

2°
medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 26

Matemática



UNIDAD DE
CURRÍCULO Y
EVALUACIÓN **UCE**



Inicio

El objetivo de esta clase es comprender y aplicar el concepto de cambio porcentual en situaciones cotidianas.

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

Desarrollo



Recordemos las estrategias para resolver el siguiente problema:

El precio de un litro de bencina de 93 octanos tenía un valor de \$756, pero al cabo de un año su precio subió a \$852. Entonces, ¿cuál fue el porcentaje de aumento?

Estrategia 1: Usando regla de 3.

Valor	%
756	100
852	x

$$x = \frac{852 \cdot 100}{756}$$
$$x \approx 112,7$$
$$x \approx 113$$

$$\% \text{ de aumento} = 113\% - 100\% = 13\%$$

Porcentaje de aumento fue del **13%**

Estrategia 2: Usando la fórmula.

$$\frac{\text{Valor final} - \text{Valor inicial}}{\text{Valor inicial}} \cdot 100$$

$$\frac{852 - 756}{756} \cdot 100$$

$$\frac{96 \cdot 100}{756}$$

$$x \approx 12,7$$
$$x \approx 13$$

Porcentaje de aumento fue del **13%**



El precio de la bencina sufre cambios porcentuales constantemente, pero es de mayor utilidad notar estos cambios en periodos de tiempo y así poder proyectar cómo los costos afectan o favorecen la economía de la ciudadanía.



Basándose en la situación anterior, resuelva la siguiente actividad:

Actividad 1

1. Según este crecimiento porcentual del 13%, ¿cuál será el precio de la bencina de 93 octanos al cabo de otro año? y ¿al siguiente?

2. Completa la tabla:

Tiempo (Años)	1	2	3	4
Precio Bencina (\$)	756	852		



El índice de variación (Iv) es el porcentaje de aumento o disminución que experimenta el índice entre dos fechas determinadas. Es un valor constante en el tiempo.

$$Iv = (1 \pm p\%)$$

p = % de aumento o disminución

1. Si el porcentaje de variación aumenta un 2,3%

$$\begin{aligned} Iv &= (1 + 2,3\%) \\ &= \left(1 + \frac{2,3}{100}\right) \\ &= \left(1 + \frac{23}{1000}\right) \\ &= (1 + 0,023) \\ &= 1,023 \end{aligned}$$

1. Si el porcentaje de variación disminuye un 4%

$$\begin{aligned} Iv &= (1 - 4\%) \\ &= \left(1 - \frac{4}{100}\right) \\ &= (1 - 0,04) \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

Para considerar:

- Si el $lv.$ es una variación mayor que 1 consideramos que el cambio porcentual en el tiempo es creciente.
- Si el $lv.$ es una variación menor que 1 consideramos que el cambio porcentual en el tiempo es decreciente.



Actividad 2

Completa el ítem 1 del texto del estudiante, [página 83](#).



Actividad 3

A partir de los datos del texto del estudiante de la [página 82](#), observa la siguiente tabla:

Altura de un árbol nativo					
Año	2013	2014	2015	2016	2017
Altura (m)	2	2,4	2,88	3,456	4,1472

Considerando los t años transcurridos desde el 2012 (esto es, al año 2013 le corresponde $t = 1$) y definiendo la función f que asocia a cada uno de estos años con la altura h del árbol, se tiene la tabla:

$f(t) = h$					
t (años)	1	2	3	4	5
h (m)	2	2,4	2,88	3,456	4,1472

1. ¿Cuál es el cambio porcentual o porcentaje de aumento entre el año 1 y el año 2? ¿Será constante entre un año y otro?

2. ¿Cuál es el lv ?

3. A partir de la tabla, determina el valor constante que relaciona la altura en los años sucesivos.

$$\begin{aligned} \bullet f(2) &= \boxed{} \cdot f(1) \leftrightarrow 2,4 = \boxed{} \cdot 2 \\ \bullet f(3) &= \boxed{} \cdot f(2) \leftrightarrow 2,88 = \boxed{} \cdot 2,4 \\ \bullet f(4) &= \boxed{} \cdot f(3) \leftrightarrow 3,456 = \boxed{} \cdot 2,88 \\ \bullet f(5) &= \boxed{} \cdot f(4) \leftrightarrow 4,1472 = \boxed{} \cdot 3,456 \end{aligned}$$

a. ¿Cuál sería la expresión que modela la altura del árbol para $f(n+1)$?

$$f(n+1) = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

b. ¿De qué manera se relaciona el Iv con la expresión que modela la situación planteada?



En resumen:

- El índice de variación puede ser calculado a partir de la fórmula $Iv = (1 \pm p\%)$ dado un porcentaje de aumento o disminución.
- Podemos estimar el porcentaje de aumento o disminución dado el Iv despejando la fórmula.
- El índice de variación (Iv) se asocia a cada cambio porcentual y corresponde al factor por el cual se multiplica una cantidad inicial para aplicarle el cambio, por lo tanto, también puede ser calculado a partir del modelo.

Cierre



Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta

1

El precio de una libra de cobre ha presentado una baja de 2,3%. Entonces, el índice de variación y cambio porcentual, respectivamente, son:

- a) 2,3 y 1,77
- b) 2,3 y 0,77
- c) 1,023 y 23
- d) 0,977 y 2,3

2

La concentración de dióxido de carbono en el aire de una ciudad se puede modelar como: $f(n + 1) = 1,006 \cdot f(n)$, donde n es año y f es la concentración. El índice de variación es:

- a) 6%
- b) 1,006%
- c) 1%
- d) No se puede determinar.

3

En el mes de marzo, el número de personas que salió de paseo bajó de 50 a 30 de un año a otro. ¿Cuál fue el índice de variación?

- a) 0,8
- b) 0,6
- c) 0,4
- d) 0,2

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.

2°
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

Tema 1: ¿Qué se entiende por cambio porcentual?

✓ ¿Qué aprenderé?

A comprender y explicar el cambio conceptual aplicado a situaciones cotidianas.

✓ ¿Para qué?

Para resolver problemas de crecimiento o decrecimiento porcentual que se observan a medida que pasa el tiempo.

Glosario

Índice de variación (Iv): se asocia a cada cambio porcentual y corresponde al factor por el cual se multiplica una cantidad inicial para aplicarle el cambio.

¿Cómo trabajé el taller?

Individualmente

 Grupalmente

¿Cómo trabajó mi compañero(a) el taller?

Individualmente

 Grupalmente

●● Actividad en pareja

Taller

1 Observen la siguiente tabla:

Altura de un árbol nativo					
Año	2013	2014	2015	2016	2017
Altura (m)	2	2,4	2,88	3,456	4,1472

Considerando los t años transcurridos desde el 2012 (esto es, al año 2013 le corresponde $t = 1$) y definiendo la función f que asocia a cada uno de estos años con la altura h del árbol, se tiene la tabla:

$f(t) = h$					
t (años)	1	2	3	4	5
h (m)	2	2,4	2,88	3,456	4,1472

- ¿Pueden observar un cambio constante a medida que pasan los años?
- Determinen el valor constante que relaciona la altura en los años sucesivos.

- $f(2) = \square \cdot f(1) \leftrightarrow 2,4 = \square \cdot 2$
- $f(3) = \square \cdot f(2) \leftrightarrow 2,88 = \square \cdot 2,4$
- $f(4) = \square \cdot f(3) \leftrightarrow 3,456 = \square \cdot 2,88$
- $f(5) = \square \cdot f(4) \leftrightarrow 4,1472 = \square \cdot 3,456$

- ¿Cómo se expresa algebraicamente este cambio constante? Explica.
- ¿Cuál es el **índice de variación**?

2 Grafiquen los valores de la tabla. Luego, respondan:

- ¿Cómo podrían describir la gráfica?
- Si se mantuviera el cambio constante, ¿qué altura se espera que alcance este árbol durante 2018?

Actividades de proceso

1. Completa la tabla según la información dada.

Enunciado	lv	Cambio porcentual
Una fotografía se reduce en un 30%.		
La obesidad en un país aumenta en un 2,8% al año.		
El precio de una entrada al cine disminuye en un 15%.		
La cantidad de insectos bajó en un 4,5%.		
Las ventas bajaron en una cuarta parte.		
Los turistas aumentaron en una décima parte.		

2. Identifica la ecuación del cambio porcentual.

Proyección del dióxido de carbono en el aire a nivel mundial					
Año	2013	2014	2015	2016	2017
Concentración (ppm)	400,0	402,4	404,8	407,2	409,6

Considerando la función h , que asocia a cada período de tiempo t (desde $t = 1$ para el año 2013) la concentración c de dióxido de carbono, se tiene la tabla:

$h(t) = c$					
t (años)	1	2	3	4	5
c (ppm)	400,0	402,4	404,8	407,2	409,6

a. Se puede observar un cambio porcentual constante, ya que:

b. Por lo tanto, la ecuación del cambio porcentual para este fenómeno es:

En resumen

El **cambio porcentual** es la variación dado un porcentaje de cambio que sufre un número o cantidad inicial, sea que aumente o disminuya, y que puede asociarse a períodos de tiempo.

Un fenómeno que involucre un cambio porcentual constante de una cantidad entre dos períodos consecutivos, t y $t + 1$, se puede modelar con la ecuación:

$$f(t + 1) = lv \cdot f(t)$$

Donde $f(t)$ es la cantidad en el período t ; $f(t + 1)$, la del período $t + 1$; mientras que lv es el índice de variación.