

4°
medio

Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 9

Matemática



Inicio

En esta sesión trabajarás con el **AHORRO**, quizás ya escuchaste hablar de estas palabras ¿en qué contexto?. **El AHORRO** permite tener cierta seguridad para el futuro y está influenciado por varios factores, entre ellos las **REMUNERACIONES**, el **PRESUPUESTO** y la **PLANIFICACIÓN** de ingresos y gastos. Para comprender el **AHORRO** que se hace en instituciones bancarias es necesario calcular el **INTERÉS COMPUESTO** el cual se basa en el cálculo de **PORCENTAJES**.



Resuelve el siguiente problema de **AHORRO**: Camila ha depositado en el Banco Futuro \$900 000 durante 3 años. Si tiene un interés anual de 3,5% ¿cuánto dinero recibe a fin de los 3 años? ¿qué porcentaje de ganancia tuvo al final de los tres años? y ¿Cuánto gana?

Paso 1: Identificar la información y lo que se busca.

Monto inicial: \$900 000

Interés anual: 3,5% = 0,035

Se busca el monto al final de 3 años, el porcentaje final y la diferencia entre el monto final y el inicial.

Paso 2: Calcular (te presentamos todo el camino para llegar a una fórmula más sencilla de calcular el porcentaje final)

Primer año:

$$\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000$$



Cantidad inicial a la cual se le ha agregado el 3,5%

Segundo año:

$$\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot (\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000)$$

Cantidad del año anterior.

Cantidad que se agrega según la tasa de interés anual 3,5%

Tercer año:

$$\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot (\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000) + 0,035 \cdot \{\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot (\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000)\}$$

Cantidad del año anterior.

Cantidad que se agrega según la tasa de interés anual 3,5%

Sin resolver aún, desarrollemos los paréntesis, ordenemos y factoricemos el tercer año para ver lo que queda como fórmula:

$$\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot (\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000) + 0,035 \cdot \{\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot (\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000)\}$$

$$= \$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035^2 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot \{\$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035^2 \cdot \$900\,000\}$$

$$= \$900\,000 + 2 \cdot 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035^2 \cdot \$900\,000 + 0,035 \cdot \$900\,000 + 0,035^2 \cdot \$900\,000 + 0,035^2 \cdot \$900\,000 + 0,035^3 \cdot \$900\,000$$

$$= \$900\,000 + 3 \cdot 0,035 \cdot \$900\,000 + 3 \cdot 0,035^2 \cdot \$900\,000 + 0,035^3 \cdot \$900\,000$$

factorizamos por \$900 000

$$= \$900\,000 \cdot (1 + 3 \cdot 0,035 + 3 \cdot 0,035^2 + 0,035^3)$$

recordando que $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$$= \$900\,000 \cdot (1 + 0,035)^3$$

$$= \$900\,000 \cdot 1,1087178 = \$997\,846,02$$

Paso 3: Dar respuesta al problema

Respuesta: Al final de los 3 años Camila recibe \$997 846,02, el porcentaje de ganancia luego de este periodo fue de 10,87178% y gana \$97 846,02 al termino de los 3 años.



Anota en tu cuaderno el recuadro amarillo de la **página 124** del texto, agrega luego el siguiente recuadro de la fórmula para la capitalización.

- La capitalización M de un monto inicial D en un período de tiempo n con interés fijo de p porcentaje se obtiene por medio de la fórmula:

$$M = D \cdot (1+p)^n$$

- **Ejemplo:**

Pablo depositó \$ 300 000 a 5 años con un interés fijo de 3,8%, su capitalización luego de este período es:

$$M = \$ 300\,000 \cdot (1+0,038)^5$$

$$M \approx \$ 361\,499,76747$$



Resuelve el problema 1 de la **página 123** del texto y revisa los resultados en la **página 241**.

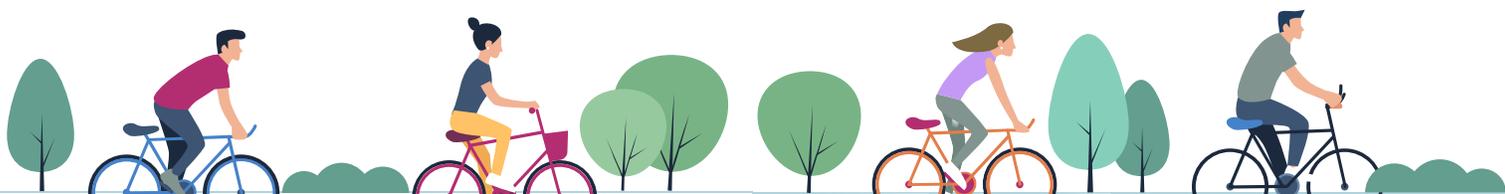
Cierre

Vamos concluyendo

- Responde a las siguientes preguntas o instrucciones y anota tus respuestas en el cuaderno:
 - a. ¿Qué diferencias hay al calcular la capitalización con un porcentaje fijo y con porcentaje variado?
 - b. Describe los pasos que se hicieron para llegar a la fórmula de la capitalización con porcentaje fijo.

Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente sesión con tu texto del estudiante, resolveremos problemas sobre el riesgo en las inversiones de una divisa digital llamada bitcoin.



4^o
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

1

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

Ahorro e inversiones

¿Qué instrumentos de ahorro conoces?, ¿qué necesitas para contratarlos?

¿Qué factores personales influyen en el ahorro?

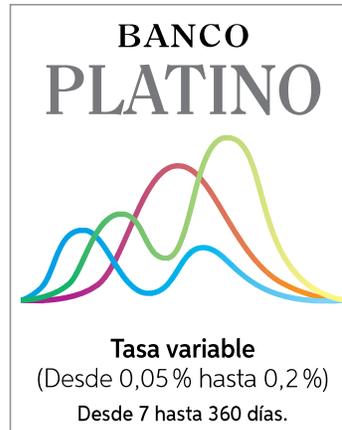
Objetivo: Analizar situaciones que involucren productos financieros de ahorro considerando la rentabilidad y el tiempo.

1. Observa los siguientes anuncios. Luego, realiza las actividades.



BANCO FUTURO

Cuenta de ahorro con un 3,5% interés anual.
Máximo 1 retiro anual.



BANCO PLATINO

Tasa variable
(Desde 0,05% hasta 0,2%)
Desde 7 hasta 360 días.



INVERSIONES PIRAMIDAL S.A.

Triplique su dinero
¡100% garantizado!

- a. ¿Qué instrumentos financieros conoces de los anuncios mostrados?, ¿qué información entrega cada uno?
- b. Discutan en parejas: ¿cuál de las ofertas entrega más información?, ¿cuál entrega menos?
- c. Discutan en grupos de 4 personas: ¿hasta cuánto dinero dejarían en cada una? Fundamenten su respuesta.

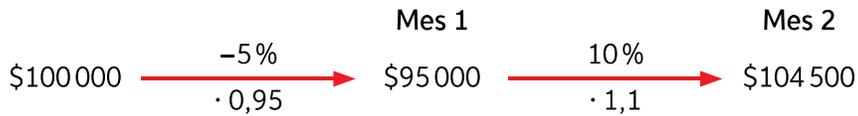
El ahorro y la inversión son operaciones financieras que involucran la postergación de un dinero en el presente por la probabilidad de obtener un beneficio mayor a futuro. En general, se lo pone a disposición de una empresa financiera, como un banco, con la finalidad de que el monto se incremente con las ganancias que genere. Algunos de los conceptos financieros asociados son los siguientes:

- **Rendimiento esperado o rentabilidad:** monto que esperamos obtener de nuestra inversión. Se suele medir como porcentaje de la cantidad invertida.
- **Riesgo:** variable subjetiva que se refiere a la posibilidad de que no se recupere el dinero invertido, es decir, la incerteza sobre el rendimiento.

Los ahorros tienen un riesgo casi nulo, es decir, existe una alta probabilidad de que el beneficio sea el esperado. Además, tienen una rentabilidad más baja que las inversiones, cuyo riesgo y rentabilidad depende del producto invertido.

- Lee la siguiente afirmación: “No existen rentabilidades altas y fijas sin riesgo asociado”. ¿Cómo se aplica esto a los anuncios del inicio de la actividad 1?

Llamaremos capitalización a la proyección de un monto en el futuro con un interés dado. Por ejemplo, una inversión de un monto de \$100 000 que tiene una rentabilidad del -5% el primer mes, y del 10% el mes siguiente, se capitalizará mensualmente de la siguiente forma:

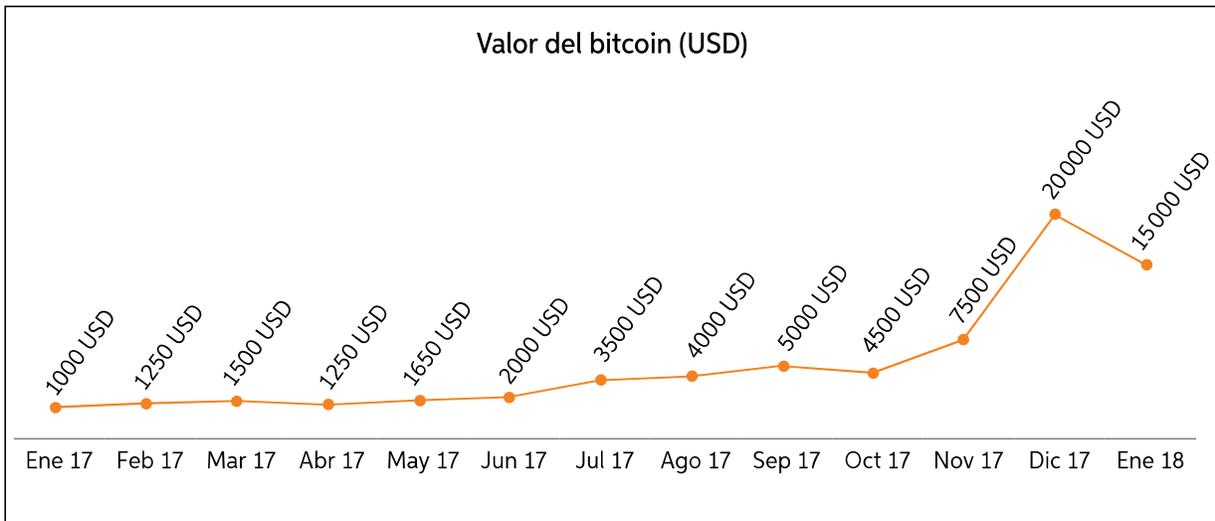


Lo anterior es equivalente a la multiplicación del monto inicial por $0,95$ y por $1,1$, es decir $1,045$; o bien a la capitalización del monto inicial con una rentabilidad del $4,5\%$.

En general, tendremos que un monto inicial D capitalizado en periodos de distintos intereses i_1, i_2, \dots, i_n será equivalente a capitalizarlo por la totalidad del periodo bajo un rendimiento i_p , que es el producto de los intereses parciales. El monto final M será $M = D \cdot (1 + i_p)$.

2. A partir del gráfico del valor del bitcoin, responde:

El bitcoin es un tipo de divisa digital.



- ¿Cuál fue la rentabilidad final de todo el periodo?
 - Se compró 1 bitcoin en enero de 2017 y se lo vendió en diciembre de 2017. Ignorando las tarifas y comisiones, ¿cuál fue el rendimiento de la inversión? ¿Cuántos dólares se ganaron?
 - ¿Cuántos dólares, ignorando las tarifas y comisiones, se perdieron si se compró 1 bitcoin durante diciembre de 2017 y se lo vendió en enero del 2018?, ¿cuál fue el rendimiento de la inversión?
 - Demuestra que el rendimiento final de la inversión es equivalente a la multiplicación de los rendimientos entre periodos de meses continuos.
- ¿Calificarías los bitcoins como riesgosos? Justifica tu respuesta.

- b. Alimentos y bebida alcohólicas.
- c. Respuesta personal.
- d. Respuesta variable. Por ejemplo reparaciones.
- e. En otros de la categoría variables no necesarios o gastos variables necesarios.
- f. Para un sueldo mínimo de \$301 000 tendremos que el gasto corresponde a \$45 752 de transporte y \$42 742 de alojamiento que no es factible.
- g. Son \$53 287 mensuales que corresponden a \$528,4 diarios. Para tener una buena alimentación es necesario eliminar la mayor cantidad de gastos variables no necesarios.

Página 118

- Respuesta personal.
 - El IPC es importante para monitorear la variación de los precios de productos de uso común.
- 6.
- a. Son capaces de ahorrar \$933 000 mensuales.
 - b. Sus gastos serán \$791 250 y su capacidad de ahorro se verá reducida en \$41 500.
 - c. Porcentualmente aumentará en un 13,94% a \$1 083 569,4
7. Respuesta personal.

Para Concluir

- a. Significa que los precios disminuirán en un 0,8%. Un kg de pan valdrá menos \$843.
- b. Respuesta variable. Por ejemplo, no contempla la inflación general.

Página 119 Remuneraciones y descuentos legales

- 1.
- a. Recibirá \$1 035 000.
 - b. \$1 277 778.

Página 120

- Respuesta variable. Por ejemplo: Agricultores.
 - Deben entregar fondos en las AFP para obtener pensión de jubilación.
- 2.
- a. \$504 708, variando en un 0,7%.
 - b. El seguro de cesantía será de \$3834

Página 121

3. Su nuevo sueldo bruto de \$764 000, el descuento a mayo del 2019 por impuestos corresponde a 0,04, obteniendo \$30 560 que se rebajan \$26 241,3. Pagando \$4318,7 por impuesto de segunda categoría.
- Respuesta variable. Por ejemplo, las ventajas de un trabajador independiente es el horario propio y las desventajas es el sueldo variable.
4. Respuesta personal. Montos son: Independiente \$540 000; Dependiente \$538 758.

Para concluir:

- a. Respuesta personal.
- b. Respuesta personal.

Página 122 Antes de continuar

1. La primera oferta \$4,6875 precio por gramo.

- 2.
- a. Recibe 90 288 yenes.
 - b. Recibiría 698 euros.
 - c. La comisión sería en total de 15 euros.
3. Los ingresos debiesen ser \$893 490
- 4.
- a. Respuesta personal.
 - b. Respuesta personal.

Lección 2 Toma de decisiones aplicando tasas de interés compuesto

Página 123 Ahorro e inversiones

- 1.
- a. Respuesta personal.
 - b. FUTURO entrega más. PIRAMIDAL entrega menos.
 - c. Respuesta personal.
- Inversiones Piramidal S.A. “triplica el dinero”, sin embargo no ofrece garantías.

Página 124

- 2.
- a. 1500%.
 - b. El rendimiento fue 2000%, se ganaron 19 000USD
 - c. El rendimiento en este periodo fue de -25%
 - d. $1,25 \cdot 1,2 \cdot 0,833 \cdot 1,32 \cdot 1,212 \cdot 1,75 \cdot 1,1428 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 1,66 \cdot 2,66 \cdot 0,75 = 15$, equivalente a un 1500%.
- Respuesta personal.

Página 125

- 3.
- a. Depósitos a plazo (60 días)=4 y 5 veces; Cuenta de ahorro (1 año)=1 vez; Depósitos a plazo (30 días)=19 y 23 veces
 - b. Es conveniente la opción de 60 días.
 - c. El depósito a plazo de 60 días tiene un interés anual equivalente de 3,03%.
- Respuesta variable, por ejemplo, donde el monto aumenté más.
- 4.
- a. Mes 3: 10 000; Mes 2: 10 000 · 1,04; Mes 1: 10 000 · 1,04 · 1,04.
 - b. El primer monto se capitalizó 2 veces, el segundo una vez y el tercero ninguna.
 - c. \$31 216, corresponde a $(1 + 1,04 + 1,04 \cdot 1,04)$ veces el monto inicial.

Página 126 Para concluir

- d. Respuesta personal.
- e. Respuesta personal.

Página 127 Créditos

- 1.
- a. Total a pagar, la CAE y el valor de la cuota mensual.
 - b. Tarjeta de crédito: \$225 000; Crédito personal: \$225 000; Avance en efectivo: \$206 250
 - c. La oferta con menor CAE tiene menor costo total.
 - d. Respuesta personal.

Página 128

- 2.
- a. \$144 761,34.