

2°
medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 27

Matemática



Inicio

En esta clase comprenderemos y explicaremos el cambio de crecimiento o decrecimiento aplicado a 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



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 periodos de tiempo. Un fenómeno que involucre un cambio porcentual constante de una cantidad entre dos periodos 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 periodo $t + 1$; mientras que lv es el índice de variación, dado que $lv = (1 \pm p\%)$, la ecuación la podemos escribir:

$$f(t + 1) = (1 \pm p\%) \cdot f(t)$$

Ejercicio resuelto:

El Índice de variación del precio del limón es de un 1,4 entre febrero y marzo del año. ¿Cuál es el cambio de variación? Obtener una expresión que pueda modelar la situación de los siguientes meses.

1. ¿Cuál es el cambio de variación?

R: Como el lv es mayor que 1, podemos concluir que el cambio de variación es creciente, por lo tanto, el precio de los limones seguirá subiendo. Para determinar ese porcentaje de variación, despejamos la ecuación de la fórmula lv , donde p es el porcentaje de aumento.

$$\begin{aligned}lv &= (1 \pm p\%) \\1,4 &= 1 + p\% \\1,4 - 1 &= p\% \\p\% &= 0,4 = \frac{4}{10} = \frac{40}{100} = 40\%\end{aligned}$$

Por lo tanto, el cambio de variación fue de un 40% de aumento.

2. Obtener una expresión que pueda modelar la situación de los siguientes meses.

R: Usando la ecuación $f(t + 1) = lv \cdot f(t)$, obtenemos: $f(t + 1) = 1,4 \cdot f(t)$, donde t representa el tiempo (meses) y $f(t)$ representa el precio del limón pasado t tiempo.



Actividad 1:

Resuelve y responde todos los ítems de la **página 84** del texto del estudiante.



Existe diversidad de métodos para la estimación de poblaciones futuras, pero en realidad, ninguno es 100% preciso, ya que siempre existirá un grado de incertidumbre, que puede depender de una variedad de factores.

Ciertas poblaciones crecen anualmente en un porcentaje constante de la población actual. Este crecimiento se puede analizar con el modelo:

$$P_n = P_0 \cdot (1 + r)^n$$

Llamado modelo geométrico de crecimiento, donde P_n es la población estimada para el período n ; P_0 , la población actual y r , una constante de crecimiento geométrico.



Ejercicio resuelto:

Si $P_n = 8\,322 \cdot 1,025^n$, donde 8 322 es la población de mujeres de la Villa Suarez en el año 2004, ¿cuál es el porcentaje de crecimiento constante? ¿Cuál será la población de mujeres para el año 2021?

1. ¿Cuál es el porcentaje de crecimiento constante?

$$1 + r = 1,025$$

$$r = 1,025 - 1 = 0,025$$

El porcentaje crecimiento es de 2,5%

2. ¿Cuál será la población de mujeres para el año 2021?

Entre el 2004 y 2021 hay 17 períodos, por lo tanto, la población está dada por:

$$P_n = 8\,322 \cdot 1,025^{17} \approx 12.662,9$$

La población para el año 2021 será, aproximadamente de 12 662 mujeres.



Actividad 2:

Realiza los ítems de desafío 1, 2, 3, 4, 7 y 8 del cuaderno de ejercicios de la [página 39](#).

Cierre



Evaluación

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

1

El cultivo de salmones tiene una producción de 130 000 unidades, con un índice de variación del 0,025. Entonces, ¿cuál es el cambio porcentual?

- a) 125%
- b) 102,5%
- c) 98,5%
- d) 97,5%

2

En un negocio, las ventas aumentan en un 35,4% cada año. Entonces, la ecuación del cambio porcentual está dada por:

- a) $f(t + 1) = 1,354 \cdot f(t)$
- b) $f(t + 1) = -1,354 \cdot f(t)$
- c) $f(t + 1) = 0,646 \cdot f(t)$
- d) $f(t + 1) = 1,646 \cdot f(t)$

3

La población de abejas en el año 2002 fue de 350 unidades en cultivo. Si tiene un crecimiento constante de 3% anual, ¿cuál será la población de abejas en el año 2027?

- a) $P_n = 350 \cdot 1,03^{29}$
- b) $P_n = 350 \cdot 1,3^{26}$
- c) $P_n = 350 \cdot 1,003^{25}$
- d) $P_n = 350 \cdot 1,03^{25}$

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

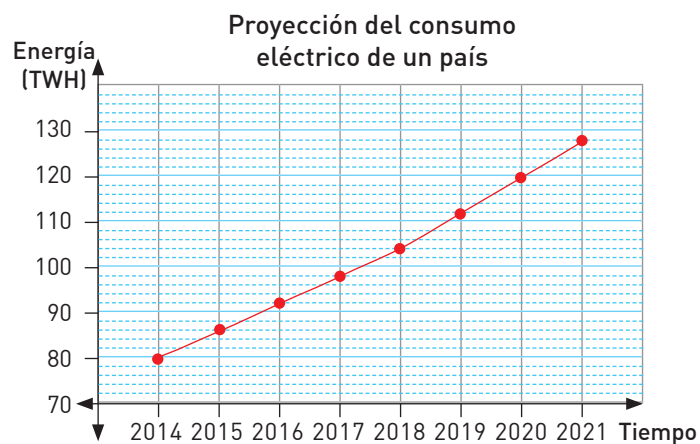
Unidad

2

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

Actividades de práctica

- El índice de variación de las precipitaciones entre junio y julio fue de 1,15.
 - ¿Cuál fue el cambio porcentual entre esos meses?
 - ¿Entre esos meses, se produjo un aumento o una disminución de las precipitaciones?
- La tala de árboles en cierta región disminuyó un 12% entre 2010 y 2015.
 - ¿Cuál fue el cambio porcentual?, ¿fue positivo o negativo?
 - ¿Cuál fue el índice de variación experimentado en ese período?
- Determina la ecuación del cambio porcentual asociada a cada situación. Explica.
 - Las ventas de una tienda crecen un 5% mensualmente.
 - El volumen de un glaciar se reduce un 8,9% cada 10 años.
 - La deuda externa de cierto país tiene un índice de variación de 1,09 anual.
 - La población de roedores aumenta en una centésima parte cada mes.
- Completa la tabla, redondeando los valores, y responde.



Tiempo (año)	Energía (TWh)
2014	80
2015	85,6
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	

- ¿El consumo de energía eléctrica aumentará o disminuirá en ese país?, ¿cuál es el índice de variación?
 - ¿Cuál es la ecuación del cambio porcentual asociada a la situación?
- Una ciudad de 450 000 habitantes tiene una tasa de crecimiento anual del 2% desde el año 2003.
 - ¿Cuál es la ecuación del cambio porcentual que modela la situación?
 - ¿Se podría saber la cantidad de habitantes en cualquier año conociendo solo la población actual y su tasa de crecimiento? Explica.

6. Analiza y comenta con un compañero o compañera.
 - a. ¿Qué características debe tener un gráfico que represente una situación de crecimiento porcentual?
 - b. Considerando una situación de decrecimiento porcentual, ¿qué características debe tener su gráfica?
 - c. Menciona las diferencias entre el gráfico que representa una situación de crecimiento porcentual y el gráfico de decrecimiento porcentual.

Analiza la siguiente información. Luego, resuelve las actividades.

Ciertas poblaciones crecen anualmente en un porcentaje constante de la población actual. Este crecimiento se puede analizar con el modelo:

$$P_n = P_0 \cdot (1 + r)^n$$

Llamado modelo geométrico de crecimiento, donde P_n es la población estimada para el período n ; P_0 , la población actual y r , una constante de crecimiento geométrico.

7. La población de San Juan ha crecido geoméricamente con constante 0,0201 desde 1998, cuando tenía 21 091 habitantes.
 - a. Con esas condiciones, ¿qué población se estima para 2024?
 - b. ¿Después de qué año la población de San Juan se podría duplicar?
8. Un bosque de árboles tiene un volumen de madera aproximado en 100 000 m³ para el año 2015 y se estima un crecimiento anual del volumen de madera en un 3%.
 - a. ¿Cuál es la ecuación que modela este crecimiento?
 - b. ¿En qué año el volumen de madera se duplicará?

¿Qué aprendí hoy?

Observa la tabla y verifica que la situación corresponde a un fenómeno de cambio porcentual constante.

Cantidad de agua extraída por una máquina desde un pozo						
Mes	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
Volumen (m ³)	2000	2040	2080,8	2122,42	2164,86	2208,16

- 1 Si la máquina siguiera trabajando bajo las mismas condiciones hasta noviembre, ¿cuánta agua extraería dicho mes?
- 2 ¿Se podría responder la pregunta anterior conociendo solo los datos de marzo y abril? Justifica.

Cuaderno
página 38

Me desafío

- 1** Un televisor, originalmente comprado en \$799 999, se deprecia en un 20 % cada año. ¿Cuál es el valor de dicho televisor al tercer año después de comprado?
R: _____
- 2** Si el valor x de una propiedad crece anualmente en forma constante a razón del 5%, ¿cuál es el valor de la propiedad al finalizar el tercer año?
R: _____
- 3** Si un crecimiento mensual porcentualmente constante está dado por $C(n) = 500\,000 \cdot 1,03^n$, ¿cuántos meses deben pasar para triplicar su valor inicial?
R: _____
- 4** Si un decrecimiento mensual porcentualmente constante está dado por $C(n) = 7\,999\,000 \cdot 0,12^n$.
- a.** ¿Cuál es porcentaje de decrecimiento?
R: _____
- b.** ¿Cuál es el valor al finalizar el segundo mes?
R: _____
- c.** ¿Cuántos meses deben pasar para que el valor inicial se reduzca a la tercera parte?
R: _____
- 5** Si un crecimiento anual porcentualmente constante está dado por $C(n) = 25 \cdot 1,2^n$:
- a.** ¿Cuál es el porcentaje de crecimiento?
R: _____
- b.** ¿Cuál es el valor tras finalizar el décimo año?
R: _____
- c.** ¿Cuántos años deben pasar para duplicar su valor inicial?
R: _____
- 6** El valor de un auto de colección crece en forma constante a un ritmo del 13%. ¿Cuántos años deben transcurrir para que el valor del auto se duplique?
R: _____
- 7** Una casa que fue comprada en \$80 000 000, incrementa su valor año tras año en forma constante a un ritmo de 7% en forma anual.
- a.** ¿Cuántos años deben transcurrir para que el valor de la casa aumente en un 50%?
R: _____
- b.** ¿Cuántos años deben transcurrir para que el valor de la casa supere los \$100 000 000?
R: _____
- 8** Si las ventas de departamentos de un ambiente, en la comuna de Santiago, cerraron el primer semestre de este año al alza en un 20%.
- a.** ¿Cuál es la cantidad de departamentos vendidos el semestre anterior, si luego del alza se habían vendido 2500 departamentos?
R: _____
- b.** Si el alza se mantiene porcentualmente constante, ¿cuántos departamentos se venderán un año después?
R: _____
- 9** Si una cantidad decrece porcentualmente, en forma constante, a un ritmo del 15% en forma mensual.
- a.** ¿Cuántos meses deben transcurrir para que la cantidad mencionada se reduzca a más de la mitad?
R: _____
- b.** ¿Cuántos años deben transcurrir para que se reduzca a la quinta parte?
R: _____
- 10** En un consultorio municipal se atendieron 230 personas en junio. En julio, la atención aumentó un 10%.
- a.** ¿Cuál es el índice de variación asociado?
R: _____
- b.** Si el incremento se mantiene el resto del año, ¿cuántos pacientes se atenderán en diciembre?
R: _____