

4°
medio

Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 10

Matemática



Inicio

En esta sesión trabajarás con un problema de riesgo en **INVERSIONES** con la divisa digital llamada bitcoin. Cuando las personas hacen **INVERSIONES** pueden ganar mucho dinero, pero si algo sale mal pueden perder todo e incluso quedar debiendo dinero. Cuando se **AHORRA** dinero, no hay posibilidades de perder el dinero, pero cuando se hace una inversión si hay riesgos de perder el dinero. Para comprender las **INVERSIONES** es necesario entender cómo se mueve el mercado en el cual se está invirtiendo y esto se puede ver en gráficos de tendencias.



¡Recuerda!

En la sesión anterior anotaste dos fórmulas de capitalización a partir de un monto inicial D :

1. Capitalización con porcentaje variable $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$

$$M = D \cdot (1+p_1) \cdot (1+p_2) \cdot (1+p_3) \dots (1+p_n)$$

2. Capitalización con porcentaje fijo p

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



Anota en tu cuaderno el recuadro amarillo que se encuentra en la **página 123** del texto.



Resuelve el problema 2 de la **página 124** y compara tus soluciones con los resultados entregados en la **página 241** del texto.



A continuación, se presenta un ejercicio de capitalización con 3 porcentajes variables, con un desarrollo en detalle para entender la fórmula 1. Martín invirtió durante los meses de julio, agosto y septiembre del 2017 en la divisa bitcoin. Partió con un capital de \$500 000 y los porcentajes de intereses fueron en esos meses de **75%**, 14,28% y 25% ¿tuvo Martín algún tipo de riesgo en ese período de tiempo?

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

Monto inicial: \$500 000

Intereses variables mensualmente: **0,75**; 0,1428; 0,25

Se busca el monto al final de los tres meses.

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

Primer mes:

$$\underbrace{\$500\,000 + 0,75 \cdot \$500\,000}_{\downarrow} = 1,75 \cdot \$500\,000$$

Cantidad inicial a la cual se le ha agregado el **75%**

Segundo mes:

$$\underbrace{1,75 \cdot \$500\,000}_{\downarrow} + \underbrace{0,1428 \cdot 1,75 \cdot \$500\,000}_{\downarrow} = 1,75 \cdot \$500\,000 \cdot (1 + 0,1428) = 1,75 \cdot \$500\,000 \cdot 1,1428$$

Cantidad del mes anterior.

Cantidad que se agrega según la segunda tasa de interés 14,28%.

Tercer mes:

$$\underbrace{1,75 \cdot \$500\,000 \cdot 1,1428}_{\downarrow} + \underbrace{1,75 \cdot \$500\,000 \cdot 1,1428 \cdot 0,25}_{\downarrow} = 1,75 \cdot \$500\,000 \cdot 1,1428 \cdot (1 + 0,25) = 1,75 \cdot \$500\,000 \cdot 1,1428 \cdot 1,25$$

Cantidad del mes anterior.

Cantidad que se agrega según la tercera tasa de interés 25%.

Sin resolver aún, ordenemos y factoricemos el tercer mes para ver lo que queda como fórmula:

$$1,75 \cdot \$500\,000 \cdot 1,1428 \cdot 1,25$$

$$= \$500\,000 \cdot 1,75 \cdot 1,1428 \cdot 1,25$$

conmutando para tener la cantidad inicial D al inicio

$$= \$500\,000 \cdot (1 + 0,75) \cdot (1 + 0,1428) \cdot (1 + 0,25)$$

descomponiendo en sumas para tener el porcentaje variable en decimales

Paso 3: Dar respuesta al problema

Respuesta: Al final de los 3 meses Martín recibe \$1 249 937,5 y de ganancia en este período fue de \$749 937,5. En ese período de tiempo todo fue al alza, aunque después del primer mes hubo una baja considerable de un 75% a un 14,28%, lo cual repunto a un 25% en las inversiones siempre hay un tipo de riesgo.

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 variable?
 - b. Describe los pasos que se hicieron para llegar a la fórmula de la capitalización con porcentaje variable.

Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente sesión con tu texto del estudiante, compararemos ofertas en depósitos a plazo.

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?

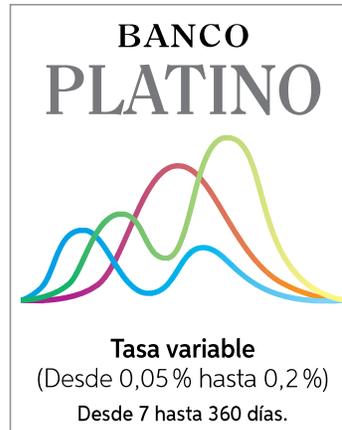
¿Qué factores personales influyen en el ahorro?

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.

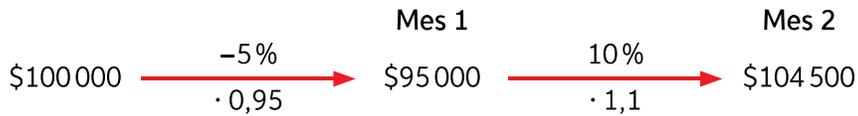
El ahorro y la inversión son operaciones financieras que involucran la postergación de un dinero en el presente por la probabilidad de obtener un beneficio mayor a futuro. En general, se lo pone a disposición de una empresa financiera, como un banco, con la finalidad de que el monto se incremente con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

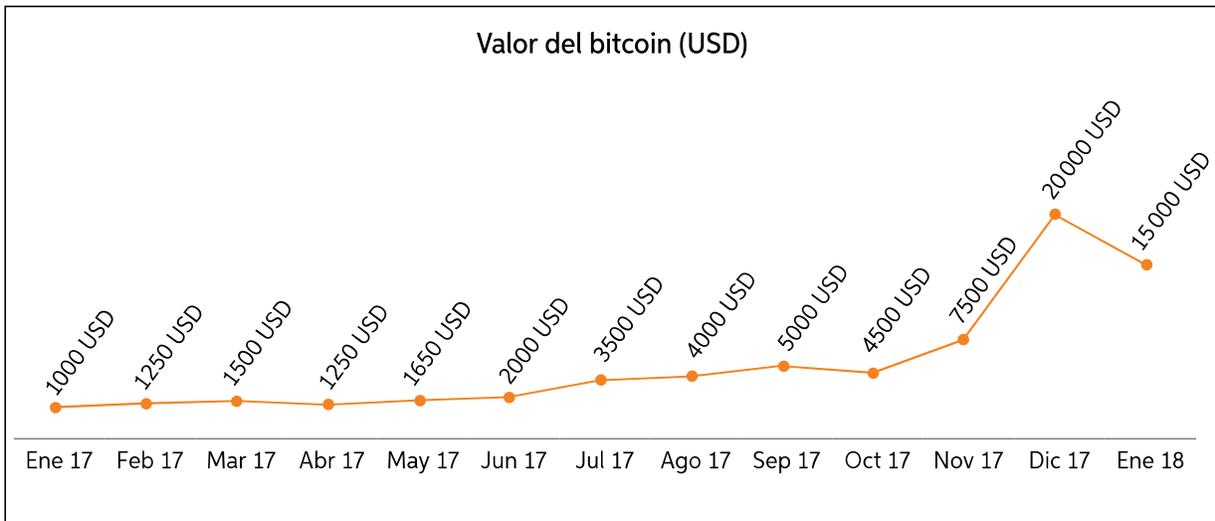


Lo anterior es equivalente a la multiplicación del monto inicial por $0,95$ y por $1,1$, es decir $1,045$; o bien a la capitalización del monto inicial con una rentabilidad del $4,5\%$.

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.