

NA
Nivelación
Académica



Guía de Estudio

Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Rentable

Matemática



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación

Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Rentable

Documento de Trabajo

Coordinación:

Dirección General de Formación de Maestros

Nivelación Académica

Como citar este documento:

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación

“Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Rentable”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

NA



Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Rentable

Matemática



Puntaje

Datos del participante

Nombres y Apellidos:

Cédula de identidad:

Teléfono/Celular:

Correo electrónico:

UE/CEA/CEE:

ESFM:

Centro Tutorial:

Índice

Presentación	7
Estrategia formativa	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación	10
Orientaciones para la Sesión Presencial	11
Materiales educativos	12
Partiendo desde nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad.....	13
Tema 1: Interés Simple	15
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico	15
1. Definiciones	15
2. Interpretación del factor “k” en la fórmula	16
3. Relación entre el interés comercial y el interés real	17
4. Determinación del tiempo y tabla para el cálculo del tiempo.....	18
5. Fórmulas modificadas para el cálculo de interés simple	19
6. Monto.....	20
7. Valor actual o valor presente de una deuda.....	21
8. Gráficas de interés simple	22
Tema 2: Descuento Bancario, Descuentos Racional y Comisiones	23
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	23
1. Descuento bancario y fórmula para el descuento bancario	23
2. Relación entre el descuento bancario y el descuento racional	24
3. Comisiones	25
4. Descuentos comerciales	26
Tema 3: Interés Compuesto	27
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	27
1. Monto o valor futuro a interés compuesto	27

2. Comparación entre Interés simple e interés compuesto.....	29
3. Cálculo de la tasa de interés compuesto	30
4. Cálculo del tiempo	31
5. Cálculo del valor actual a interés compuesto	33
6. Valor actual a interés compuesto con períodos de capitalización fraccionarios	33
7. Descuento a interés compuesto	34

Tema 4: Anualidades 35

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... 35

1. Clasificación de anualidades.....	35
2. Anualidades ciertas	36
3. Anualidades eventuales.....	37
4. Valor de las anualidades.....	37

Tema 5: Amortizaciones 39

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... 39

1. Sistemas de amortización.....	39
2. Cálculo de los valores de las amortizaciones.....	41
3. Ventas a plazos	42

Tema 6: Aplicaciones en Distintas Actividades Productivas y Económicas 44

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... 44

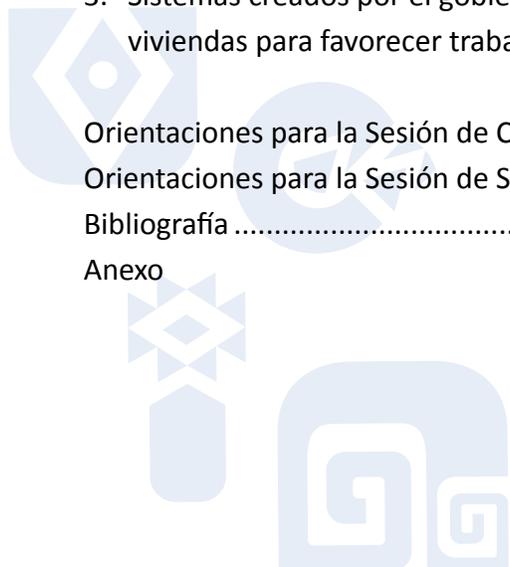
1. Préstamos de fomento para el área industrial	44
2. Tasas de interés en préstamos de desarrollo industrial en nuestro país	46
3. Sistemas creados por el gobierno en cuanto a préstamos orientados a financiar viviendas para favorecer trabajadores de bajos ingresos.....	48

Orientaciones para la Sesión de Concreción..... 50

Orientaciones para la Sesión de Socialización

Bibliografía

Anexo



Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. La misma ha sido diseñada desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizadas, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos, en el marco de la Revolución Educativa con Revolución Docente en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica, contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializada de acuerdo a la malla curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes, que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de guías de estudio, Dossier Digital y otros materiales. Las Guías de Estudio y el Dossier Digital, son materiales de referencia básica para el desarrollo de las unidades de formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutor/a debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Estrategia formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por unidad de formación comprende:

SESIONES PRESENCIALES	CONCRECIÓN EDUCATIVA	SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN	
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	80 Hrs. X UF

FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES). Parte de la experiencia cotidiana de los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica del participante, el tutor promueve el dialogo con otros autores/teorías. Desde este dialogo el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

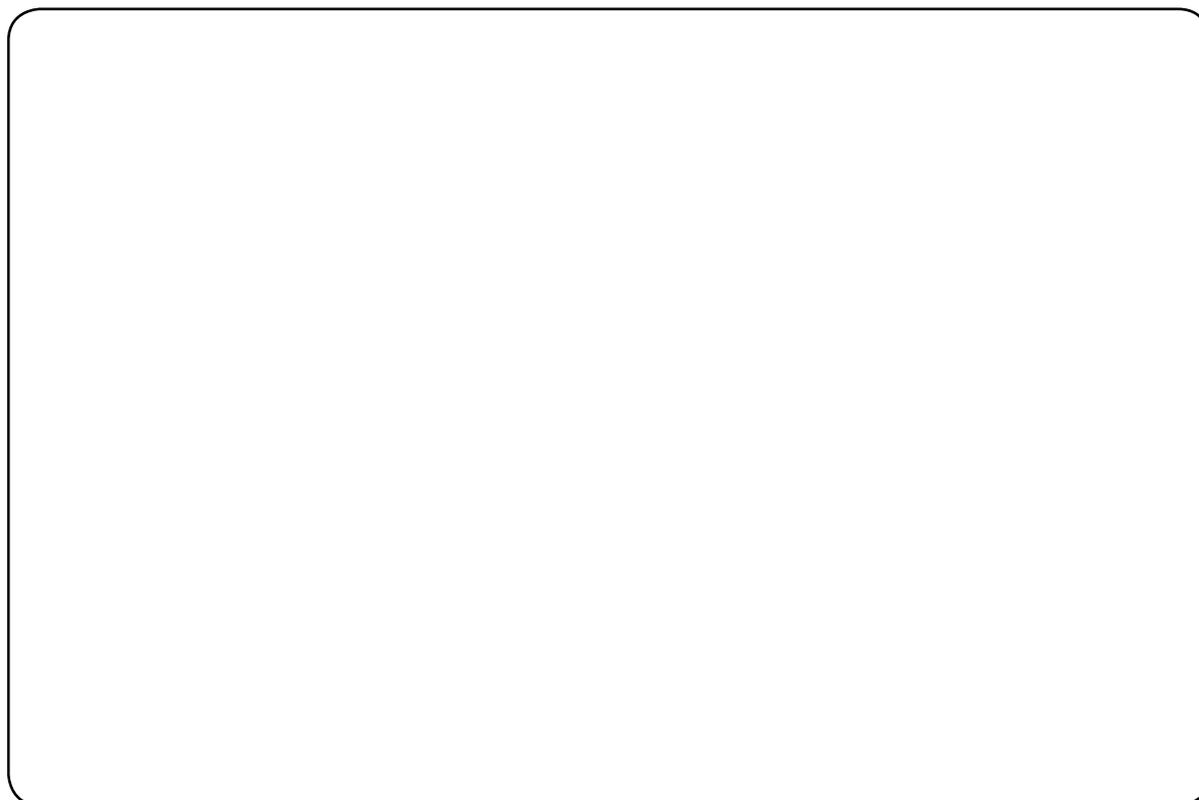
2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA). Durante el periodo de concreción el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las sesiones presenciales. Asimismo, en este periodo el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones del tutor, de la guía de estudio y del dossier digital de la unidad de formación.

3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN). Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida del participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la unidad de formación.



Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente unidad de formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.



Orientaciones para la Sesión Presencial



¡Bienvenida/o!

Estimada/o participante, en la presente guía, se desarrollarán diferentes contenidos planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de la Unidad de Formación.

Las y los participantes, considerando que la presente Unidad de Formación “Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Rentable”, es de carácter formativo y evaluable, trabajarán en las diferentes actividades teóricas/prácticas programadas para el desarrollo de las unidades temáticas.

Al inicio encontrarás una actividad titulada “**Partiendo desde la experiencia y el contacto con la realidad**”, cuyo objetivo es que exteriorices tus saberes y conocimientos a partir de la experimentación y realidad socio-educativa.

Durante el proceso de desarrollo de la guía, deben remitirse constantemente, desde el principio hasta el final, al material bibliográfico (dossier) que se les ha proporcionado, puesto que ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará.

En las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

1. **La organización del Aula:** para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas.

También es importante tomar en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos, organizar a los participantes en semicírculo, etc., también poner en consideración los lugares que serán objeto de investigación.

2. **Las actividades formativas, considerando la profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.** Las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Rentable”, que a lo largo de los contenidos se irán desarrollando de acuerdo a las consignas en cada una de ellas.

Materiales educativos

Los materiales y recursos en el área de Matemática tienen gran importancia en su proceso formativo, como aquellos que están el entorno y en contacto directo con la realidad, ya que estos deben favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático, manteniendo así una mente abierta a nuevos conocimientos.

A continuación mencionamos los diferentes materiales/recursos educativos que nos permitirá la producción de conocimientos significativos durante todo el proceso formativo.

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Material de Escritorio (Hojas blancas y de color, tijeras, pegamento, lápices negro y de colores, borrador, marcadores)	Ayudan en el proceso de resolución de problemas y la graficación de tablas financieras, haciendo uso de los colores para distinguir elementos que componen dichas tablas.
Instrumentos Geométricos (Reglas)	Desarrolla la habilidad en el manejo de las reglas durante la construcción de gráficos en el eje de coordenadas cartesianas y la construcción de tablas.
Libros, artículos y páginas web.	Orienta en el aprendizaje de la interpretación de diferentes documentos bibliográficos en la comprensión y análisis de los contenidos, y el contacto directo con las diferentes opiniones de autores y los datos financieros que proporcionan las páginas web de algunas entidades bancarias.
Cuaderno de notas y apuntes.	Mejora la capacidad de síntesis de los conocimientos que se adquiere durante el desarrollo de las actividades.

Partiendo desde nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad.



La importancia de conocer aspectos relacionados con la Matemática Financiera está relacionado al propósito de mejorar o crear emprendimientos productivos dentro de nuestras comunidades, por lo que es importante saber y conocer cómo trabajan algunas entidades financieras de nuestra comunidad y qué beneficios nos ofrecen, en tal sentido se propone las siguientes actividades:

En equipos:

- a) Buscamos entidades financieras cercanas, identificamos el tipo de entidad (Banco, cooperativa, mutual, etc.), investigamos acerca del trabajo que realiza, los beneficios que ofrecen al público, pero sobre todo el manejo de la matemática como: las ecuaciones o fórmulas que aplican, las gráficas que utilizan, los programas o softwares que se hacen uso hoy en día y cuál es el beneficio de estos.
- b) Realizamos la investigación a partir de una Guía de Entrevista como la que te presentamos a continuación:

GUÍA DE ENTREVISTA

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	FECHA:
CARGO:	LUGAR:
NOMBRE DE LA ENTIDAD FINANCIERA:	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Individualmente respondemos:

- a) ¿Antes de la entrevista tenías conocimiento sobre la actividad matemática de las entidades financieras? De ser así ¿qué conocías?

- b) Aparte de los datos que te proporcionaron los entrevistados ¿qué otras definiciones, fórmulas o ecuaciones matemáticas financieras conoces?

- c) ¿A partir de estos conocimientos, cómo podemos ayudar en el progreso de nuestra comunidad?

- d) ¿Qué actividades relacionadas a nuestra realidad y/o contexto podemos proponer a nuestros estudiantes para abordar los contenidos de Matemática Financiera?

- e) Sintetiza todas las ecuaciones (fórmulas) que conoces en relación a la Matemática Financiera, y explica su utilidad.

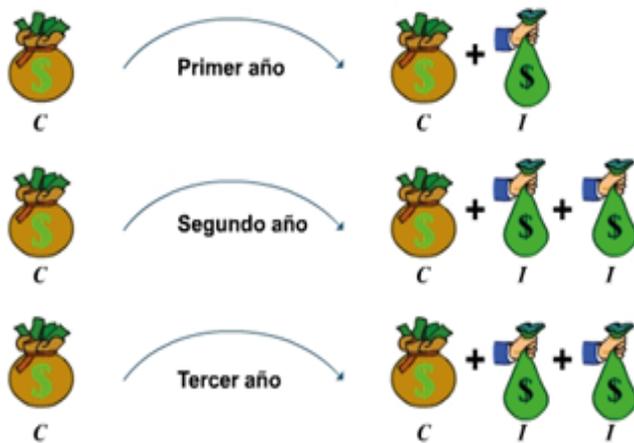


Tema 1

Interés Simple

El interés simple en todo lo relacionado a las finanzas se puede definir como los intereses que se producen a partir de un capital en un tiempo determinado, o también como el beneficio que se

recibe a partir de un capital. El interés simple es aplicable en diferentes tipos de transacciones y servicios bancarios como cajas de ahorro, préstamos y/o créditos, etc.



Estos contenidos se desarrollan en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, por lo que para la y el maestro le es de utilidad al ampliar sus conocimientos sobre interés simple y así poder orientar a sus estudiantes en el manejo de este tipo de interés.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Definiciones

Al inicio del tema te presentamos una imagen, a partir de la interpretación de la misma define con tus propias palabras qué es Interés Simple.

La definición de interés simple es importante, pero también es indispensable conocer otras definiciones, en este sentido hacemos una lectura de análisis de las “definiciones” de interés,

tasa y pseudo interés que nos plantea (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 17) y las “definiciones” de capital, tiempo, tasa de interés e interés que propone (Castagna, S. F.) **“Matemática Financiera”** (Pág. 4).

Luego de la lectura realiza un parafraseo¹ de las definiciones analizadas y anótalo en el siguiente cuadro:

2. Interpretación del factor “k” en la fórmula

Desde tu experiencia y conocimientos propios responde:

¿Cuáles son las variables que intervienen en la ecuación del Interés Simple?

Para mejorar tus conocimientos sobre la pregunta anterior, analiza, lee y observa (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 19 - 20) donde nos muestra el cálculo de interés, las variables que intervienen en éste y la interpretación del factor² k.

Ahora con tus propias palabras y ejemplos numéricos o literales, realiza una interpretación de cada variable y del factor k.

$I=Ctk$		
VARIABLE	INTERPRETACIÓN	EJEMPLO
C		

¹ Es explicar con palabras propias el contenido de un determinado texto para aclarar y facilitar la asimilación de la información de dicho texto, es decir explicar con palabras más sencillas.

² Son los números que se multiplican para obtener otro número.



t		
l		
k		

3. Relación entre el interés comercial y el interés real

¿Cuál es la diferencia del año comercial y el año calendario o real?

Completa las siguientes ecuaciones o fórmulas:

Con el año comercial: $I = \frac{Ctr}{100(\underline{\quad})}$ Con el año calendario: $I = \frac{Ctr}{100(\underline{\quad})}$

A partir de las anteriores fórmulas, resuelve junto a tus compañeros el siguiente problema: “Cual es el interés exacto y cuál el interés comercial producido por Bs. 10 000, en 180 días al 12% anual. ¿Cuál es la diferencia entre los resultados obtenidos de acuerdo a cada interés? Y ¿Qué interés te parece más conveniente si los intereses fueran a tu favor, y si fueran a favor de terceros?”

Analiza la relación entre el Interés Comercial y el Interés Real que presenta el libro de (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 19), ponemos énfasis en la igualdad que hace entre los dos intereses. A continuación, danos a conocer tus propias conclusiones sobre la relación entre estos dos intereses.

4. Determinación del tiempo y tabla para el cálculo del tiempo

De acuerdo a la lectura y análisis de (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 20 – 21), donde nos presenta definiciones sobre la determinación del tiempo, pero además propone una tabla que facilita el cálculo del tiempo, anota los puntos más importantes acerca de lo leído.

Al hacer uso de la tabla de cálculo del tiempo se presentan dos casos, explica con tus propias palabras cada uno de ellos y ejemplifica:

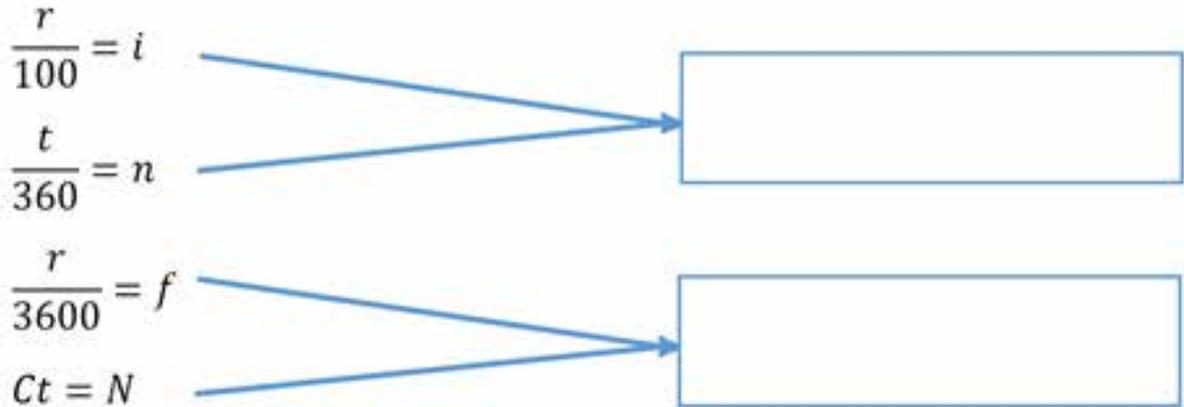
Caso a):	Ejemplo:
Caso b):	Ejemplo:



5. Fórmulas modificadas para el cálculo de interés simple

$$\text{Si } I = \frac{Ctr}{100(360)} \quad \text{ó} \quad I = C \cdot \frac{r}{100} \cdot \frac{t}{360}$$

Deduce las formulas modificadas sabiendo que:



Comprueba tus resultados con la deducción que propone (Portus, 1997) “*Matemática Financiera*” (Pág. 24 – 27), analiza también los ejemplos que plantea.

A partir de la lectura anterior resuelve aplicando las fórmulas 4 y 5, de ser necesario aplica las tablas 4 y 5 de la pág. 26:

a) Calcular el interés que a pagar por una deuda de Bs. 4 800 al 81/2%, durante 130 días.

b) Cuál es el interés que debe pagarse por una deuda de Bs. 35 000 en 120 días al 12%.

6. Monto

Interpreta la deducción de la fórmula de monto en (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 29) y resuelve los siguientes ejercicios:

- ¿Calcular el monto de un capital de \$ 150 000, con una tasa de interés de 25% simple anual en un tiempo de 9 meses?

Datos:

Procedimiento:

- ¿Cuál será el monto producido por un capital de \$ 40000, en 1 año 7 meses y 21 días al 24%?

Datos:

Procedimiento:

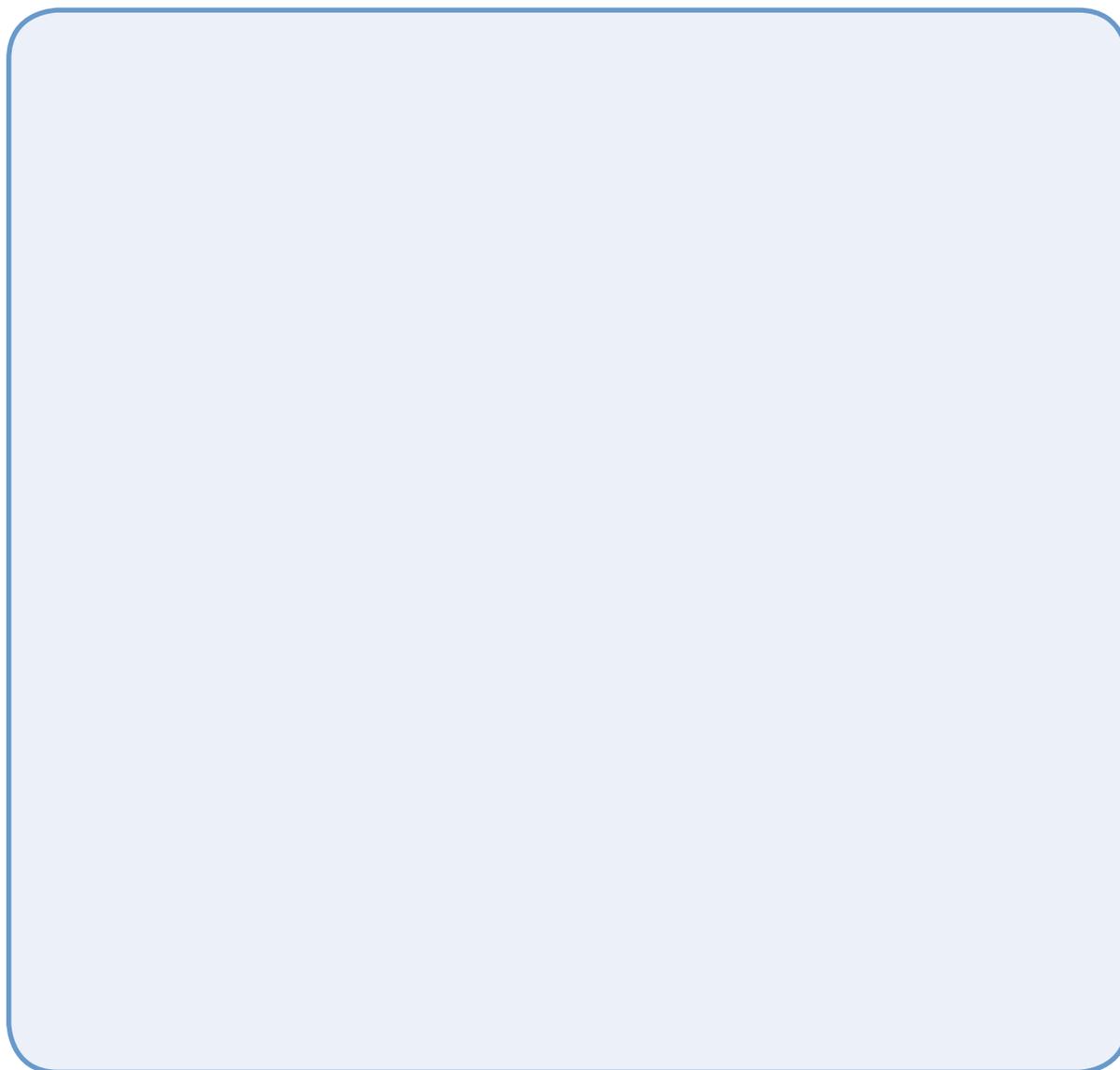


7. Valor actual o valor presente de una deuda

Leemos el artículo (Editorial, 2013) “**Valor Actual o Valor Presente de una Deuda**” y analizamos las formula y definiciones que este nos presenta.

A continuación, resolvemos los siguientes problemas y los interpretamos gráficamente con el “diagrama valor tiempo”³:

- ¿Cuál es el valor actual de un pago único de 1 millos de dólares recibido dentro de 50 años si la tasa de interés es: a) el 6% anual, b) el 10% anual, c) el 20% anual?
- Dentro de 3 años, una persona recibirá la suma de \$ 5 000 000, correspondiente a un préstamo otorgado hace tres años a una tasa de interés del 36% anual capitalizado mensualmente. Se desea saber: ¿Cuál fue el valor del préstamo?

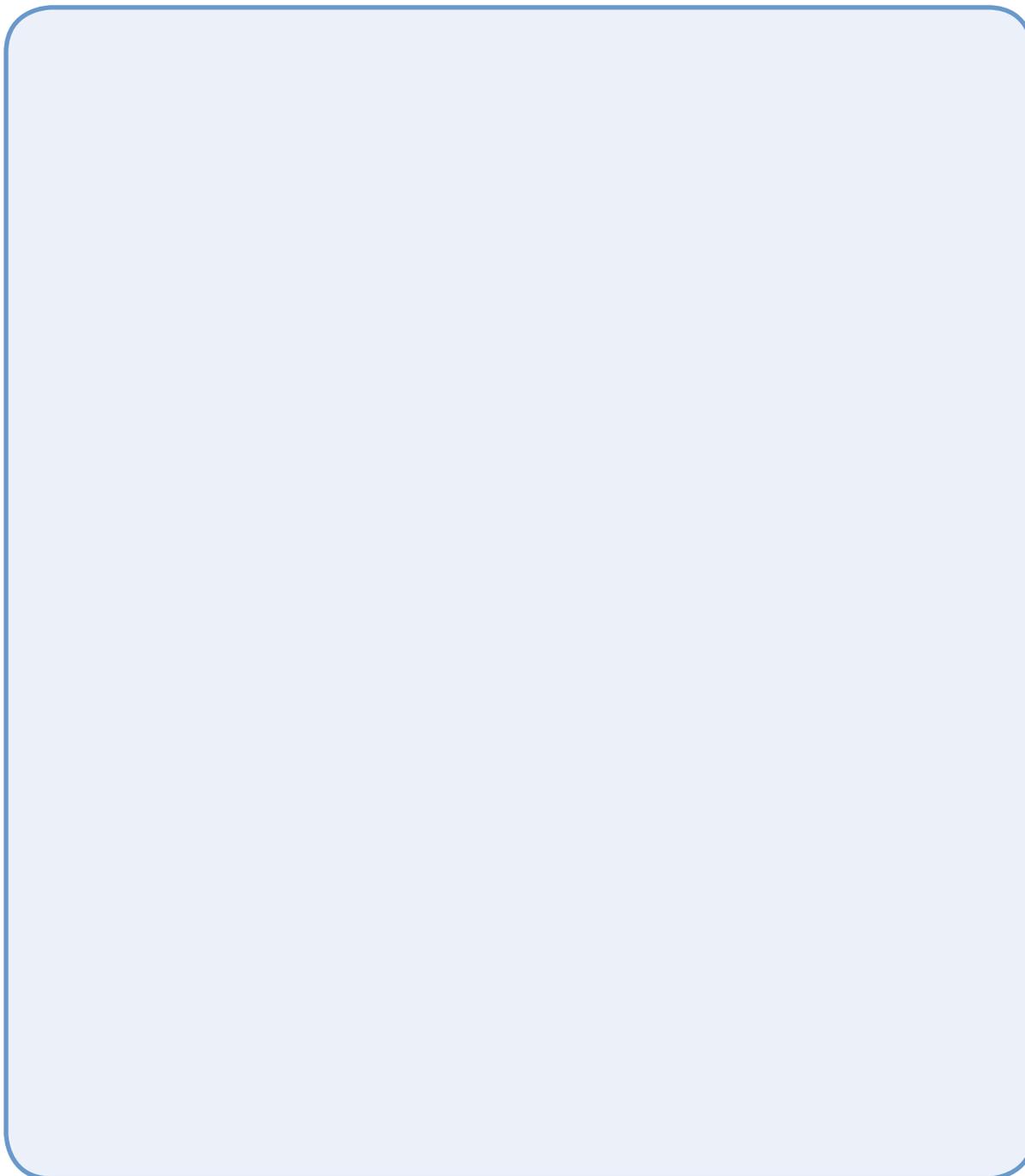


³ Es una gráfica que ayuda a distinguir la diferencia de tiempos para calcular los valores presentes y futuros de una deuda.

8. Gráficas de interés simple

Analizamos el video: **“Interés Simple”** (2:46 – 5:10 min.), luego leemos (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 33 - 34), ambas nos presentan la gráfica del interés simple. Luego, partiendo de la lectura y el video anterior, realizamos la gráfica de los siguientes problemas:

- Una deuda de Bs. 15000 a 5 meses plazo con el 35 % de interés.
- Una deuda de Bs. 65300 a 3 años plazo con el 13% de interés.
- Un ahorro de Bs. 14500 con el 15% a 10 meses.



Tema 2

Descuento Bancario, Descuentos Racional y Comisiones



Los descuentos se consideran como aquellas rebajas o bonificaciones que hacen en el monto o precio de un bien o servicio, pero en finanzas los descuentos son considerados como la rebaja que hace una entidad de crédito, a las cuotas de pago del prestatario, pero también, se considera como la operación de anticipar el pago de dicho crédito antes de su fecha de vencimiento.

Este contenido se desarrolla en segundo año de escolaridad de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Para la maestra y el maestro, estos contenidos les sirven para ampliar sus conocimientos sobre interés simple y así poder orientar a sus estudiantes en el manejo de este tipo de interés.

El interés simple es aplicable en diferentes tipos de transacciones y servicios bancarios como cajas de ahorro, préstamos y/o créditos, etc.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Descuento bancario y fórmula para el descuento bancario

Desde tu propia experiencia y considerando el primer párrafo del texto anterior, responde a las siguientes interrogantes:

¿Para ti, qué es o en que consiste un descuento?



¿Dónde crees que se aplican los descuentos, y cuantos tipos de descuento conoces?

Para complementar nuestros conocimientos, analizamos las fórmulas, ejemplos y definiciones planteados por (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 46 - 47), luego del análisis interpretamos y resolvemos los problemas 11, 12, 13 y 14 de las páginas 65 a 66 del mismo libro citado anteriormente.

2. Relación entre el descuento bancario y el descuento racional

Analizamos la relación entre los descuentos “bancario” y “racional”, a partir de la lectura e interpretación de (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 48 – 49), centramos nuestra atención en las definiciones y fórmulas de los subtítulos 2.3 y 2.4 que nos presenta el libro citado.

Ahora resolvamos los siguientes problemas de descuentos:

- Calcular el descuento racional y bancario de una letra de cambio de Bs. 70 000, si la descontamos 8 meses antes de su vencimiento a una tasas del 12% anual.



Datos:

Procedimiento:

- Calcular el descuento racional y el descuento bancario de una letra de cambio de Bs. 240 000 a 210 días del plazo, si se descuenta 60 días antes de su vencimiento a una tasa de 18% mensual.

Datos:

Procedimiento:

3. Comisiones

En las entidades bancarias suelen hacer cobros extras por algún servicio que ofrecen al público en general, por ejemplo, cuando se realizan giros de una entidad bancaria a otra o de la misma entidad, por mantenimiento de tarjetas de crédito o por falta de saldo en nuestra cuenta, etc., a este tipo de cobros se los denomina “comisiones”. Existen también otro tipo de comisiones que se hacen por una venta determinada, tal es el siguiente caso que analizaremos a continuación:

“Hola soy Carmen, recientemente comencé a trabajar en la tienda de calzados “El Pie Bonito” y en mi contrato dice que por la venta de cada zapato de Bs. 150 recibo una comisión del 5%,

por cada zapato de 200 o más recibo una comisión de 8%. Si vendo 5 zapatos de 150, uno de 200 y dos de 230, ¿Cuánto es mi comisión?”

Ayudemos a Carmen a saber cuánto es su comisión, si sabemos que:

C es el valor sobre el cual se pagará la comisión

i es el porcentaje a pagar sobre el valor

Entonces φ Comisión = $C \cdot i$

Conociendo lo anterior, ya podemos resolver el problema y ayudar a Carmen. En el siguiente cuadro realiza el proceso de solución:

4. Descuentos comerciales

Seguramente alguna vez fuiste de compras y te ofrecieron descuentos del 20%, 30% o incluso del 50%, ya sea por compras al por mayor u otro tipo de compras, a ese tipo de descuentos se los denomina “Descuentos Comerciales”.

El descuento comercial se define por Descuento = $D = Si$.

Ahora que sabemos lo que es un descuento comercial, proponga algunos ejemplos en los que intervenga este tipo de descuento y resuélvalos:



Tema 3

Interés Compuesto

¿Sabías qué?

Albert Einstein dijo: “El interés compuesto es la fuerza más poderosa de la galaxia”

¿Cuál será el motivo por el que afirmó esto? Respóndete a ti mismo.

El interés compuesto a diferencia del simple, tiene la cualidad de hacer que el monto del dinero invertido o prestado vaya creciendo rápidamente, puesto que este interés representa la acumulación de los intereses en un cierto periodo de tiempo a partir de un capital invertido.

Los contenidos de este tema deben desarrollarse en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Para la maestra o el maestro, le es de gran utilidad dentro de los manejos contables ampliando sus conocimientos de la matemática financiera.

Se aplica en la vida para hacer financiamientos, inversiones, planes de ahorros, créditos en general, y en cualquier operación que implique el desembolso de dinero, se aplica todo lo que se refiere a interés compuesto.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Monto o valor futuro a interés compuesto

Para ampliar nuestra formación en Matemática Financiera, leemos detenidamente (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 95 – 98), donde nos habla del Monto o Valor Futuro y nos muestra una tabla generalizada del cálculo de este valor por periodos de capitalización.

A continuación, a partir de todo lo analizado resolvemos el siguiente problema llenando el cuadro posterior:

- Si invierto un capital de Bs. 100 000, con una tasa de interés del 10% anual a 3 años. ¿Cuánto es el capital Final a interés Compuesto?

PERÍODOS	CAPITAL A PRINCIPIO DE PERIODO	INTERESES EN EL PERIODO	CAPITAL MAS INTERESES AL FINAL DE PERÍODO
0	0	0	0
1			
2			
3			

Ahora, partiendo de la fórmula de interés compuesto resuelve los siguientes problemas.

1. En cierta institución bancaria la tasa de interés en cuentas de ahorros con el 20% capitalizable cada semestre. Una persona abre una cuenta de ahorros depositando \$ 2 000 y no lleva a cabo depósitos o retiros posteriores a la apertura de la cuenta. Si se deja capitalizar los intereses, calcule: a) El monto compuesto al final de 2 años. b) El interés compuesto ganado al final de 2 años. c) Compare el monto compuesto con el monto simple.

Datos:

Procedimiento:

2. Obtener el monto compuesto y el interés compuesto al final de 6 años de \$ 10 000 invertidos a una tasa del 34% con capitalización trimestral.

Datos:

Procedimiento:

3. ¿Qué cantidad de dinero se habrá acumulado al término de 3 años si se invierte un capital original de \$ 12 765 al 3.4% mensual capitalizable cada cuatrimestre⁴?

Datos:

Procedimiento:

2. Comparación entre Interés simple e interés compuesto.

A partir de la lectura de análisis de (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 98 - 99) y la tabla que se muestra a continuación, hacemos una relacionamos entre ambas, para luego escribir una conclusión acerca de la comparación de estos de intereses:

Período en años	Interés Simple			Interés Compuesto			Diferencia en intereses
	Capital	Interés	Interés Acumulado	Capital	Interés	Interés Acumulado	
1	100	10	10	110	10	10	0
2	100	10	20	121	11	21	1
3	100	10	30	133,1	12,1	33,1	3,1
4	100	10	40	146,41	13,31	46,41	6,41
5	100	10	50	161,051	14,641	61,051	11,051

CONCLUSIÓN:

⁴ Cuatrimestre: hace referencia a cuatro meses.

3. Cálculo de la tasa de interés compuesto

Analizamos detenidamente los ejemplos y los tres métodos para calcular la tasa de interés compuesto (por logaritmos, por exponentes e interpolación de tablas) que nos presenta el libro de (Mora, 2009) **“Matemáticas Financieras”** (Pág. 150 - 153), para la “interpolación de tablas” se puede utilizar las Tablas “I” del libro de (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 402 - 405), a partir de ello resolvemos los siguientes problemas aplicando los tres métodos:

Nota: relacionamos la “variables”⁵ de las fórmulas del libro citado con las que utilizamos desde el inicio del tema.

<p>a) Tienes Bs. 1000 deseas tener Bs. 2000 en 5 años ¿Qué tasa de interés te hace falta?</p>	
<p>b) Calcular la tasa de interés compuesto anual que se ha aplicado a un capital de Bs. 1500 000 para que al cabo de 4 años se haya convertido en Bs. 2 360 279.</p>	

Desde la experiencia vivida en la resolución de los problemas de la actividad anterior responde a las siguientes interrogantes:

⁵ En matemáticas una variable es un símbolo o letra que representa un valor determinado.



- ¿Qué método de cálculo de la tasa de interés compuesto te parece más viable? ¿Por qué?

- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana o de nuestro contexto crees que se utilizaría este tipo de cálculos?

- ¿Desde tu perspectiva cómo interpretas el cálculo de un interés?

4. Cálculo del tiempo

Para el análisis del cálculo del tiempo leemos los métodos y ejemplos que nos presenta (Mora, 2009) *“Matemáticas Financieras”* (Pág. 153 - 156), comparamos los ejemplos y determinamos qué método es más conveniente para resolver los siguientes problemas:

- ¿Qué tiempo se requiere para que Bs. 600 se conviertan en 5000 a una tasa anual del 10% capitalizable trimestralmente? (Aproximadamente en años)

Datos:

Procedimiento:

- Se ha invertido Bs. 10 000 al 8% anual de interés compuesto, habiendo acumulado Bs. 18 509 ¿Durante cuánto tiempo estuvo invertido el capital?

Datos:

Procedimiento:

- ¿En qué tiempo (meses) una inversión de \$ 50000 efectuado al 19% alcanzará el monto de \$ 55 937 .50?

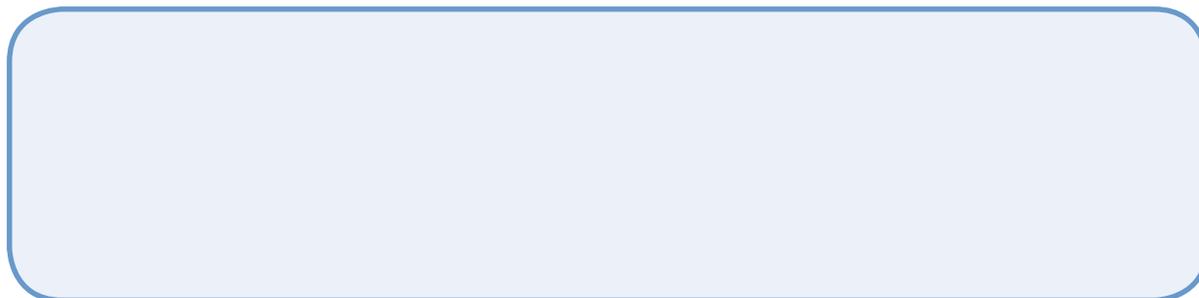
Datos:

Procedimiento:

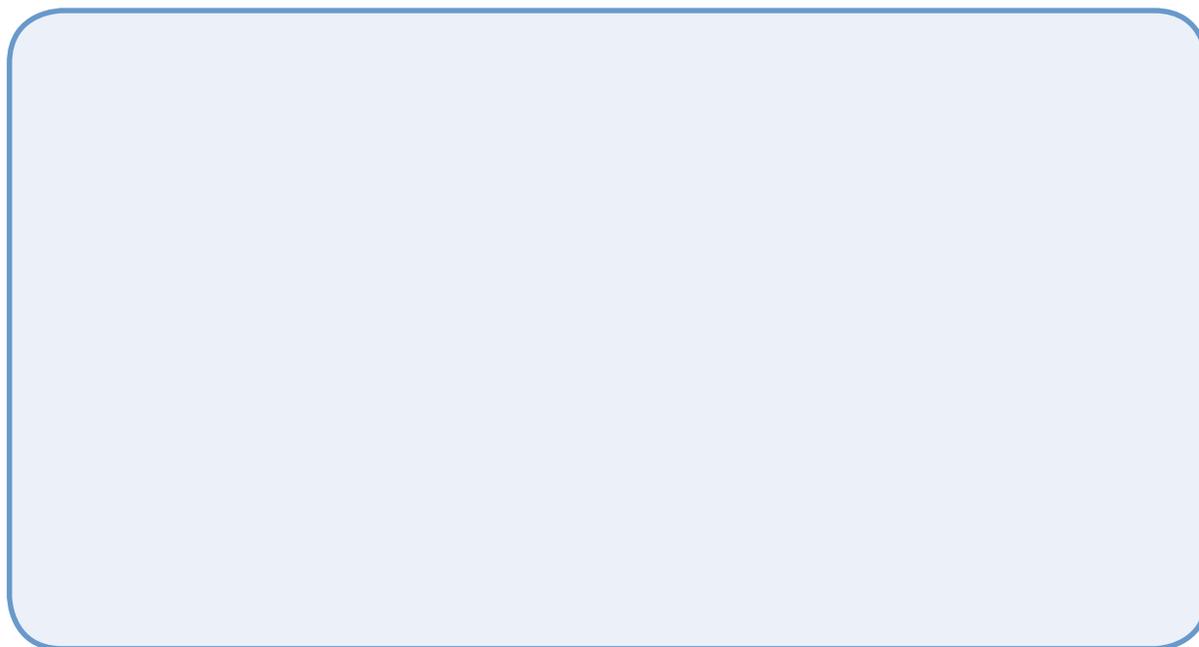


5. Cálculo del valor actual a interés compuesto

Para calcular el valor actual, interpretamos y comparamos las formulas y definiciones que nos presentan (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 124) y (Mora, 2009) *“Matemáticas Financieras”* (Pág. 157 – 159), luego, en el siguiente cuadro deducimos nuestras propias conclusiones sobre este cálculo:

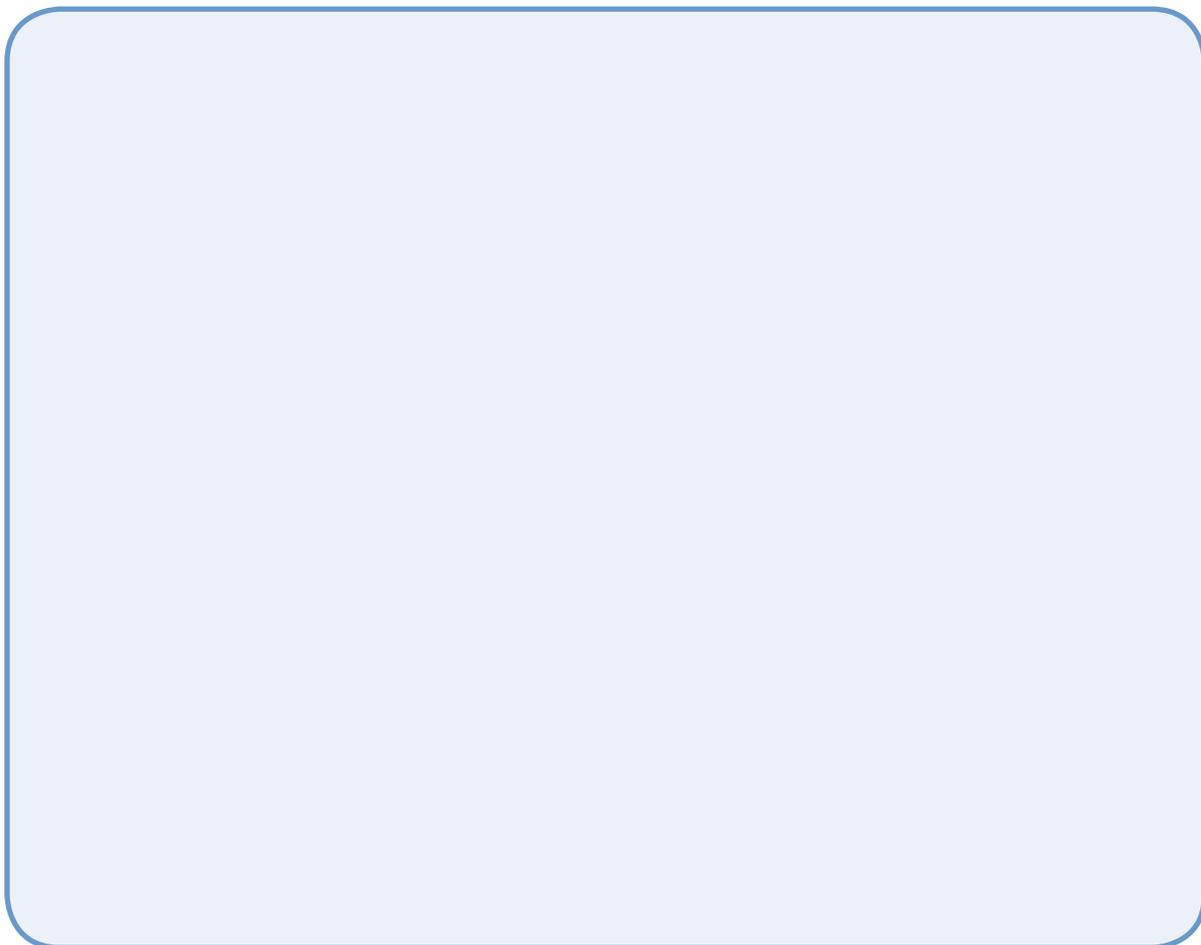


Ahora, planteamos y resolvemos algunos problemas de nuestra cotidianidad que se resuelvan a través de este cálculo.



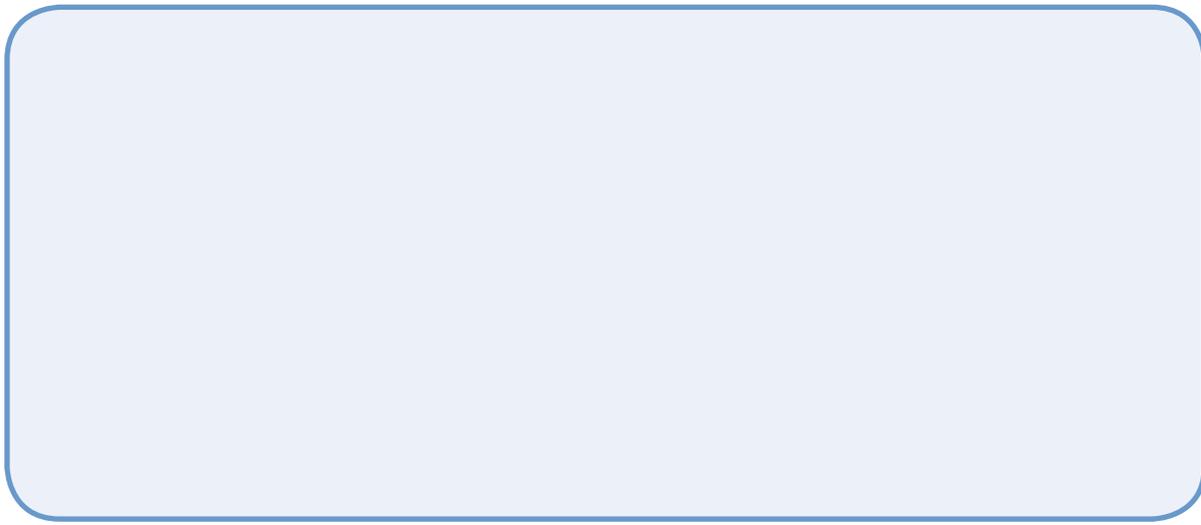
6. Valor actual a interés compuesto con períodos de capitalización fraccionarios

Analizamos los métodos de cálculo del valor actual a interés compuesto con periodos de capitalización fraccionarios que nos muestran (Mora, 2009) *“Matemáticas Financieras”* (Pág. 161) y (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 126 – 127), luego relacionamos estos métodos y elaboramos un cuadro comparativo de estos:



7. Descuento a interés compuesto

Demuestra con un ejemplo, la diferencia entre el descuento a “interés compuesto” y los descuentos “bancario” y “racional”. Puedes ayudarte leyendo a (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 127 – 128), donde nos muestra la ecuación o fórmula del descuento a interés compuesto.



Tema 4

Anualidades

Una anualidad se considera como una serie de pagos en la que todos los pagos son de igual valor, en intervalos de tiempo iguales y con una misma tasa de interés. Las anualidades son aplicables en la vida diaria, por ejemplo en: las rentas, sueldos, pagos de seguro social, pagos a plazos y de hipotecas, primas de seguros de vida, pensiones, pagos para fondos de amortización, alquileres, jubilaciones y otros.

Los contenidos de este tema deben desarrollarse en cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.



La utilidad para las y los maestros radica en que le facilita el cálculo de ciertas transacciones en donde intervienen pagos periódicos ya sean de interés simple o compuesto, tal es el caso de las anualidades.

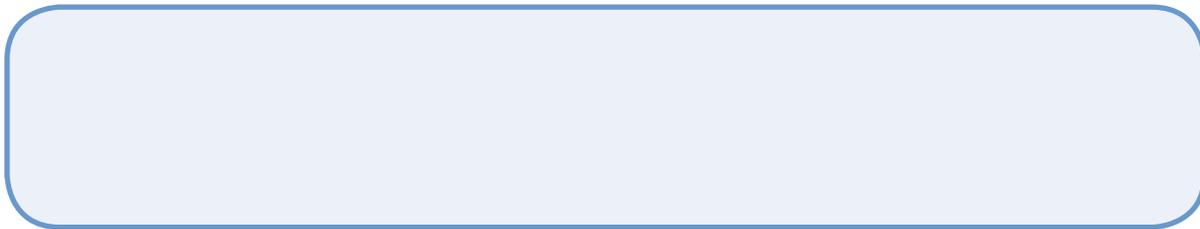
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Clasificación de anualidades

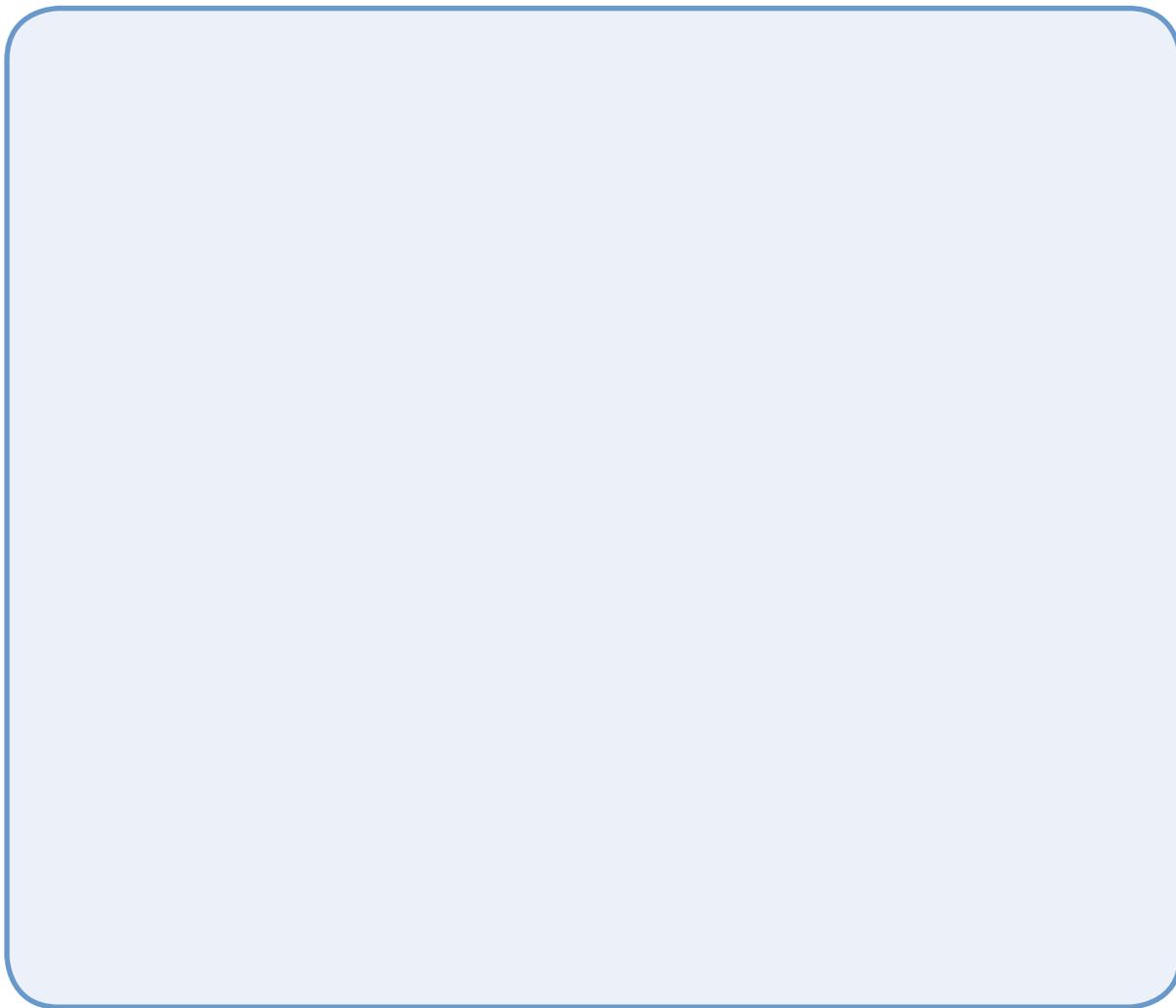
Desde tu experiencia responde:

- ¿Qué entiendes por anualidad?

- ¿Alguna vez escuchaste hablar de una anualidad? de ser así ¿de qué clase de anualidad escuchaste?



Lee atentamente (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 142 – 143), donde nos muestra una clasificación de anualidades. Luego de la lectura elabora un esquema de esta clasificación.



2. Anualidades ciertas

Las anualidades ciertas son aquellas que tienen plazos en fechas fijas, tienen un principio y un término conocidos, es decir que se conoce ambos datos.

A partir de la definición anterior y de tus conocimientos propios, en el siguiente cuadro ejemplifica situaciones en las que se pueda evidenciar este tipo de anualidades:



3. Anualidades eventuales

Las anualidades eventuales también son conocidas como contingentes, estas anualidades son aquellas de las que se conoce al menos una fecha extrema del plazo.

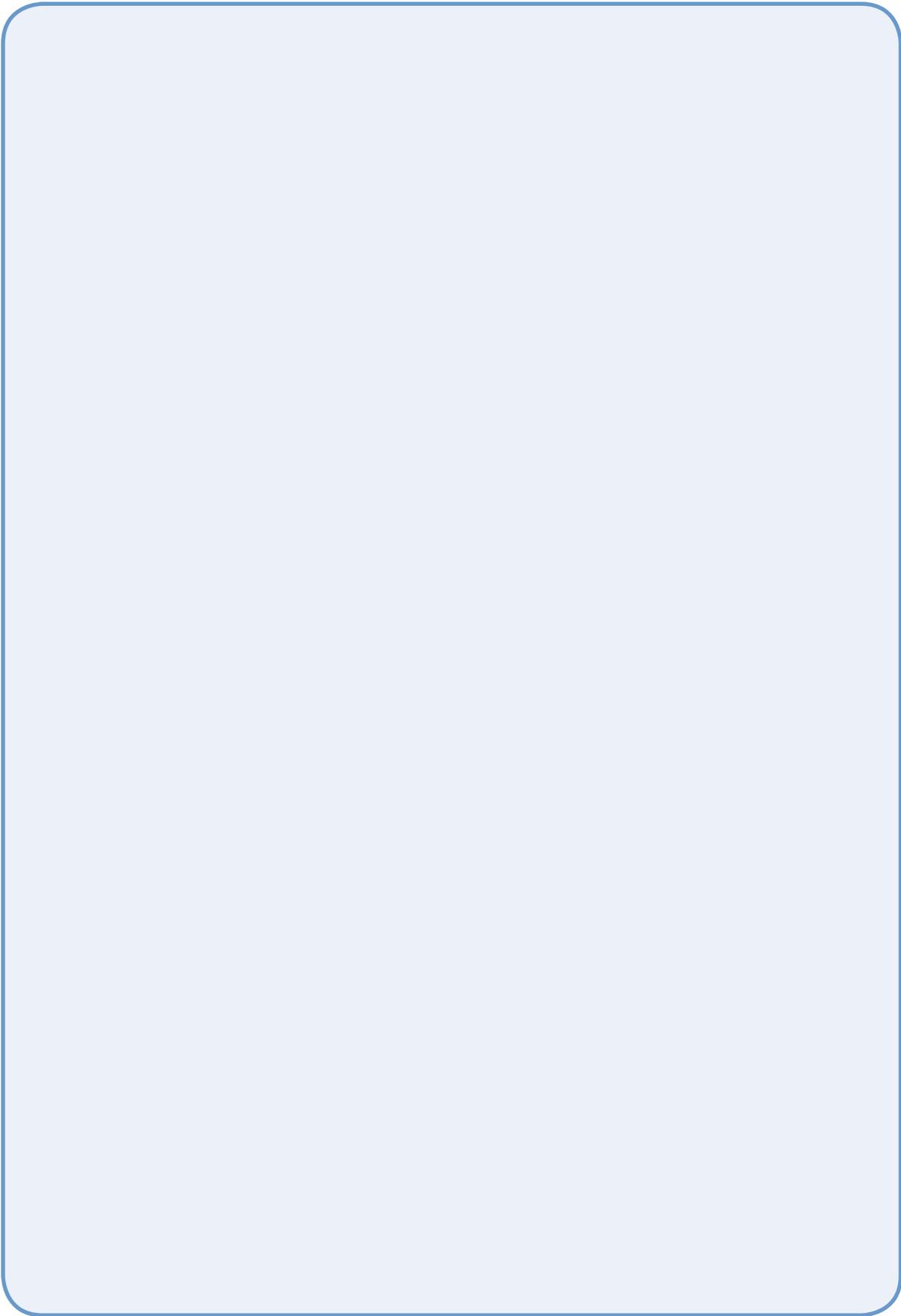
Analiza la imagen y la definición que te presentamos, luego, en el siguiente cuadro propone algunos ejemplos de anualidades eventuales que se presenten en nuestra realidad:



4. Valor de las anualidades

Para hacer el cálculo del valor de una anualidad es importante conocer las ecuaciones o fórmulas que intervienen en este tipo de situaciones, por lo que es importante y necesario realizar una lectura de análisis y comprensión de (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 144 - 148), donde nos habla de los símbolos que se utilizan, el cálculo del valor futuro y presente.

Luego de la lectura resolvemos los ejercicios 6.1 y 6.2 de la página 147 del libro citado, hacemos un profundo análisis de ellos y los resolvemos por cuenta propia para entender mejor el procedimiento.



Tema 5

Amortizaciones

Siendo las amortizaciones una devolución que el deudor da al prestamista, ya sea esta una persona determinada o institución financiera, estas se dan a partir del monto, interés y tiempo que acordaron entre los interesados, por ejemplo, al acto de cancelar parte de un capital que se debe, pero también se considera como amortizaciones a la devaluación de una moneda o así mismo el crecimiento de su valor, estos casos son ejemplos de lo que se denomina “amortización”.

Los contenidos de este tema se desarrollan en cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro de lo que viene siendo matemática financiera de acuerdo al Plan de Estudios de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

A la maestra o maestro, es de utilidad para poder mejorar y reafirmar sus conocimientos sobre las depreciaciones o devaluaciones. Se puede aplicar para calcular las depreciaciones en valores decrecientes como cuotas de pago de un crédito bancario por ejemplo, o también cuando el valor de una moneda disminuye de valor por ejemplo.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Sistemas de amortización

Antes de ver los sistemas de amortización, es necesario conocer lo que es una amortización. Para conocer sobre su definición analiza los tres primeros párrafos de (Mora, 2009) “**Matemáticas Financieras**” (Pág. 220) y compara esta definición con la que presenta (Portus, 1997) “**Matemática Financiera**” (Pág. 179).

Luego con tus propias palabras define Amortización:

Ahora lee detenidamente las definiciones de los sistemas de amortización que nos presenta (Portus, 1997) **“Matemática Financiera”** (Pág. 183 – 184), sintetiza tus ideas en el siguiente cuadro y ejemplifica cada sistema de amortización de acuerdo a lo que te indican las flechas que se encuentran a continuación del cuadro:

Amortización Gradual

Ejemplo:

Amortización Constante

Ejemplo:

Amortización por Cuotas Incrementadas

Ejemplo:





Amortización Decreciente

Ejemplo:

Amortización con Cuotas
Extraordinarias

Ejemplo:

2. Cálculo de los valores de las amortizaciones

Compara los cálculos de valores de amortizaciones, ejemplos y tabla de amortización de (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 284 - 289) con el cálculo de cuota o renta y tabla de amortización de (Mora, 2009) *“Matemáticas Financieras”* (Pág. 220 – 221).

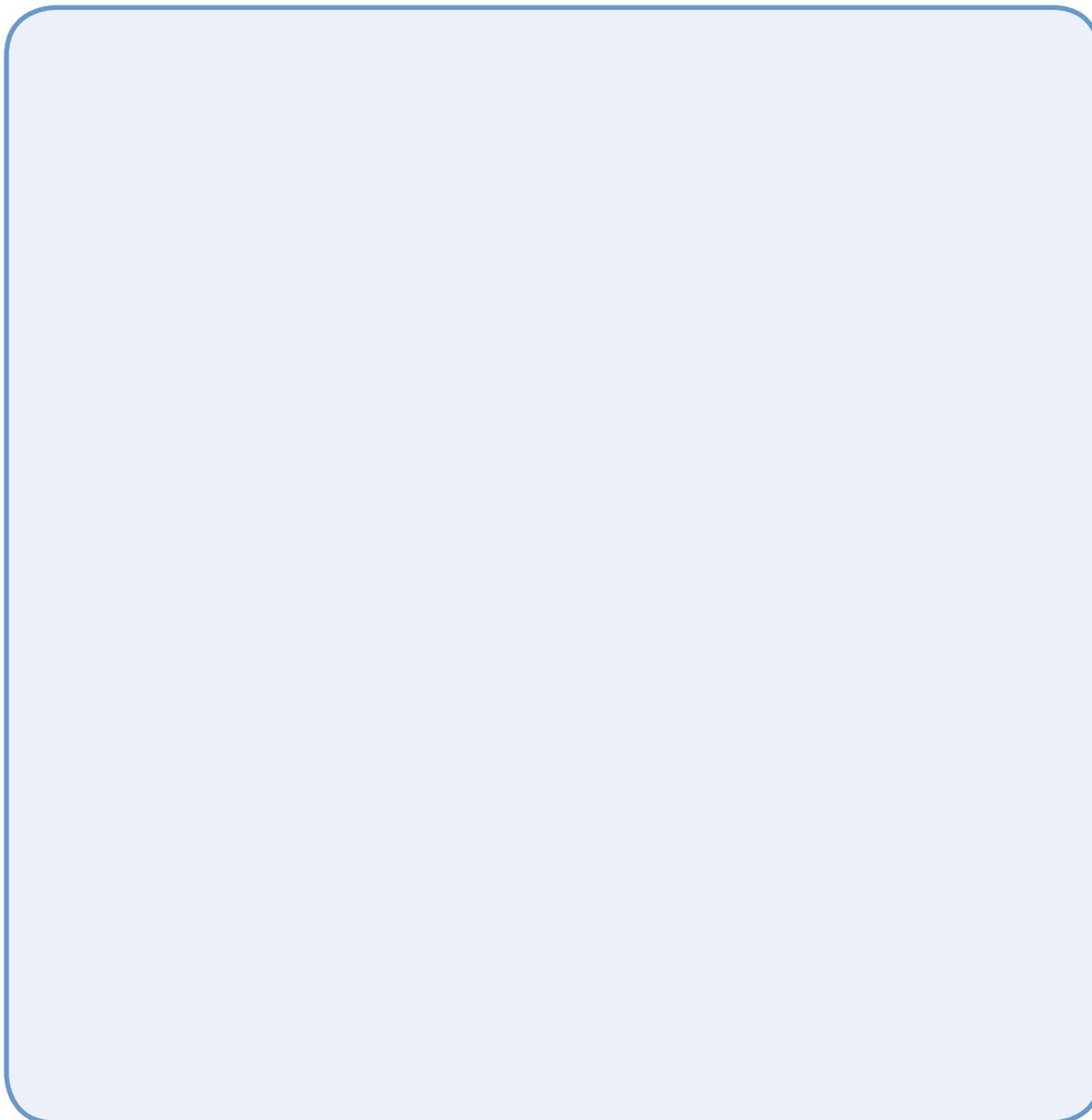
Luego de hacer la comparación, relaciona las ecuaciones o fórmulas que intervienen en ambos libros citados y resuelve los problemas 13, 14, 17 y 19, de la pág. 312 de (Portus, 1997).

3. Ventas a plazos

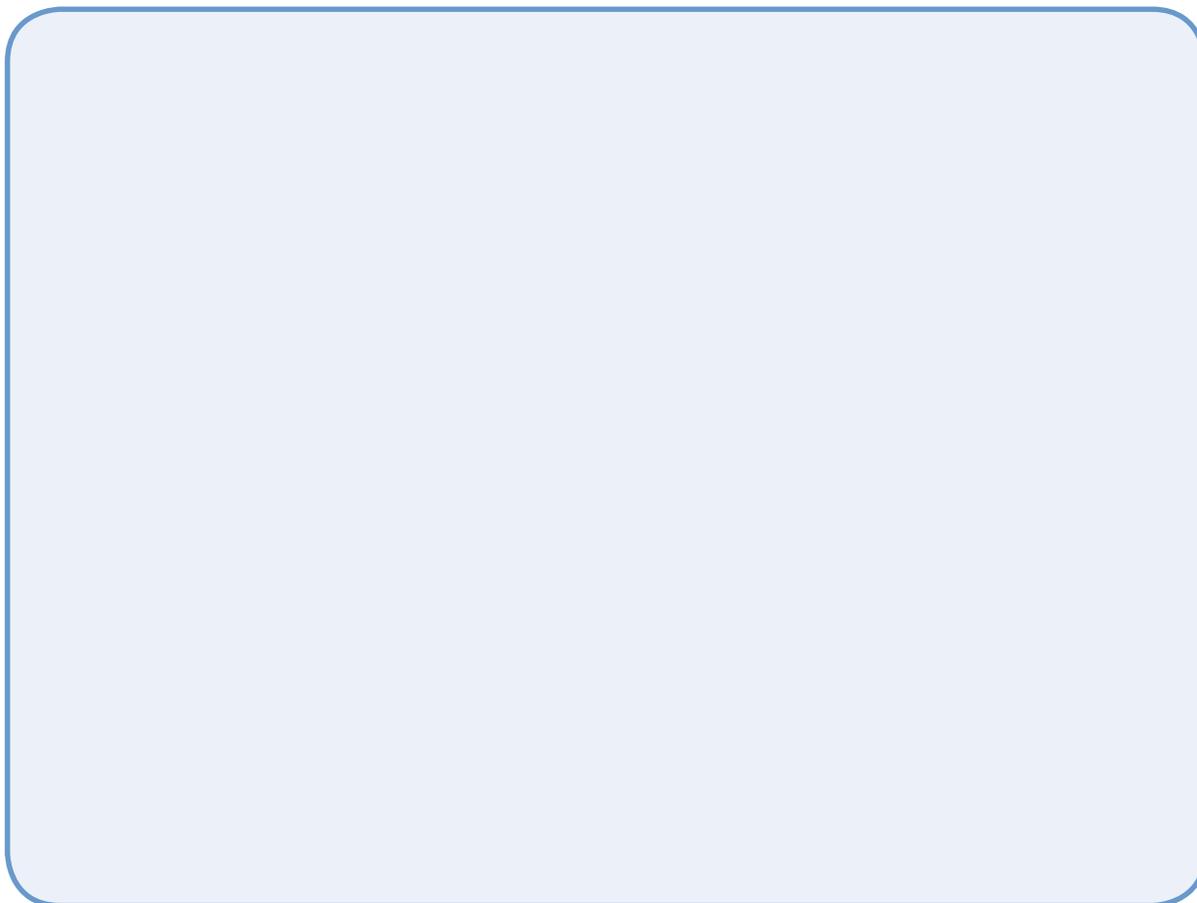
Dentro de las amortizaciones se encuentran también las ventas a plazos las cuales se caracterizan por efectuarse mediante una cuota inicial sobre el precio de la venta fijada más una serie de cuotas periódicas que generalmente suelen ser mensuales.

Sabiendo esta característica de ventas a plazos, analiza detenidamente los ejemplos que muestra (Portus, 1997) *“Matemática Financiera”* (Pág. 292 – 293) y a partir de este análisis resuelve los siguientes problemas:

- Una casa se vende en \$ 150 000, la venta se realizó al contado y se hizo un descuento del 9%. Existe la opción de comparar a plazos con una cuota inicial de \$ 25 000 y el saldo en 10 pagos mensuales. ¿Cuál es el valor de las cuotas y la tasa efectiva de interés anual cargado?



- Un lote de artículos electrodomésticos se vende al contado en \$ 264 000, a plazos se recarga el valor del 15% y se ofrece con un plan de \$ 60 000 de cuota inicial y el saldo a pagar en 5 cuotas mensuales iguales. Hallar el valor de las cuotas y de la tasa de interés nominal cargada.



Tema 6

Aplicaciones en Distintas Actividades Productivas y Económicas

Como hemos podido apreciar a lo largo del desarrollo de la Guía de Estudio, dentro de la Matemática Financiera, existen diferentes elementos que intervienen en aspectos importantes de nuestra vida, tal es el caso de los créditos o préstamos que uno adquiere en cualquier entidad financiera, pero también esta matemática está dentro de lo que es el desarrollo económico de un país, tal es el caso de nuestro Estado Plurinacional de Bolivia.



En nuestro país el gobierno ha hecho muchos esfuerzos y ha creado planes, programas y sistemas económicos mediante los cuales apoya al crecimiento y creación de industrias, por lo que ha tratado de hacer regulaciones en cuanto a créditos y los intereses de estos, de igual manera hicieron factible la adquisición de préstamos para viviendas a personas de escasos recursos.

En este sentido el conocimiento que se adquiere al estudiar las aplicaciones de la matemática financiera en diferentes áreas productivas de nuestro país, desde luego que son de gran utilidad y aplicabilidad para el beneficio de nuestras comunidades y de uno mismo, conociendo así los beneficios que podemos obtener en cuanto a préstamos y créditos otorgados por nuestro gobierno.

El desarrollo de estos contenidos debe llevarse a cabo en cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, para que la y el maestro pueda orientar a las y los estudiantes respecto a estos contenidos, y a la vez estos puedan orientar a los miembros de su familia o de su misma comunidad.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Préstamos de fomento para el área industrial

En los últimos años en nuestro Estado Plurinacional de Bolivia se ha ido fomentando a la creación y crecimiento de pequeñas, medianas y grandes empresas tanto privadas como estatales.

Existen diferentes préstamos de fomento a la industria, en este sentido hablamos también de

los tipos de empresas mencionados en el párrafo anterior, para este tipo de empresas tienen accesibilidad a un crédito al cual se denomina PYME, ahora, responde a la siguiente pregunta:

- ¿Qué sabes acerca de los créditos PYME en nuestro país?

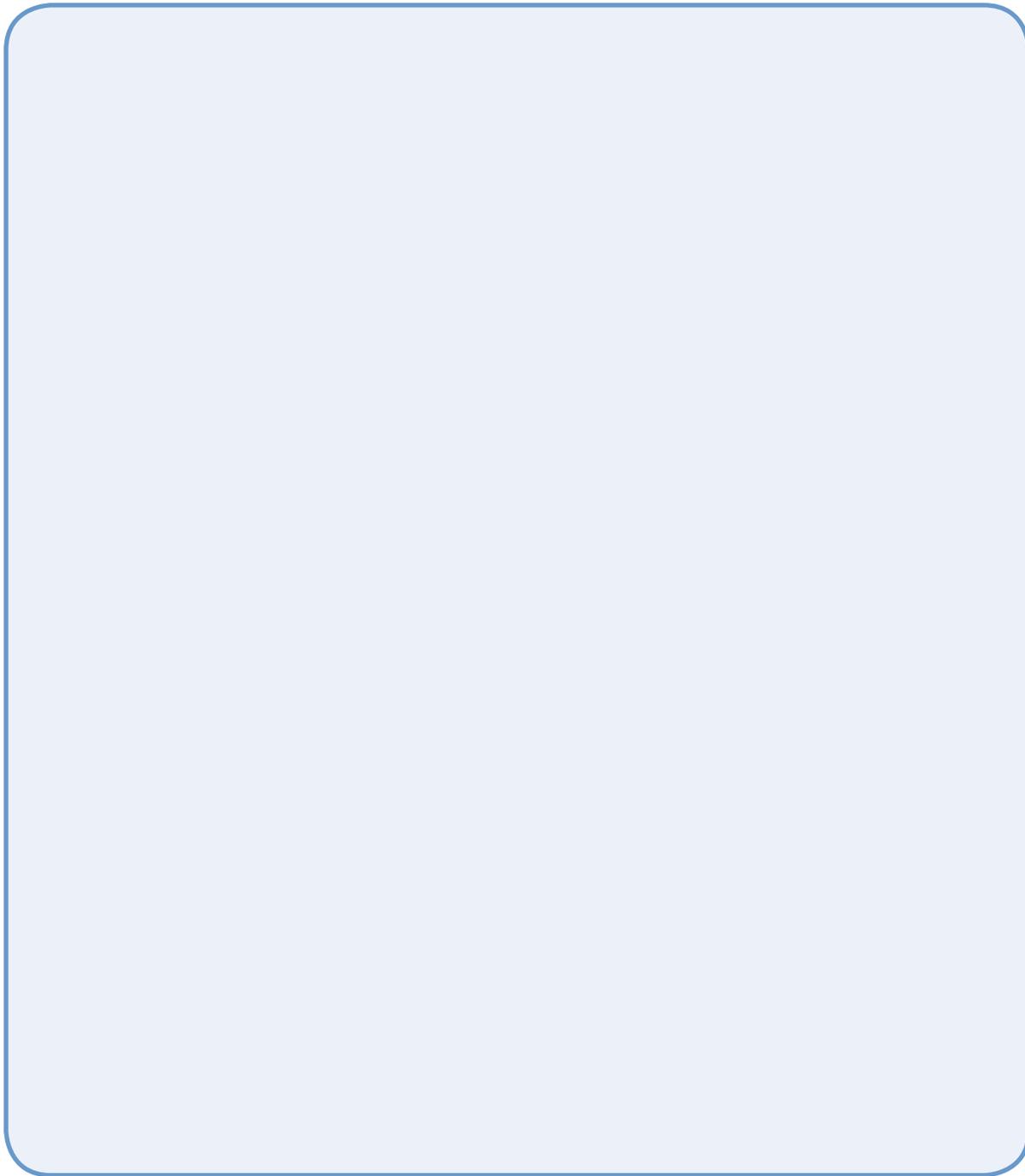
Lee y analiza el artículo de (Creditos.com) **“¿QUÉ ES UN CRÉDITO PARA UNA PYME?”** y responde a las siguientes preguntas.

Ahora que ya sabes lo que es un crédito PYME ¿Qué aspectos de la Matemática Financiera que viste en los anteriores temas intervienen en estos créditos? Da ejemplos:

¿En tu comunidad existe alguna empresa o industria que haya sido promovida mediante crédito PYME?

Otro claro ejemplo del fomento que se hace en el ámbito industrial en nuestro país, es la creación de nuevas industrias. Para conocer más sobre ello lee (García, 2015) **“Bolivia: Decreto supremo N° 2129, 25 de septiembre de 2014”** y (Morales, 2015) **“Bolivia: Decreto Supremo N° 2329, 25 de abril de 2015”**, donde ambos decretos son una muestra del fomento a la industria en nuestro país, como el crédito otorgado a la fundición de Vinto y la fábrica de vidrios en Zudañes.

Luego de realizar la lectura, elabora un pequeño artículo⁶ que hable acerca de estos dos decretos, el mismo debe estar elaborado desde el punto de vista de la Matemática Financiera.



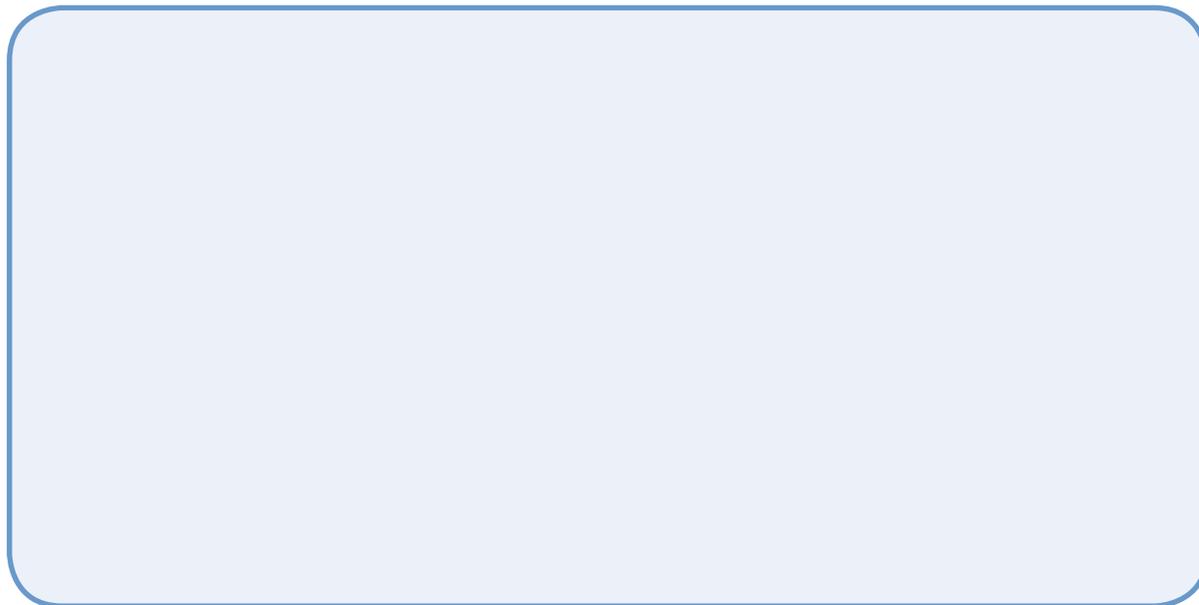
2. Tasas de interés en préstamos de desarrollo industrial en nuestro país

En temas anteriores vimos lo que son las tasas de interés, ahora veremos la aplicación de estas “tasas de interés” en préstamos para el desarrollo industrial en nuestro país.

⁶ Texto escrito que tiene de características propias, los cuales se publican en revistas y periódicos.



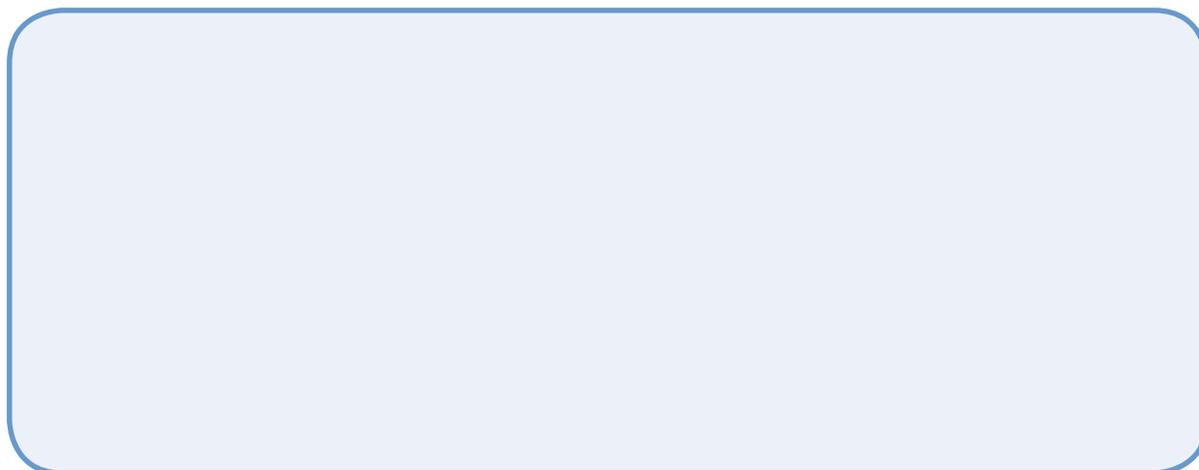
Existen diferentes “tasas de interés” que ofrecen las entidades financieras, las cuales varían de acuerdo al tipo de crédito, en este sentido, compara la información sobre tasas para crédito a empresas que nos proporcionan los documentos que contienen los textos de “**Tasas de interés Banco de Crédito**” y “**Mercantil Santa Cruz**”, a partir de esta comparación determina qué tipo de interés es el que ambas entidades utilizan respecto a los tipos de intereses que vimos en los temas anteriores. Justifica tu respuesta.



En nuestro país, muchas veces se trata de controlar las tasas de interés que se rigen en las entidades financieras. Ahora analiza los artículos de (Imaña G. & Lazcano M., 2014) “**Tasa de interés para crédito a la microempresa baja hasta en 82%**” y (PáginaSiete, 2014) “**Rigen tasas máximas del 6% al 11,5% en créditos productivos**”, donde en ambos artículos se muestra como se trata de regular las tasas de intereses en nuestro país en beneficio de las pequeñas empresas.

Ahora responde a las siguientes interrogantes:

¿Por qué crees que es importante el control de las tasas de interés en nuestro país?



¿Por qué las tasas de interés varían para las pequeñas, medianas y grandes empresas respectivamente?

¿Qué tipo de interés crees que es más conveniente para una micro empresa que obtiene un crédito de inversión?

3. Sistemas creados por el gobierno en cuanto a préstamos orientados a financiar viviendas para favorecer trabajadores de bajos ingresos.

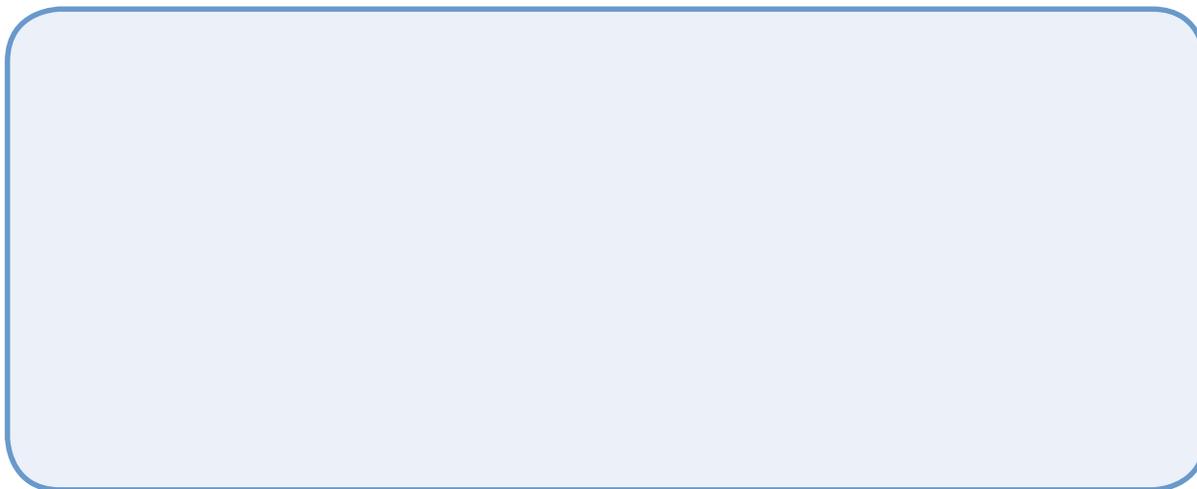
Mediante el Decreto supremo N° 1842 establece el régimen de tasas de interés activas para el financiamiento destinado a viviendas de interés social, en tal sentido analizaremos el sistema creado por nuestro gobierno en cuanto a los préstamos de vivienda social.

Desde tu conocimiento e información personal responde:

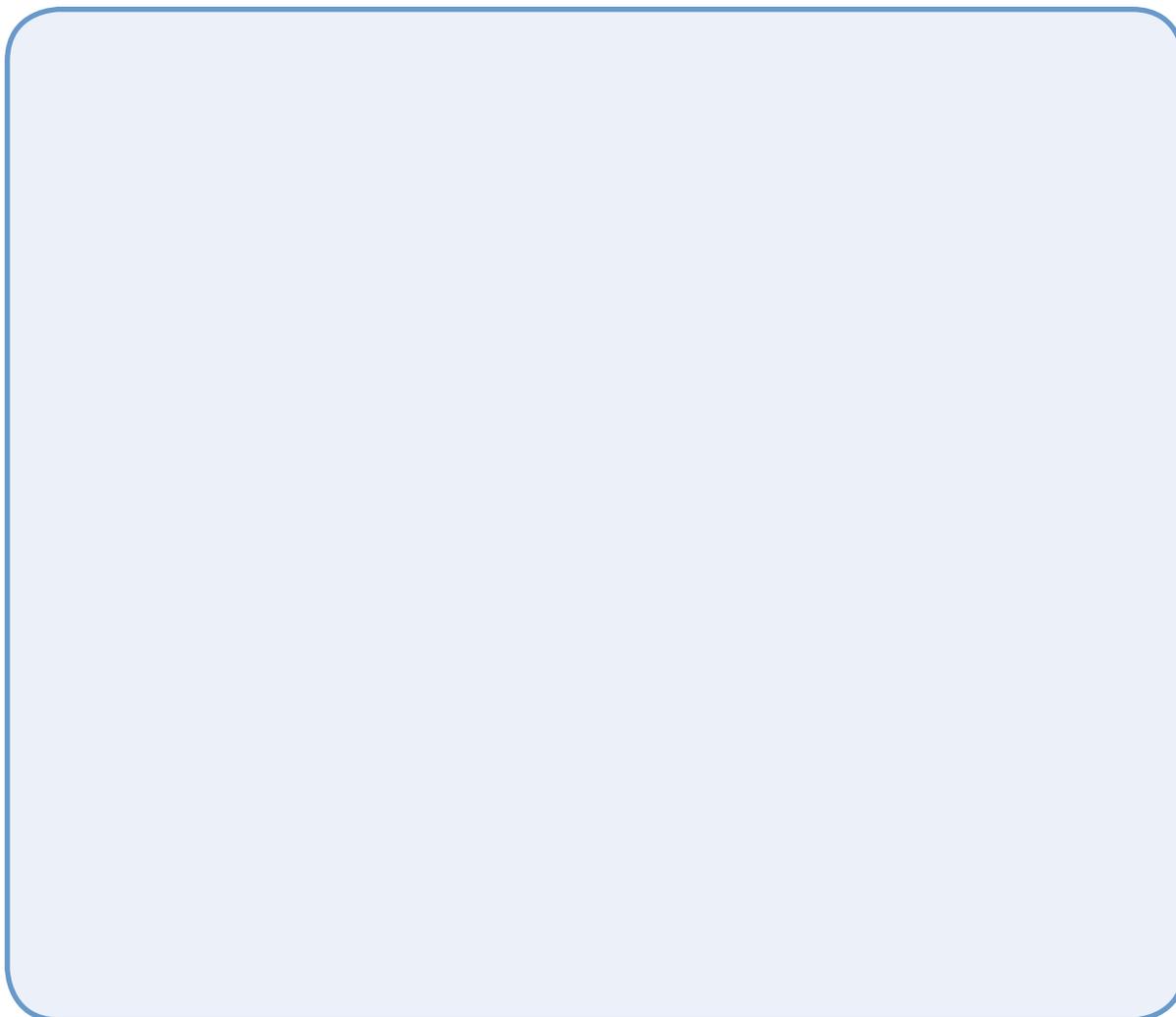
¿Qué sabes acerca del crédito de Vivienda Social?

Ahora lee detenidamente el contenido de la página web: eju.tv **“Conozca más sobre el crédito de vivienda social en Bolivia”**, el cual nos muestra los requisitos mínimos que se requieren para adquirir este crédito, también analizamos el enlace titulado **“Gobierno boliviano fija tasas de interés para vivienda entre 5,5% y 6,5%”** que se encuentra al final de dicha página. Luego de la lectura de análisis escribimos una crítica constructiva respecto a este crédito, las tasas de interés fijadas y los requisitos de adquisición de este.





Para finalizar la guía de estudio de la Unidad de Formación “Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo y Rentable” elabora un pequeño ensayo sobre la aplicabilidad e importancia de todos los temas y contenidos vistos dentro de esta Unidad de Formación, haciendo mención de los métodos desarrollados.



Orientaciones para la Sesión de Concreción



Las Concreciones nos muestran la puesta en acción y aplicación de los procesos teóricos/prácticos abordados durante las sesiones presenciales y de auto formación, por lo que debemos enfocar la concreción en el actual modelo educativo, mediante un conjunto de estrategias y/o actividades.

En la sesión de concreción se presentan dos momentos, que de igual manera, son importantes para la consolidación de nuestros conocimientos y su debida aplicación:

1. Autoformación para Profundizar las Lecturas Complementarias:

En la concreción del proceso de autoformación, debemos tener en cuenta las lecturas recomendadas para profundizar los conocimientos de la Unidad de Formación, de igual manera vemos y analizamos detenidamente los videos y realizamos los ejercicios prácticos que deben ser resueltos a la brevedad posible.

Lecturas complementarias de profundización:

- Villalobos, J. (2007). Matemáticas Financieras. México: PEARSON Educación.
- Ayres, F. (1997). Matemáticas Financieras. Colombia: Impreandes Presencia S.A.
- Ramirez C. & Otros. (2009). Fundamentos de Matemáticas Financieras. Cartagena de las Indias - Colombia: Universidad Libre Sede Cartagena.

2. Trabajo con las y los estudiantes para articular con el desarrollo curricular y relacionarse e involucrarse con el contexto:

Debe hacerse la aplicación de los contenidos de la Unidad de Formación, de acuerdo a las actividades que se propone, por lo que es importante que la concreción se lleve a cabo con las y los estudiantes, pero también con la comunidad y en beneficio de ella.

De igual manera a la maestra o maestro, para concretizar las prácticas de formación en aula, se recomienda tomar en cuenta los objetivos del Proyecto Socio Comunitario Productivo de la Unidad Educativa, en el marco del Modelo Educativo.

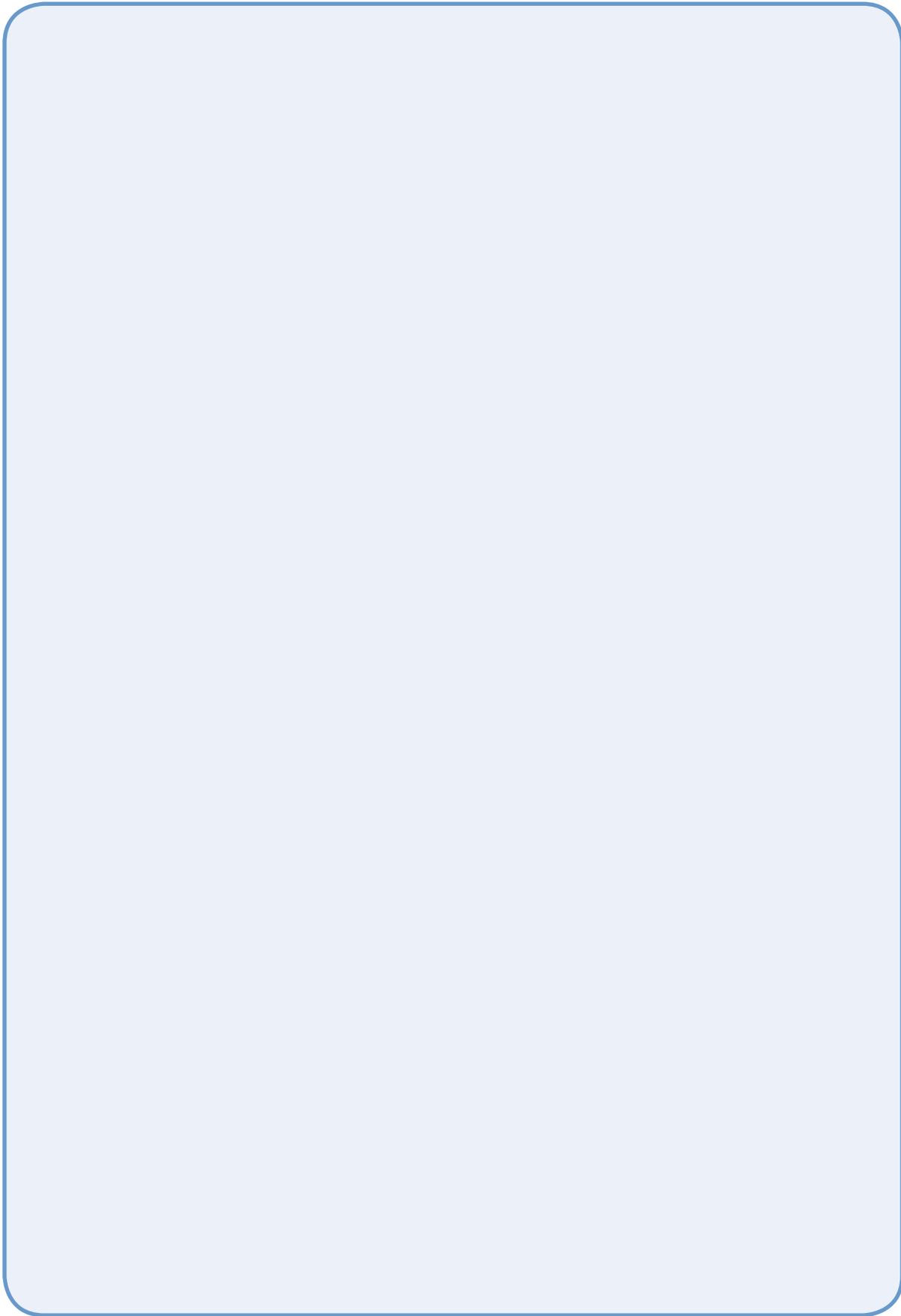
Sobre la Unidad de Formación “Matemática Financiera y el Emprendimiento Productivo Ren-

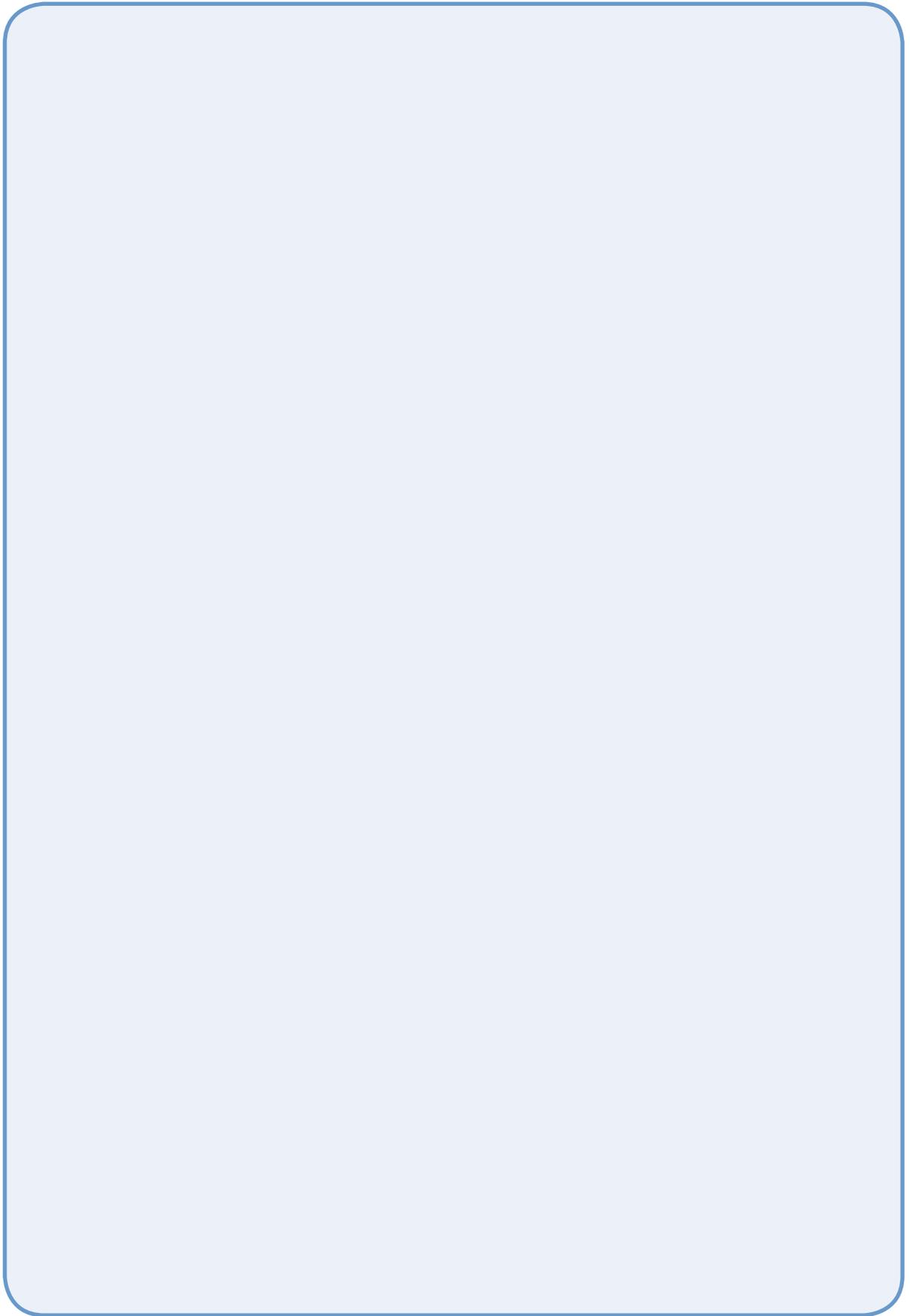
table”, si bien su abordaje no es tan profundizado dentro de nuestras Unidades Educativas, es importante y necesario que las y los estudiantes tengan una formación financiera para que ellos puedan ayudar en el progreso económico de su comunidad, o así mismo ellas y ellos puedan crear una empresa.

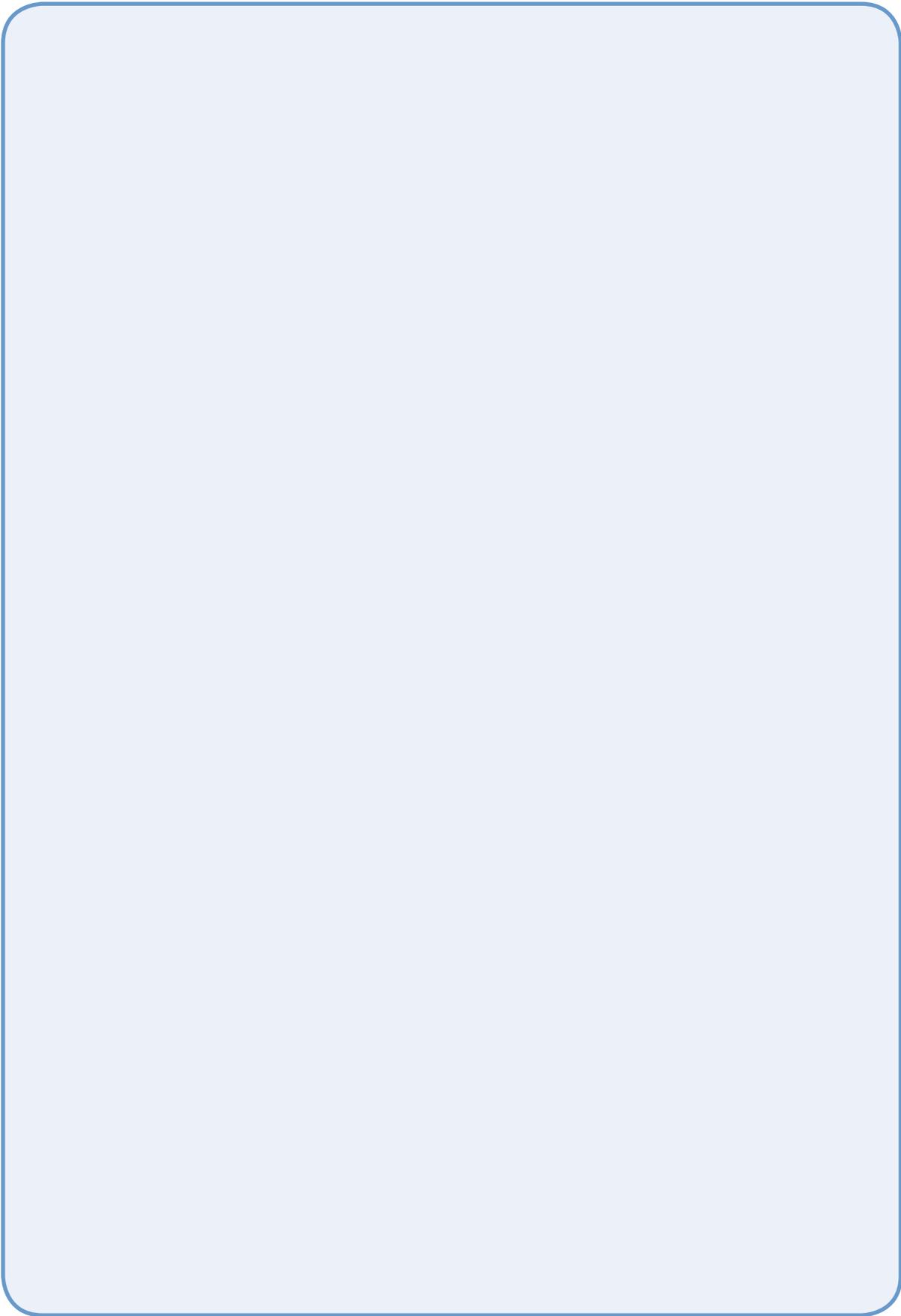
A continuación se proponen las siguientes actividades de concreción que a partir de un Plan de Desarrollo Curricular deben ser realizadas junto a las y los estudiantes:

- a) Planifica y una feria informativa, en donde se muestre la aplicabilidad de la Matemática Financiera, y además se oriente sobre los créditos que otorgan las entidades financieras.
- b) Para la misma feria se debe elaborar trípticos en los que se ejemplifique y explique sobre el manejo correcto de los intereses, descuentos y amortizaciones.
- c) Elaborar diferentes materiales educativos que sean de gran utilidad en el proceso de formación en Matemática Financiera, donde estos materiales también deben ser expuestos en la feria informativa.

En los siguientes espacios adjunte el Plan de Desarrollo Curricular con el visto bueno de la directora o director de la Unidad Educativa, fotografías y otros elementos que puedan ser evidencia del trabajo de concreción en general, además elabore una sistematización de la experiencia vivida durante el desarrollo de las concreciones.







Orientaciones para la Sesión de Socialización



Todo el proceso que se plantea en la presente guía a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados por lo que la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “Matemática Finalícela y el Emprendimiento Productivo Rentable” está de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Evaluación de Evidencias
 - Toda la evidencia relacionada a las actividades de concreción a partir de la bibliografía propuesta en la guía y otras que hubiesen sido sugeridas.
 - También están las evidencias de la concreción, como ser: actas de reuniones, videos, fotografías, cuadernos de campo, apuntes (considerando que los apuntes son la producción propia del participante), planes de desarrollo curricular, ejercicios resueltos, etc.
- Evaluación de la socialización de la concreción
 - Se debe socializar el cómo y a partir de qué se hizo la articulación de los contenidos con la malla curricular, el plan de clase y el proyecto Sociocomunitario de la Unidad Educativa.
 - El uso y construcción de materiales y su adecuación a los contenidos.
 - La aceptación e involucramiento de las y los estudiantes y la comunidad en el trabajo realizado.
 - El o los productos tangibles e intangibles, que se originaron a partir de la concreción.
 - Conclusiones.
- Evaluación Objetiva:
 - Será una evaluación individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todo lo relacionado con los temas o contenidos desarrollados en esta Unidad de formación.

Bibliografía

- Cartagna, A. (S. F.). “Matemática Financiera”. Uruguay: Universidad Católica de Uruguay.
- Creditos.com. (s.f.). “¿Qué es un crédito para una PYME?”. Obtenido de creditos.com.bo: www.creditos.com.bo
- Editorial. (19 de Febrero de 2013). “Matemática Financiera: Valor Actual o Valor Presente de una Deuda”. Obtenido de tareasuniversitarias.com: <http://tareasuniversitarias.com/valor-actual-o-valor-presente-de-una-deuda.html>
- García, A. (22 de Octubre de 2015). “Decreto Supremo N° 2129 de 25 de Septiembre de 2014”. Bolivia: Decreto Supremo N° 2129, 25 de septiembre de 2014. La Paz, Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia. Obtenido de Lexivox Portal Juridico Libre: <http://www.lexivox.org/norms/BO-DSN2129.xhtml>
- Imaña G. & Lazcano M. (10 de julio de 2014). “Tasa de interés para crédito a la microempresa baja hasta en 82%”. Obtenido de La Razón: http://www.la-razon/economia/Decreto-tasa-interes-credito-microempresa-baja_0_2085991437.html
- Mora, A. (22 de Octubre de 2009). “Matemáticas Financieras”. México D.F., Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia: Alfaomega.
- Morales, E. (22 de octubre de 2015). “Decreto Supremo N° 2329, 15 de abril de 2015”. Bolivia: Decreto Supremo N° 2329, 15 de abril de 2015. La Paz, Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia. Obtenido de Lexivox Portal Juridico Libre: <http://.lexivox.org/norms/BO-DS-N2329.xhtml>
- PáginaSiete. (10 de julio de 2014). “Rigen tasas máximas del 6% al 11,5% en créditos productivos”. Obtenido de Página Siete: <http://www.paginasiete.bo/economia/2014/7/10/rigen-tasas-maximas-115-creditos-productivos-26384.html>
- Portus, L. (1997). “Matemática Financiera”. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A.
- Ayres, F. (1997). “Matemáticas Financieras”. Colombia: Impreandes Presencia S.A.
- Ramirez C. & Otros. (2009). “Fundamentos de Matemáticas Financieras”. Cartagena de las Indias - Colombia: Universidad Libre Sede Cartagena.
- Villalobos, J. (2007). “Matemáticas Financieras”. México: PEARSON Educación.

Anexo

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA

UNIDAD DE FORMACIÓN: MATEMÁTICA FINANCIERA Y EL EMPRENDIMIENTO PRODUCTIVO RENTABLE.

Temas	Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
<p>INTERÉS SIMPLE</p>	<p>Este contenido se desarrolla en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. A la maestra o maestro le es de utilidad para ampliar sus conocimientos sobre interés simple y así poder orientar a sus estudiantes en el manejo de este tipo de interés.</p>	<p>El interés simple es aplicable en diferentes tipos de transacciones y servicios bancarios como cajas de ahorro, préstamos y o créditos, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 17) OBLIGATORIO Castagna, A. (S. F.). Matemática Financiera. Uruguay: Universidad Católica de Uruguay. (Pág. 4). OBLIGATORIO • Interpretación del factor K en la fórmula. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 19 - 20) OBLIGATORIO • Relación entre el interés comercial y el interés real. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 19) OBLIGATORIO • Determinación de tiempo y tabla para el cálculo del tiempo. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 21) OBLIGATORIO • Fórmulas modificadas para el cálculo de interés simple. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 24 - 27) OBLIGATORIO • Monto. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 29) OBLIGATORIO • Valor actual o valor presente de una deuda. Editorial. (19 de Febrero de 2013). Matemática Financiera: Valor Actual o Valor Presente de una Deuda. Obtenido de tareasuniversitarias.com: http://tareasuniversitarias.com/valor-actual-o-valor-presente-de-una-deuda.html OBLIGATORIO • Gráficas de interés simple. video: "Interés Simple" (2:46 – 5:10 min.) https://www.youtube.com/watch?v=nwD_7e4_UDY OBLIGATORIO 	<p>Villalobos, J. (2007). Matemáticas Financieras. México: PEARSON Educación.</p>

<p>DESCUENTOS BANCARIO, DESCUENTO RACIONAL Y COMISIONES</p>	<p>Los contenidos de este tema pueden desarrollarse en cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro de Matemática Financiera. Para la maestra o maestro este tema le es de gran utilidad para el manejo adecuado de los descuentos y los diferentes tipos de tasas que ofrecen los servidores bancarios.</p>	<p>Se aplican dentro de lo que son los descuentos en pro-mociones de compra y venta, ofertas con descuentos, etc., también son aplicables en las ofertas de las diferentes tasas que ofrecen las entidades bancarias y también en cualquier tipo d inversión que se desee realizar dentro de nuevas comunidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descuento bancario y fórmula para el descuento bancario. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 46 - 47) OBLIGATORIO • Relación entre el descuento bancario y el descuento racional. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 48 - 49) OBLIGATORIO • Comisiones. • Descuentos comerciales. 	<p>Villalobos, J. (2007). Matemáticas Financieras. México: PEARSON Educación.</p> <p>Ayres, F. (1997). Matemáticas Financieras. Colombia: Impreandes Presencia S.A.</p>
<p>INTERÉS COMPUESTO</p>	<p>Los contenidos de este tema pueden desarrollarse en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Para la maestra o maestro este tema le es de gran utilidad dentro de los manejos con conocimientos dentro de la matemática financiera.</p>	<p>Se aplica en la vida para hacer financiamientos, inversiones, planes de ahorros, créditos en general, y en cualquier operación que implique el desembolso de dinero se aplica todo lo concerniente a interés compuesto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monto o valor futuro a interés compuesto. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 95 - 98) OBLIGATORIO • Comparación entre interés simple e interés compuesto. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 98 - 99) OBLIGATORIO • Cálculo de la tasa de interés compuesto. Mora, A. (22 de Octubre de 2009). Matemáticas Financieras. México D.F., Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia: Alfaomega. (Pág. 150 - 153) OBLIGATORIO • Calculo del tiempo. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 402 - 405) OBLIGATORIO • Calculo del valor actual a interés compuesto. Mora, A. (22 de Octubre de 2009). Matemáticas Financieras. México D.F., Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia: Alfaomega. (Pág. 153 - 156) OBLIGATORIO • Cálculo del valor actual a interés compuesto. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 124) OBLIGATORIO • Valor actual a interés compuesto con periodos de capitalización fraccionarios. Mora, A. (22 de Octubre de 2009). Matemáticas Financieras. México D.F., Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia: Alfaomega. (Pág. 161) OBLIGATORIO • Descuento a interés compuesto. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: McGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 126 - 127) OBLIGATORIO 	<p>Ramirez C. & Otros. (2009). Fundamentos de Matemáticas Financieras. Cartagena de las Indias - Colombia: Universidad Libre Sede Cartagena.</p> <p>Villalobos, J. (2007). Matemáticas Financieras. México: PEARSON Educación.</p>



<p>ANUALIDADES</p>	<p>Los contenidos de este tema deben desarrollarse en cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. La utilidad para la maestra o maestro está en que le facilita el cálculo de ciertas transacciones en donde intervienen pagos periódicos ya sean de interés simple o compuesto, tal es el caso de las anualidades.</p>	<p>Las anualidades son aplicables en la vida diaria, por ejemplo en: las rentas, sueldos, pagos de seguro social, pagos a plazos y de hipotecas, primas de seguros de vida, pensiones, pagos para fondos de amortización, alquileres, jubilaciones y otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de anualidades. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: MCGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 142 - 143) OBLIGATORIO • Anualidades ciertas. • Anualidades eventuales. • Valor de las anualidades. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: MCGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 144 - 148) OBLIGATORIO 	<p>Ramirez C. & Otros. (2009). Fundamentos de Matemáticas Financieras. Cartagena de las Indias - Colombia: Universidad Libre Sede Cartagena.</p>
<p>AMORTIZACIONES</p>	<p>Los contenidos de este tema deben desarrollarse en cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro de lo que viene siendo matemática financiera de acuerdo al programa de estudios. A maestra o maestro, le es de utilidad para poder mejorar y reafirmar sus conocimientos en lo que son las depreciaciones o devaluaciones.</p>	<p>Se puede aplicar para calcular las depreciaciones en valores decrecientes como cuotas de pago de un crédito bancario por ejemplo, o también cuando el valor de una moneda disminuye de valor por ejemplo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Amortización. Mora, A. (22 de Octubre de 2009). Matemáticas Financieras. México D.F., Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia: Alfaomega. (Pág. 220) OBLIGATORIO • Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: MCGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 179) y (Pág. 183 - 184) OBLIGATORIO • Cálculos de los Valores de las Amortizaciones. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: MCGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 284 - 289) OBLIGATORIO • Mora, A. (22 de Octubre de 2009). Matemáticas Financieras. México D.F., Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia: Alfaomega. (Pág. 220 - 221) OBLIGATORIO • Ventas a plazos. Portus, L. (1997). Matemática Financiera. Santafé de Bogotá - Colombia: MCGRAW-HILL INTERNACIONAL, S.A. (Pág. 292 - 293) OBLIGATORIO 	<p>Ramirez C. & Otros. (2009). Fundamentos de Matemáticas Financieras. Cartagena de las Indias - Colombia: Universidad Libre Sede Cartagena. Villalobos, J. (2007). Matemáticas Financieras. México: PEARSON Educación.</p>

<p>APLICACIONES EN DISTINTAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONÓMICAS</p>	<p>El desarrollo de estos contenidos debe llevarse a cabo en quinto y sexto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, para que la y el maestro pueda orientar a las y los estudiantes respecto a estos contenidos.</p>	<p>El conocimiento que se adquiere al estudiar las aplicaciones de la Matemática Financiera en diferentes áreas productivas de nuestro país, desde luego que son de gran utilidad y aplicabilidad para el beneficio de nuestras comunidades y de uno mismo, conociendo así los beneficios que podemos obtener en cuanto a préstamos y créditos otorgados por nuestro gobierno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Préstamos de fomento para el área industrial. Creditos.com. (s.f.). ¿Qué es un crédito para una PYME? Obtenido de www.creditos.com.bo: www.creditos.com.bo OBLIGATORIO • García, A. (22 de octubre de 2015). Decreto Supremo Nº 2129 de 25 de septiembre de 2014. Bolivia: Decreto Supremo Nº 2129, 25 de septiembre de 2014. La Paz, Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia. Obtenido de Lexivox Portal Jurídico Libre: http://www.lexivox.org/norms/BO-DSN2129.xhtml OBLIGATORIO • Morales, E. (22 de octubre de 2015). Decreto Supremo Nº 2329, 15 de abril de 2015. Bolivia: Decreto Supremo Nº 2329, 15 de abril de 2015. La Paz, Murillo, Estado Plurinacional de Bolivia. Obtenido de Lexivox Portal Jurídico Libre: http://lexivox.org/norms/BO-DS-N2329.xhtml OBLIGATORIO • Tasas de interés en préstamos de desarrollo industrial en nuestro país. Banco de Crédito, “Tasas de interés Banco de Crédito” OBLIGATORIO “Mercantil Santa Cruz” OBLIGATORIO • Imaña G. & Lázcano M. (10 de julio de 2014). Tasa de interés para crédito a la microempresa baja hasta en 82%. Obtenido de La Razón: http://www.la-razon/economia/Decreto-tasa-interes-credito-microempresa-baja_0_2085991437.html OBLIGATORIO • Página Siete. (10 de julio de 2014). Rigen tasas máximas del 6% al 11,5% en créditos productivos. Obtenido de Página Siete: http://www.paginasiete.bo/economia/2014/7/10/rigen-tasas-maximas-115-creditos-productivos-26384.html OBLIGATORIO • Sistemas creados por el gobierno en cuanto a préstamos orientados a financiar viviendas para favorecer trabajadores de bajos ingresos. Página Web: eju.tv “Conozca más sobre el crédito de vivienda social en Bolivia” http://eju.tv/2014/01/conozca-ms-sobre-el-credito-de-vivienda-social-en-bolivia/ OBLIGATORIO
--	--	--	--



MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

**Revolución Educativa
con Revolución Docente
para Vivir Bien**