

1.1.- INTERÉS SIMPLE

1.1.1.- Conceptos básicos y ejercicios:

NOTAS DEL TEMA:

Cuando el interés se paga sólo sobre el capital prestado, se le conoce como interés simple y se emplea en préstamos a corto plazo.

Componentes:

Capital prestado (capital o principal)

Suma del interés y capital prestado (monto)

El tiempo acordado (plazo)

El importe adicional que se paga (interés, se expresa en %)

Interés = Capital x Tasa de interés x Número de períodos

La notación puede variar entre autor y autor: Por ejemplo:

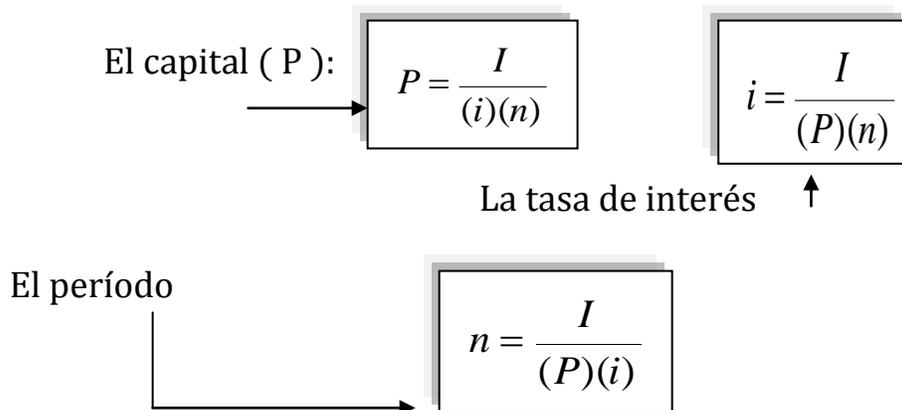
Villalobos (2003) cita $I = Cin$ ó $I = (C*i*n)$,

Pastor, (1999) refiere $I = P * i * n$

Lo importante es el significado de cada variable, por lo que utilizaremos la siguiente fórmula:

$I = Pin$	$I = P*i*n$	Donde: I= interés ganado P= capital i= tasa de interés n= plazo
-----------	-------------	--

De la fórmula anterior, se pueden despejar las variables que se requieran conocer. Ejemplo de ello, para el capital prestado será necesario despejar de la fórmula de interés simple.



Como visualizar estas formulas en un Simulador Financiero diseñado en Excel (Para descargar ejemplos: <http://www.garciasantillan.com/> Sección DESCARGA DE SIMULADORES:

<i>Para determinar el Interés ganado:</i>	<i>Para determinar el Capital:</i>
$I = P i n = P i \left(\frac{m}{n}\right)$	$P = \frac{I}{in} = \frac{I}{i\left(\frac{m}{n}\right)}$

	<i>Anual</i>	<i>Mes</i>
I =	\$750.00	\$750.00
P =	\$15,000.00	
i =	5.00%	
n =	1	12
m =		12
m/n =		1

	<i>Anual</i>	<i>Mes</i>
I =	\$750.00	
P =	\$15,000.00	\$15,000.00
i =	5.00%	
n =	1	12
m =		12
m/n =		1

Para determinar la Tasa de Interés:

$$i = \frac{I}{Pn} = \frac{I}{P\left(\frac{m}{n}\right)}$$

	Anual	Mes
l =	\$750.00	
P =	\$15,000	
i =	5.00%	5.00%
n =	1	12
m =		12
m/n =		1

Para determinar el período:

$$n = \frac{I}{Pi} = \frac{I}{P\left(\frac{i}{m}\right)}$$

	Anual	Mes
l =	\$750.00	
P =	\$15,000	
i =	5.00%	
n =	1	12
m =		12
m/n =		1

Otro ejemplo de un simulador que se puede descargar en: <http://www.garciasantillan.com/> Sección DESCARGA DE SIMULADORES: <http://sites.google.com/site/educacionvirtualucc/>

INTERÉS SIMPLE

$$I = P * i * n$$

Ó

$$I = P * i * (m / n)$$



NOTACIÓN
 Donde:
 I = Interés generado
 P = Capital
 i = Tasa de interés (en %)
 n = Tiempo (No. periodos)
 m = N°. Meses

Anual

$$P = \frac{I}{i * n}$$

Ó

Mensual

$$P = \frac{I}{i * (m / n)}$$

Anual

$$i = \frac{I}{P * n}$$

Ó

Mensual

$$i = \frac{I}{P * (m / n)}$$

$$n = \frac{I}{P * i}$$

Datos	
Para cálculos en años	
P=	133,333
l=	20,000
i=	15%
n=	1

Datos	
Para cálculos en meses	
P=	228,571
l=	20,000
i=	15%
m=	7
n=	12

Datos	
Para cálculos en años	
i=	15%
l=	15,000
P=	100,000
n=	1

Datos	
Para cálculos en meses	
i=	15%
l=	15,000
P=	171,429
m=	7
n=	12

Datos	
Para cálculos en años	
n=	1
l=	15,000
P=	100,000
i=	15%

*Nota: Introducir los datos en las celdas en blanco

Ejemplo a partir de los siguientes datos:

Determine el interés que genera un capital de \$125,550.50 en tres meses con una tasa nominal del 7.8%

$$I = Pin \quad I = P \cdot i \cdot n$$

$$I = Pin \quad I = \$125,550.50 \cdot 0.078 \cdot (1/4)$$

$$I = \$2,448.23$$

ó

$$I = Pin \quad I = \$125,550.50 \cdot 0.078 \cdot (90/360)$$

$$I = \$2,448.23$$

Nota: n = puede ser transformada en segundos, minutos, horas, días, semanas, meses, años

Importante: La fórmula puede ser manipulada por nosotros, siguiendo un orden lógico y congruente, esto es, meses de 30.41 días, años de 360 ó 365 días, horas, minutos, segundos, etc.

Ahora P :

$$P = I / in \quad P = \$2,448.23475 / (0.078 \cdot (1/4))$$

$$P = \$125,550.50$$

$$P = I / in \quad P = \$2,448.23475 / (0.078 \cdot (90/360))$$

$$P = \$125,550.50$$

Ahora i :

$$i = I / Pn \quad i = \$2,448.23475 / (125,550.50 \cdot (1/4))$$

$$i = \$2,448.23475 / (31,387.625)$$

$$i = 0.078 \cdot 100 = 7.8\%$$

$$i = I / Pn \quad P = \$2,448.23475 / (125,550.50 \cdot (90/360))$$

$$i = 7.8\%$$

Ahora n :

$$n = I / Pi \quad n = \$2,448.23475 / (\$125,550.50 \cdot 0.078)$$

$$n = \$2,448.23475 / (9792.939)$$

$$n = 0.25 \quad \text{ó} \quad \frac{1}{4} \quad \text{ó} \quad 3 \text{ meses}$$

Otro ejemplo:

Supongamos que una persona necesita pedir un pequeño préstamo para poder pagar un pedido al proveedor porque no le alcanza con lo que tiene en ese momento, así que pide a una caja popular un préstamo por \$50,000.00 a pagar a tres meses con una tasa del 18% anual.

Así que aplicamos nuevamente la fórmula, quedando de la siguiente manera:

$$I = (\$50,000.00) (.18) (3/12)$$

$$I = (\$50,000.00) (.18) (.25)$$

$$I = \$2,250.00$$



Lo cual quiere decir que una persona que pide un préstamo en las condiciones recreadas en el ejemplo, estará pagando un interés de \$2,250.00 al paso de los tres meses y al final la persona pagará \$52,250.00 para liquidar su préstamo a la caja popular.

El interés simple es utilizado en operaciones para préstamos a corto plazo o inversiones en donde los plazos no son mayores a un año. Este tipo de cálculo se utiliza para saber cuánto será el interés que pagaremos o recibiremos al final de un período determinado y en donde no se incluye la capitalización.

(Realmente es poco utilizado en la práctica, ya que se utiliza mayormente la fórmula de interés compuesto, lo que se traduce en capitalizaciones)

¿Cómo trabajar esta fórmula en un simulador previamente diseñado en Excel para realizar cálculos?

Operaciones en el Simulador Financiero:

Resultado



→

FORMULA PRINCIPAL → $I = P * i * n$

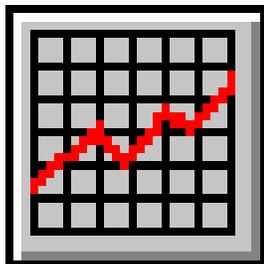
$I = P * i * n$		$P = I / i * n$		$n = I / P * i$		$i = I / P * n$	
Obtener I		Obtener P		Obtener n		Obtener i	
I	2250	P	50000	n	3.000000	i	0.18
P	50000	I	2250	I	2250	n	3
i	0.18000	n	3	P	50000	P	50000
n	3	i	0.18	i	0.18	I	2250

LITERALES:
P = principal o capital
i = tasa de interes nominal
n = periodo en meses
I = Interés cobrado durante el periodo

Menu →

**es posible auxiliarse con la pagina de anexos para conversiones de tasas o periodos
***La tasa debe ser correspondiente al periodo a transcurrir

1.1.2.- Cómo calcular el monto (valor futuro)



Lo que veremos a continuación será cómo determinar cuánto pagaremos o recibiremos en total al término de un período de tiempo determinado. A este total final lo llamaremos de ahora en adelante monto y lo identificaremos con la letra (S) para el manejo y sustitución en las fórmulas correspondientes.

Sabemos que con frecuencia se requiere calcular el monto (S) de un préstamo (inversión), por lo que es conveniente contar con una fórmula.

Si sabemos que el monto es la suma del principal más el dividendo o interés generado, entonces:

$$S = P + I$$

Utilizando la fórmula del interés simple, tenemos que $S = P + Pin$

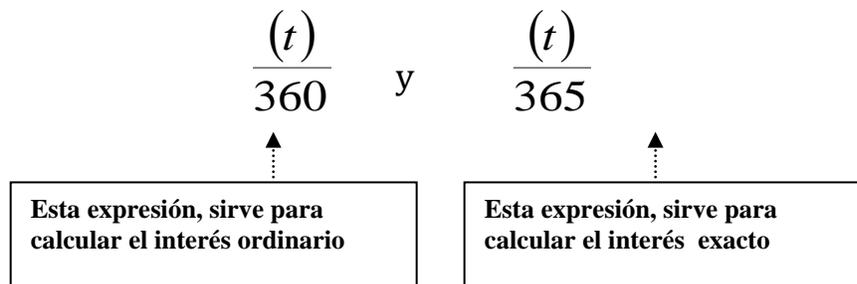
Factorizando tenemos la siguiente **Fórmula**:

$$S = P(1 + in)$$

Se divide entre los días que conforman el interés ordinario (anual), este último lo podemos manejar con base en 360 o 365 días. Incluso en meses ($12 = 1$ año)

NOTA IMPORTANTE:

Es común que las operaciones comerciales y financieras estén determinadas por fechas y no en meses o años. Para el cálculo del interés, en estos casos se requiere determinar el número de días que lo conforman. Identificado los días (t), se pueden utilizar dos formas diferentes de expresar el plazo.



En la práctica, el interés ordinario es el que más utilidad tiene, tanto en lo comercial como en lo financiero (sistema bancario). De hecho el interés exacto tiene una mayor utilización en operaciones de comercio internacional, así como pago de deuda entre países (Pastor, 1999).

Ejemplo:

Para adquirir una mercancía, cierto comerciante acuerda con el fabricante pagar de contado el 50% y el resto a un mes y medio después.

¿Cuánto debe pagar para liquidar el saldo, si el interés que le cobran es del 25% anual y el importe de la mercancía es de \$32,500.00 ?

Podemos calcular primero el interés y sumarlo al principal. Sin embargo es preferible utilizar la fórmula directa del monto, por lo que queda de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} S &= P(1+in) = \$16,250.00(1+(0.25*(1.5/12))) \\ S &= \$16,250.00(1+(0.25*0.125)) \\ S &= \$16,250.00(1+0.03125) \\ S &= \$16,250.00(1.03125) = \mathbf{\$16,757.8125} \end{aligned}$$

Para efectos prácticos, solo tomaremos el referente del interés ordinario

$$\frac{(t)}{360}$$

Con esta consideración, ahora debemos transformar las fórmulas de Interés y Monto, quedando de la siguiente forma:

Interés	Monto
$I = \frac{Pit}{360}$	$S = P \left[1 + \frac{it}{360} \right]$

Veamos otro ejemplo:

Usted compra a su proveedor \$30,000.00 en mercancía para su tienda abarrotera, pagando \$12,000.00 de contado a la entrega del pedido y el resto a pagar en 4 meses con un interés del 13.5% anual. ¿Cuánto deberá pagar a su proveedor para liquidar su deuda?

Aplicando la fórmula tenemos que:

$$S = \$18,000.00 (1 + ((.135)(4/12)))$$

$$S = \$18,000.00 (1 + ((.135)(.333333)))$$

$$S = \$18,000.00 (1 + .045)$$

$$S = \$18,000.00 (1.045)$$

$$S = \$18,809.99 \text{ redondeando } \$18,810.00$$

Analizando el escenario anterior tenemos que, por los \$18,000.00 que le quedamos a deber al proveedor, al cabo de 4 meses con una tasa de interés del 13.5%, deberemos pagar la cantidad de \$18,810.00 para liquidar nuestra deuda.

Operaciones en el simulador financiero:



&

VALOR PRESENTE		VALOR FUTURO	
$P = S / (1+in)$		$S = P (1+in)$	
$P = S / [1+(i*t/360)]$		$S = P[(1+(i*t/360))]$	
P	<input type="text" value="0"/>	S	<input type="text" value="18810"/>
S	<input type="text"/>	P	<input type="text" value="18000"/>
i	<input type="text"/>	i	<input type="text" value="0.135"/>
n	<input type="text"/>	n	<input type="text" value="4"/>
t	<input type="text"/>	t	<input type="text"/>

Literales:
P = Valor presente de la deuda
S = Valor futuro de la deuda
i = interés nominal (anual)
n = periodo en meses
t = periodo en días

Menu

Es importante hacer un paréntesis en este punto para explicar, que es muy común que las operaciones comerciales y financieras estén determinadas en fechas y no en meses o años. Por lo que, si vamos a realizar una de estas operaciones tenemos que convertir el plazo (n) en los días que se determinen. (360 INTERÉS ORDINARIO y 365 INTERÉS EXACTO)

Para esto debemos dividir los días que identificaremos con la letra (t) aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{(t)}{360} \text{ INTERÉS ORDINARIO Fórmula}$$

$$S = P \left[1 + \frac{it}{360} \right]$$

Ejemplo:

La empresa refresquera “Jarochito” le vende \$5,000.00 en producto, dándole de plazo 7 días para pagar su pedido, si el interés que le aplica la empresa es del 30%. ¿Cuánto tendrá que pagar para liquidar su deuda con “Jarochito”?

Aplicando la fórmula tenemos que,

$$S = \$5,000.00 \left[1 + \frac{(.30)(7)}{360} \right] \quad S = \$5,000.00 \left[1 + \frac{2.1}{360} \right]$$

$$S = \$5,000.00 [1 + .0058333] \quad S = \$5,000.00 [1.0058333]$$

$$S = \$5,029.16$$

Como podemos observar en el problema anterior, el plazo (n) está determinado para liquidar en 7 días la deuda contraída con el proveedor refresquero, por lo que el resultado de multiplicar la tasa de interés por el plazo se divide entre la base del interés ordinario (360) para determinar la conversión del plazo en días.

Al final debemos pagar \$5,029.16 para liquidar nuestra deuda.

Operaciones en el simulador financiero:



VALOR PRESENTE	VALOR FUTURO
$P = S / (1+in)$	$S = P (1+in)$
$P = S / [1+(i*t/360)]$	$S = P[1+(i*t/360)]$
P <input type="text" value="0"/>	S <input type="text" value="5029.16667"/>
S <input type="text"/>	P <input type="text" value="5000"/>
i <input type="text"/>	i <input type="text" value="0.3"/>
n <input type="text"/>	n <input type="text"/>
t <input type="text"/>	t <input type="text" value="7"/>

Literales:
 P = Valor presente de la deuda
 S = Valor futuro de la deuda
 i = interés nominal (anual)
 n = periodo en meses
 t = periodo en días

Menu

Ahora analicemos otro caso:

Un empresario del ramo comercial dedicado a la venta de productos lácteos y salchichonería, en los últimos 4 meses ha visto el incremento en las ventas del queso fresco que él mismo elabora en su establecimiento, por desgracia no puede satisfacer dicha demanda porque su capacidad productiva es limitada, por lo cual decide cotizar una maquinaria que le permitiría incrementar su producción en un 200%, es decir podría producir 2 veces más producto al adquirir dicho equipo. El precio de la maquinaria en el mercado no varía mucho, así que él decide comprársela a un proveedor que le vende el equipo en \$40,000.00 al contado y si fuera a crédito le cobraría una tasa de interés del 21% a pagar en 12 meses.

Bien, lo primero que debemos determinar son las condiciones del escenario, las cuales quedarían de la siguiente manera:

Escenario 1

De contado

Inversión: \$40,000.00

Ventas \$10,000.00 al mes

Incremento de ventas a \$20,000.00



Escenario 2

A crédito

Inversión: \$40,000.00

Ventas \$10,000.00 al mes

Incremento de ventas a \$20,000.00

Interés 21%

Plazo 6 meses



De la fórmula del Monto se sabe que $S=P(1+in)$ y el Valor Futuro es $VF=P(1+in)$

EL RESULTADO:

$$S = \$40,000.00 (1 + ((.21)(6/12))) \quad S = \$40,000.00 (1 + ((.21)(.5)))$$

$$S = \$40,000.00 (1 + .105) \quad S = \$40,000.00 (1.105) \quad S = \$44,200.00$$

Al final de los 12 meses el empresario deberá pagar por el equipo adquirido un total de \$44,200.00 tal y como lo muestra el resultado de aplicar la fórmula del **Valor Futuro** que básicamente es la misma que la del Monto.

A partir de estos resultados el empresario puede tomar una decisión.

Operaciones en el simulador financiero:



1.1.3.- Valor presente

a) Cuando queremos liquidar la deuda antes de la fecha acordada:

Pero... ¿Qué sucedería si pasados 4 meses después de adquirida la maquinaria a crédito, el incremento en las ventas nos da la capacidad de pagar el equipo anticipadamente? Entonces, ¿Cuánto tendríamos que pagar por el equipo?

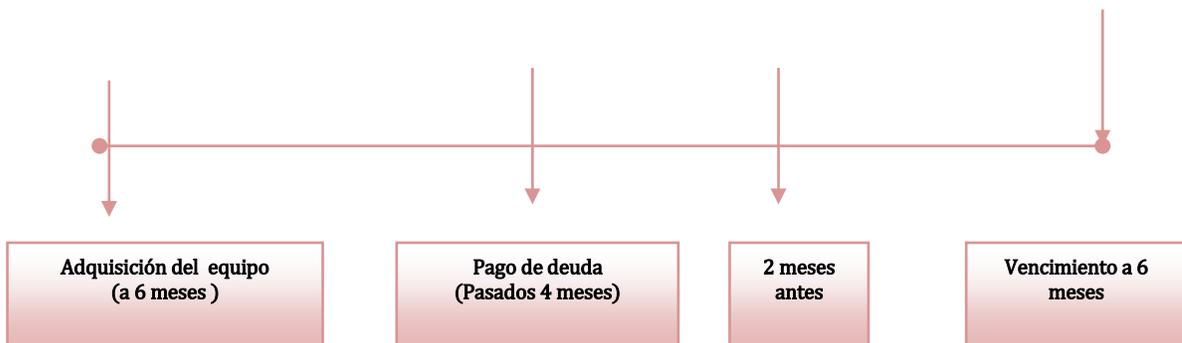
Para resolver la pregunta anterior debemos aplicar una nueva fórmula

para determinar el **Valor Presente** de nuestra deuda. $P = \frac{S}{1 + in}$

Entonces sustituyendo lo datos del problema anterior tenemos que:

$$P = \frac{S}{1 + in} \quad P = \frac{\$44,200.00}{1 + 0.19 * 2 / 12} \quad P = \frac{\$44,200.00}{1.035000} = \$42,705.31$$

Para entender mejor el caso anterior, debemos marcar una línea de tiempo imaginaria que nos ayude a comprender la manera de plantear la solución



Si pagamos nuestro equipo 2 meses antes, debemos descontar los intereses que no se generarán en esos meses, por lo que el pago anticipado queda en **\$42,705.31** teniendo un descuento de **\$1,494.69**

Operaciones en el simulador financiero:

SIMULADOR

UCC
Universidad Cristóbal Colón

MENU
haga click en el icono

1 INTERES SIMPLE
2 INTERES COMPUESTO
3 VALOR PRESENTE Y FUTURO CON I SIMPLE
4 ANEXOS

5 VALOR PRESENTE Y FUTURO CON I. COMPUESTO
6 RENEGOCIACION DE DEUDAS
A) ESQUEMA ORIGINAL
B) ESQUEMA NUEVO

Créditos: Dr. Arturo García Santillán
Cynthia Ordoña Hernández
Alejandro Rangel Villafán

VALOR PRESENTE

$P = S / (1+in)$
 $P = S / [1+(i*t/360)]$

P \$ 42,705.31
S \$ 44,200.00
i 0.21
n 2
t

VALOR FUTURO

$S = P(1+in)$
 $S = P[1+(i*t/360)]$

S \$ -
P
i
n
t

Letraes:
P= Valor presente de la deuda
S= Valor futuro de la deuda
i= interes nominal (anual)
n= periodo en meses
t= periodo en dias

Anexos
Menu

b) Cuando no podemos pagar en la fecha acordada

Ahora demos al problema inicial un giro inesperado planteándonos: ¿que pasaría si las ventas no resultan como se espera? Esto, a pesar de tener mayor capacidad de producción, las ventas caen drásticamente lo que nos lleva a pensar que no se podrá pagar el equipo en el plazo acordado.

La flexibilidad de las matemáticas financieras para adaptarse a situaciones cambiantes en el ámbito comercial nos permite hacer proyecciones y trazar los escenarios posibles para hacerles frente si se llegasen a presentar. Por lo que, en este caso le mostraremos al proveedor, ---dadas las circunstancias planteadas---, como renegociar la deuda para que las partes pierdan lo menos posible, esto es, que ambos obtengan el beneficio mutuo que el esquema matemático propuesto, pudiera generarles.

Así, con este nuevo escenario nos lleva a plantear un modelo matemático que permita satisfacer este requerimiento entre las partes, por lo que ahora abordaremos el tema de:

1.1.4. Ecuaciones de valores equivalentes con interés simple:



Para renegociar una deuda, tenemos que aplicar una fórmula que nos permita conocer el importe de cada pago (dependiendo el número de pagos acordados) y que además revalúe la deuda original y desde luego, se puedan establecer las nuevas fechas del nuevo esquema de pago.

Nuevamente tomamos el referente de Pastor (1999) para considerar los siguientes pasos en la renegociación.

1. Determinar una fecha con la cual podamos comparar las operaciones a realizar, la cual llamaremos **fecha focal**.
2. Calcular el valor de la deuda a esa fecha focal con la fórmula del **Valor del Esquema Original**.
3. Calcular con base a esa fecha focal, las opciones de pago al proveedor.
4. Por último, determinar cuánto es el monto de cada pago renegociado a través de la fórmula del **Valor del Nuevo Esquema**.

La notación con Interés simple se describe en la siguiente tabla:

Tabla 1: Notación con interés simple

Anterior a la fecha focal	$S_1(1 + in_1)$	Coincide con la fecha focal	S_2	Posterior a la fecha focal	$\frac{s_3}{(1 + in_3)}$
---------------------------	-----------------	-----------------------------	-------	----------------------------	--------------------------

Tabla 2: Notación con interés simple

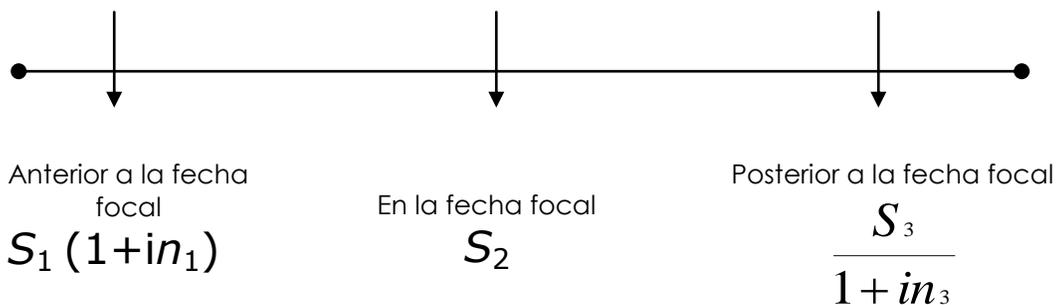
Fecha de pago	Valor	Fecha de pago	Valor	Fecha de pago	Valor
Anterior a la fecha focal	$S_1(1+in_1)$	Coincide con la fecha focal	S_2	Posterior a la fecha focal	$\frac{S_3}{(1+in_3)}$
Con una notación alterna					
Anterior a la fecha focal	$S_{1aff}(1+in_1)$	Coincide con la fecha focal	S_{2ff}	Posterior a la fecha focal	$\frac{S_{3pff}}{(1+in_3)}$
	$S_{1aff}(1+\frac{it}{360_1})$		S_{2ff}		$\frac{S_{3pff}}{(1+\frac{it}{360_3})}$

Fuente: Elaborado con datos de Pastor (1999)



Sugerencia para resolver los ejercicios:

Antes de definir las opciones de pago tracemos nuestra línea de tiempo



Con frecuencia es necesario reemplazar una deuda, por una serie de deudas o simplemente una deuda o grupo de deudas por otra deuda y otro conjunto de deudas. En fin, pareciera un juego de palabras, pero en resumen, se trata de sustituir deuda "X" por otra deuda "Y"

Considere el ejemplo de una empresa que adeuda \$280,000.00 para pagar en seis meses. La tasa de interés es del 18% anual. ¿Cuánto debe pagar la empresa, si el pago lo hace tres meses antes del vencimiento?

Representemos con “X”, el pago que realizará la empresa, entonces “X” es el valor presente de la deuda, tres meses antes del vencimiento. De la fórmula de valor presente tenemos:

$$VP = \frac{\$280,000.00}{1 + 0.18 * \frac{3}{12}} = \$267,942.58$$

Con los mismos datos, pero ahora calcule el importe de la deuda, en caso de que *la empresa lo pague tres meses después de su vencimiento?*

$$Vp = \$280,000.00 \left[1 + 0.18 * \frac{3}{12} \right] = \$292,600.00$$

Retomemos el ejercicio de la pág. 12

Información a considerar:

- La maquinaria es adquirida en marzo
- La deuda originalmente se pagaba en septiembre (6 meses después)
- Dado que no vamos a poder pagar en septiembre fijamos nuestra fecha focal en junio (todo en el mismo año)

La propuesta al proveedor sería:

- Primer pago 1 mes antes de la fecha focal (mayo)
- Segundo pago en la fecha focal (junio)
- Tercer pago 4 meses después de la fecha focal

El siguiente paso es determinar el factor para pagar la deuda en “Y” partes iguales:

De la fórmula de Valor del Esquema Nuevo tenemos que:

$$VE_n = S_1(1 + in_1) + S_2 + \frac{S_3}{1 + in_3}, \text{ sustituyendo los datos}$$

$$VE_n = S_1(1 + 0.21 * \frac{1}{12}) + S_2 + \frac{S_3}{1 + 0.21 * \frac{4}{12}}$$

$$VE_n = (1.0175) + 1 + \frac{1}{1.07} \quad VE_n = (1.0175 + 1 + .934579439)$$

$$VE_n = (2.952079439)$$

Este resultado es el factor que refiere el número de pagos, que en este caso serían de tres.

El siguiente paso es dividir el factor que encontramos entre el valor de la deuda original:

Si sabemos que $Y = \frac{VE_o}{VE_n}$, entonces $Y = \frac{\$41,995.29}{2.952079439} = \$14,225.66$

El resultado de la división es lo que tendremos que pagar al proveedor como resultado de la renegociación de la deuda, esto es, tres partes equivalentes de **\$14,225.66**.



Operaciones en el simulador financiero:

1. Determinar el valor del esquema original de la deuda: 

Ingresar las deudas contraídas que se quieran renegociar

1er deuda	\$ 44,200.00	7ma deuda	
2da deuda		8va deuda	
3er deuda		9na deuda	
4ta deuda		10ma deuda	
5ta deuda		11va deuda	
6ta deuda		12va deuda	

Ingresar las fechas en **meses** en los cuales se cumpliría la deuda

1er deuda	3	7ma deuda	
2da deuda		8va deuda	
3er deuda		9na deuda	
4ta deuda		10ma deuda	
5ta deuda		11va deuda	
6ta deuda		12va deuda	

* se puede convertir el periodo de días a meses en la sección de anexos

Ingresar el interés **NOMINAL** correspondiente a la deuda

1er deuda	0.21	7ma deuda	
2da deuda		8va deuda	
3er deuda		9na deuda	
4ta deuda		10ma deuda	
5ta deuda		11va deuda	
6ta deuda		12va deuda	

$$V. Esq. original = \frac{S}{1+in_1} + \frac{S}{1+in_2} + \dots + \frac{S_n}{1+in_n}$$

R= \$ 41,995.25

 **ESQUEMA NUEVO**



2. Determinación del nuevo esquema de pagos 

Ingresar los periodos en **meses** que transcurren antes de la fecha focal acordada

1				
---	--	--	--	--

* cada recuadro corresponde a un periodo diferente.

Ingresar los periodos en **meses** que transcurren después de la fecha focal acordada

4				
---	--	--	--	--

** en caso de tener el periodo en días, se pueden convertir en la página llamada anexos.

Ingresar la tasa de interés que el proveedor le cobrará

Ingresar el valor de la deuda en la fecha de la renegociación

Desea hacer un pago en la fecha focal escogida? Si / No

Digite 1 para Si, 0 para No

$$V Nuevo-Esq. = S_1 + \frac{S_2}{1+in_2} + \frac{S_3}{1+in_3} + \frac{S_4}{1+in_4} + \dots + \frac{S_n}{1+in_n}$$

valor de los pagos = \$ 14,225.65

Factor

 esquema original

Menu 

Otro caso

Suponga usted que una empresa tiene un adeudo de \$50,000.00 que deberá pagar en dos meses y medio y otro pagará por \$90,000.00 que debe saldar en 4 meses y medio. Su proveedor (en este caso su acreedor) acepta que la deuda total sea saldada en cuatro pagos iguales. El primero al momento de la renegociación, otro al siguiente mes, otro a los dos meses y el último pago en cuatro meses. ¿Cuál debe ser el monto justo de estos cuatro pagos, considerando que la tasa de interés vigente es del 18% anual?

Primer paso: encontrar el valor de las operaciones en una misma fecha para poder compararlas. (*Esta sería la fecha focal o fecha de valuación*). El valor presente de los pagos originales es la suma de los valores presentes de cada uno y la fecha focal es 2.5 y 4.5 meses previo al vencimiento de los pagos, ahora se tiene que:

$$\begin{aligned} VE_o &= \frac{S}{1+in_1} + \frac{S}{1+in_2} & VE_o &= \frac{\$50,000.00}{1+0.18*\frac{2.5}{12}} + \frac{\$90,000.00}{1+0.18*\frac{4.5}{12}} \\ &= \frac{\$50,000.00}{1.0375} + \frac{\$90,000.00}{1.0675} & &= \$48,192.77 + \$84,309.14 = \$132,501.91 \end{aligned}$$

Para la renegociación (fecha focal elegida), los pagos quedarían:

El primero de inmediato,

El segundo un mes después,

Otro a los dos meses y el último a los cuatro meses.

Se sugiere que denotemos cada pago por "X" en el nuevo esquema, por lo que queda de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} VEn &= S_1 + \frac{S_2}{1+in_2} + \frac{S_3}{1+in_3} + \frac{S_4}{1+in_4} \\ VEn &= x + \frac{x}{1+0.18*\frac{1}{12}} + \frac{x}{1+0.18*\frac{2}{12}} + \frac{x}{1+0.18*\frac{4}{12}} \end{aligned}$$

$$VEn = x + \frac{x}{1.015} + \frac{x}{1.03} + \frac{x}{1.06}$$

Las "X"
transformarlas
en 1

$$VEn = \left(1 + \frac{1}{1.015} + \frac{1}{1.03} + \frac{1}{1.06} \right)$$

$$VEn = (1 + .9852216749 + .9708737864 + .9433962264)$$

$$VEn = (3.899491688)$$

Ahora bien..... Para que el monto de los nuevos pagos sea justo, traemos el valor presente del esquema original y algebraicamente planteamos una ecuación equivalente, en los siguientes términos:

$$\$132,501.91 = Y(3.899491688)$$

Se despeja la
"Y"

Quedando de la siguiente manera:

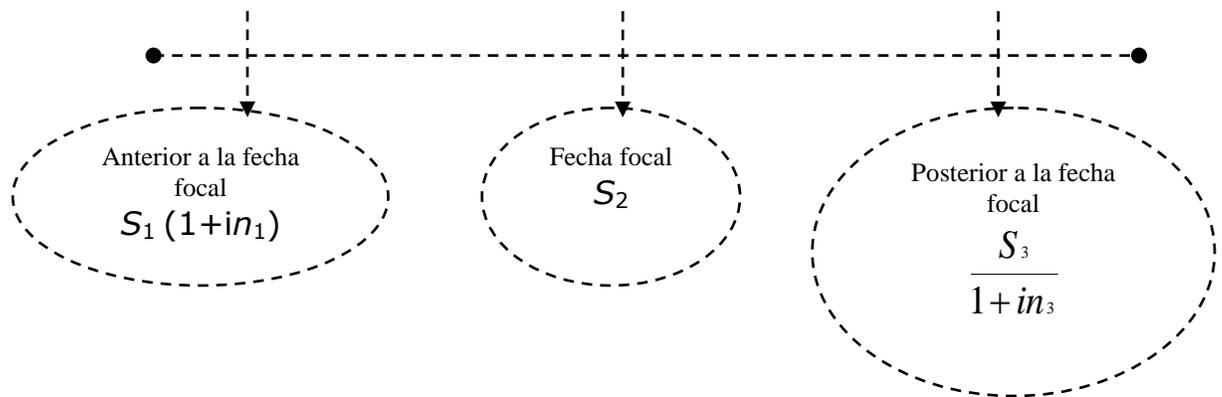
$$Y = \frac{VEo}{VEn} = \frac{132,501.91}{3.899491688} = \$33,979.28$$

Qué pasa si la misma operación, ahora se realiza, considerando la misma valuación de la deuda, pero ahora se realiza el primer pago dos meses antes de la fecha focal, el siguiente pago un mes antes de la fecha focal, el tercero en la fecha focal y el último, 4 meses posteriores a la fecha focal:

Recuerda que.....

Fecha del pago	Valor
Anterior a la fecha focal	$S_1(1+in_1)$
Coincide con la fecha focal	S_2
Posterior a la fecha focal	S_3
	$\frac{1}{1+in_3}$

En una línea del tiempo se vería de la siguiente manera:

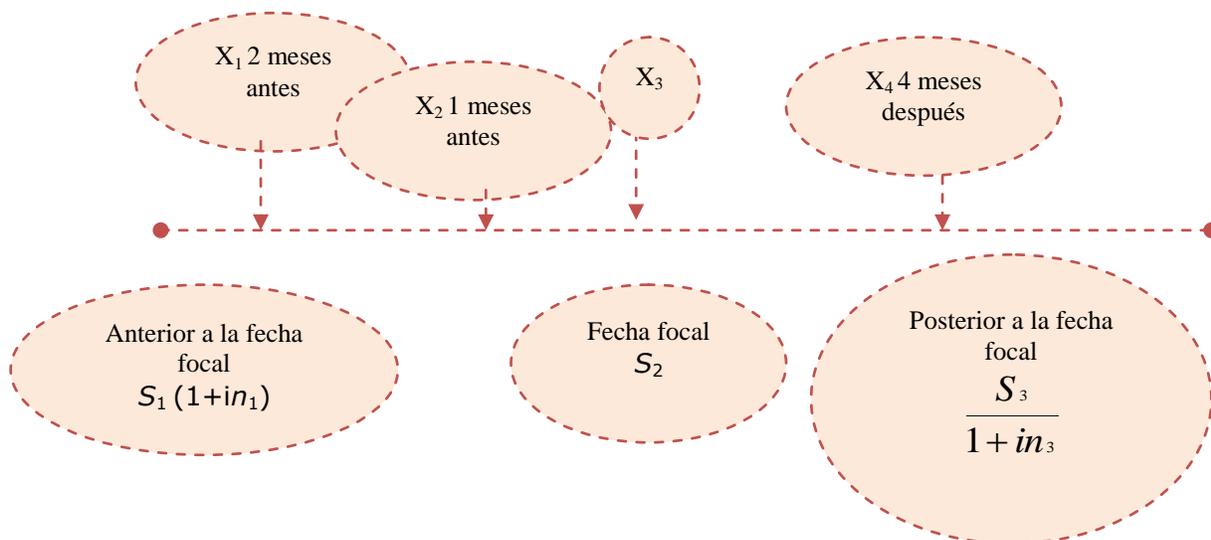


El ejemplo se representaría de la siguiente forma:

Datos: el primer pago se hace dos meses antes de la fecha focal, el siguiente pago un mes antes de la fecha focal, el tercero en la fecha focal, y el último 4 meses posteriores a la fecha focal: **(tasa del 18% anual)**



Su línea de tiempo es:



Se resuelve:

$$VE_n = S_1(1+in_1) + S_2(1+in_2) + S_3 + \frac{S_4}{1+in_4}$$

$$VE_n = S_1(1+0.18*\frac{2}{12}) + S_2(1+0.18*\frac{1}{12}) + S_3 + \frac{S_4}{1+0.18*\frac{4}{12}}$$

$$VE_n = (1.03) + 1.015 + 1 + \frac{1}{1.06}$$

$$VE_n = (1.03 + 1.015 + 1 + .9433962264)$$

$$VE_n = (3.988396226)$$

Ahora la ecuación de valores equivalentes es:

$$\$132,501.91 = Y(3.988396226)$$

$$Y = \frac{VE_o}{VE_n} = \frac{\$132,501.91}{3.988396226} = \$33,221.85$$

Ahora resolvamos el siguientes Caso

Una empresa adeuda los siguientes pagos:

DEUDA	VENCIMIENTO
\$10,000.00	1 MES
\$20,000.00	2 MESES
\$30,000.00	3 MESES
\$40,000.00	4 MESES

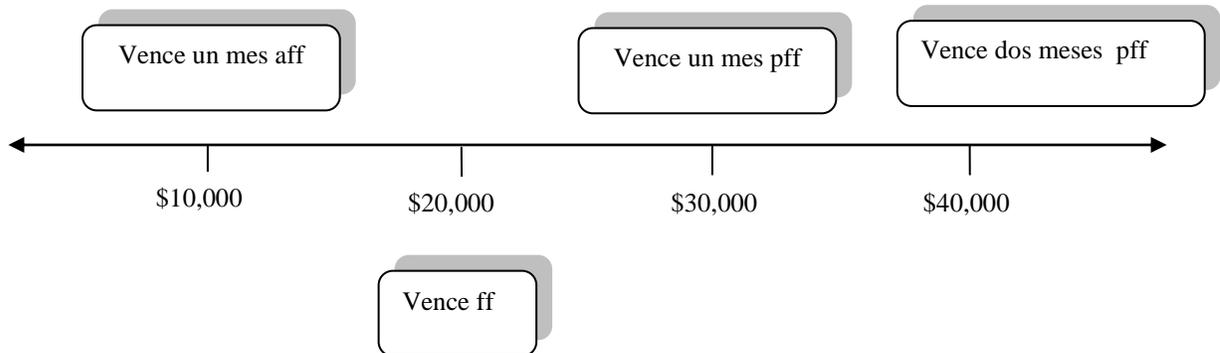
Cuando vence el primer pago, no tiene para pagarlo y acuerda con su acreedor renegociar la deuda a partir del día siguiente del vencimiento del 2° pago, tomándolo como fecha focal.

Acuerda pagar en 7 pagos iguales en las siguientes fechas: en la fecha focal, y cada mes sucesivamente hasta completar los pagos acordados.
TASA DE REFERENCIA: 5% anual

SOLUCIÓN

1.- Diseñar su línea del tiempo

a).- Para valorar la deuda.



$$VEo = \$10,000.00(1 + (.05)^{1/12}) + \$20,000.00 + \frac{\$30,000.00}{(1 + (.05)^{1/12})} + \frac{\$40,000.00}{(1 + (.05)^{2/12})}$$

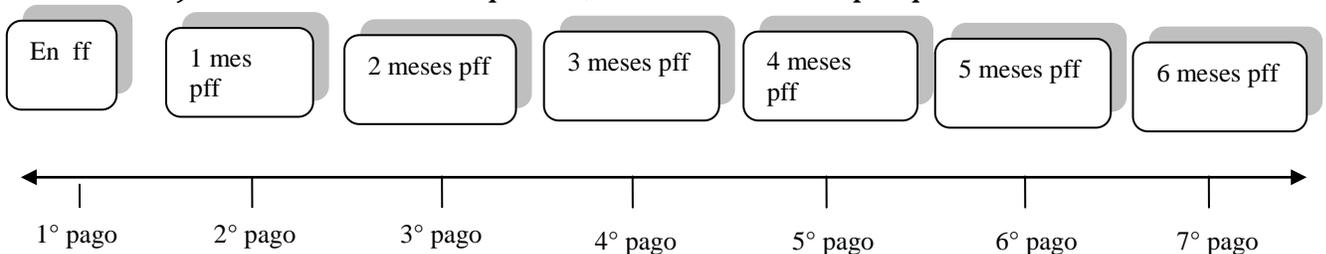
$$VEo = \$10,000.00(1 + .0041666) + \$20,000.00 + \frac{\$30,000.00}{(1 + .0041666)} + \frac{\$40,000.00}{(1 + .0083333)}$$

$$VEo = \$10,000.00(1.0041666) + \$20,000.00 + \frac{\$30,000.00}{(1.0041666)} + \frac{\$40,000.00}{(1.0083333)}$$

$$VEo = \$10,041.67 + \$20,000.00 + \$29,875.52 + \$39,669.42$$

$$VEo = \$99,586.61$$

b).- Para el nuevo esquema, la línea del tiempo queda así:



$$VEn = 1 + \frac{1}{(1 + (.05)^{1/12})} + \frac{1}{(1 + (.05)^{2/12})} + \frac{1}{(1 + (.05)^{3/12})} + \frac{1}{(1 + (.05)^{4/12})} + \frac{1}{(1 + (.05)^{5/12})} + \frac{1}{(1 + (.05)^{6/12})}$$

$$VEn = 1 + \frac{1}{(1 + .0041666)} + \frac{1}{(1 + .0083333)} + \frac{1}{(1 + .0125)} + \frac{1}{(1 + .0166666)} + \frac{1}{(1 + .0208333)} + \frac{1}{(1 + .025)}$$

$$VEn = 1 + \frac{1}{(1.0041666)} + \frac{1}{(1.0083333)} + \frac{1}{(1.0125)} + \frac{1}{(1.0166666)} + \frac{1}{(1.0208333)} + \frac{1}{(1.025)}$$

$$VEn = 1 + .9958506 + .9917355 + .9876543 + .9836066 + .9795918 + .9756097$$

$$\$VEn = 6.9140485$$

c).- Para calcular el importe de cada pago

$$y = \frac{VEo}{VEn} \quad Y = \frac{\$99,586.61}{6.9140485} = \$14,403.52$$

COMPROBACIÓN

Se debían originalmente: $10,000 + 20,000 + 30,000 + 40,000 = \$100,000.00$

Ahora se pagarán $14,403.52 * 7 \text{ PAGOS} = \$100,824.64$ la diferencia de $\$824.64$ finalmente es lo que tendrá que pagar de más el deudor, ya que en la reestructura se da un prorratio entre la tasa utilizada para el descuento y la indexación correspondiente en el tiempo, en donde el deudor se ve beneficiado al obtener tiempo para liquidar sus adeudo.

ACTIVIDADES PARA EL REFORZAMIENTO DE LOS TEMAS VISTOS EN ESTE CAPÍTULO:

VUELVASE UN PROFESOR REVISANDO LOS SIGUIENTES EJEMPLOS Y EN SU CASO CORRIJALOS:



Enviar sus comentarios al autor: agarcias@ucc.mx,
arturogarciasantillan@yahoo.com.mx

De los siguientes ejercicios, verifique que estén calculados correctamente¹

1.- ¿Cuál es el interés simple en un préstamo a tres meses de \$18,000.00 al 26.8% anual?

Respuesta:

$$P = 18000$$

$$i = 26.8\% \text{ Anual}$$

$$n = 3 \text{ Meses } (90/360 = .25)$$

$$I = ?$$

$$I = Pin$$

$$I = 18000 * .268 * .25$$

$$I = 18000 * .067$$

$$I = \$1,206.00$$

2.- ¿Cuál es el monto que deberá pagar una persona que recibe un préstamo de \$15,000.00 con una tasa de interés del 22.4% anual a un plazo de dos meses?

$$P = 15000$$

$$i = 22.4\% \text{ Anual}$$

$$n = 2 \text{ Meses } (60/360 = .166)$$

$$I = ?$$

$$I = Pin$$

$$I = 15000 * .224 * .166$$

$$I = 15000 * .037$$

$$I = \$557.76$$

$$S = P + I$$

$$S = 15000 + 557.76$$

$$S = \$15,557.76$$

3.- Determine el saldo promedio durante septiembre de una cuenta de cheques si el 1 de octubre se le abonó un interés de \$68.98 y si la tasa de interés que pagó el banco en este mes fue del 9.65%

$$P = ?$$

$$i = 9.65\% \text{ Anual}$$

$$n = 1 \text{ Mes } (30/360 = .083)$$

$$I = 68.98$$

$$P = I / in$$

$$P = 68.98 / (.0965 * .083)$$

$$P = 68.98 / .008$$

$$P = \$8,622.53$$

4.- Determine la tasa de interés anual que pagó el banco durante octubre si a una cuenta de cheques con un saldo promedio en octubre de \$8,673.56 se le abonó un interés de \$58.47.

$$P = \$8,673.56$$

$$i = ?$$

$$n = 1 \text{ Meses } (30/360 = .083)$$

$$I = 58.47$$

$$i = I / Pn$$

$$i = 58.47 / (8673.56 * .083)$$

$$i = 58.47 / 719.90$$

$$i = .081 = 8.1\%$$

¹ Algunos de los ejercicios fueron tomados de Pastor (1999) como práctica y validación de los resultados.

5.- Determine el interés que recibe una cuenta de cheques el 1 de agosto si el saldo promedio del mes de julio fue de \$6,259.05 y la tasa de interés anual en este período fue del 8.45%.

P = \$6,259.05
 i = 8.45% Anual
 n = 1 Mes (30/360 = .083)
 I = ?

$$I = Pin$$

$$I = 6259.05 * .0845 * .083$$

$$I = 18000 * .00701$$

I = \$43.89

6.- Una persona compra una sala el 9 de mayo que tiene un valor de contado de \$3,800.00. Paga un enganche de \$2,300.00 y conviene pagar \$1,600.00 el 23 de julio para liquidar el saldo. ¿Qué tasa de interés simple pagó?

P = \$3,800.00 - \$2,300.00 = \$1,500.00
 i = ?
 S = 1600
 n = 75 días (75/360 = .208)
 I = \$100.00

$$i = I / Pn$$

$$S = P + I$$

$$I = S - P$$

$$I = 1600 - 1500$$

$$I = 100$$

$$i = 100 / (1500 * .208)$$

$$i = 100 / 312$$

i = .324 = 32.4%

7.- El 17 de marzo un plomero pide un préstamo de \$4,500.00 a su suegro para la compra de material y herramientas necesaria para una obra. Determina el monto que debe pagar el plomero a su suegro el 4 de julio para liquidar la deuda si ambos acordaron el pago de un interés anual simple del 9%.

P = 4500
 i = 9% Anual
 n = 79 días (79/360 = .219)
 I = ?

$$I = Pin$$

$$I = 4500 * .09 * .219$$

$$I = 88.87$$

$$S = P + I$$

$$S = 4500 + 88.87$$

S = \$4,588.87

8.- Un agricultor recibe un préstamo para compra de semillas por un monto de \$12,400.00 el 16 de mayo y acepta pagar un interés anual simple del 31.8%. ¿Cuál es el plazo máximo del préstamo si estima que una vez levantada la cosecha y separado sus utilidades contara con \$13,800.00 para saldar la deuda?

$$\begin{aligned}
 P &= \$12,400.00 \\
 i &= 31.8\% \text{ Anual} \\
 n &= ? \\
 I &= S - P = 13800 - 12400 \\
 I &= \$1,400.00
 \end{aligned}$$

$$n = I / Pi$$

$$\begin{aligned}
 n &= 1400 / 12400 * .318 \\
 n &= 1400 / 3943.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 n &= .355 * 360 \\
 n &= \mathbf{127.81 \text{ días}}
 \end{aligned}$$

9.- Al recibir mercancía un comerciante sólo paga el 50% del valor de ella, mientras que el 50% restante lo salda a 45 días pagando un interés del 8.5% anual simple.

- a) Determine el monto del pago que debe hacer el comerciante para liquidar un pedido que tiene un valor de \$5,670.00

$$\begin{aligned}
 P &= \$5,670.00 \quad 50\% = \$2,835.00 \\
 i &= 8.5\% \text{ Anual} \\
 n &= 45 \text{ días} = 45/360 = .125 \\
 I &= ?
 \end{aligned}$$

$$S = P(1 + in)$$

$$\begin{aligned}
 S &= P(1 + in) \\
 S &= 2835 (1 + (.085 * .125)) \\
 S &= 2835 * 1.0106 \\
 S &= \mathbf{\$2,865.12}
 \end{aligned}$$

Comprobar:

$$\begin{aligned}
 I &= Pin \\
 I &= 2835 * .085 * .125 \\
 I &= 30.12 \\
 S &= P + I \\
 S &= 2835 + 30.12 \\
 S &= \mathbf{\$2,865.12}
 \end{aligned}$$

- b) Para liquidar otro período el comerciante pago un monto total de \$3,890.91. determine el valor total del pedido.

$$\begin{aligned}
 P &= ? \\
 i &= 8.5\% \text{ Anual} \\
 n &= 45 \text{ días} = 45/360 = .125 \\
 S &= 3890.91
 \end{aligned}$$

$$P = S / (1 + in)$$

$$\begin{aligned}
 P &= S / (1 + in) \\
 P &= 3890.91 / (1 + [.085 * .125]) \\
 P &= 3890.91 / 1.0106
 \end{aligned}$$

$$P = \mathbf{\$3,850.098}$$

Comprobar:

$$\begin{aligned}
 I &= Pin \\
 I &= 3850.098 * .085 * .125 \\
 I &= 40.9 \\
 S &= P + I \\
 S &= 3850.098 + 40.9 \\
 S &= \mathbf{\$3,891.005}
 \end{aligned}$$

10.- La tasa de interés mensual que cobra cierta tarjeta de crédito es del 3.344%

- A) Determine el interés que se le carga a un tarjetahabiente que tuvo un saldo promedio mensual sujeto a cargos financieros de \$5,678.98

$$\begin{aligned}
 P &= \$5,678.98 \\
 i &= 3.344\% \text{ Mensual} \\
 n &= 1 \text{ Mes} \\
 I &= ?
 \end{aligned}$$

$$I = Pin$$

$$\begin{aligned}
 I &= Pin \\
 I &= 5678.98 * .0334 * 1 \\
 \mathbf{I} &= \mathbf{\$189.67}
 \end{aligned}$$

- B) ¿Cuál fue el saldo promedio mensual sujeto a cargos financieros de un tarjetahabiente al que se le cobró un interés de \$185.68?

$$\begin{aligned}
 P &=? \\
 i &= 3.344\% \text{ Mensual} \\
 n &= 1 \text{ Mes} \\
 I &= 185.68
 \end{aligned}$$

$$P = I / in$$

$$\begin{aligned}
 P &= 185.68 / (.0334 * 1) \\
 P &= 185.68 / .0334 \\
 \mathbf{P} &= \mathbf{\$5,559.281}
 \end{aligned}$$

11.- Determine el interés que se genera cuando se mantiene un capital de \$1'500,000.00 durante 4 meses en el banco, con una tasa nominal de 18%

Datos:

$$\begin{aligned}
 I &= ? \\
 i &= 18\% \\
 P &= 1\ 500\ 000 \\
 n &= 4 \text{ Meses}
 \end{aligned}$$

$$I = Pin$$

$$\begin{aligned}
 I &= \$1'500,000.00 * 18\% * \frac{4}{12} \\
 &= \$1'500,000.00 * 0.18 * 0.33 \\
 &= \$90,000.00
 \end{aligned}$$

12.- Determina el capital que, depositado en el banco durante 15 días a una tasa de 23% anual exacto, generó un interés de \$56.50

Datos:

P= ¿?	$P = \frac{I}{in}$
i= 23%	$P = \frac{\$56.50}{23\% * 15 / 365}$
I= \$56.50	$= \frac{\$56.50}{0.23 * 0.4109589}$
n= 15 días	$= \$5,977.53$

13.- Determine la tasa de interés a la que se sometió un capital de \$4,500.00 durante un bimestre, si generó un interés de \$20.00

Datos:

i= ¿?	$i = \frac{I}{Pn}$
P= \$4,500.00	$P = \frac{\$20.00}{\$4,500.00 * 2 / 12}$
I= \$20.00	$= 0.02666667$
n= 2 Meses	$= 2.666667\%$

14.- Se deposita en el banco \$8,300.00 pasados 73 días se decide retirar el monto acumulado, ¿De cuánto será este monto, si el banco otorga una tasa de 12% nominal?

Datos:

S= ¿?	$S = P(1 + in)$
i= 12%	$S = \$8,300.00(1 + (12\% * 73 / 365))$
P= \$8,300.00	$= \$8,300.00(1 + (0.12 * 0.24))$
n= 73 días	$= \$8,300.00(1.024)$
	$= \$8,499.20$

15.- Se retira del banco la cantidad de \$5,100.00 después de un trimestre de estar depositado con una tasa de 7% semestral, ¿Cuál fue el capital del depósito inicial?

Datos:	$P = \frac{S}{(1 + in)}$
P= ¿?	
i= 7% Semestral	$P = \frac{\$5,100.00}{1 + 7\% * \frac{3}{6}}$
S= \$5,100.00	$P = \frac{\$5,100.00}{1 + 0.7 * 0.5}$
n= 3 Meses	$P = \frac{\$5,100.00}{1.035}$
	<i>El.Capital.Invertido.fué.de = \$4,927.54</i>

16.- La empresa "X" S.A. compra maquinaria por \$250,000.00, se acuerda pagar dentro de 2 años y medio bajo una tasa de 2.8% trimestral, ¿Cuál será el total de la deuda acumulada?

Datos:	$S = P(1 + in)$
S= ¿?	$S = \$250,000.00(1 + (2.8\% * [2.5 * 4]))$
i= 2.8% Trimestral	$S = \$250,000.00(1 + (0.028 * 10))$
P= \$250,000.00	$S = \$250,000.00(1.28)$
n= 2.5 años	$S = \$320,000.00$

17.- Se compro una camioneta por \$623,000.00 y se acordó pagarla en una fecha determinada, sin embargo, 45 días antes de cumplir el plazo, se reúne el dinero necesario y se decide pagarla por adelantado, ¿Cuánto fue lo que se pagó, si la tasa de descuento que otorga la distribuidora es de 0.3% quincenal?

Datos:	$P = \frac{S}{(1 + in)}$
P= ¿?	
i= 0.3% quincenal	$P = \frac{\$623,000.00}{1 + (0.3\% * 3)}$
S= \$623,000.00	$P = \frac{\$623,000.00}{1 + ((0.3 / 100) * 3)}$
n= 3 quincenas	$P = \frac{\$623,000.00}{1.009}$
	$P = \$617,443.02$ <i>ahorra</i> $_ \$5,556.98$

18.- Se compra mercancía por \$860.00, se paga al contado el 20%, lo demás se acuerda pagarlo dentro de 20 días bajo un interés del 12% trimestral simple. ¿De cuánto Será el pago?

Datos:	$\$860.00 * 20\% = \172.00
$S = ?$	$\$860.00 - \$172.00 = \$688.00$
$P = \$860.00$	
$i = 12\%$ trimestral	
$n = 20$ días	
	$S = P(1 + in)$
	$S = \$688.00(1 + (12\% * \frac{20}{90}))$
	$S = \$688.00(1 + (0.12 * 0.222))$
	$S = \$688.00(1.0266666)$
	$S = \$706.35$

19.- Determina la tasa de interés simple ordinario que grava un capital de \$5,500.00 para que este generara un interés de \$50.00 en un periodo de 40 días

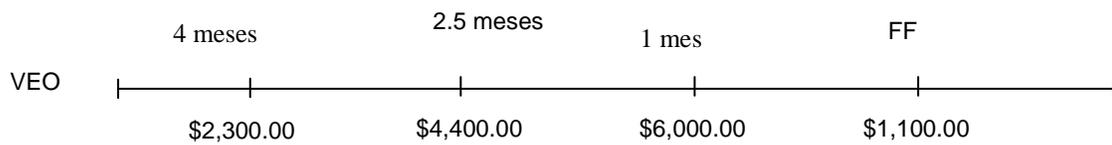
Datos:	$i = \frac{I}{Pn}$
$i = ?$	$i = \frac{\$50.00}{\$5,500.00 * \frac{40}{360}}$
$P = \$5,500.00$	
$I = 50$	$i = \frac{\$50.00}{\$5,500.00 * 0.1111111}$
$n = 40$ días	$i = \frac{\$50.00}{\$611.11}$
	$i = 0.08181833 * 100$
	$i = 8.18\%$

Ecuaciones equivalentes con interés simple:

20.- La empresa "L" S.A. debía los siguientes documentos, \$2,300.00, \$4,400.00, \$6,000.00, \$1,100.00; al no tener para pagarlos, se acordó liquidarlos, el día que se vencía el último documento, en 6 pagos iguales cada mes y medio, dando el primer pago en la fecha del acuerdo, la tasa de interés se establece de 12% nominal.

Se debían:
 \$2,300.00 4 meses antes del acuerdo
 \$4,400.00 2.5 meses antes del acuerdo
 \$6,000.00 un mes antes del acuerdo
 \$1,100.00 el día del acuerdo

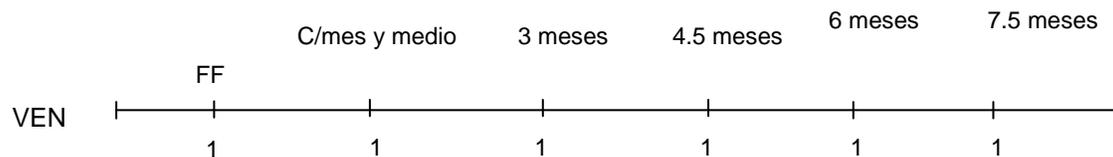
La línea del tiempo se visualiza de la siguiente forma:



Ahora se procede a Valuar la Deuda original (VEo):

$$\begin{aligned}
 VE_o &= \$2,300.00(1 + 12\% * \frac{4}{12}) + \$4,400.00(1 + 12\% * \frac{2.5}{12}) + \$6,000.00(1 + 12\% * \frac{1}{12}) + \$1,100.00 \\
 VE_o &= \$2,300.00(1.04) + \$4,400.00(1.025) + \$6,000.00(1.01) + \$1,100.00 \\
 VE_o &= \$2,392.00 + \$4,510.00 + \$6,060.00 + \$1,100.00 \\
 VE_o &= \$14,062.00
 \end{aligned}$$

Se acordó el siguiente Esquema de Pagos (VEn):



Ahora calculamos el Valor del Nuevo Esquema, para identificar el valor de cada pago (Y)

$$Y = \frac{VE_o}{VEn}$$

$$VEn = 1 + \frac{1}{(1 + (12\% * 1.5/12))} + \frac{1}{(1 + (12\% * 3/12))} + \frac{1}{(1 + (12\% * 4.5/12))} + \frac{1}{1 + 12\% * 6/12} + \frac{1}{1 + (12\% * 7.5/12)}$$

$$VEn = 1 + \frac{1}{1.015} + \frac{1}{1.03} + \frac{1}{1.045} + \frac{1}{1.06} + \frac{1}{1.075}$$

$$VEn = 1 + 0.9852216 + 0.9708737 + 0.9569377 + 0.9433962 + 0.9302325$$

$$VEn = 5.7866617$$

$$Si_VEo = Y(Ven)$$

$$Entonces_Y(Pago) = \frac{\$14,062.00}{5.7866617}$$

$$Y = \$2,430.07_cada_pago$$

21.- Una empresa debe los siguientes documentos:

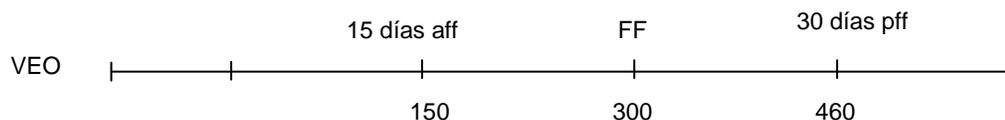
\$150.00 15 días antes de la FF

\$300.00 En la FF

\$460.00 30 días después de la FF

Se acuerda liquidar la deuda en 5 pagos iguales, el primero una semana antes de la Fecha Focal y los siguientes 4 cada 2 semanas, contando las semanas desde el primer pago, tomando el interés de 8% semestral.

La línea de tiempo del Valor original es:



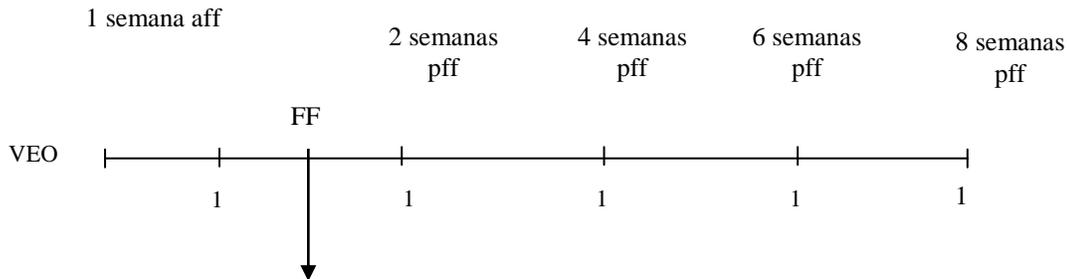
$$VEo = \$150.00(1 + (.08\% * 15/180)) + \$300.00 + \frac{\$460.00}{(1 + (.08\% * 30/180))}$$

$$VEo = \$150.00(1.0066666) + \$300.00 + \frac{\$460.00}{1.0133333}$$

$$VEo = \$150.9999999 + \$300.00 + \$453.9473684$$

$$VEo = \$904.95$$

La línea de tiempo del Nuevo Esquema es:



$$VEn = 1(1 + (8\% * \frac{7}{180})) + \frac{1}{1 + (8\% * \frac{7}{180})} + \frac{1}{1 + (8\% * \frac{21}{180})} + \frac{1}{1 + (8\% * \frac{35}{180})} + \frac{1}{1 + (8\% * \frac{49}{180})}$$

$$VEn = 1(1.0031111) + \frac{1}{1.0031111} + \frac{1}{1.0093333} + \frac{1}{1.0155555} + \frac{1}{1.0217777}$$

$$VEn = 1.0031111 + 0.9968985 + 0.99075297 + 0.98408271 + 0.9786863$$

$$VEn = 4.95353158$$

$$Y = \frac{VEo}{VEn} = \frac{\$904.95}{4.95353158} = \$182.69$$

22.- Una empresa adeuda los siguientes pagarés:

$S_1 = \$30,000.00$	1 de enero
$S_2 = \$25,000.00$	1 de febrero
$S_3 = \$10,000.00$	15 de marzo
$S_4 = \$5,000.00$	1 de abril

Al no poder cubrir dichos pagos, se acuerda renegociar, para ello definen como fecha focal el 15 de marzo, todo ello referenciado a una tasa $i = 22\%$ anual simple ordinario. Se acuerda pagar la deuda con 7 pagos iguales, el primero en la *ff* y los demás pagos el 30 de cada mes.

La línea de tiempo del Valor original es:



La valuación de la Deuda Original es:

$$VEo = \$30,000.00\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 75\right)\right) + \$25,000.00\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 42\right)\right) + \$10,000.00 + \frac{\$5,000.00}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 17\right)\right)}$$

$$VEo = \$30,000.00(1.0458333) + \$25,000.00(1.0256666) + \$10,000.00 + \frac{\$5,000.00}{1.0103888}$$

$$VEo = \$31,374.99 + \$25,641.66 + \$10,000.00 + \$4,948.59$$

$$VEo = \$71,965.24$$

Ahora calculamos el Valor del Nuevo Esquema, para identificar el valor de cada pago (Y)

$$Y = \frac{VEo}{VEN}$$

La línea de tiempo del Nuevo Esquema es:



El Factor es

$$VEN = 1 + \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 15\right)\right)} + \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 46\right)\right)} + \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 76\right)\right)} + \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 107\right)\right)} + \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 137\right)\right)} + \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{22\%}{360} * 168\right)\right)}$$

$$VEN = 1 + \frac{1}{(1.0091666)} + \frac{1}{(1.0281111)} + \frac{1}{(1.0464444)} + \frac{1}{(1.0653888)} + \frac{1}{(1.08372222)} + \frac{1}{(1.1026666)}$$

$$VEN = 1 + 0.9909166 + 0.9726575 + 0.9556169 + 0.9386244 + 0.9227457 + 0.90689238$$

$$VEN = 6.6874534$$

$$Y = \frac{\$71,965.24}{6.68745348} = \$10,761.23$$

1.1.5.- EJERCICIOS PARA RESOLVER:

INTERÉS SIMPLE

1.- Determine el interés que genera un capital de \$ 105,000.00 en 5 meses con una tasa nominal del 3%. (compruébelo)

2.- Determine el interés que genera un capital de \$ 310,000.00 en 7 meses con una tasa nominal del 8%. (compruébelo)

3.- Encontrar el monto final de los siguientes pagos:

$P = \$ 400,000.00$ 40% al contado y 60% a crédito
 $n = 4.5$ meses (135 días)
 $i = 20\%$ (compruébelo)

4.- Determinar el monto y luego despeje sus demás literales:

$P = \$ 200\ 000.00$ 25% al contado y 75% a crédito $n = 5$ meses (150 días) $i = 20\%$

VALOR PRESENTE Y VALOR FUTURO

1.- Obtenga el valor presente de un pago final de \$60,500.00 que se hará dentro de 45 días con una tasa del 15%

2.- Encuentre el valor futuro de un adeudo que el día de hoy importa \$75,400.00 por el cual nos cobrarán una tasa del 6% para pagar dentro de un mes.



ECUACIONES DE VALORES EQUIVALENTES

1.- La deuda original es de \$125,000.00 a pagar en 2 pagos: uno en 3 meses por \$65,000.00 y otro en 5 meses por \$60,000.00 por los cuales nos cobran un interés del 20%, como sabemos que no se podrán liquidar le proponemos al proveedor liquidarle en 5 pagos iguales, uno en la fecha focal acordada, otro un mes después, otro pago dos meses después, el siguiente tres meses después y el último cuatro meses después, el proveedor acepta y nos respeta la tasa de interés cobrada hasta entonces, para establecer el nuevo esquema de pagos.

2.- Determine el valor original de una deuda de 450 mil pesos por la cual se realizaría el primer pago dando 44.44% dentro de 3 meses, y el segundo pago del 66.66% 5 meses después, cobrando una tasa del 15%, y el valor de la renegociación con el proveedor si se hacen 4 pagos, el primero en la fecha de la negociación, el segundo 2 meses después, el 3ro 4 meses después y el 4to 6 meses después y se nos cobra una nueva tasa del 18%

EJERCICIOS VARIOS:

A.- Determine el interés que genera una cantidad de \$4,769.00 en 5 meses, con una tasa nominal del 5.6%.

B.- Determine el interés que genera un capital de \$13,500.00, con una tasa nominal de 7.5%, en un lapso de 2 años.

C.- Se adquiere una deuda que generó un interés de \$6,200.00, la cual tenía una tasa nominal del 3.1% a lo largo de 8 meses y medio. ¿Cuál fue la cantidad original?

D.- En que tiempo se genera un interés de \$3,118.5, siendo un capital de \$20,900.00, con una tasa nominal del 15.5%.

E.- El día de ayer se adquirió un mueble de cocina, el cual tenía un precio de \$4,600.00. El 30% se pago de contado y el resto a crédito. ¿Qué monto genera el resto si se tiene que pagar en 6 meses con una tasa de interés de 2.8%?

F.- Jorge desea depositar al banco Banorte un capital de \$350,500.00 para ello le ofrecen una tasa del 13% mensual ¿qué cantidad acumulara en 5 años?

G.- El Sr. López necesita pagar la colegiatura de su hija y tiene de fecha límite el día de hoy. Debido a que no cuenta con el dinero decide pedir prestado \$3,000.00 del que le cobrarán la tasa de interés simple del 25% para pagar dentro de 4 meses. ¿Cuál es el interés simple que le corresponde pagar?

H.- Una persona pagó \$65,000.00 que es el interés correspondiente a una tasa de interés del 9.3% nominal durante 17 meses. ¿Cuál es el capital origen? Obtener P

I.- Una señora terminó de pagar hace un mes, una televisión que sacó a crédito en Elektra. De esta operación, le correspondió pagar la cantidad de \$4,000.00 por concepto de intereses correspondientes a 14 meses. El valor de la TV fue de \$6,000.00 ¿Cuál fue la tasa de interés anual que le cobraron? Comprobarlo.

J.- Si se genera un interés de \$82,000.00, de un capital de \$125,000.00 con una tasa de interés del 32% anual. ¿Cuál fue el tiempo que debió transcurrir? En meses y comprobarlo.

K.- ¿Qué cantidad genera un capital de \$213,000.00 a una tasa del 4.5% semestral en 7 años?

L.- El Sr. Roberto es un prestamista que le realiza un préstamo al Sr. Polo por la cantidad de \$35,000.00 pactando la tasa del 15% bimestral. ¿Qué interés ganará el prestamista en 2 años y medio? y ¿cuál será el monto total que la persona le tendrá que entregar a su deudor?

M.- A la Sra. Riquelme le otorgaron un préstamo en el banco HSBCT de \$415,000.00 para la compra de una casa en INFONAVIT. Ese préstamo hasta el momento le ha generado un interés de \$145 500 en tan solo dos años. ¿Cuál es la tasa de interés mensual?, y ¿qué monto se acumulara en 6 años?

N.- Resolver el siguiente problema, tomando en cuenta una tasa del 3.5% mensual. Calcular el VEo y VEN , así como el monto de cada pago a realizar.

Veo(importe)	Días
\$45,600.00	50 aff
\$23,000.00	22 aff
\$23,400.00	8 pff
\$15,200.00	21 pff
\$3,000.00	Ff

Ven(4 pagos iguales)	Días
1	Ff
2	10 pff
3	20 pff
4	30 pff

O.- Se desea reestructurar el siguiente esquema de deudas de unos pagares:

Pagares	Importe	Vencimiento
1	\$3000	26 días antes de la ff
2	\$2000	15 días antes de la ff
3	\$4000	7 días después de la ff
4	\$1300	19 días después de la ff
5	\$7600	33 días después de la ff
6	\$1200	En la ff

Hay que considerar que la fecha focal es el presente y que tenemos una tasa del 1% mensual para este problema.

El nuevo esquema de pago quedara de la siguiente manera:

Se realizaran 6 pagos iguales, siendo el primer pago en la ff y los posteriores serán cada 15 días. ¿Cuál será el nuevo monto que tendrá que pagar con la deuda reestructurada?

La solución de estos ejercicios, en la sección de anexos

1.1.6.- Ejercicios validados con simuladores financieros

INTERES SIMPLE (con simulador versión Delphi Modelo a)

Supongamos que una persona necesita pedir un pequeño préstamo para poder pagar un pedido al proveedor porque no le alcanza con lo que tiene en ese momento, así que pide a una caja popular un préstamo por \$50,000.00 a pagar a tres meses con una tasa del 18% anual.

Fórmula principal

$$I = P * i * \left(\frac{m}{n}\right)$$

De la formula principal, se va despejando cada variable de acuerdo a lo que se requiera.

$$I = \$50,000.00 * 0.18 * \left(\frac{3}{12}\right)$$

$$I = \$50,000.00 * 0.18 * (0.25)$$

$$I = \$2,250.00$$

Operaciones en el Simulador Financiero:

The screenshot shows a software interface for simple interest calculations. It features three main calculation panels:

- Obtener interes (I):** Inputs: Capital (P) = 50000, Tasa de Interés (i) = .18, Plazo (n) = 3, m = 12. Output: Interés (I) = 2250.
- Obtener tasa de Interés (i):** Inputs: Plazo (n) = 3, Capital (P) = 50000, Interés (I) = 2250, m = 12. Output: Tasa de Interés (i) = 0.18.
- Obtener el capital (P):** Inputs: Tasa de Interés (i) = .18, Plazo (n) = 3, Interés (I) = 2250, m = 12. Output: Capital (P) = 50000.

Below these panels are three formula boxes:

- Capital $P = \frac{I}{in} = \frac{I}{i\left(\frac{m}{n}\right)}$
- Interés ganado $I = Pin = Pi\left(\frac{m}{n}\right)$
- Periodo $n = \frac{I}{Pi} = \frac{I}{P\left(\frac{i}{m}\right)}$
- Tasa $i = \frac{I}{Pn} = \frac{I}{P\left(\frac{m}{n}\right)}$

Arrows indicate the flow of information from the formulas to the simulator's input and output fields.

Se puede observar que el resultado del ejercicio elaborado mediante MathType, coincide con el del Simulador Financiero.

EJERCICIO DE INTERES SIMPLE (Simulador en Excel)

Se solicita calcular el monto de los intereses durante un periodo de 3 meses. El capital inicial es de \$10,000.00. Calcular el monto al finalizar dicho periodo. Tasa de interés nominal del 10%.

$$P = \$10,000.00$$

$$i = 10\%$$

$$n = 3 \text{ años}$$

$P = \text{Capital}$ o principal

n : plazo

i = tasa de interés anual

I = Interés ganado

$$I = P * i * n$$

Sustituyendo la fórmula:

$$I = \$10,000.00 * 0.10 / 12 * 3$$

$$I = \$10,000.00 * 0.00833333 * 3$$

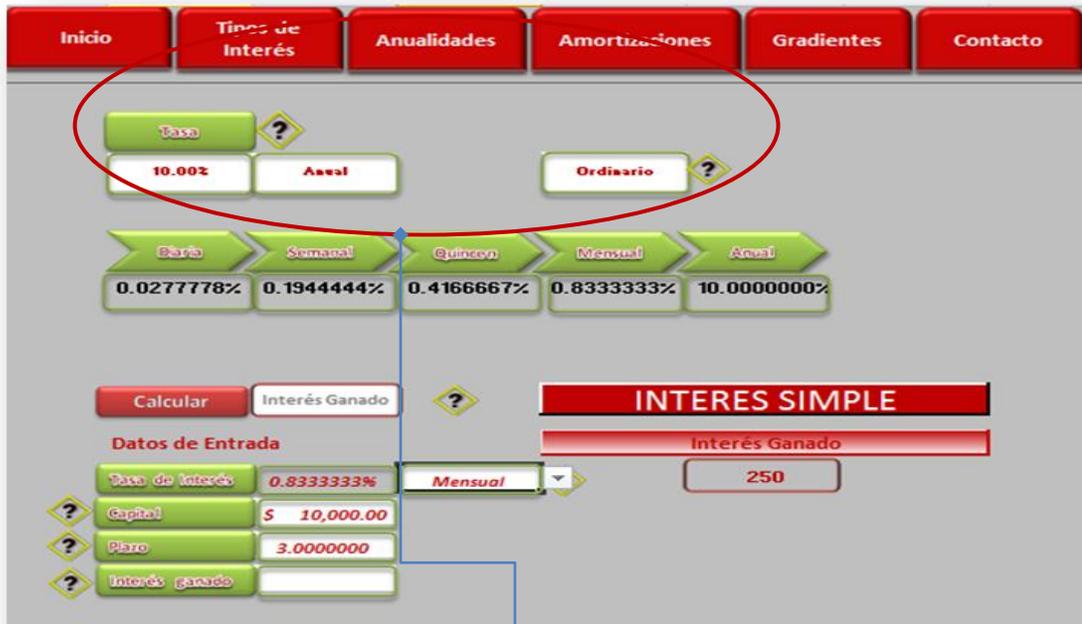
$$I = \$83.33 * 3$$

$$I = \$250.00$$

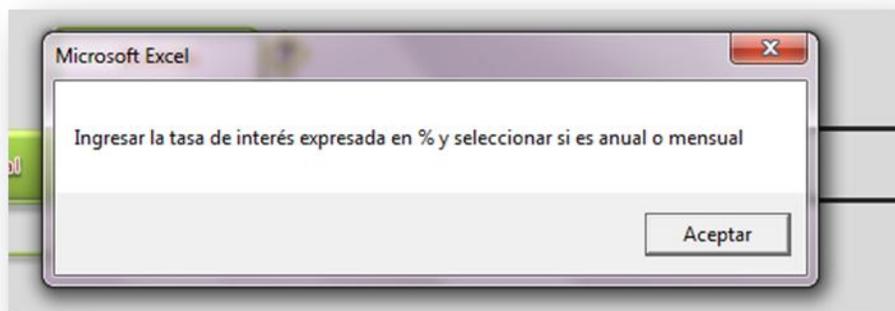
El monto al finalizar el periodo es de \$250.00.

Guía para cálculo en el Simulador Financiero de Interés simple.

1. Utilizar la fórmula de cálculo de interés simple.
2. Ingresar en el recuadro de "Tasa", el porcentaje de interés dado.
3. Seleccionar si la tasa es anual o mensual.
4. Seleccionar el tipo de Interés, si es Ordinario o exacto (recordemos que para cálculo exacto son 365 días y para cálculo ordinario, 360 días).



5. Si selecciona el signo  mandará un mensaje de ayuda de qué dato se tiene que ingresar en cada campo.



- Indicar que variable queremos calcular, en el caso del ejercicio práctico es Interés ganado.
- Ingresar el tipo de tasa que usaremos, en el caso del ejercicio se quiere saber el importe de los intereses en 3 meses, se selecciona la tasa “mensual”.
- Se captura el monto del capital y el plazo, se deja en blanco la casilla de la variable que se quiere calcular.

The screenshot shows a financial calculator interface with the following elements:

- Navigation buttons: Inicio, Tipos de Interés, Anualidades, Amortizaciones, Gradientes, Contacto, and Volver.
- Rate input: Tasa (10.00%), Anual, and Ordinario.
- Frequency selection: Baria, Semanal, Quincen, Mensual, and Anual. The corresponding rates are: Baria (0.0277778%), Semanal (0.1944444%), Quincen (0.4166667%), Mensual (0.8333333%), and Anual (10.0000000%).
- Calculation mode: INTERES SIMPLE.
- Input fields: Tasa de Interés (0.8333333%), Capital (\$ 10,000.00), Plazo (3.0000000), and Interés ganado (empty).
- Result: Interés Ganado (250).

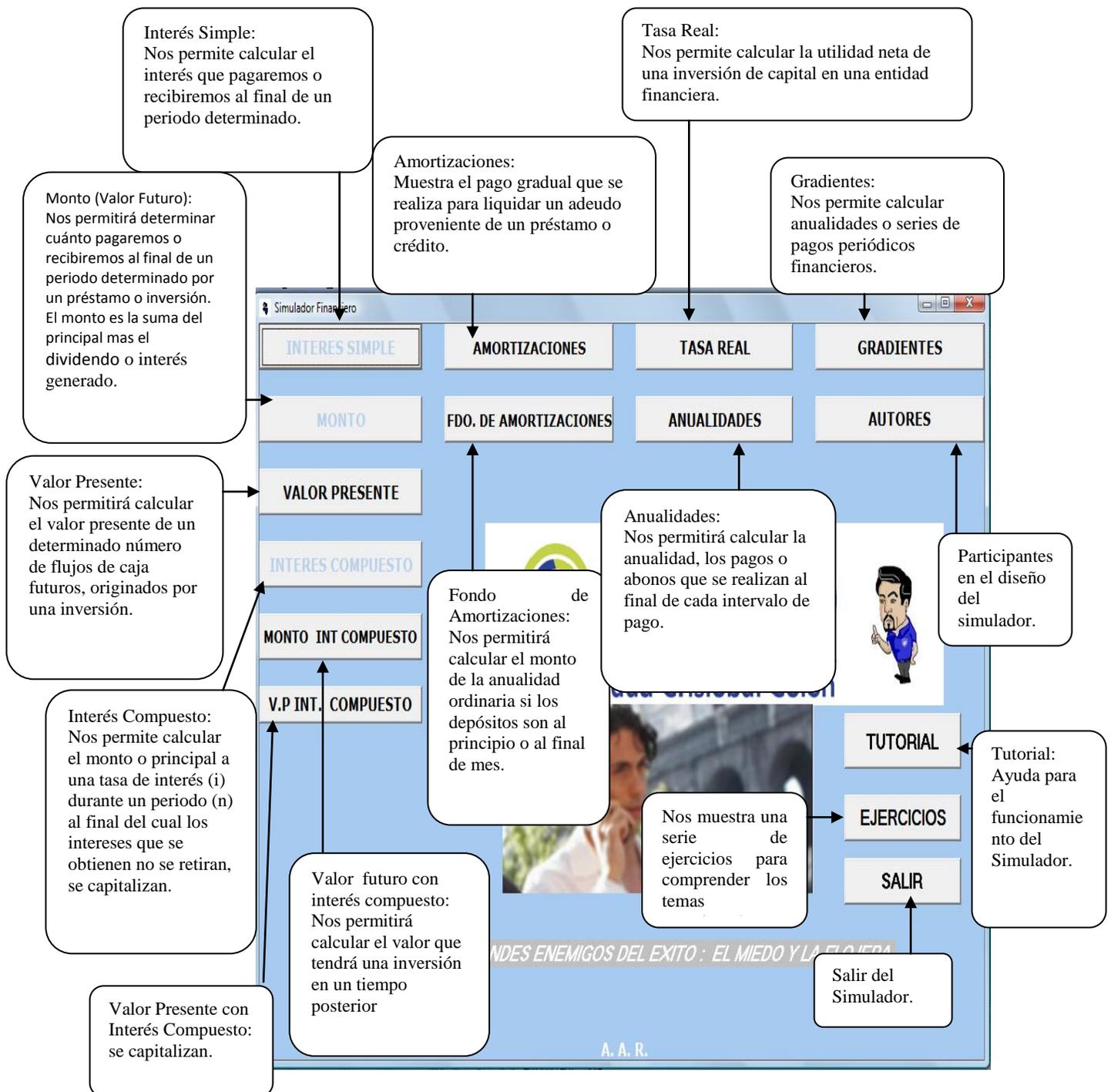
A blue circle highlights the result '250' in the 'Interés Ganado' field, and a blue arrow points from this result down to the text of step 9.

- El resultado lo indica automáticamente.

VERSION DELPHI (Modelo b)

Pantalla principal o Menú Principal

En esta sección se muestran las principales funciones que contiene el Simulador Financiero:



Desarrollo de un ejercicio de Interés Simple

Recordemos que:

Es el interés que se paga solo sobre el capital prestado y se emplea en préstamos a corto plazo. Lo podemos calcular mediante el empleo de las siguientes formulas:

Capital:	Interés Ganado:	Periodo:	Tasa:
$P = \frac{I}{in} = \frac{I}{i\left(\frac{m}{n}\right)}$	$I = Pin = Pi\left(\frac{m}{n}\right)$	$n = \frac{I}{Pi} = \frac{I}{P\left(\frac{i}{m}\right)}$	$i = \frac{I}{Pn} = \frac{I}{P\left(\frac{m}{n}\right)}$

Ejemplo a partir de los siguientes datos:

Una persona necesita pedir un pequeño préstamo para poder pagar un pedido al proveedor por que no le alcanza con lo que tiene en ese momento, así que pide a una caja popular un préstamo por \$50,000.00 a pagar en tres meses con una tasa del 18% anual.

Aplicación de la fórmula para obtener el Interés ganado (I):

$$\begin{aligned} I &= P * i * n = Pi\left(\frac{m}{n}\right) \\ I &= (\$50,000.00)(.18)(3/12) \\ I &= (\$50,000.00)(.18)(.25) \\ I &= \$2,250.00 \end{aligned}$$

Aplicación de la fórmula para obtener el Capital (P):

$$\begin{aligned} P &= \frac{I}{in} = \frac{I}{i\left(\frac{m}{n}\right)} \\ P &= \frac{\$2,250.00}{(.18)(90/360)} = \frac{\$2,250.00}{0.045} = \$50,000.00 \end{aligned}$$

Aplicación de la fórmula para obtener la tasa (i):

$$\begin{aligned} i &= \frac{I}{Pn} = \frac{I}{P\left(\frac{m}{n}\right)} \\ i &= \frac{\$2,250.00}{(\$50,000.00)(90/360)} = \frac{\$2,250.00}{\$12,500.00} = 0.18 = 18\% \end{aligned}$$

Aplicación de la fórmula para obtener el periodo (n):

$$n = \frac{I}{Pi} = \frac{I}{P\left(\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\$2,250.00}{(\$50,000.00)(0.18)} = \frac{\$2,250.00}{\$9,000.00} = 0.25 \text{ ó } \frac{1}{4} \text{ ó } 3 \text{ meses}$$

Realicemos las mismas operaciones en el simulador financiero:

INTERES SIMPLE (i)

Cuando el interés se paga solo sobre el capital prestado, se le conoce como interés simple y se emplea en préstamos a corto plazo.
Componentes:
Capital prestado (capital o principal). Suma del interés y capital prestado (monto). El tiempo acordado (plazo)
El importe adicional que se paga (interés, se expresa en %).
Interés = Capital x Tasa de interés x Número de periodos

Obtener interes (I)
Capital: 50000
Plazo días o meses: 3
Tasa de Interés: .18
Ordinario ó Exacto días o meses: 12
Interés SIMPLE: 2250
Calcular

Obtener el capital (P)
T. Interés: .18
Plazo: 3
Interés: 2250
Ordinario ó exacto días o meses: 12
CAPITAL: 50000
Calcular

Obtener tasa de Intereses
Plazo días o meses: 3
Capital: 50000
Ordinario ó exacto días o meses: 12
Interés: 2250
TASA DE INTERES: 0.18
Calcular

Obtener plazo (n)
Interés: 2250
Capital: 50000
Tasa de Interés: .18
PLAZO: 0.25
Calcular

Interés ganado: 2250

Comprobación. Tasa de interés: 0.18

Comprobación del capital: 50000

Comprobación del plazo: 0.25

Interés ganado: $I = Pin = Pi\left(\frac{m}{n}\right)$

Capital: $P = \frac{I}{in} = \frac{I}{i\left(\frac{m}{n}\right)}$

Periodo: $n = \frac{I}{Pi} = \frac{I}{P\left(\frac{i}{m}\right)}$

Tasa: $i = \frac{I}{Pn} = \frac{I}{P\left(\frac{m}{n}\right)}$

Desarrollo de un ejercicio de Monto (Valor Futuro) del Interés Simple

Recordemos que el Valor futuro se refiere al monto que pagaremos o recibiremos al término de un periodo de tiempo determinado. A este total final se le llama monto, que es la suma del principal más el dividendo o interés generado.

Para determinarlo utilizamos la siguiente fórmula:

Monto:
$S = P(1 + in)$

Ejemplo a partir de los siguientes datos:

Usted compra a su proveedor \$30,000.00 en mercancía para su tienda abarrotera, pagando \$12,000.00 de contado a la entrega del pedido y el resto a pagar en 4 meses con un interés del 13.5% anual. ¿Cuánto deberá pagar a su proveedor para liquidar su deuda?

Aplicación de la fórmula para obtener el Monto (Valor futuro) del interés simple:

$$\begin{aligned} S &= \$18,000.00(1 + ((.135)(4/12))) \\ S &= \$18,000.00(1 + ((.135)(.333333))) \\ S = P(1 + in) \quad S &= \$18,000.00(1 + .045) && \text{Redondeando } \$18,810.00 \\ S &= \$18,000.00(1.045) \\ S &= \$18,809.99 \end{aligned}$$

Realicemos la misma operación en el simulador financiero:

Lo que veremos a continuación será cómo determinar cuánto pagaremos o recibiremos en total al término de un periodo de tiempo determinado. A este total final lo llamaremos de ahora en adelante monto y lo identificaremos con la letra (S) para el manejo y sustitución en las fórmulas correspondientes

Obtener interes (I)

P
18000

i
.135

n
4

S

18810

Calcular

CERRAR

P = Capital
i = tasa de interés
n = plazo
S = Monto o Valor Futuro

$$S = P(1 + in)$$

Sección en la cual se capturarán los datos de las variables.

Realiza la operación matemática del cálculo deseado.

Muestra el resultado del cálculo que se desea obtener.

Sección de variables a calcular:
- i siempre se capturará en decimales.

Formulas empleadas para obtener el cálculo de Monto.

Cierra la sección de Monto y regresa al menú principal.

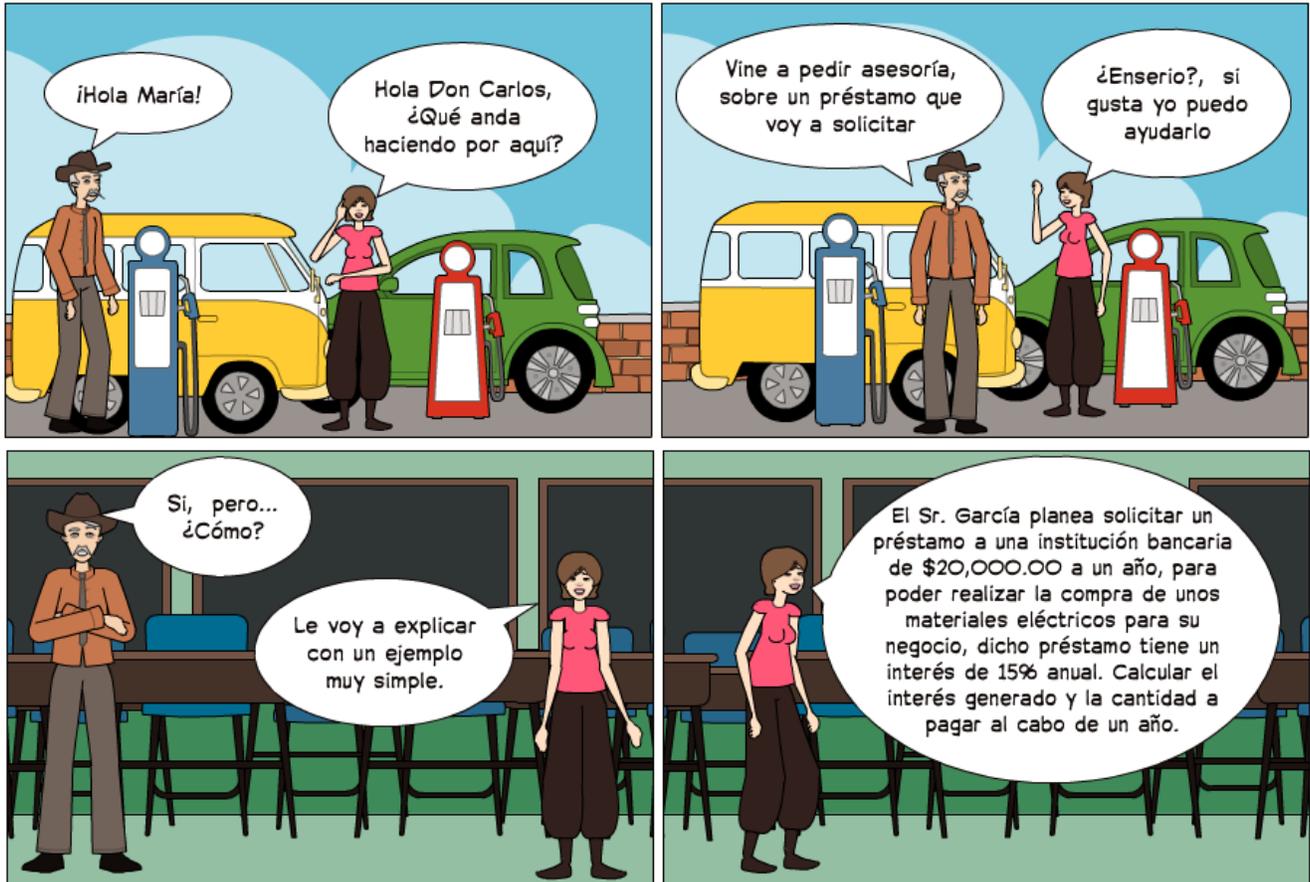
Descargar simuladores gratis en:

<http://sites.google.com/site/educacionvirtualucc/>

1.1.7. A manera de repaso general

INTERES SIMPLE

Problema 1.-



Utilizando la siguiente fórmula para calcular el Interés Simple:

$$I = P * i * n$$

Conociendo estos Datos:

P(Capital) = \$20,000.00
i(Tasa de Interés) = 15%
n(Plazo) = 12 meses = 1 año
I (Interés Ganado) = ?

Podemos desarrollar la Solución de este problema, sustituyendo los valores conocidos en la fórmula:

$$I = \$20,000 * 0.15 * 1$$

$$I = \$3,000$$



Con la fórmula anterior podemos calcular el Interés Ganado, y despejándola podemos conocer el Capital, la Tasa de Interés y Número de plazos.

Capital	Tasa de Interés	Número de plazos o Periodo
$P = \frac{I}{in}$	$i = \frac{I}{Pn}$	$n = \frac{I}{Pi}$
$P = \frac{\$3,000}{0.15 * 1}$	$i = \frac{\$3,000}{\$20,000 * 1}$	$n = \frac{\$3,000}{\$20,000 * 0.15}$
$P = \\$20,000$	$i = 0.15 = 15\%$	$n = 1$



Ahora para conocer el valor del monto a pagar a cabo de un año se aplica la siguiente fórmula:

$$S = P(1 + in)$$

Conociendo estos Datos:

P(Capital) = \$20,000.00
 i(Tasa de Interés) = 15%
 n(Plazo) = 12 meses = 1 año
 S(monto)=?

Sustituyendo los Datos en la fórmula:

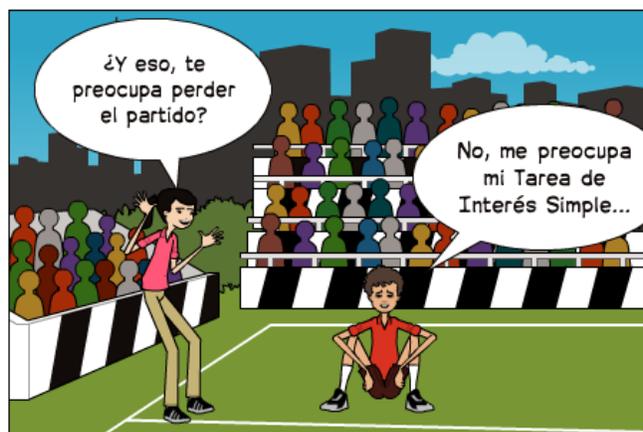
$$S = \$20,000(1 + (.15 * 1))$$

$$S = \$20,000(1.15)$$

$$S = \$23,000.00$$

Por los \$20,000.00 que el Sr. García quedó a deber a la institución bancaria, al cabo de un año con una tasa de interés del 15%, deberá pagar la cantidad de \$23,000.00 para liquidar la deuda que tiene con el Banco.

Problema 2.-



Más tarde en Casa de Martha...





Utilizando la siguiente fórmula para calcular el Interés Simple:

$$I = P * i * n$$

Sustituyendo los valores conocidos en la fórmula:

Conociendo estos Datos:

P(Capital) = \$12,000.00
i(Tasa de Interés) = 36 % anual
n(Plazo) = 4 meses
I (Interés Ganado) = ?

$$I = \$12,000 * \frac{0.36}{12} * 4$$

$$I = \$1,440.00$$

Con la fórmula anterior podemos calcular el Interés Ganado, y despejándola podemos conocer el Capital, la Tasa de Interés y Número de plazos.



Capital	Tasa de Interés	Número de plazos o Periodo
$P = \frac{I}{in}$	$i = \frac{I}{Pn}$	$n = \frac{I}{Pi}$
$P = \frac{\$1,440.00}{\frac{0.36}{12} * 4}$	$i = \frac{\$1,440.00}{\$12,000 * 4}$	$n = \frac{\$1,440.00}{\$12,000 * \frac{0.36}{12}}$
P = \$12,000	i = 0.03 = 3% mensual	n = 4

Y el monto...

$$S = P(1 + in)$$

Sustituyendo los Datos en la fórmula:

Conociendo estos Datos:

P(Capital) = \$12,000.00
i(Tasa de Interés) = 36%
n(Plazo) = 4 meses
S(monto) = ?

$$S = \$12,000(1 + in)$$

$$S = \$12,000(1.12)$$

$$S = \$13,440.00$$

Problema 3.-



Utilizando la siguiente fórmula para calcular el Interés Simple:

$$I = P * i * n$$

Conociendo estos Datos:

P(Capital) = \$230,000.00
i(Tasa de Interés) = 11%
n(Plazo) = 12 meses = 1 año
I (Interés Ganado) = ?

Podemos desarrollar la Solución de este problema, sustituyendo los valores conocidos en la fórmula:

$$I = \$230,000 * 0.11 * 1$$

$$I = \$25,300$$



Con la fórmula anterior podemos calcular el Interés Ganado, y despejándola podemos conocer el Capital, la Tasa de Interés y Número de plazos.

Capital	Tasa de Interés	Número de plazos o Periodo
$P = \frac{I}{in}$	$i = \frac{I}{Pn}$	$n = \frac{I}{Pi}$
$P = \frac{\$25,300}{0.11 * 1}$	$i = \frac{\$25,300}{\$230,000 * 1}$	$n = \frac{\$25,300}{\$230,000 * 0.11}$
$P = \\$230,000$	$i = 0.11 = 11\%$	$n = 1$



Ahora para conocer el valor del monto a pagar a cabo de un año se aplica la siguiente fórmula:

$$S = P(1 + in)$$

Sustituyendo los Datos en la fórmula:

$$S = \$230,000(1 + (.11 * 1))$$

$$S = \$230,000(1.11)$$

$$S = \$255,300.00$$

Por los \$230,000.00 que el Sr. Roberto quedo a deber a la institución bancaria, al cabo de un año con una tasa de interés del 11%, deberá pagar la cantidad de \$255,300.00 para liquidar la deuda que tiene con el Banco.

Problema 4.-



Utilizando la siguiente fórmula para calcular el Interés Simple:

$$i = \frac{I}{Pn}$$

Conociendo estos Datos:

P(Capital) = \$150,000.00
 i(Tasa de interés) = i
 n(Plazo) = 3 meses $\frac{3}{12}$ meses = 0.25
 I (Interés Ganado) = \$2,437.50

Sustituyendo los valores conocidos en la fórmula:

$$i = \frac{\$2,437.50}{(\$150,000.00)0.25}$$

$i = 0.065 = 6.5\%$ tasa de interés anual

Con la formula anterior se puede despejar para conocer las siguientes variables, lo cual sirve de comprobación.



Capital	Interés Ganado	Número de plazos o Periodo
$P = \frac{I}{in}$ $P = \frac{2,437.5}{0.065 * 0.25}$ $P = 150,000$	$I = P * i * n$ $I = 150,000 * 0.065 * 0.25$ $I = 2,437.5$	$n = \frac{I}{Pi}$ $n = \frac{2,437.5}{150,000 * 0.065}$ $n = 0.25$

La tasa de interés simple anual que se aplicó en el préstamo de \$150,000.00 fue del 6.5% al cabo de 3 meses obteniendo un interés ganado total de 2,437.5.

Problema 5.-

Después de Clases...



Para calcular el Interés Ganado utilizaremos la siguiente Fórmula:

$$I = P * i * n$$

Identificando los Datos:

P= \$100,000.00

i= 20%= 0.20

n= 6 meses= 6/12meses= 0.5

Sustitución de valores en la fórmula:

$$I = (\$100,000.00)(0.20)(0.5)$$

$$I = (\$100,000.00)(0.20)(0.5)$$

$$I = \$10.000.00$$

Por los \$100,000.00 que Octavio pidió prestado, al cabo de 6 meses con una tasa de interés del 20% anual, deberá pagar de interés cada mes \$10,000.00, esto sumado al capital inicial suma un total a pagar de \$110,000.00 para liquidar la deuda.





Para calcular el Capital se debe despejar la fórmula original la cual es:

$$I = P * i * n$$

Quedando de la siguiente manera:

$$P = \frac{I}{in}$$

Identificando los Datos:

$I = \$10,000.00$

$i = 20\% = 0.20$

$n = 6 \text{ meses} = 6/12 = 0.5$

Sustitución de valores en la fórmula:

$$P = \frac{\$10,000.00}{(0.20)(0.5)}$$

$$P = \frac{\$10,000.00}{0.1}$$

$$P = \$100,000.00$$



Para calcular el Periodo se debe despejar la fórmula original la cual es:

$$I = P * i * n$$

Quedando de la siguiente manera:

$$n = \frac{I}{P * i}$$

Sustitución de Valores en la Fórmula:

Identificando los Datos:

$$P = \$100,000.00$$

$$i = 20\% = 0.20$$

$$I = \$10,000.00$$

$$n = \frac{\$10,000.00}{(\$100,000.00)(0.20)}$$

$$n = \frac{\$10,000.00}{20,000}$$

$$n = 0.5$$



Para calcular la Tasa de Interés se debe despejar la fórmula original la cual es:

$$I = P * i * n$$

Quedando de la siguiente manera:

$$i = \frac{I}{P * n}$$

Sustitución de Valores en la Fórmula:

Identificando los Datos:

$$P = \$100,000.00$$

$$n = 6 \text{ meses} = 6/12 = 0.5$$

$$I = \$10,000.00$$

$$i = \frac{\$10,000.00}{(\$100,000.00)(0.5)}$$

$$i = \frac{\$10,000.00}{50,000}$$

$$i = 0.2 = 20\%$$

Problema 6.-





Para calcular el monto futuro a pagar utilizaremos la siguiente Fórmula:

$$S = P(1 + in)$$

En donde se puede identificar los Datos:

P= \$4,500.00
i= 15%= 0.15
n= 6/12=0.5

Se sustituyen los datos identificados en la fórmula:

$$\begin{aligned} S &= \$4,500.00(1 + (0.15)(0.5)) \\ S &= \$4,500.00(1 + 0.075) \\ S &= \$4,500.00(1.075) \\ S &= \$4,837.5 \end{aligned}$$

Por los \$4,500.00 que María pagara por adquirir un lote, al cabo de 6 meses con una tasa de interés del 15% anual, obteniendo un monto futuro a pagar de \$4,837.5.



Para calcular el valor presente se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = \frac{S}{1 + in}$$

Se tienen los siguientes datos:

i= 15%= 0.15
n= 6/12=0.5
S= \$4,837.5

Se sustituye los datos identificados en la fórmula:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\$4,837.5}{1 + (0.15)(0.5)} \\ P &= \frac{\$4,837.5}{1 + (0.075)} \\ P &= \frac{\$4,837.5}{1.075} \\ P &= \$4,500.00 \end{aligned}$$

Problema 7.-

La tarde de un domingo como cualquiera, Refugio estaba preocupada pensando en su economía y llegó Sebastián.



A la mañana siguiente, Refugio Fue al Banco para ver lo de su crédito....





Ahora calcularemos cual será el Interés que pagaras por el préstamo de \$18,700.00, con un plazo de 6 meses, y un interés anual del 23%.

Fórmula para calcular el interés simple: $I = P * i * n$

Sustituyendo los valores conocidos en la fórmula, se obtiene:

$$I = 18,700 * 0.23 * \left(\frac{6}{12}\right)$$

$$I = 18,700 * 0.23 * .5$$

$$I = 2,150.50$$

Con la fórmula anterior podemos conocer el Capital, la Tasa de Interés y Número de plazos.



Capital	Tasa de Interés	Número de plazos o Periodo
$P = \frac{I}{in}$	$i = \frac{I}{Pn}$	$n = \frac{I}{Pi}$
$P = \frac{2,150.50}{0.23 * .5}$	$i = \frac{2,150.50}{18,700 * .5}$	$n = \frac{2,150.50}{18,700 * 0.23}$
$P = 18,700.00$	$i = 0.23 = 23\%$	$n = .5 \text{ años} = 6 \text{ meses}$



Ahora quiero conocer el valor del monto a pagar, al finalizar el plazo de los 6 meses:

$$S = P(1 + in)$$

En la cual sustituimos: $S = 18,700.0(1 + \frac{0.23}{12})^6$

$$S = 18,700(1.120653278)$$

$$S = \$20,956.2163$$

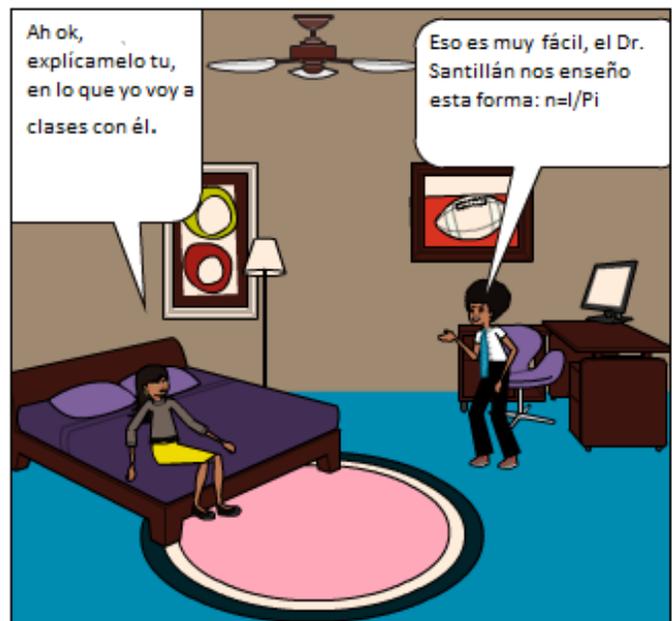
Sra. Refugio pagará al finalizar el plazo de 6 meses con una tasa de interés del 23%, la cantidad de \$20,956.2163 para liquidar la deuda que tiene por el préstamo solicitado.

Problema 8.-

Luis es buenísimo en Matemáticas... por lo cual Ely acudió a él para su asesoría



A la mañana siguiente, Luis se acercó a Ely para explicarle como saber a qué plazo le ofrecieron su préstamo....





Utilizaremos la siguiente fórmula
para calcular el plazo: $n = \frac{I}{Pi}$

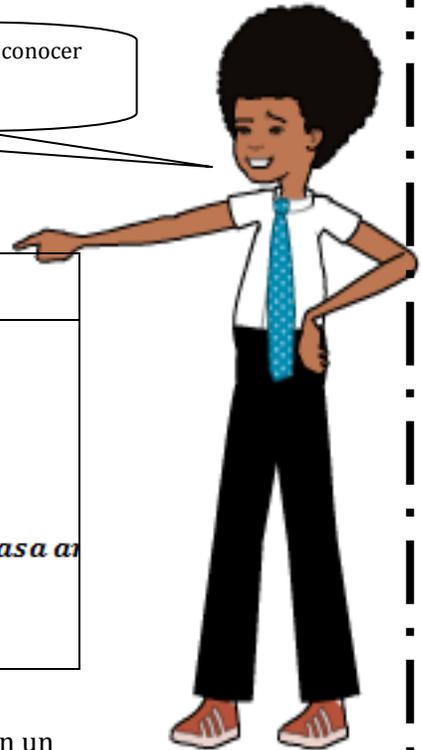
Sustituyendo los valores conocidos en la fórmula, se obtiene:

$$n = \frac{14,193.75}{37,850 * 0.375} \qquad n = \frac{14,193.75}{14,193.75}$$

$$n = 1 \text{ año} = 12 \text{ meses}$$

Tu plazo es de 12 meses...

Con la fórmula anterior podemos calcular el plazo, y despejándola podemos conocer el Capital, la Tasa de Interés e interés..



Capital	Interés	Tasa de interés
$P = \frac{I}{in}$	$I = P * i * n$	$i = \frac{I}{Pn}$
$P = \frac{14,193.75}{0.375 * 1}$	$I = 37,850 * 0.375 * 1$	$i = \frac{14,193.75}{37,850 * 1}$
$P = \$37,850$	$I = 14,193.75$	$i = 0.375 = 37,5\% \text{ tasa anual}$

El plazo que contrato Elizabeth para el préstamo de \$37,850.00 con un Interés del 37.5% anual, fue de 12 meses.

Fin del Capitulo

Sugerencias o comentarios

Enviar correo a: agsposgrados@yahoo.com,
arturogarciasantillan@yahoo.com.mx

