

Refuerzo escolar 2022

Área de Matemática

Resuelve problemas de cantidad

Porcentaje

*Recurso bibliográfico para el
fortalecimiento de capacidades
pedagógicas*

Estimado docente, a continuación, se va facilitar un recurso bibliográfico del Ministerio de Educación, relacionado a las fichas de refuerzo escolar; esto con el propósito de que se empleen en las reuniones de trabajo colegiado para el fortalecimiento de sus capacidades pedagógicas.

PRESENTACIÓN

Frecuentemente, en nuestra vida diaria, hemos encontrado situaciones donde se ha hecho imprescindible conocer el tema de porcentajes, no solo por su utilización en el campo financiero y comercial, sino también por la necesidad de interpretar y analizar situaciones relacionadas con la Estadística, que nos permita comprender e interpretar el mundo.

De esta manera, el presente fascículo, **Porcentajes**, en su página de motivación, presenta una gráfica circular porcentual, donde se registra el interés de la prensa escrita durante el proceso electoral – presidencial de 2006; y que es complementada con la propuesta de aprendizajes esperados y la recuperación de los saberes previos.

Los contenidos están presentados en dos capítulos:

En el **capítulo 1, Los porcentajes**, donde se enfatiza el concepto del tanto por ciento relacionándolo con la fracción decimal y la proporción. Asimismo se plantea sobre la base de la definición una serie de métodos para el cálculo de los porcentajes dado un número o viceversa.

El capítulo 2, **Interés simple e interés compuesto**, trata de aplicar el cálculo de porcentajes al cálculo de interés, ya sea simple o compuesto.

Cada capítulo va acompañado de una serie de ejercicios prácticos y motivadores, referidos a experiencias próximas del estudiante, así como situaciones útiles para su vida, pues las actividades permiten favorecer el aprendizaje del estudiante.

Finalmente, el presente fascículo concluye con la metacognición, que sugiere una reflexión permanente sobre el propio aprendizaje, con la finalidad de aprender a aprender; también se considera la hoja de evaluación, chistes matemáticos, problemas para investigar; bibliografía comentada y enlaces *web*.

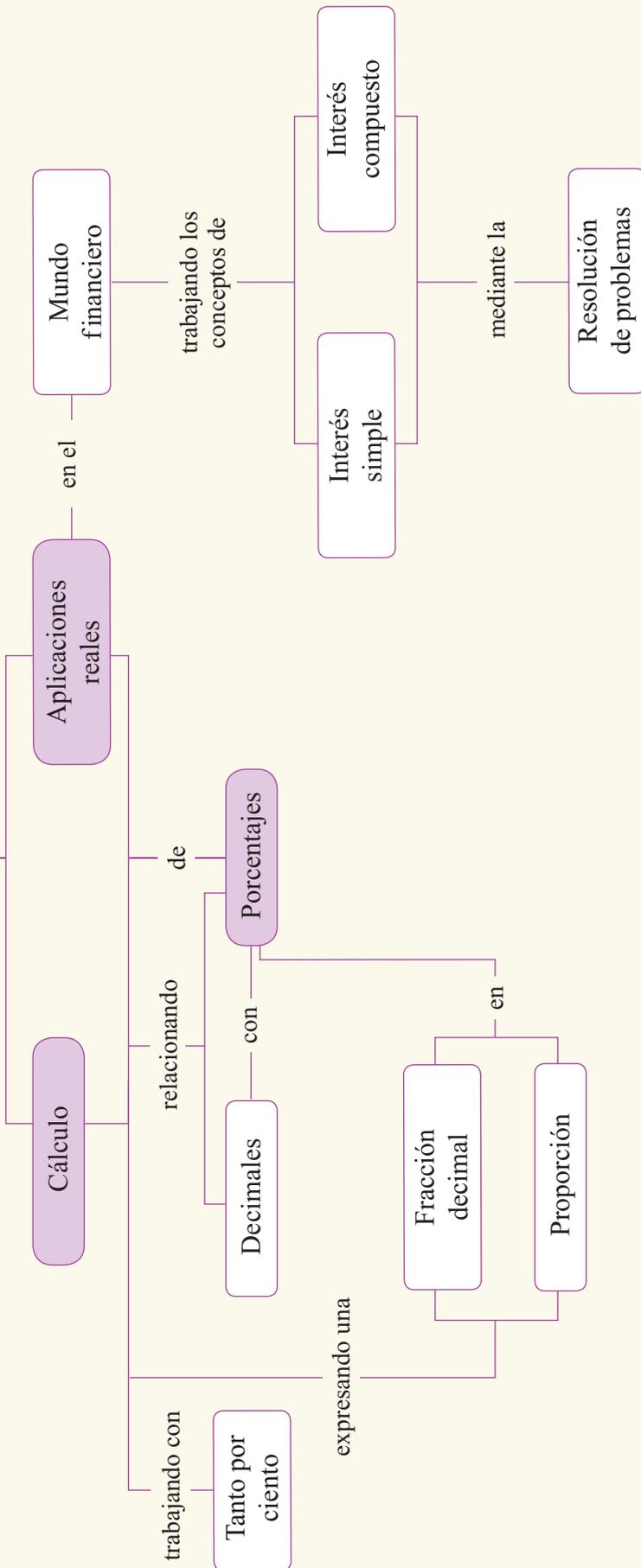


ÍNDICE

Presentación	1
Índice.....	2
Organizador visual de contenidos	3
Motivación	4
Logros de Aprendizaje	4
Recuperación de saberes previos	4
1. LOS PORCENTAJES	5
1.1 Tanto por ciento.....	5
1.2 Relacionando porcentajes con decimales.....	6
1.3 Expresando una fracción decimal o proporción como porcentaje	7
1.4 Métodos para calcular porcentajes	9
<i>Actividad 1</i>	15
2. INTERÉS SIMPLE E INTERÉS COMPUESTO	19
2.1 Interés simple	20
2.2 Interés compuesto.....	22
<i>Actividad 2</i>	27
3. EVALUACIÓN	28
4. METACOGNICIÓN.....	30
Bibliografía comentada.....	31
Enlaces <i>web</i>	32

PORCENTAJES

comprende el estudio de



para estudiantes de 1ro. 2do. y 3ro. de secundaria

LOS PORCENTAJES

Motivación

Como podemos observar, la presente publicación nos muestra cuán importante es la utilización de los porcentajes en la Estadística. En este reporte periodístico se muestra lo que informaron los 54 diarios de Lima durante la campaña electoral por la presidencia de la República del Perú (año 2006). Se aprecia que el 91,84% se ocupó en informar sobre los sucesos relacionados con la campaña electoral y el 8,16% sobre los planes de gobierno de los partidos políticos que participaron en la contienda electoral. Tal situación es importante ya que nos permite analizar e interpretar datos para una adecuada toma de decisiones.



LOGROS DE APRENDIZAJE

- Resuelve ejercicios y situaciones concretas aplicando adecuadamente el concepto de tanto por ciento, mostrando confianza y seguridad en su resolución.
- Interpreta y organiza datos disponibles para calcular el porcentaje, dada una cantidad y, en viceversa, en situaciones de la vida diaria, mostrando una actitud crítica.
- Analiza e interpreta situaciones de la vida diaria aplicando el cálculo de porcentaje en la solución de problemas de Interés Simple e Interés Compuesto, manifestando perseverancia y seguridad.

■ RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS

Lee y resuelve en tu cuaderno los ejercicios planteados.

- Completa los espacios en blanco con 2 fracciones equivalentes a:

a. $\frac{4}{3} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b. $\frac{100}{200} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

- Calcula el valor de “x” e “y” en las siguientes proporciones:

a. $\frac{x}{5} = \frac{80}{20}$

b. $\frac{32}{y} = \frac{y}{4}$

- Determina la fracción generatriz de los siguientes decimales:

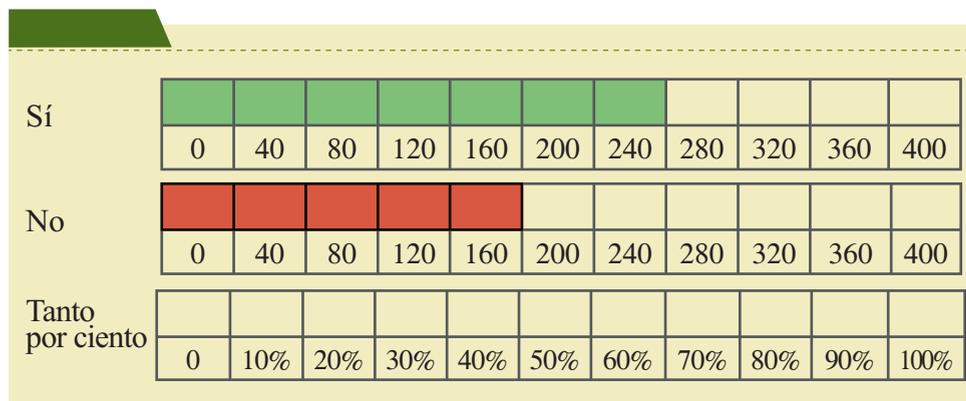
a. 0,56 b. 0,08 c. 4,1

1. LOS PORCENTAJES

1.1 Tanto por ciento

El siguiente artículo es un sondeo *web* que realizó y publicó el diario *El Comercio* el 22 de setiembre de 2006, acerca de si a la sociedad peruana le interesa el problema del VIH en el país, aplicado a 400 cibernautas. Esta información, tal como se presenta, no ayuda a visualizar la problemática en su total contexto; por tal razón, estos datos podrían plantearse mejor con la ayuda del cálculo de los porcentajes.

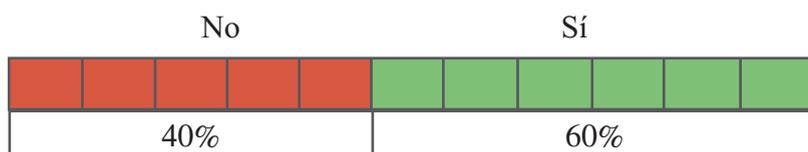
A continuación, presentamos un diagrama que relaciona el número de personas que respondieron **no** con aquellos que respondieron **sí** a la pregunta que se formuló en la encuesta.



Como podemos observar:

- Las 400 personas encuestadas en total equivalen al 100 %.
- Las 240 personas encuestadas que respondieron sí, son parte del total y equivalen al 60%.
- Las 160 personas encuestadas que respondieron no, son parte del total y equivalen al 40%.

Por lo que podemos decir: “El 60% de los 400 encuestados respondieron que **sí** creen que a la sociedad peruana le interesa el problema del SIDA en el país y el 40% de los 400 encuestados respondieron que **no** creen que a la sociedad peruana le interese el problema del SIDA en el país”. Graficada en uno solo, tendríamos:



¿Cree que a la sociedad peruana le interese el problema de la epidemia VIH – SIDA en el país?

Cuadro 1

Sí	240
No	160
Total	400

Recuerda

“80 por ciento” se representa como 80%.

Recuerda

La expresión “por ciento” se usa cuando la fracción tiene como denominador 100.

Recuerda

Cómo convertir un número a fracción decimal. Ejemplo:

$$0,7 = \frac{7}{10}$$

$$5,25 = \frac{525}{100}$$

$$45 = \frac{4\,500}{100}$$

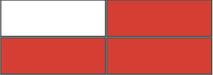
Como habrás notado en nuestro ejemplo, el 40% y el 60%, expresan la cantidad que se toma por cada 100; de manera general podemos definir el tanto por ciento como:

Procedimiento aritmético mediante el cual, de una cantidad dividida en 100 partes iguales, se considera una cierta cantidad n de ellas. El tanto por ciento se denota como $n\%$. Siendo n el número de partes consideradas.

Ahora consideremos la siguiente tabla para referirnos a la zona coloreada del rectángulo. Puede usarse cualquiera de estas expresiones:

- Los $\frac{3}{4}$ del rectángulo están coloreados.
- El área de la parte coloreada es 0,75 veces el área del rectángulo.
- El 75% del rectángulo está coloreado.

Para ello, observaremos los siguientes ejemplos:

Porcentaje	Fracción	Decimal	Dibujo
75%	$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$	0,75	
25%	$\frac{1}{4}$	0,25	
12,5%	$\frac{1}{8}$	0,125	
250%	$\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$	2,5	

- La expresión “tanto por ciento” se usa cuando una fracción está expresada con un denominador 100.
- Para representar la expresión “tanto por ciento” se usa el símbolo “%”, por ello:

$$20 \text{ por ciento} = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$15 \text{ por ciento} = \frac{15}{100} = 15\%$$

$$0,7 \text{ por ciento} = \frac{0,7}{100} = 0,7\%$$

1.2 Relacionando porcentajes con decimales

Complete el cuadro siguiendo y analizando adecuadamente los ejemplos.

	Frac.	Decimal	Porcentaje
a. Recibiré un aumento igual a la octava parte de mi sueldo.	$\frac{1}{8}$		
b. Una quinta parte de este líquido es alcohol.		0,2	
c. Tres cuartas partes del grupo obtuvo buenas notas.			75%



Preguntar: ¿Qué porcentaje representa una fracción?, es lo mismo que preguntar: ¿A cuántos centésimos equivale una expresión decimal?

A continuación, nos centraremos en identificar al número de centésimos, en un número dado, para determinar su representación porcentual:

¿Cuántos centésimos hay en cada uno de los siguientes números?

Decimal	Lectura	Porcentaje
0,25	25 centésimos	25%
0,8	80 centésimos	80%
2,74	274 centésimos	274%
0,005	0,5 centésimos	0,5%

Posicionalmente, los centésimos ocupan el segundo lugar de las cifras decimales, así:

$$0,25 = \frac{25}{100} \rightarrow \begin{array}{l} \text{número de partes tomadas} \\ \text{número de partes en la que se divide la unidad} \end{array}$$

Es decir 0,25 equivale a 25 partes de las 100 en las que se divide la unidad (25 centésimos), esto podemos representarlo por 25%.

1.3 Expresando una fracción decimal o proporción como porcentaje

Es útil poder relacionar las expresiones equivalentes para la fracción, los decimales y los porcentajes.

Supongamos que César, el hijo de Carmen, come 3 de los 5 chocolates que su mamá compró.

Expresando esta situación como porcentaje:

Como el 100% representa al todo, si dividimos un cuadrado en 100 cuadraditos tendremos que 1 cuadradito representa al 1%. Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \frac{1}{100} &= 0,01 = 1\% \\ \frac{10}{100} &= 0,10 = 10\% \\ \frac{100}{100} &= 1 = 100\% \end{aligned}$$

Según esta situación, César se come 3 de 5 chocolates. Esto se puede expresar a través de la siguiente fracción:

$$\frac{3}{5}$$

Luego determinamos su fracción equivalente con denominador 100:

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{60}{100}$$

$\begin{array}{ccc} \xrightarrow{\times 2} & \xrightarrow{\times 10} & \\ \frac{3}{5} & = & \frac{6}{10} = \frac{60}{100} \\ \xleftarrow{\times 2} & \xleftarrow{\times 10} & \end{array}$

Finalmente: $\frac{60}{100} = 0,60 = 60\%$

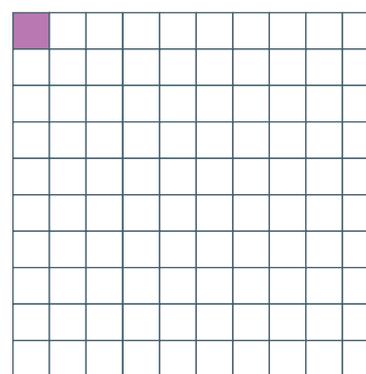
importante

$$\begin{aligned} 1\% &= 0,01 \\ 10\% &= 0,1 \end{aligned}$$

importante

En general:

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



$$\frac{1}{100} = 1\%$$



Expresando esta situación como proporción:

Esta situación también puede ser expresada como una proporción: “3 es a 5 como x es a 100”; donde x representa el porcentaje del número de chocolates comidos: $\frac{3}{5} = \frac{x}{100}$

Ejemplo 1:

La siguiente tabla nos muestra que en el año 2002, el INEI estimó un número de 625 000 nacimientos, pero ese mismo año la RENIEC fue notificada del registro de tan sólo 512 500; de los nacimientos estimados, 112 500 no habían sido registrados.

Expresa como proporción e interpreta los datos que se encuentran en la tabla.

Registro de Nacimientos – INEI 2002	
	N° Nacimientos
Registrados	512 500
No Registrados	112 500
TOTAL	625 000

Expresamos como proporción:

$$\frac{512\,500}{625\,000} = \frac{41}{50} ; 41 \text{ de cada } 50 \text{ niños son registrados.}$$

$$\frac{112\,500}{625\,000} = \frac{9}{50} ; 9 \text{ de cada } 50 \text{ niños no son registrados.}$$

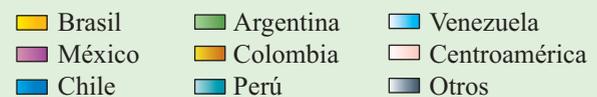
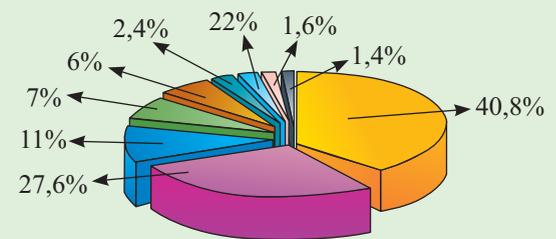
Ejemplo 2:

Empresas más importantes de América Latina

Según la revista *América Economía*, de acuerdo con fuentes oficiales y de las mismas empresas, las empresas más importantes están ubicadas en: Brasil, México, Chile, Argentina y Colombia.

Almanaque Universal - Navarrete 2007.

Por países:



Expresemos como fracción el porcentaje de las empresas más importantes de América Latina que están en Brasil, México y Chile:

- Brasil: $40,8\% = \frac{40,8}{100} = \frac{408}{1\,000} = \frac{51}{125}$. Es decir, de cada 125 empresas más importantes de América Latina, 51 están en Brasil.

- México: $27,6\% = \frac{27,6}{100} = \frac{276}{1000} = \frac{69}{250}$. Es decir, de cada 250 empresas más importantes de América Latina, 69 están en México.
- Chile: $11\% = \frac{11}{100}$. Es decir, de cada 100 empresas más importantes de América Latina, 11 están en Chile.

1.4 Métodos para calcular porcentajes

Para entender mejor los porcentajes, presentamos algunos de los métodos más utilizados, de modo que nos permita visualizar el concepto referente a porcentaje. Es importante definir el contexto y razonar las respuestas.

Uno de los más utilizados es el cuadrado de 100 unidades, donde cada cuadro pequeño representa el 1% y la unidad entera de 100 cuadrados representa el 100%.

Así que se puede estimar el porcentaje, utilizando como referencia los siguientes porcentajes: 1%, 25%, 50%, 75% y 100%.

- El 1% está cerca del cero. La cantidad indicada es muy pequeña, comparada con la cantidad entera, tal como: 1 a 100; 3 a 300; 25 a 2500.
- El 25% es equivalente a $0,25 = \frac{1}{4}$. Esta cantidad indicada es sustancialmente menor que la mitad de la cantidad entera, tal como: 5 a 20; 9 a 36 y 40 a 160.
- El 75% es equivalente a $0,75 = \frac{3}{4}$. Esta cantidad indicada es mayor a la mitad de la cantidad entera, tal como: 30 a 40; 60 a 80 y 300 a 400.
- El 100% equivale a la unidad, que es igual a la cantidad entera.

Analicemos algunos métodos:

■ MÉTODO 1:

Para determinar el porcentaje de una cantidad puedes escribirlo como una fracción y después resolverlo usando el procedimiento de cálculo.

Ejemplo: ¿Qué porcentaje es 23 de 92?

- a. Determinemos una fracción equivalente a $\frac{23}{92}$, donde el denominador sea 100. Es decir:

$$\frac{23}{92} = \frac{x}{100}$$

$$\text{Resolviendo esta igualdad tenemos: } x = \frac{23 \cdot 100}{92}$$

$$x = 25$$

Por lo tanto, 23 es el 25% de 92.

- b. También podemos determinarlo así: $\frac{23}{92} = \frac{1}{4} = 0,25 = \frac{25}{100}$, el cual es 25%.

importante

$$100\% = 1$$



interesante

EFFECTOS PARA LA SALUD Y LOS SERES VIVOS DE LAS RADIACIONES UV-B

El incremento de la radiación UV-B inicia y promueve el cáncer a la piel, maligno y no maligno.

El 90% de los cánceres de piel se atribuyen a los rayos UV-B y se supone que una disminución en la capa de ozono de un 1% podría incidir en aumentos de un 4 a un 6% de distintos tipos de cáncer de piel, aunque esto no está tan claro en el más maligno de todos: el melanoma, cuya relación con exposiciones cortas pero intensas a los rayos UV parece notoria, aunque poco comprendida y puede llegar a manifestarse hasta ¡20 años después de la sobreexposición al sol!

<http://www.edunet.ch/activite/wall/encyclopedie/pagozono/salud.htm>



<http://blogciencia.blogspot.com/2007/01/quemaduras-y-exposicin-al-sol.html>

■ MÉTODO 2

Para encontrar el porcentaje de una cantidad, se puede usar el método de la unidad, que consiste en utilizar un cuadrado de 100 unidades y asignar un valor a cada cuadrado.

Ejemplo: ¿Qué porcentaje de 400 es 60?

El cuadrado entero vale 400 y está dividido en 100 cuadraditos donde cada cuadradito vale 4 y es equivalente a 1%. Ahora determinemos qué cantidad de cuadraditos hay en 60 unidades: $\frac{60}{4} = 15$ cuadraditos, por lo que, 15% representa los 60 de 400.

■ MÉTODO 3

Para encontrar el porcentaje de una cantidad, también podemos utilizar su representación decimal.

Ejemplo: ¿Cuál es el 33% de 40?

Como sabemos, 33% expresado en términos de centésimos es 33 centésimos ó 0,33. Luego: $0,33 \times 40 = 13,20$. Por lo que 13,20 representa el 33% de 40.

■ MÉTODO 4

Para determinar el porcentaje de un número, lo representamos como fracción y luego lo relacionamos con los métodos 1 y 2.

Ejemplo: Calcula 72% de 16.

$$\frac{72}{100} \times 16 = \frac{1152}{100} = 11,52$$

Por lo que 11,52 representa el 72% de 16.

■ MÉTODO 5

Utiliza el 1%, 10%, 50% y 100%, donde cada porcentaje es un centésimo de un número.

Ejemplos:

El 1% de 34 $0,01 \times 34 = 0,34$

El 10% de 34 $0,10 \times 34 = 3,4$

El 100% de 34 $1,00 \times 34 = 34$

El 120% de 63
$$\begin{aligned} & \frac{(100\% \text{ de } 63) + (10\% \text{ de } 63) + (10\% \text{ de } 63)}{=} \\ & = 1,00 \times 63 + 0,10 \times 63 + 0,10 \times 63 \\ & = 63 + 6,3 + 6,3 \\ & = 75,6 \end{aligned}$$

Ahora, presentaremos algunos problemas de aplicación de porcentajes.

- a. El largo de un terreno rectangular es el doble de su ancho. Si la longitud de cada lado del terreno se incrementa en un 20%, ¿en qué porcentaje se incrementará su área?

Resolución:

Supongamos que el terreno es un rectángulo de 20 m de largo y 10 m de ancho.

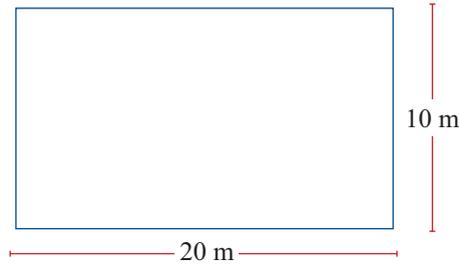
El área de este rectángulo es:

$$A_1 = (20 \text{ m}) (10 \text{ m})$$

$$A_1 = 200 \text{ m}^2$$

Si incrementamos cada lado en un 20% obtenemos:

$$20 \times \frac{120}{100} = 24 \text{ m}$$



$$10 \times \frac{120}{100} = 12 \text{ m}$$

El nuevo rectángulo tendrá la siguiente área:

$$A_2 = (24 \text{ m}) (12 \text{ m})$$

$$A_2 = 288 \text{ m}^2$$

El incremento de área resulta:

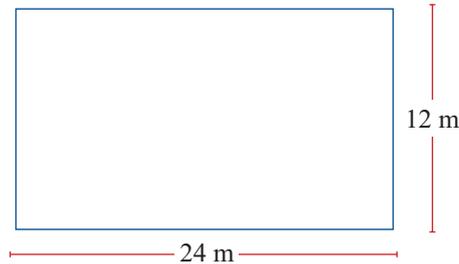
$$\Delta A = 288 - 200 = 88 \text{ m}^2$$

Establecemos la proporción:

$$\frac{88}{200} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{88 \cdot 100}{200}$$

$$x = 44$$

Luego, el incremento de área resulta 44%.



- b. Si en una transacción comercial se gana el 25% sobre el costo, ¿qué porcentaje se gana de la venta?

Resolución:

Supongamos que el costo es de 100 nuevos soles. Luego, la ganancia es:

$$\text{ganancia} = \frac{25}{100} \times 100 = 25 \text{ nuevos soles}$$

Por lo tanto, la venta es:

$$\text{venta} = \text{costo} + \text{ganancia}$$

$$\text{venta} = 100 + 25$$

$$\text{venta} = 125 \text{ nuevos soles}$$

Establecemos ahora la siguiente proporción entre ganancia y venta:

$$\frac{\text{ganancia}}{\text{venta}} = \frac{x}{100}$$

$$\frac{25}{125} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{25 \cdot 100}{125}$$

$$x = 20$$

Luego, el porcentaje de ganancia es el 20% de la venta.

Un mate de risa

Un hombre está en una entrevista de trabajo y el representante de la empresa le dice:

- Pues muy bien, usted cumple perfectamente el perfil que buscamos para este empleo, así que podría incorporarse inmediatamente.
- ¿Cuánto cobraré?
- Pues, para empezar, S/. 800,00 y más adelante el 50% más.
- Ah, muy bien, pues ya vendré más adelante.



Ejemplo 1:

Analiza el siguiente artículo periodístico:

La mujer peruana en cifras

El Perú tiene una población femenina de 11 091 981. La población total, de acuerdo con el censo nacional de 1993, es de 22 048 356 personas.

El total de población femenina que reside en áreas urbanas es de 7 852 110.

Como habrás notado, el artículo utiliza grandes cantidades para referirse a la población femenina, pero cada una de ellas se refiere a números de poblaciones diferentes, con características distintas. Por ello, se hace necesario trabajar mucho mejor con porcentajes ya que nos permitirá comparar y, por ende, analizar mejor dicha situación.

Para ello, calcularemos el porcentaje de la población femenina.

Para determinar el porcentaje respectivo de la población femenina, debemos tener claro que el 100% de la población peruana es 22 048 356.



$$\begin{array}{l} \text{Población Femenina} \\ \text{Población Peruana} \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \frac{11\,091\,981}{22\,048\,356} = \frac{x}{100}$$

$$x = 50,3\%$$

Por diferencia, determinamos el porcentaje de la población masculina:
 $100\% - 50,3\% = 49,7\%$.

Ahora, para poder analizar, elaboraremos un cuadro de porcentajes de la población peruana distribuida por sexo de acuerdo con el censo nacional de 1993.

Sexo	Totales %
Femenino	50,3%
Masculino	49,7%
Total	100%

Observamos que existe mayor porcentaje de mujeres que de hombres; esto hace una diferencia de 0,6%.



Pero, si queremos conocer el porcentaje de la población femenina que reside en áreas urbanas y en áreas rurales, procederemos así:

Debemos tener en cuenta que el 100% de la población femenina es de 11 091 981. Por lo que el porcentaje de la población femenina urbana es:

$$\begin{array}{l} \text{Población Femenina Urbana} \\ \text{Población Femenina} \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \frac{7\,852\,110}{11\,091\,981} = \frac{x}{100}$$

$$x \approx 70,7\%$$

Y la población femenina rural es $100\% - 70,7\% = 29,3\%$.

Para poder analizar, elaboraremos un cuadro porcentual de la población femenina distribuida por la zona de residencia.

Lugar de residencia	Total (%)
Población urbana	70,7 %
Población rural	29,3 %
Total	100%

Observemos que la población femenina en un 70,7% se concentra en el área urbana. Sin embargo, en la zona rural, la población femenina es de un 29,3%. Esta situación puede ser a consecuencia del centralismo, migración u otros factores.

Como te habrás dado cuenta, la utilización de los porcentajes nos permitió comparar y, en consecuencia, analizar dicha situación con respecto a ciertas características importantes de la población femenina en el Perú.

Ejemplo 2:

Algunas veces habrás leído el periódico y, en consecuencia, habrás encontrado algunos avisos publicitarios atractivos por el descuento que en ellos se hace; como por ejemplo, el que tenemos a continuación:

Para determinar el porcentaje de descuento x , es necesario conocer el ahorro en soles por un kilogramo de pollo.

$$\begin{aligned} \text{Así calculamos: ahorro} &= \text{precio normal} - \text{precio de oferta} \\ &= 8,20 - 6,70 \\ &= \text{S/. } 1,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Descuento} &\longrightarrow \frac{1,50}{8,20} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 18,29 \Rightarrow \text{descuento} = 18,29\% \\ \text{Precio de lista} &\longrightarrow \end{aligned}$$

La nota que aparece al pie del anuncio, afirmando que el ahorro es S/. 5,50 por 2 kg, es incoherente con el anuncio, pues el ahorro por 2 kg sólo es $1,50 \times 2 = \text{S/. } 3,00$

Ejemplo 3:

En una tienda, se hace una liquidación donde todos los productos son rebajados en un 20%. Después de una semana todos los artículos vuelven a ser rebajados en un 5%. Si un polo originalmente cuesta S/. 18:

- ¿Cuánto vale después de la primera liquidación?
- ¿Cuánto, después de la segunda liquidación?
- ¿La oferta sería igual si originalmente el polo se hubiese rebajado en un 25%? Analiza tu respuesta.





Resolución:

- a. Para determinar el costo después de la primera liquidación, debemos determinar el descuento “x”. Se sabe que el primer descuento es 20% y el 100% es el costo inicial del polo: S/. 18.

$$\begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{Descuento} \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \frac{18}{x} = \frac{100}{20} \quad \longrightarrow \quad x = 3,6$$

$$\begin{array}{r} \text{Costo inicial} \\ \text{S/. 18} \end{array} - \begin{array}{r} \text{Descuento} \\ \text{S/. 3,6} \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo final} \\ \text{S/. 14,4} \end{array}$$

El costo después de la primera liquidación es de S/. 14,4.

- b. Para el costo después de la segunda liquidación, debemos determinar el descuento “y”. Se sabe que el segundo descuento es 5% y el 100% es el costo del polo después de la primera liquidación: S/. 14,4.

$$\begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{Descuento} \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \frac{14,4}{y} = \frac{100}{5} \quad \longrightarrow \quad y \approx 0,7$$

$$\begin{array}{r} \text{Costo inicial} \\ \text{S/. 14,4} \end{array} - \begin{array}{r} \text{Descuento} \\ \text{S/. 0,7} \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo final} \\ \text{S/. 13,7} \end{array}$$

El costo después de la segunda liquidación es S/. 13,7.

- c. Para determinar el costo después del supuesto descuento “z”, se asume que el descuento es: 25% y el 100% es el costo inicial del polo: S/. 18.

$$\begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{Descuento} \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \frac{18}{z} = \frac{100}{25} \quad \longrightarrow \quad z = 4,5$$

$$\begin{array}{r} \text{Costo inicial} \\ \text{S/. 18} \end{array} - \begin{array}{r} \text{Descuento} \\ \text{S/. 4,5} \end{array} = \begin{array}{r} \text{Costo final} \\ \text{S/. 13,5} \end{array}$$

Para darnos cuenta, haremos un cuadro comparativo, relacionando el costo final, después del descuento de 25% y de los descuentos sucesivos del 5% y 20%.

Descuento	25%	20% + 5%
Costo final	S/. 13,5	S/. 13,7

Como podemos observar, la rebaja del 25% y el 20% + 5% no son iguales.

Como podemos observar, el descuento de 25% es más conveniente para el cliente.

Actividad 1

Resuelve las siguientes situaciones planteadas. Presenta un informe escrito con los procedimientos empleados. Comparte, con tus compañeros, tus procesos de solución y verifica tus resultados.

- Responde cada una de las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál es el 5% de 40?
 - ¿De qué cantidad es 36 el 12%?
 - ¿De qué número es 18 el 20%?
- Un árbol crece aproximadamente el 27% de su longitud en un año. ¿Cuánto crecerá en 4 años, si ahora mide 50 cm?
- En un pueblo había 3 000 habitantes antes de que pusieran agua y desagüe. Ahora hay 12 000 habitantes.
 - ¿Cuál es el porcentaje de crecimiento que hubo en ese pueblo?
 - ¿Cuántos niños viven en ese pueblo? Sabemos que el 13% de ellos son los 234 que demostrando su valor cívico participaron en el desfile de Fiestas Patrias del distrito.
- Dado el siguiente anuncio:

DESODORANTE
SPEED

De S/. 8,70
a S/. 6,15

TRIPACK CREMA
DENTAL COLGATE
ANTISARRO

De S/. 5,95 a S/. 5,20

PACK 3 JABONES
PALMOLIVE AROMA
THERAPHY

De S/. 4,90 a S/. 3,99

- Determina el porcentaje de descuento en cada uno de los productos
 - ¿Cuál de los productos tiene mayor y menor descuento?
 - Para comprar cualquiera de estos 3 productos, ¿qué criterio utilizarías?
- Analiza la siguiente información:

Informe INEI-Censo Nacional 1996

“La distribución por grupos de edad indica que de cada 100 mujeres, 36 son niñas menores de 15 años; 21 son mujeres jóvenes de 15 a 24 años; 38 son adultas y 5 tienen 65 años a más...”

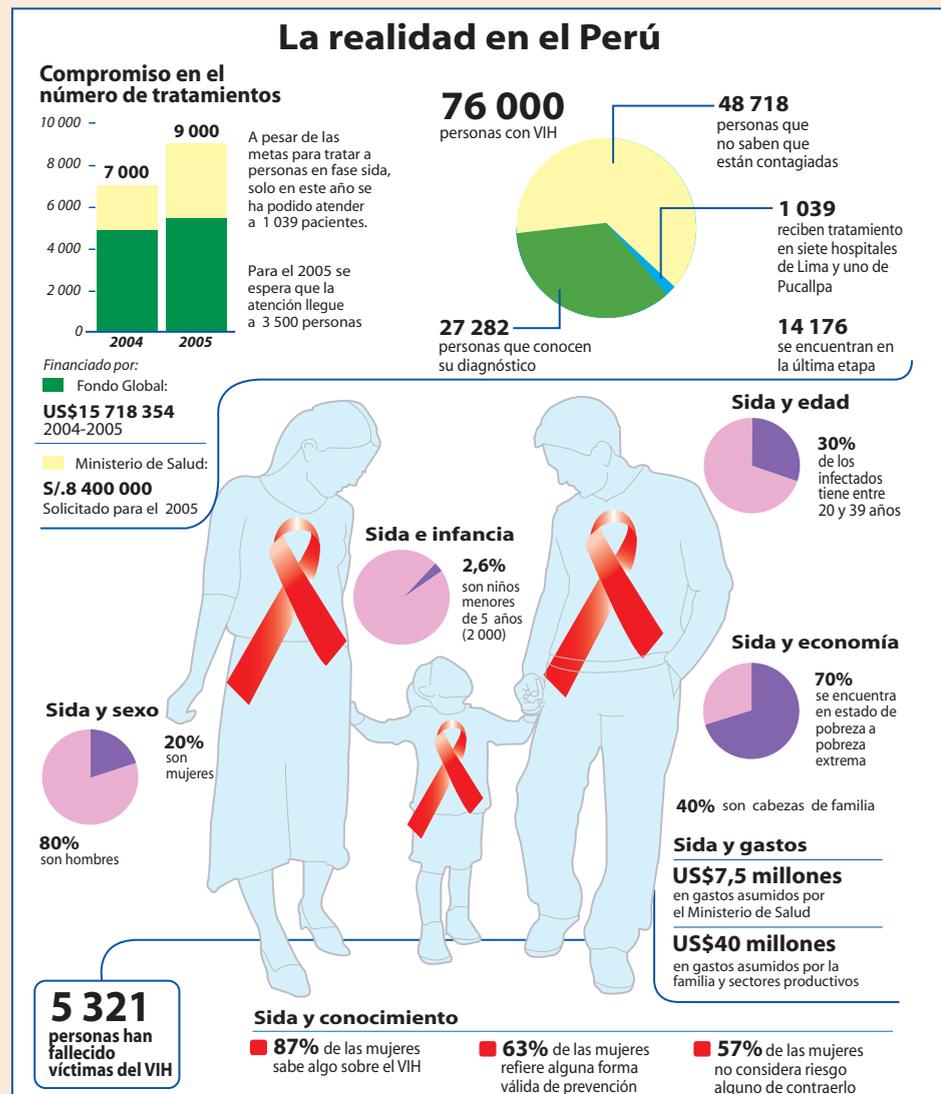
- Elabora una tabla donde se relacione en proporción y porcentaje, la población femenina por edades.
- ¿Qué porcentaje de la población femenina es joven?
- Si la población masculina en el año 1996 es de 10 956 375, ¿a cuánto asciende la población femenina joven?

en grupo...

investiga con tus compañeros

Formen equipos de cuatro personas y analicen los siguientes artículos periodísticos. Presenten un informe a su profesor.

I. LA EPIDEMIA NOS AMENZA



El Comercio, 1 de diciembre de 2004.

- Observen las gráficas estadísticas y calculen los porcentajes de cada sector circular.
- Comparen el porcentaje de aquellos que reciben tratamiento y de aquellos que no lo reciben. ¿Qué pueden opinar respecto a esta situación?
- En la gráfica "Sida y sexo": ¿Cuál es el porcentaje de incidencia del Sida en hombres y mujeres? ¿Cuál es tu opinión de que el Sida se dé con mayor incidencia en los hombres? ¿Qué medidas propones con tus compañeros para erradicar este mal?
- En relación al conocimiento que tienen las mujeres del Sida, ¿qué opinión te merece cada uno de los porcentajes presentados?
- Investiga en tu colegio: ¿Qué porcentaje de estudiantes tiene amplia información sobre el VIH Sida? ¿Qué porcentaje desconoce el tema?

II. POBREZA EN EL PERÚ

Disminución de la pobreza en el Perú: positiva, pero no suficiente

Según información del INEI, la pobreza en el Perú se redujo de 54,3% a 51,6% entre el 2001 y el 2004, una reducción de 2,7% con 95% de confianza. La disminución se ha dado tanto en el ámbito urbano como en el rural. En el primer caso, la pobreza pasó de 50,0% en el 2001 a 43,3% en el 2004, mientras que, en el segundo caso, pasó de 77,1% a 72,5%.

Lima y Callao, a diferencia del interior del país, no muestran cifras alentadoras. La población en situación de pobreza en Lima y Callao se incrementó de 31,8% en el 2001 a 36,6% en el 2004, en contraste con el interior del país que disminuyó 5,6 puntos porcentuales en el mismo periodo y llegó a 57,7% en el 2004. Una hipótesis a comprobar es que el incremento de la pobreza en Lima y Callao está directamente relacionado con la migración proveniente del interior del país en busca de mejores oportunidades.

Los departamentos que muestran una disminución de la pobreza estadísticamente significativa son Madre de Dios (-28,3%), Tumbes (-22,8%), Lambayeque (-18,1%), Ica (-17,5%), Ucayali (-15,0%), Cusco (-13,5%), San Martín (-11,5%), Loreto (-8,9%), Amazonas (-8,5%) y Tacna (-7,0%). El resto de departamentos (excluyendo Lima), no muestra cambios estadísticamente significativos en el periodo de comparación.

A pesar de la mejora en las cifras de pobreza en el Perú, aún más de la mitad de la población es pobre, situación que se refleja en la marcada diferencia de los ingresos entre niveles socioeconómicos: en promedio, el 10% del nivel socioeconómico más rico recibe cerca 12 veces el ingreso del 50% del nivel socioeconómico más pobre, estructura que se ha mantenido en los últimos años.

<http://blog.pucp.edu.pe/item/849>

Investiga:

- ¿Cuál es el significado del 95% de confianza?
- ¿Cuántos peruanos salieron de la situación de pobreza en el Perú del 2001 al 2004?
- ¿Cuántos peruanos pasaron a situación de pobreza en Lima y Callao del 2001 al 2004?
- ¿Te parece justo que el 10% de las personas que pertenecen al nivel socioeconómico más rico reciba cerca de 12 veces el ingreso del 50% de las personas más pobres? Fundamenta tu respuesta.



Sugerencia para presentar y exponer trabajos de investigación

Para la presentación de tus trabajos de investigación sugeridos en la sección: “En grupo investiga con tus compañeros”, considera el siguiente esquema:

* **Portada**

Considera a tu institución educativa, denominación de la investigación, lugar y fecha.

* **Índice**

Listado de temas con su respectiva numeración en el trabajo de investigación realizado.

* **Presentación**

Motivos por los que se realizó el trabajo y aspectos generales, así como la distribución de temas en el desarrollo de la investigación, en forma breve y clara.

* **Cálculos**

Presentación y desarrollo de algoritmos empleados.

* **Descripción e interpretación de resultados**

Respuesta a interrogantes formuladas, empleando los cálculos efectuados y la obtención de respuestas.

* **Conclusiones**

Síntesis de la investigación realizada, sobre la base de los objetivos que esta planteó.

* **Fuentes**

Textos, revistas, enlace web y otros que ayudaron a realizar el trabajo de investigación.

* **Anexos**

Ilustraciones, dibujos, cuadros o esquemas que ayuden a esclarecer las ideas presentadas en el trabajo.

Para la exposición de los trabajos de investigación en referencia, se sugiere considerar en forma clara la presentación, las conclusiones apoyadas por la descripción e interpretación de resultados, así como de las fuentes utilizadas.



2. INTERÉS *simple* *e* INTERÉS *compuesto*

A continuación, veremos la importancia de los porcentajes en situaciones reales vinculadas con el interés simple y el interés compuesto. Para ello supongamos que:

La familia Pérez logró ahorrar un capital de S/. 3 000 con mucho esfuerzo, pero no supieron qué hacer después para incrementarlo.

Es así que, por influencia del hijo mayor, decidieron ahorrar en un banco.

El banco ofreció incrementar su ahorro, con una tasa de interés del 3,7% anual, al final de los 3 años, pero había dos posibilidades para incrementar su capital; para ello, el representante del banco elaboró el siguiente cuadro:



Año		Interés simple	Interés compuesto
1er	Capital	3 000	3 000
	Interés por año	$3\,000 (0,037) = 111$	$3\,000 (0,037) = 111$
	Monto acumulado	$3\,000 + 111 = 3\,111$	$3\,000 + 111 = 3\,111$
2do	Capital	3 000	3 111 (nuevo capital)
	Interés por año	$3\,000 (0,037) = 111$	$3\,111 (0,037) = 115,107$
	Monto acumulado	$3\,111 + 111 = 3\,222$	$3\,111 + 115,107 = 3\,226,107$
3er	Capital	3 000	3 226,107 (nuevo capital)
	Interés por año	$3\,000 (0,037) = 111$	$3\,226,107 (0,037) = 119,36595$
	Monto acumulado	$3\,222 + 111 = 3\,333$	$3\,226,107 + 119,36595 = 3\,345,4729$

Como podrás observar, los montos acumulados al final de los 3 años son de:

Aplicado a interés simple : S/. 3 333

Aplicado a interés compuesto : S/. 3 345,4729

La familia Pérez optó por ahorrar su capital a interés compuesto.

La situación planteada nos remite al estudio del interés simple e interés compuesto.

importante

Cuando un monto está sujeto a un interés simple, aumenta linealmente, pero cuando un monto está sujeto a un interés compuesto, aumenta exponencialmente; esto se debe a que el capital cambia cada periodo de tiempo.

2.1 Interés simple

El interés simple puede ser aplicado a un préstamo, al ahorro en un banco o para hacer compras a crédito en un plazo determinado. La cantidad de interés que se paga o recibe dependerá de varios factores:

- El capital, que es la cantidad de dinero prestado o ahorrado.
- La tasa de interés que, en general, se aplica anualmente.
- El número de periodos de interés que se le aplica al capital.

El interés simple es el valor generado por la imposición de un capital a una tasa de interés por un número determinado de periodos. El interés simple se calcula multiplicando el capital por la tasa de interés y este resultado por el número de periodos de imposición del capital.

En el caso de la familia Pérez es:

$$3\ 000 (0,037) 3 = 333$$

Donde: El capital es S/. 3 000

La tasa de interés es de 3,7%

El número de periodo es desde 3 años

En general:

El interés simple es pagado sólo sobre el capital inicial o principal.

La fórmula para calcular es:

Interés simple = Capital \times tasa de interés \times número de periodos.

Usualmente se denota al interés simple por I , al capital por C , a la tasa de interés por i y al plazo o número de periodos por n , de modo que la fórmula puede escribirse como:

$$I = C \cdot i \cdot n$$

Cabe señalar que en la fórmula, la tasa de interés (i) debe expresarse en forma decimal y que el número de periodos (n) corresponde a los señalados en la tasa de interés.

Así, si la tasa de interés es anual, el número de periodos corresponde al número o fracción de años del capital (principal).

A continuación, presentamos algunos ejemplos.

Ejemplo 1

Una empresa maneja una cuenta de cheques que paga mensualmente un interés del 14,4% anual sobre el saldo promedio. Si el primero de junio el Banco de Oro le abona a la empresa S/. 3 580,45 como pago del interés del mes de mayo, ¿cuál fue el saldo promedio, en mayo, de la empresa?



Resolución:

Identificamos las variables y los datos:

- “C” es el capital buscado
- El interés que el banco le pagó: $I = S/. 3\,580,45$
- El número de periodo es de un mes: $n = \frac{1}{12}$
- La tasa de interés anual: $i = 12,4\%$ entonces $i = 0,124$

Relacionando los datos con la fórmula de interés simple:

$$I = C \cdot i \cdot n$$

Despejando “C”, que es la variable buscada: $C = \frac{I}{i \cdot n}$

Reemplazamos los datos:

$$C = \frac{3\,580,45}{0,124 \left(\frac{1}{12} \right)} \Rightarrow C = \frac{3\,580,45 \cdot (12)}{0,124} = 346\,495,16.$$

Respuesta: El saldo promedio de la empresa, en mayo, fue de S/. 346 495,16.

Ejemplo 2

El papá de Alberto, observando una revista, decide comprar una cámara digital. Si este modelo de cámara es ofrecida a crédito por dos tiendas, A y B, a una tasa de interés mensual del 5% en 4 y 8 meses, respectivamente:

- ¿Cuánto pagará de interés el papá de Alberto al final de los periodos dados por c/u de las tiendas?
- ¿En qué tienda le conviene comprar al papá de Alberto?

Resolución:

Como sabrás, hoy en día existen tantas tiendas que ofrecen una serie de mercancías, pagaderas en diferentes tiempos y con diversos intereses, que muchas veces los adultos no tomamos en cuenta. A continuación, solucionaremos la siguiente situación:

En la tienda A:

- “ I_1 ” es el interés buscado que cobra la tienda A.
- El capital que ofrece la tienda A (precio de la cámara digital): $C = 799$.
- La tasa de interés anual de la tienda A:
Una tasa de 5% mensual equivale a una tasa de 60% anual, luego: $i = 60\% \rightarrow i = 0,60$
- El número de periodos es de 4 meses; es decir $\frac{4}{12}$
- Aplicando la definición de interés simple:
$$I_1 = 799(0,60) \left(\frac{4}{12} \right) = 159,8 \Rightarrow I_1 = S/. 159,80$$

OFERTAS

INSUPERABLES!

MEGAPIXELES	ZOOM		MEMORIA
6.0	3X OPTICO	6X DIGITAL	25 MB



S/. 799,00

importante

Si se saca un préstamo sujeto a un tipo de interés mensual (o anual), cuanto mayor sea el tiempo de pago, mayor será el monto pagado.

En la tienda “B”:

- “ I_2 ” es el interés buscado que cobra la tienda B.
- El capital que ofrece la tienda B (precio de la cámara digital): $C = 799$.
- La tasa de interés anual de la tienda B: $i = 60\% \Rightarrow i = 0,60$.
- El número de periodo es de 8 meses: $n = \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.
- Aplicando definición de interés simple: $I_2 = 799(0,60)\left(\frac{2}{3}\right) = 319,60$
 $\rightarrow I_2 = S/. 319,60$

Respuesta:

- En la tienda A el interés es de S/. 159,80 y en la tienda B el interés es de S/. 319,60.
- En la tienda A cobran menos interés, sin embargo, la cuota mensual es mucho mayor al de la tienda B. Esto deberá tenerlo en cuenta el papá de Alberto, a quien le conviene comprar en la tienda donde le fijen cuotas mensuales que estén al alcance de su situación económica.

Ejemplo 3

De las siguientes ofertas de crédito:

CRÉDITOS AL INSTANTE

POR S/. 3 000 PAGAS S/. 120 DE INTERÉS EN UN MES

SONIA TE PRESTA

POR S/. 2 000 PAGAS S/. 4 DIARIOS DE INTERÉS

- Calcula la tasa de interés en cada uno de ellos.
- ¿Cuál de las dos ofertas conviene aceptar?

Resolución:



Oferta 1

En CRÉDITOS AL INSTANTE:

$$i = \frac{I}{C.n}$$

$$i = \frac{120}{3000 \times \frac{1}{12}}$$

$$i = \frac{120 \times 12}{3000 \times 1}$$

$$i = 0,48$$

$$i = 48\% \text{ anual}$$

Oferta 2

En SONIA TE PRESTA:

$$i = \frac{I}{C.n}$$

$$i = \frac{4}{2000 \cdot \frac{1}{360}}$$

$$i = \frac{4 \times 360}{2000 \times 1}$$

$$i = 0,72$$

$$i = 72\% \text{ anual}$$

Para decidir, uno de los criterios importantes que se debe de tener en cuenta es que la tasa de interés sea siempre menor en un mismo periodo; en este caso, la oferta 1 es la más conveniente.

2.2 Interés compuesto

A diferencia del interés simple, el interés compuesto es pagado sobre el capital y sobre el interés que ya se ha pagado.

Analicemos la situación planteada en la página 19:

Periodo	Capital	Interés compuesto	Monto total en soles
1er Año	3 000	3 000 (0,037) = 111	3 111
2do Año	3 111	3 111 (0,037) = 115,107	3 226,107
3er Año	3 226,107	3 226,1071 (0,037) = 119, 36595	3 345,4729

Así pues, al final de los 3 años, la familia Pérez obtendrá un monto total de S/. 3 345,4729 en su cuenta de ahorro; si es que opta por ahorrar su capital, bajo esta modalidad de interés compuesto.

El incorporar el interés generado en el periodo anterior al capital del ahorro se llama capitalización y al periodo en que el interés puede ser convertido en capital se llama periodo de capitalización. Los periodos de capitalización más comunes son los mensuales, trimestrales, semestrales y anuales. Sin embargo, existen instrumentos de inversión como pagarés bancarios donde los plazos son a 7; 14; 28; 91; 182 días.

En resumen, el interés compuesto se emplea en operaciones a largo plazo y difiere del interés simple en que el interés generado en cada periodo se añade al capital. El capital no permanece fijo a lo largo del tiempo, sino que se va incrementando, y, de esta forma, el interés que el capital o inversión genera cada periodo, también aumenta continuamente.

Si denotamos por (i) a la tasa de interés por el periodo de capitalización, entonces el monto de la inversión (M), después de (n) periodos de capitalización es:

$$M = C(1 + i)^n$$

Donde: C = capital

Es importante subrayar que aquí la tasa de interés se especifica por el periodo de capitalización. Así, decimos que “la tasa de interés es de 24% anual capitalizable mensualmente”, o bien que “la tasa de interés es del 22% anual capitalizable trimestralmente”. Si la tasa de interés se expresa en forma anual, se llama **tasa nominal** y entonces es necesario dividir la tasa anual por el número de periodos de capitalización en un año. Por ejemplo, una tasa nominal anual del 24% capitalizable mensualmente equivale a una tasa mensual del $\frac{24}{12} = 2\%$, mientras que una tasa nominal anual del 22% capitalizable trimestralmente equivale a una tasa trimestral del $\frac{22}{4} = 5,5\%$.

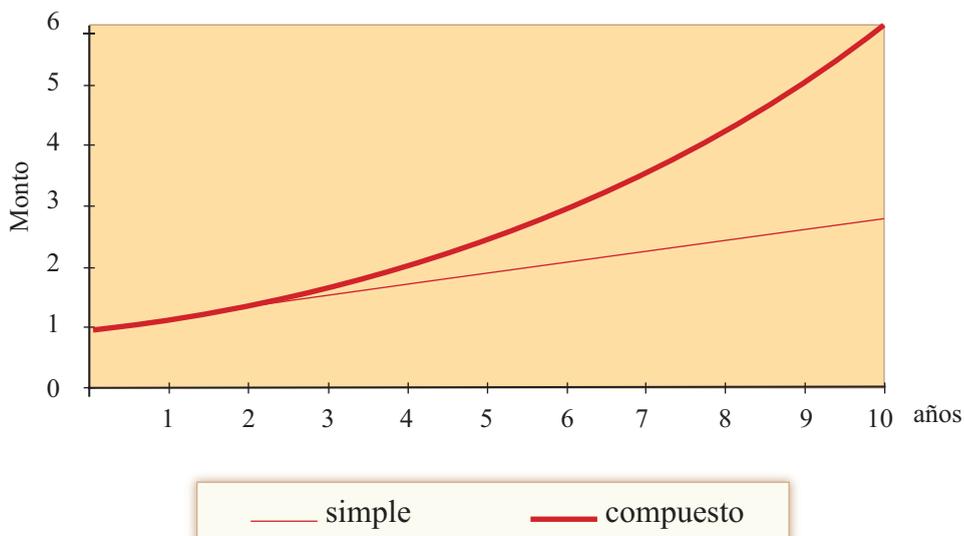
Como hemos observado en el ejemplo de la familia Pérez, el interés simple es diferente al interés compuesto. Observemos las gráficas respectivas, donde se puede apreciar que la diferencia entre los montos simple y compuesto es marcada en el largo plazo.

Un mate... de risa



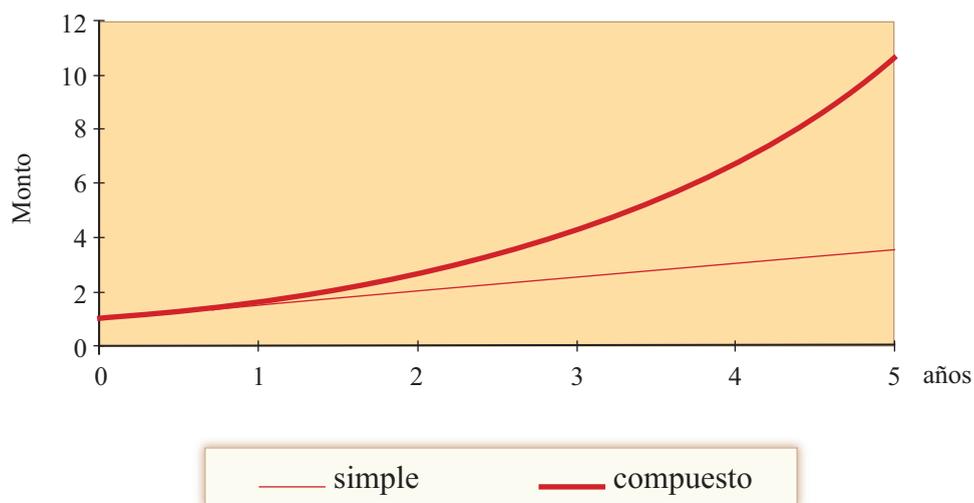
Una señora le dice a su esposo: “Cariño, ¡todo el día pensando en números, cifras, cuentas, cálculos matemáticos, porcentajes! ¿No te das cuenta cuánto se daña nuestra relación?”.
- Sí, un 63%...

S/. 1,00 al 1,5% mensual



Además, cuando la tasa de interés es mayor, la diferencia entre los montos comienza a ser palpable a los pocos periodos de capitalización, como se aprecia en la siguiente figura:

S/. 1,00 al 4% mensual



Analícemos ahora algunos problemas de interés compuesto.

Ejemplo 1

Una empresa solicita un préstamo bancario de S/. 75 000 a un plazo de tres meses y a una tasa de interés anual del 26% capitalizable mensualmente. ¿Cuál es el monto con que la empresa debe liquidar el préstamo?

Resolución:

Identificamos la variable y los datos:

- “M” es el monto a liquidar.

- El capital que se requiere prestar: $C = 75\ 000$.
- La tasa de interés anual capitalizado mensualmente: $i = \frac{26}{12} = 2,1\bar{6}\%$.
- El número de periodos de capitalización mensual en 3 meses: $n = 3$.

Relacionamos los datos y la variable con la fórmula de interés compuesto:

$$M = C(1 + i)^n$$

Reemplazamos los datos:

$$M = 75\ 000(1 + 0,021666)^3 = S/. 79\ 981,39$$

Respuesta

El monto con que la empresa debe liquidar el préstamo es de S/. 79 981,39.

Ejemplo 2

El papá de Carlos desea formar un fondo de S/. 8 000 para la educación superior de su hijo, de tal manera que pueda disponer de él dentro de 6 años. ¿Cuánto debe invertir aproximadamente ahora, para este depósito, al 4% capitalizando semestralmente?

Resolución:

Identificamos la variable y los datos:

- “C” es la inversión buscada que debe hacer el papá de Carlos.
- El monto que desea formar al final de 6 años: S/. = 8 000.
- La tasa de interés anual capitalizada semestralmente:

$$i = \frac{4\%}{2} = 2\%$$

- El número de periodos de capitalización semestral en 6 años:

$$n = 2(6) = 12$$

Relacionamos los datos y la variable con la fórmula de interés compuesto:

$$M = C(1 + i)^n$$

Despejamos la variable buscada “C” en la fórmula de Interés compuesto:

$$M = C(1 + i)^n \Rightarrow C = \frac{M}{(1 + i)^n}$$

Reemplazamos los datos:

$$C = \frac{8\ 000}{(1 + 0,02)^{12}} = \frac{8\ 000}{1,2682417} = 6\ 307,9459$$

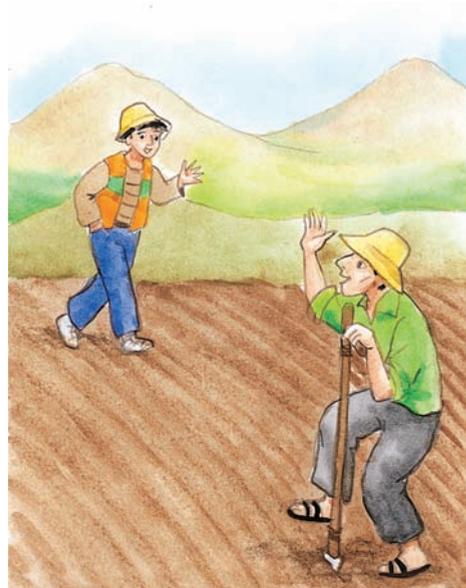
Respuesta:

El papá de Carlos debe de invertir ahora aproximadamente S/. 6 308,00.



Ejemplo 6

Un agricultor del departamento de Ayacucho, se presta de una cooperativa el monto de S/. 2 000 al 3% capitalizable trimestralmente para comprar herramientas, en un término de 2 años. Calcular el interés total que tiene que pagar el agricultor.



Resolución:

Identificamos la variable y los datos.

Para poder calcular el interés total, debemos determinar el monto que tiene que pagar a la cooperativa al término de los 2 años.

- “ M ” es el monto buscado que tiene que pagar el agricultor.
- La inversión que se presta el agricultor: $C = \text{S}/. 2\ 000$.
- La tasa de interés anual capitalizado trimestralmente: $i = \frac{3}{4} = 0,75\%$.
- El número de periodos de capitalización trimestral en 2 años. $n = 4(2) = 8$ trimestres.

Relacionamos los datos y la variable con la fórmula de interés compuesto.

$$M = C(1 + i)^n$$

Reemplazamos los datos en la fórmula:

$$M = 2\ 000 (1 + 0,0075)^8 = \text{S}/. 2\ 123,1976$$

- El interés total (I_T) estará dado: $I_T = M - C$

$$I_T \approx 2\ 123,1976 - 2\ 000$$

$$I_T \approx 123,00$$

Respuesta:

El interés total que tiene que pagar a la cooperativa es aproximadamente S/. 123,00.

Actividad 2

Resuelve las siguientes situaciones planteadas. Presenta un informe escrito con los procedimientos empleados. Comparte con tus compañeros tus procesos de solución y verifica tus resultados.

1. Completa la siguiente tabla.

	Interés (I)	Periodo (n)	Capital (P)	Tasa de interés (i)
<i>a</i>	106	3 meses	3 200	
<i>b</i>	58	15 días	1 100	
<i>c</i>	75	4 trimestres	2 700	

2. Calcula el valor de “*x*” e “*y*” en la siguiente tabla:

	Interés (I)	Periodo (n)	Capital (P)	Tasa de interés (i)
<i>a</i>	S/. 70,20	72 días	<i>x</i>	95%
<i>b</i>	S/. 180	2 meses	<i>y</i>	4%

3. De la siguiente oferta de préstamo:

OFERTA
¿Quieres dinero?
S/. 4 000
ten al instante × S/. 80
soles de interés en 1 mes.

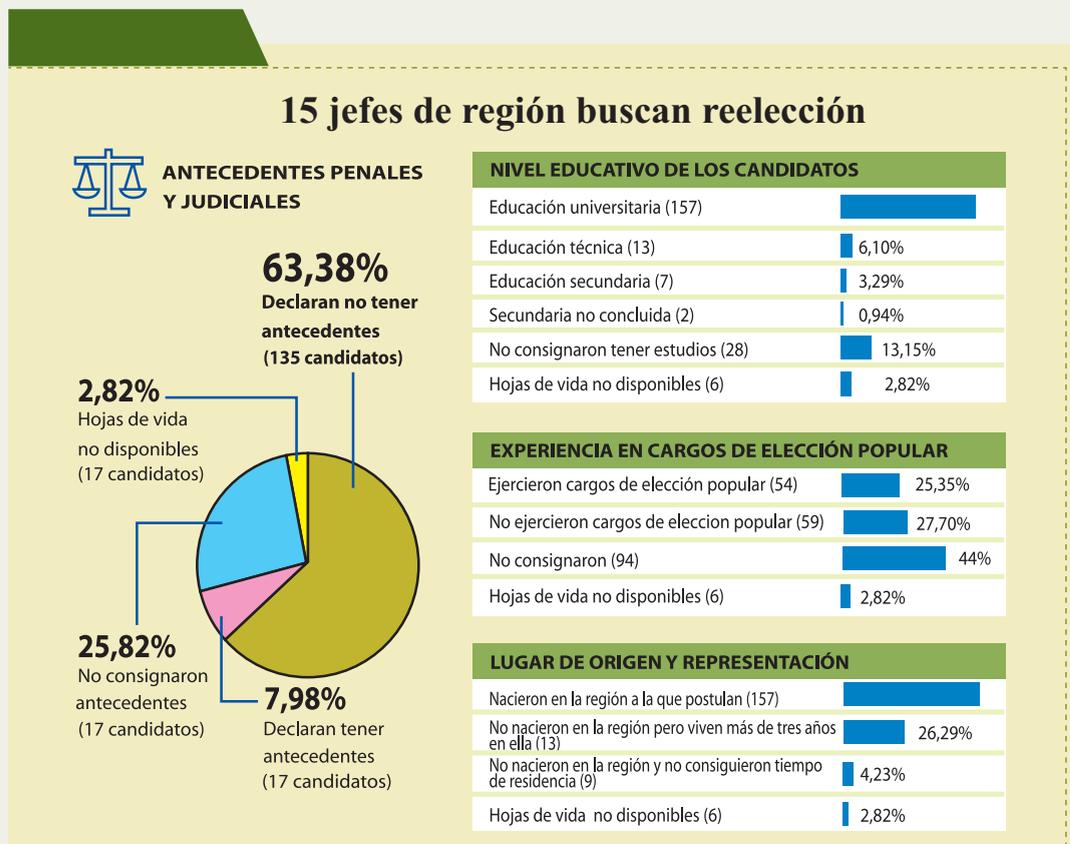
OFERTA
Te prestamos al toque
S/. 5 000
y paga S/. 3 diarios de
interés en 2 meses.

- Calcula la tasa de interés en *c/u* de ellos.
 - Calcula cuál de las 2 ofertas te convendría.
 - Redacta 3 ofertas de crédito teniendo en cuenta que el capital a prestar sea S/. 2 500; el plazo, 2 meses con 15 días y la tasa de interés sea, respectivamente: 2%; 1,5% y 2,1%.
4. Un microempresario artesanal solicita al banco un préstamo de \$ 500 para invertirlos en la fabricación de sus productos artesanales, a una tasa nominal del 8% con capitalización trimestral.
(Tipo de cambio: S/. 3,3 por dólar)
- Calcula el monto que debe de pagar al final de 4 años.
 - ¿Cuánto de interés pagó en soles al final de los 4 años?
5. Una madrina de bautizo le abre a su ahijado Armando, una cuenta de ahorro por S/. 3 000, cuando este ha cumplido 3 años. Si la cuenta le paga un interés del 12% anual capitalizable mensualmente y el ahijado no lo retira hasta cumplir los 18 años: ¿Cuánto recibirá Armando al cumplir 18 años?



3. EVALUACIÓN

1. Resuelve las siguientes situaciones:
 - a. En una clase de 36 estudiantes, 27 son varones. ¿Qué porcentaje son varones?
 - b. De 1 000 personas encuestadas, 400 prefieren el pan integral. ¿Qué porcentaje prefiere el pan integral?
 - c. Los mares y océanos ocupan 361 100 000 km²; el área total de la superficie del planeta es de 509 880 000 km². ¿Qué porcentaje de la superficie terrestre representa a los mares?
2. Del sueldo de la mamá de Rosa se descuenta el 9% por seguro social y 15% por otros descuentos. Su sueldo sin descuento es de S/. 1 095. ¿Cuánto cobra la mamá de Rosa?
3. Analiza el siguiente artículo periodístico.



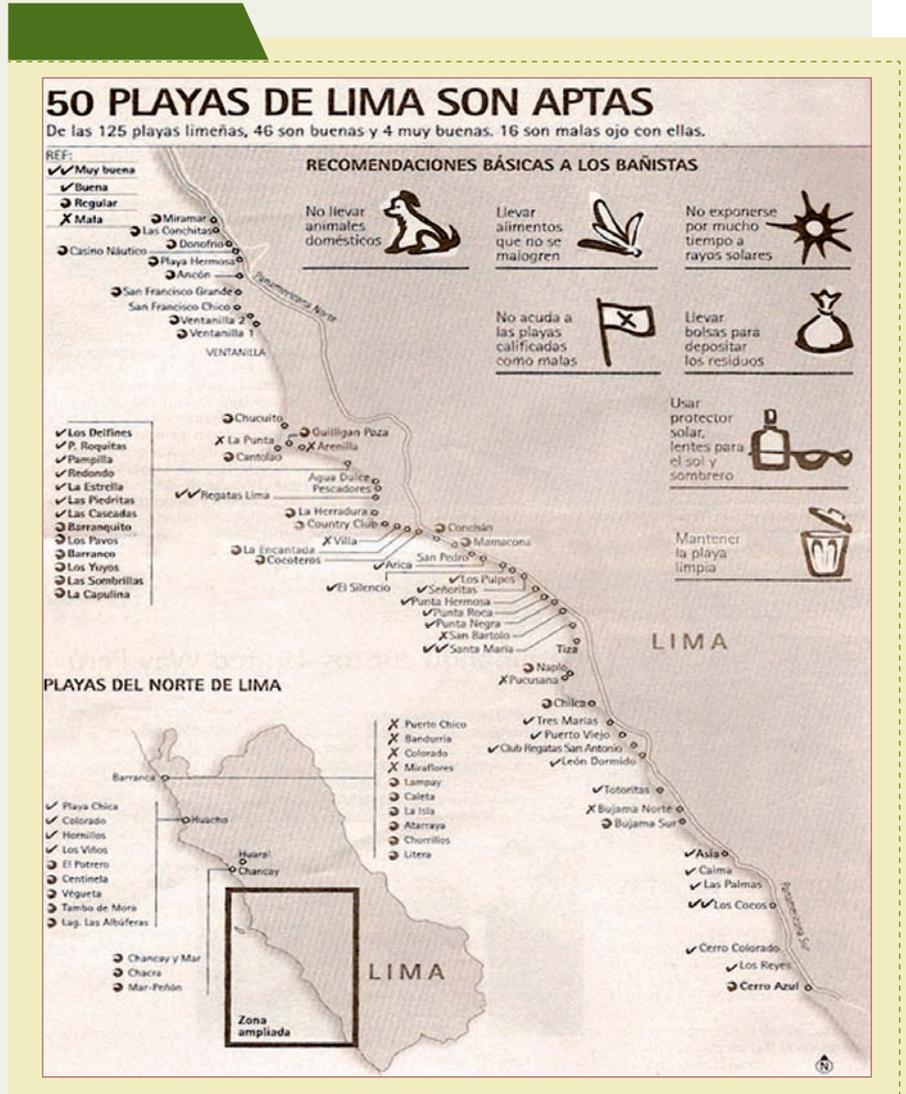
La República, 25 de octubre de 2006.

Contesta las siguientes preguntas:

- a. De los 213 candidatos para las elecciones regionales de noviembre del 2006, calcula el número de candidatos regionales que en su hoja de vida consignan:
 - Tener antecedentes
 - No tener antecedentes
- b. Según tu criterio: ¿qué porcentaje de candidatos regionales no estarían aptos para postular? ¿Por qué?
- c. ¿Crees que es importante conocer los datos de la hoja de vida de los candidatos?

4. Dado el siguiente informe de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

- Elabora una tabla de porcentajes que consignen las 150 playas calificadas por DIGESA.
- ¿Cuál es el porcentaje de playas que por precaución no se debería elegir?
- ¿Cuál es el porcentaje de playas aptas?
- ¿Cuál es el porcentaje de playas no aptas?
- ¿Cuáles crees que serían las consecuencias de frecuentar una playa contaminada?



5. El siguiente aviso publicitario salió por el Día de la Madre en una revista del diario local *El Comercio*.



Como podrás observar, el precio por el combo digital incluye el IGV (19%). Si el representante de la tienda ofrece al cliente cobrar solo un 10% del IGV:

- ¿Cuál es el precio real del combo digital?
- ¿Cuánto se paga por IGV del combo digital?
- ¿Cuánto pagará el cliente?
- ¿Consideras que la actitud del representante de la tienda es honesta? ¿Por qué?

4. METACOGNICIÓN

Metacognición es la habilidad de pensar sobre el discurso del propio pensamiento, es decir, sirve para darnos cuenta cómo aprendemos cuando aprendemos.

Responde en una hoja aparte:

1. ¿De qué manera te organizaste para leer el fascículo y desarrollar las actividades propuestas?
2. ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
3. Si no te fue fácil, ¿qué hiciste para comprenderlo?
4. ¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?
5. ¿Cuáles de estos pasos te presentaron mayor dificultad?
6. ¿Cómo lograste superar estas dificultades?
7. Al resolver la evaluación, ¿qué ítems te presentaron mayor dificultad?
8. ¿Qué pasos has seguido para superar estas dificultades?
9. ¿En qué acciones de tu vida te pueden ayudar los temas desarrollados en este fascículo?
10. ¿Qué nivel de logro de aprendizaje consideras que has obtenido al finalizar este fascículo?

Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
	NO ESCRIBIR		

¿Por qué?

11. ¿Crees que las actividades de investigación fueron realmente un trabajo de equipo? Explica.
12. ¿Tuviste la oportunidad de compartir tus conocimientos con algunos de tus compañeros? ¿Qué sentimientos provocaron en ti este hecho?

BIBLIOGRAFÍA

comentada

1. Corbalan, Fernando. **La matemática aplicada a la vida cotidiana**. Barcelona. Editorial Graó, 1995.

Considera diversas aplicaciones de los contenidos matemáticos en educación secundaria, con situaciones problemáticas tratadas didácticamente, así como las aplicaciones de porcentajes en situaciones en la vida diaria.

2. García Hoz, Víctor. **Enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria**. Madrid. Ediciones RIALP S.A., 1996.

Trata sobre contenidos matemáticos diversos como: Aritmética, Geometría, Álgebra y Análisis. Considera teorías y situaciones didácticas para cada contenido didáctico de acuerdo con una propuesta generada por grados.

3. Hoffmann, Laurence D. **Cálculo aplicado para Administración, Economía, Contaduría y Ciencias Sociales**. México. Ed. Mc GRAW-HILL, 1989.

Interesante texto en el cual se presenta el tema de interés compuesto de manera clara y sencilla. Este tema es desarrollado a través del análisis de situaciones cotidianas, trabajando las técnicas y estrategias que se necesitará para resolver problemas que involucran interés compuesto.

4. Instituto de Ciencias y Humanidades. **Análisis del número y sus aplicaciones**. Lima. Lumbreras Editores S.R.L., 2006.

Versión en español. Aquí encontramos una reseña histórica de la Aritmética, que proporciona una visión general de su evolución. También contiene Aritmética razonada, Aritmética comercial, Estadística y Combinatoria, análisis combinatorio y probabilidades.

5. National Council of Teachers of Mathematics. **Principios y estándares para la educación matemática**. Sevilla. Sociedad Thales, 2000.

Considera las capacidades específicas como han de desarrollarse en los estudiantes, estableciendo diversas aplicaciones y ejemplos en el mundo.

ENLACES web

1. http://www.fedex.com/us_espanol/services/fuelsurcharge.html?link=4

Página que contiene tablas estadísticas con porcentajes sobre recargos por combustible.

2. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista23/artpieplano.htm>

Esta página contiene estudios realizados donde se aplican las nociones de porcentajes.

3. <http://www.sectormatematica.cl/enlaces.htm>

Esta página contiene: juegos, adivinanzas, chistes, poesías, curiosidades y citas sobre matemáticas. Además, información y ejercicios matemáticos para desarrollar.

4. http://www.ginniema.gov/homezone/brainfood/sp_saving.html

En esta página podrás encontrar información, ejercicios y problemas desarrollados de manera sencilla, sobre interés simple y compuesto. Además, contiene temas sobre préstamos, créditos, hipotecas y otros.

5. <http://www.elprisma.com/apuntes/economia/interessimplecompuesto/>

Página en español que contiene toda la teoría sobre interés simple y compuesto. Incluye enlaces web, ejercicios y problemas.

6. <http://www.elcomercioperu.com.pe>

Entre las diversas noticias que aquí aparecen encontrarás muchas que te permitirán trabajar el tema de porcentajes, puesto que se presentan cuadros estadísticos, gráficos porcentuales, encuestas, etc.

7. <http://valle.fciencias.unam.mx/~lugo/bach1/Intereses/index.html>

Interesante página donde se explica de manera sencilla y clara el tema de Interés simple y compuesto a través de la resolución de situaciones cotidianas. Además cuenta con un calculador de interés, muy útil para facilitar la observación del incremento del capital con un interés compuesto. Recomendado para iniciarse en este tema.