escribe la razón inversa:  .   |  |  | | --- | --- | | **Días** | **Tablets** | | 7 | **33 600** | | *x* | **29 700** |   Como son magnitudes directamente proporcionales se escribe la razón directa: |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Siempre se debe analizar si la proporcionalidad entre la magnitud que tienen el valor desconocido y las demás es directa o inversa. |

Se **calcula el producto de las razones y se resuelve la ecuación** obtenida aplicando la propiedad fundamental de las proporciones:



Ejemplo

Si estas magnitudes son directamD:\Usuarios\Sandra\Descargas\CodeCogsEqn.gif

ff D:\Usuarios\Sandra\Descargas\CodeCogsEqn.gif

Se procede a **responder la pregunta** del problema: El nuevo equipo de trabajo necesita 11 días para empacar las 29 700 tablets.

Estudia otros ejemplos de este método de solución de problemas en la web [[VER](https://sites.google.com/site/260magnitudesproporcionales/regla-de-tres-compuesta)].

Pppppp

[SECCIÓN 2] **1.4 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] **2 Repartos proporcionales**

En contextos donde se hacen reparticiones de una cantidad en partes iguales se usa la división para averiguar qué cantidad corresponde al número de repartos que se hacen. Por ejemplo en una herencia que se va a repartir por partes iguales entre el número de hijos, la división permite averiguar lo que le corresponde a cada hijo. Pero no siempre se hacen repartos equitativos, hay **situaciones en las cuales se debe hacer un reparto de tal forma que las partes obtenidas sean diferentes pero que sean proporcionales a otras cantidades dadas**. Este tipo de repartos se llaman repartos proporcionales y pueden ser directamente o inversamente proporcionales, por ejemplo:

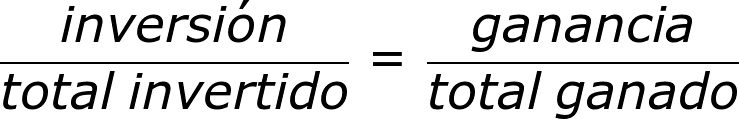
* Repartir las ganancias de un negocio proporcional a la inversión hecha por cada socio.
* Repartir el premio de un equipo proporcional a la participación que tuvo cada miembro del equipo.
* Repartir las labores de la casa entre los miembros de la familia proporcional a la edad de cada uno.
* Repartir cierta cantidad de bonos proporcional al número de ausencias en la jornada laboral.
* Repartir cierta cantidad de comida proporcional al peso de cada persona.

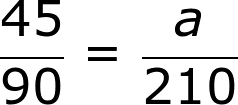
[SECCIÓN 2] **2.1 Reparto directamente proporcional**

Una sociedad conformada por tres hermanos recibió una ganancia neta de 210 millones de pesos que debe ser repartida proporcional a la inversión hecha por cada uno.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG02 |
| **Descripción** | Se observan tres hombres con traje muy formal sentados en una oficina, al lado se puede ver una hoja con la siguiente tabla:   |  |  | | --- | --- | | Nombre | Dinero invertido($) | | Fernando | 15 000 000 | | Hernando | 30 000 000 | | Alexander | 45 000 000 | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Entre mayor es la inversión mayor debe ser la ganancia, por lo tanto se trata de un reparto directamente proporcional. |

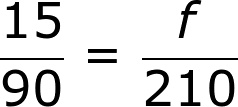
La inversión total fue de 90 millones, como Alexander invirtió la mitad de este monto, debe recibir la mitad de la ganancia. Este resultado se obtiene porque se establece la proporción:





Alexander debe recibir 105 millones de pesos como ganancia.

Para calcular la ganancia de Fernando se establece la misma proporción pero con los datos que le corresponden:



Por la propiedad fundamental de las proporciones se tiene que:

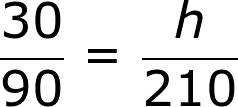
15× 210 = 90× *f*

3150 ÷ 90 = *f*

35 = *f*

Fernando debe recibir 35 millones de pesos como ganancia.

Con Hernando se sigue el mismo proceso:



Por lo tanto:

30 × 210 = 90× *h*

6300 ÷ 90 = *h*

70 = *h*

Hernando debe recibir 70 millones de pesos como ganancia. Por supuesto, él invirtió la tercera parte de la inversión total y por ende debe recibir la tercera parte de la ganancia.

La siguiente tabla muestra el reparto que se hizo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Dinero invertido($) | Ganancia |
| Fernando | 15 000 000 | 35 000 000 |
| Hernando | 30 000 000 | 70 000 000 |
| Alexander | 45 000 000 | 105 000 000 |
|  | 90 000 000 | 210 000 000 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **Si se quiere repartir una cantidad M con un reparto directamente proporcional a las cantidades a1, a2, a3 , etc; se plantean las proporciones:**  **a1 : a1 + a2  + a3 + … = m1 : M**  **a2 : a1 + a2  + a3 + … = m2 : M**  **a3 : a1 + a2  + a3 + … = m3 : M**  **donde m1, m2, m3  son las partes que se buscan.**  **Luego se usa la propiedad fundamental de las proporciones para resolver cada ecuación obtenida.** |

Consulta en la web [[VER](http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/repartos_proporcionales_teresa.pdf)], otra forma de entender y usar este tipo de reparto.

[SECCIÓN 2] **2.2 Reparto inversamente proporcional**

Un agricultor quiere repartir 15 bonos de $ 10 000 entre los dos trabajadores con menor número de ausencias del mes, pero el reparto debe ser proporcional al número de días que faltaron al trabajo, José faltó 3 días y Carlos faltó 6 días. ¿Qué cantidad de bonos le corresponde a cada uno?

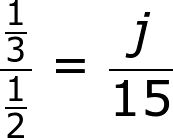
Entre más días se falte al trabajo menor debe ser el número de bonos que se reciben, por lo tanto se trata de un reparto inversamente proporcional.

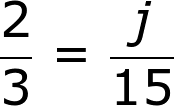
Como se trata de un caso de **proporcionalidad inversa**, se usan los **inversos de los días que han faltado y la suma de estos inversos**, para plantear cada proporción.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG03 |
| **Descripción** | inverso de los días ausentes bonos recibidos  =  suma de los inverso de los días ausentes número total de bonos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Proporciones para hacer el reparto inversamente proporcional. |

Primero se calcula la suma de los inversos de los días ausentes: 1/3 + 1/6 = ½.

Como José faltó 3 días, la proporción que se obtiene es:





Por la propiedad fundamental de las proporciones se tiene que:

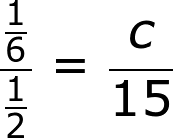
2 × 15 = 3× *j*

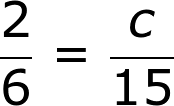
30 ÷ 3 = *j*

10 = *j*

José debe recibir 10 de los 15 bonos, luego Carlos recibirá los otros 5 bonos.

Para probar el resultado de Carlos se plantea la proporción:





Entonces se tiene que:

2 × 15 = 6× *c*

30 ÷ 6 = *c*

5 = *c*

Efectivamente Carlos debe recibir 5 bonos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **Si se quiere repartir una cantidad M con un reparto inversamente proporcional a las cantidades a1, a2, a3 , etc; se plantean las proporciones:**  **1/a1 :1/a1 + 1/a2  + 1/a3 + … = m1 : M**  **1/a2 :1/a1 + 1/a2  + 1/a3 + … = m2 : M**  **1/a3 :1/a1 + 1/a2  + 1/a3 + … = m3 : M**  **donde m1, m2, m3  son las partes que se buscan.**  **Luego se usa la propiedad fundamental de las proporciones para resolver las ecuaciones obtenidas y así encontrar el valor de m1, m2, m3 , etc.** |

Lee otros ejemplos de repartos inversamente proporcionales en [[VER](file:///C:\Users\user\Downloads\%5bVER%5d)] y [[VER](http://www.ematematicas.net/porcentajes.php?a=&tp=6&d=pi)].

[SECCIÓN 2] **2.3 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] **3 Porcentaje**

Los porcentajes están presentes en muchas situaciones cotidianas. Por ejemplo, a menudo se oye hablar del porcentaje de descuento en las grandes tiendas, del aumento del porcentaje de agua en las represas en época de lluvias, etc.

Pero, ¿cómo se define un porcentaje? Un **porcentaje** o **tanto por ciento** es un **caso particular de las magnitudes directamente proporcionales**, en el que uno de los valores de una de las magnitudes **siempre es 100**. Es decir, el **tanto por ciento** de cierta cantidad se define como **el valor** que guarda con dicha **cantidad la misma razón de proporcionalidad** **que el tanto tiene con 100.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG04 |
| **Descripción** | Se observa una imagen de buen tamaño de este símbolo: % |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El símbolo de **porcentaje** o **tanto por ciento**. |

Por ejemplo, el 50 % (**50 por ciento**) de cierta cantidad corresponde a **la mitad** de dicha cantidad porque la razón 50:100 equivale a la fracción ½.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG05 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/546265/115619830/stock-photo--d-shiny-red-discount-collection-percent-115619830.jpg> |
| **Pie de imagen** | Si una tienda ofrece el 50% de descuento en un producto, entonces se debe pagar la mitad de su precio. |

De la misma forma el 25 % (**25 por ciento**) de cierta cantidad corresponde a **la cuarta parte** de dicha cantidad porque la razón 25:100 equivale a la fracción ¼.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG06 |
| **Descripción** | Una venta de automóviles con un gran letrero que dice “Llévese hoy mismo su carro pagando sólo el 25% de su valor comercial” |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El pago del 25% es la cuota inicial para adquirir un automóvil a crédito. Significa que la cuota inicial es la cuarta parte del valor total del carro. |

Conoce más sobre el concepto de porcentaje o tanto por ciento en la web [[VER](http://definicion.de/porcentaje/)].

[SECCIÓN 2] **3.1 Cálculo del porcentaje de un número**

En la cadena de droguerías Medicina y Salud ofrecen 15% de descuento para cualquier compra entre las 6:00 am y las 8:00 am todos los días. ¿Cuánto debe para una persona por los productos que se ven en la imagen si hace la compra a las 7 am?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG07 |
| **Descripción** | Se observa un mostrador de droguería con los siguientes productos en primer plano con el precio indicado muy visible:  Suero en frasco, precio $ 6500  Tarro con cápsulas de vitamina C, tamaño grande, precio $ 48 000 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | ¿Cuál es el **15% de 6500**? ¿Cuál es el **15%** **de 48 000**? |

Para **calcular el porcentaje de un número se utiliza la regla de tres simple directa**, así:

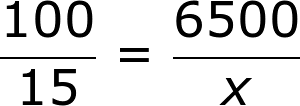
* Una de las magnitudes es la **cantidad total** que siempre tiene como uno de sus valores a 100 y el otro valor es el número.
* La otra magnitud es la **cantidad parcial o tanto** que se va a calcular**.**

Ejemplo 1:

Para calcular el 15% de 6500 se organizan las magnitudes así,

|  |  |
| --- | --- |
| **Cantidad total** | **Cantidad parcial**  **o tanto** |
| **100** | 15 |
| 6500 | *x* |

Se cumple que “100 es a15 como 6500 es a *x*” y se escribe:



Entonces:

100*x* = 6500.15

*x* = 6500.15 ÷ 100

*x* = 975

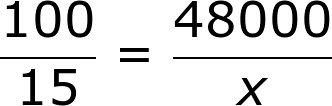
Se obtiene que el 15 % de 6500 es 975; por lo tanto el valor que se debe pagar por el frasco de suero es $ 6500 - $975 = $ 5525 haciendo efectivo el 15% de descuento.

Ejemplo 2:

Para calcular el 15% de 48 000 la tabla queda así,

|  |  |
| --- | --- |
| **Cantidad total** | **Cantidad parcial**  **o tanto** |
| **100** | 15 |
| 48 000 | *x* |

Se cumple que “100 es a15 como 48 000 es a *x*”:



Entonces:

100*x* = 48 000.15

*x* = 48 000.15 ÷ 100

*x* = 7200

Resulta que el 15 % de 48 000 es 7200; por lo tanto el valor a pagar por la vitamina C restando el descuento del 15% es $ 48 000 - $7200 = $ 40 800.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Cómo calcular el porcentaje de un número?** |
| **Contenido** | Para calcular el *m* % de un número *b* se pueden hacer estas sencillas operaciones: *m* × *b* ÷ 100.  Es decir, se **multiplica el tanto con el número** y este producto **se divide en 100**. |

[SECCIÓN 2] **3.2 Tanto por ciento de una cantidad**

Se estima que en una industria con capacidad para producir diariamente 500 discos duros para computadores portátiles se pueden encontrar en promedio 40 unidades defectuosas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG08 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb7.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/74242/74242,1209199766,1/stock-photo-disassembled-hard-disc-isolated-on-white-11934082.jpg |
| **Pie de imagen** | ¿Qué porcentaje de los discos duros salen defectuosos diariamente? |

Para **hallar el tanto por ciento de una cantidad se utiliza la regla de tres simple directa**, teniendo en cuenta que:

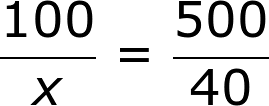
* Una de las magnitudes es la **cantidad total** que siempre tiene como uno de sus valores a 100 y el otro valor es la cantidad dada.
* La otra magnitud es la **cantidad parcial o tanto** que se va a calcular**.**

Ejemplo:

Para calcular qué porcentaje de 500 es 40 se organizan las magnitudes así,

|  |  |
| --- | --- |
| **Cantidad total** | **Cantidad parcial**  **o tanto** |
| **100** | *x* |
| 500 | 40 |

La proporción que resulta es:



Y se resuelve:

100.40 = 500*x*

100.40 ÷ 500 = *x*

8*= x*

Se concluye que 40 es el 8 % de 500, es decir que por cada 100 discos duros fabricados 8 resultan defectuosos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Cómo calcular el tanto por ciento de una cantidad?** |
| **Contenido** | Para saber a qué porcentaje de una cantidad *c* corresponde un valor dado *n,* se pueden hacer estas sencillas operaciones: *n* × 100 ÷ *c*.  Es decir, se **multiplica el valor dado con 100** y este producto **se divide por la cantidad total**. |

Ejemplo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pregunta | Proceso | Respuesta |
| ¿Qué porcentaje de 800 es 20? | 20.100 ÷ 800 = 2000 ÷ 800 = 2.5 | El 2.5 % de 800 es 20 |
| ¿Qué tanto por ciento es 12 544 de 35 840? | 12 544.100 ÷ 35 840 =  1 254 400 ÷ 35 840 = 35 | 12 544 es el 35 % de 35 840 |

[SECCIÓN 2] **3.3 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] **4 Intereses**

En el ámbito financiero **se llama** **intereses al beneficio** obtenido por una persona o entidad **como resultado del préstamo o ahorro** de una cantidad de dinero durante un tiempo determinado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG09 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1015100/111902825/stock-photo--d-white-people-sale-announcement-with-megaphone-inside-shopping-bag-isolated-white-background-d-111902825.jpg> |
| **Pie de imagen** | Los **intereses** **corresponden a un porcentaje** del dinero que se tiene ahorrado o que se ha prestado. |

Para calcular los intereses hay dos procedimientos muy diferentes que dependen de las condiciones iniciales que acuerdan las partes que intervienen en el negocio, **el interés simple y el interés compuesto**. Para comprender estos procedimientos es importante conocer el siguiente vocabulario.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Vocabulario** |
| **Contenido** | **Capital**: cantidad inicial de dinero ahorrado o en préstamo.  **Intereses**: cantidad de dinero que se obtiene como ganancia.  **Tasa de interés**: porcentaje que se aplica al capital para calcular los intereses.  **Tiempo**: duración del préstamo o ahorro; puede estar medido en días, meses o años. |

[SECCIÓN 2] **4.1 Interés simple**

El señor Álvarez visitó el banco donde tiene su cuenta de ahorros para solicitar un crédito de libre inversión. El banco le presta $ 4 500 000 con una tasa de interés del 2.3 % mensual.

Si el señor Álvarez necesita el dinero durante 6 meses, ¿cuánto le debe pagar al banco por el préstamo del dinero?

Esta situación se resuelve al calcular **los intereses** que produce **un capital** de $ 4 500 000 a **una tasa de interés** del 2.3% y multiplicar esta cantidad por 6 mesesque es **el tiempo** que dura el préstamo.

Primero se calcula el 2.3 % de 4 500 000 (intereses por un mes):

2.3 × 4 500 000 ÷ 100 = 103 500

Luego se multiplica por 6 (intereses por 6 meses):

103 500 × 6 = 621 000

El señor Álvarez debe pagar $621 000 de intereses al banco.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **El interés simple permite calcular los intereses que se obtienen de un capital fijo con una tasa de interés fija durante un tiempo determinado.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Cómo calcular los intereses con una tasa de interés simple?** |
| **Contenido** | Si se invierte **un capital *C*** durante **un tiempo *t*** a **una tasa de interés simple** ***i***, **los intereses(*I*)** se calculan con la siguiente fórmula:  ***I = i.C.t***  Donde ***i*** está expresado como la razón “tasa de interés/100”. |

Ejemplo:

La cooperativa de ahorro de los empleados de un cultivo de flores ofrece la posibilidad de invertir con ellos a través de un certificado de ahorro a término fijo. Por cada $ 1 200 000 que un empleado invierta durante un año recibe $54 000 de rendimiento. ¿Qué tasa de interés paga la cooperativa por este tipo de inversión?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG10 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb1.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/352642/180061244/stock-photo-saving-money-red-piggy-bank-on-multicolored-newspaper-percentage-advertisements-180061244.jpg |
| **Pie de imagen** | Para averiguar la tasa de interés se reemplazan los datos conocidos en la fórmula ***I = i.C.t*** y se resuelve la ecuación que resulta. |

Observa:

***I = i.C.t***

54 000 = *i.*1 200 000.1

54 000 = *i.*1 200 000

54 000 ÷ 1 200 000 = *i*

0.045 = *i*

4.5 % *= i*

La cooperativa paga a sus ahorradores una tasa del 4.5% anual por este tipo de inversión.

[SECCIÓN 2] **4.2 Interés compuesto**

El **interés compuesto** a diferencia del interés simple **no maneja un capital fijo**, en cada período de tiempo se debe **sumar al capital los intereses** que se obtienen como beneficio de tal forma que para un nuevo período el capital habrá aumentado y por lo tanto los intereses serán mayores que en el primer período de tiempo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_08\_IMG11 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/2506606/259397102/stock-photo-savings-green-259397102.jpg |
| **Pie de imagen** | **El interés compuesto produce mayor rentabilidad que el interés simple.** |

En el interés compuesto hay una tasa de interés fija y un tiempo determinado, mientras que el capital que se va a llamar **capital inicial** varía en cada período de tiempo por la acumulación de los intereses del último período. En la siguiente tabla se hace un análisis del beneficio que recibe un banco cuando presta 75 millones de pesos con una tasa de interés compuesto del 2 % mensual después de 4 meses.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mes | Capital inicial | **Intereses** | **Capital inicial + Intereses** |
| 1 | 75 000 000 | 2×75 000 000 ÷ 100 =  **1 500 000** | 75 000 000 + **1500 000** =  76 500 000 |
| 2 | 76 500 000 | 2×76 500 000 ÷ 100 =  **1 530 000** | 76 500 000 + **1 530 000** =  78 030 000 |
| 3 | 78 030 000 | 2×78 030 000 ÷ 100 =  **1 560 600** | 78 030 000 + **1 560 600** =  79 590 600 |
| 4 | 79 590 600 | 2×79 590 600 ÷ 100 =  **1 591 812** | 79 590 600 + **1 591 812** =  81 182 412 |

Al cabo de 4 meses el banco recibe $ 81 182 412 - $ 75 000 000 = $ 6 182 412 por concepto de intereses.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Cómo calcular los intereses con una tasa de interés compuesto?** |
| **Contenido** | Al invertir **un capital inicial *C*** durante **un tiempo *t*** a **una tasa de interés compuesto** ***i***, **los intereses(*I*)** se calculan con la siguiente fórmula:  ***I = C(1 + i)t* - *C***  Donde ***i*** está expresado como la razón “tasa de interés/100”. |

Usa la fórmula de interés compuesto para verificar el resultado que muestra la tabla del préstamo con el banco:

***I = C(1 + i)t* - *C***

*I =* 75 000 000(1 + 0.02)4 - 75 000 000

*I =* 75 000 000(1.02)4 - 75 000 000

*I =* 75 000 000(1.08243216) - 75 000 000

*I =* 81 182 412 - 75 000 000

*I =* 6 182 412

En efecto, después de 4 meses el banco recibe $ 6 182 412 por concepto de intereses.

En la web [[VER](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/Interes_compuesto.html)] puedes profundizar más en el tema de interés compuesto y repasar con algunos ejercicios que están resueltos.

[SECCIÓN 2] **4.3 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] **5 Ejercitación y competencias**

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** |  |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** |  | |
| **Web 01** | *Teoría y ejemplos sobre repartos proporcionales.* | *http://www.ditutor.com/proporcionalidad/repartos\_proporcionales.html* |
| **Web 02** | *Explicación mediante ejemplos de los diferentes usos de un porcentaje.* | *http://www.gcfaprendelibre.org/matematicas/curso/fracciones\_y\_porcentajes/porcentajes/1.do* |
| **Web 03** | *Teoría y ejemplos sobre las aplicaciones de la proporcionalidad.* | *http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\_didacticos/proporcionalidad\_numerica\_mcqr/index.html* |
| **Web 04** | *Actividades y juegos con porcentajes.* | *http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2010/descartes/materiales/saura\_alfonso\_p3/UD08/ud8-p3.html* |
| **Web 05** | *Ejercicios para calcular porcentajes.* | *http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\_didacticos/Porcentajes\_mprevelles/Calculo\_porcentajes.htm* |
| **Web 06** | *Explicación y ejercicios sobre aumentos porcentuales.* | *http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\_didacticos/Porcentajes\_mprevelles/Aumentos\_porcentuales.htm* |
| **Web 07** | *Explicación y ejercicios sobre disminuciones porcentuales.* | *http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\_didacticos/Porcentajes\_mprevelles/Disminuciones\_porcentuales.htm* |