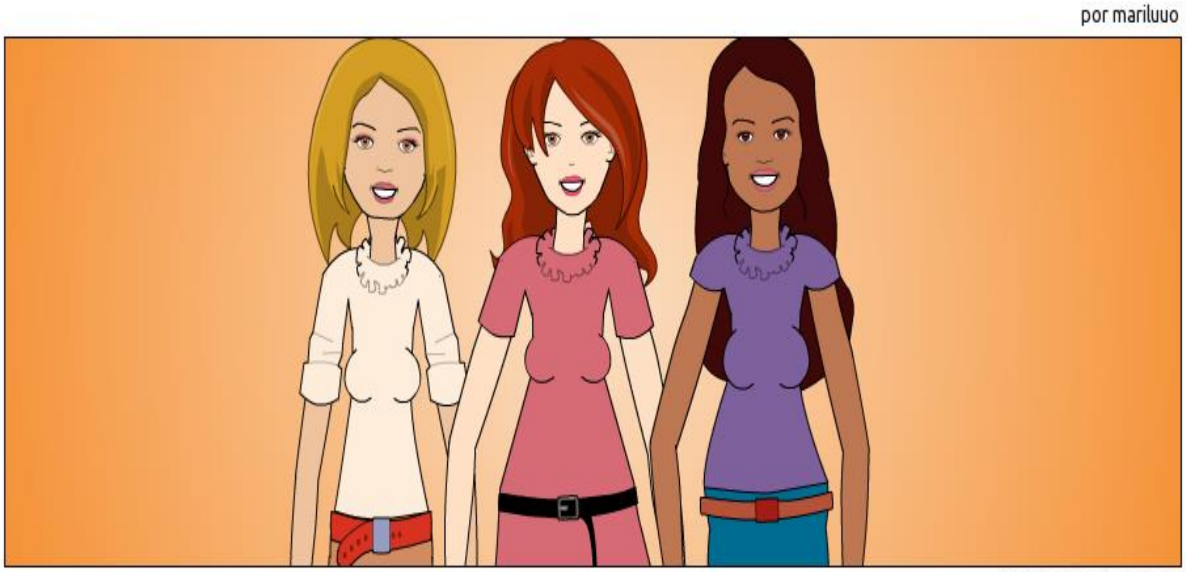
ANEXO 6

EJERCICIOS VARIOS PARA PRACTICAR MATEMÁTICAS FINANCIERAS EN EL AULA O EN CASA

Propuestos por

María del Rocío Hernández Rodríguez
María de Lourdes Ortíz Troncoso
Yazmín María Reyes Torres

por mariluuo



IMáGENES © 2013 PIXTON.COM

INTERÉS SIMPLE

1.- Determine el interés que genera un capital de \$105,000 en 5 meses, con una tasa nominal del 3%

P= \$105,000

i= 3% (.03/12=0.0025)

n= 5 meses

(150/360=.416)

$$I = Pin$$
$$I = \$105,000(0.0025)(5)$$
$$I = \$105,00(0.0125)$$
$$I = \$1,312.50$$

2.- Determine el interés que genera un capital de \$310,000 en 7 meses con una tasa nominal del 8%

$$P = \$310,000$$
$$n = 7 meses$$
$$n = (210/360 = .583)$$
$$i = 8\%$$

$$I = Pin$$
$$I = \$310,000(.08)(.583)$$
$$I = \$310,000(.0466)$$
$$I = \$14,447.00$$

3.- Encontrar el monto final simple del siguiente principal:

$$P = \$400,000$$
$$n = 4.5 meses$$
$$i = 20\%(.20/12 = 0.01666667)$$

$$S = P(1+in)$$
$$S = \$400,000\left[1+(0.01666667)\left(\frac{4.5}{12}\right)\right]$$
$$S = \$400,000(1.075)$$
$$S = \$430,000.00$$

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

$$P = \$200,000$$
$$n = 5 meses =$$
$$\left(150/360\right) = .4166$$
$$i = 20\%$$

$$S = P(1+in)$$
$$S = \$200,000.00[1+(.20)(.4166)]$$
$$S = \$200,000.00(1.0833333)$$
$$S = \$216,666.66$$

5.- Obtenga el valor presente simple de un monto de $60,500.00 considerando una tasa de descuento del 15% nominal en 45 días?.

$$S = \$60,500.00$$
$$i = 15\%\_(.15/12 = 0.0125)$$
$$n = 45 días$$
$$45/360 = .125$$

$$P = \frac{S}{1+in}$$
$$P = \frac{\$60,500.00}{1+[.15(.125)]}$$
$$P = \frac{\$60,500.00}{1+(.01875)}$$
$$P = \frac{\$60,500.00}{1.01875}$$
$$P = \$59,386.50$$

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

$$P = \$75,400.00$$
$$i = 6\%(.06/12 = 0.005)$$
$$n = 12/12 = 1$$

$$S = P(1+in)$$
$$S = \$75,400.00[1+(.06/12)(1)]$$
$$S = \$75,400(1.005)$$
$$S = \$75,777.00$$

INTERÉS COMPUESTO

1.- Andrés y Silvana acaban de tener a su primer hijo. Es una niña llamada Luciana. Andrés ese mismo día abre una cuenta para Luciana con la cantidad de $3'000,000.00 ¿Qué cantidad habrá acumulado Luciana para la edad de 8 años si el banco les ofrece un interés ordinario del 6% nominal capitalizable trimestralmente?

$$sí, 8 años = 2,920 días(365)\_o\_2,880(360)$$
$$en\_un\_año\_con\_interés\_ordinario = 360 días$$
$$en\_un\_año\_con\_interés\_exacto = 365 días$$

$$P = \$3,000,000.00$$
$$i = 6\%$$
$$m = trimestral$$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}$$
$$S = \$3,000,000.00\left(1+\frac{.06}{360}\bullet 90\right)^{\frac{2880}{90}}$$
$$S = \$3,000,000.00(1.015)^{32}$$
$$S = \$3,000,000.00(1.6103243)$$
$$S = \$4,830,972.96$$

2.- Manuelito de 8 años recibió un cheque de su abuelo por $3,000.00 el día que ganó un concurso de natación. Pasó el tiempo y Manuelito olvido que había depositado ese dinero en una cuenta de ahorro. A sus 26 años decide retirar lo acumulado. ¿Cuánto habrá acumulado en su cuenta Manuelito, si inicialmente le dieron una tasa del 12% nominal con capitalización mensual y así continuó hasta el final, suponiendo que pasaron 18 años y el interés es ordinario (360)?

$$P = \$3,000.00$$
$$i = 12\%$$
$$m = mensual$$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n$$
$$S = \$3,000\left(1+\frac{.12}{360}\bullet 30\right)^{\frac{6480}{30}}$$
$$S = \$3,000(1.01)^{216}$$
$$S = \$3,000(8.5786062)$$
$$S = \$25,735.82$$

$$sí, 18 años = 6,480 días$$
$$1 año = 360 días$$

3.- La Sra. Borja decidió ir de compras y adquirió una bolsa Fendi de la temporada recién salida en abril a $5,689.45. El Sr. Borja, no paga la tarjeta durante 4 meses y si el banco cobra un interés mensual de 3.344% ¿Cuál será su saldo al mes de agosto?

$$P = \$5,689.45$$
$$n = 4 meses$$
$$i = 3.344\%$$

$$S = P(1+i)^n$$
$$S = \$5,689.45(1+.03344)^4$$
$$S = \$5,689.45(1.03344)^4$$
$$S = \$5,689.45(1.1406202)$$
$$S = \$6,489.50$$

4.- Susana decide regalarle un coche a su hija que cumple 17 años. Y acuerda pagar un enganche de $65,000.00 y saldar el resto en otro pago de $58,000.00 tres meses después. Si 56 días antes de la fecha de vencimiento del adeudo de los $58,000.00 Susana recibe una gran herencia pero decide abrir un pagaré 28 días antes del vencimiento de su adeudo. ¿Qué cantidad debe depositar para que el monto final cubra exactamente los $58,000.00 que adeuda si la tasa de interés anual es del 11.571% capitalizable mensualmente?

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}$$

$S = \$58,000.00$

$n = 28 días$

$i = 11.571\%$

$$\$58,000.00 = P\left(1+(\frac{.11571}{360}+30)\right)^{28}$$

$$\$58,000.00 = P(1.009425)^{0.93333333}$$

$$\$58,000.00 = P(1.008793912)$$

$$P = \frac{\$58,000.00}{1.008793912}$$

$$P = \$57,494.40$$

5.- El Sr. Humberto Secchi quiere hacer 2 viajes para celebrar los 15 años de sus hijas respectivamente; con valor de \$25,000.00 cada uno. Para ello abre dos cuentas de ahorro, una para el viaje a Argentina que será con Alicia que actualmente tiene 11 años y 10 meses y la otra para el Crucero por el Caribe que será con Valeria quien tiene 9 años y 3 meses. El banco le ofrece un interés anual del 14.8% capitalizable mensualmente. ¿Cuánto debe depositar en cada cuenta?

$S = \$25,000.00$

$i = 14.8\%$

$m = mensual$

$n_1 = 3\_años\_2\_meses\_(38\_meses)$

$n_2 = 5\_años\_9\_meses\_(69\_meses)$

$38\_meses = 1{,}140\_días$

$1\_mes = 30\_días$

$69\_meses = 2{,}070\_días$

$1\_mes = 30\_días$

$$P = \frac{S}{(1+i)^{n}}$$

$$P = \frac{\$25,000.00}{\left(1+\frac{.148}{360}\bullet 30\right)^{\frac{1140}{30}}}$$

$$P = \frac{\$25,000}{(1.0123333)^{38}}$$

$$P = \frac{\$25,000.00}{1.593286477}$$

$$P = \$15,690.84$$

$Crucero\_Caribe$

$$P = \frac{S}{(1+i)^{n}}$$

$$P = \frac{\$25,000.00}{\left(1+\frac{.148}{360}\bullet 30\right)^{69}}$$

$$P = \frac{\$25,000}{(1.0123333)^{69}}$$

$$P = \frac{\$25,000.00}{2.329823814}$$

$$P = \$10,730.40$$

6.- ¿En cuánto tiempo se duplica una inversión de $1,000.00 al 13% anual capitalizable trimestralmente?

$$P = \$1,000.00$$
$$i = 13\%\_anual$$
$$m = trimestral = 90\_días$$
$$X = 2$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$
$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$
$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(2)P}{\log(1+\frac{.13}{360}\bullet 90)}$$
$$n = \frac{\log(2)P}{\log 1.0325} = \frac{.3010299}{.0138900}$$
$$n = 21.6724190$$

$$S = \$1,000.00(1.0325)^{21.67241901}$$
$$S = \$1,000.00(2.000005581)$$
$$S = \$2,000.00$$

7.- ¿En cuánto tiempo se duplica una inversión de $1,000.00 al 13% anual capitalizable mensualmente?

$$P = \$1,000$$
$$i = 13\% anual$$
$$m = mensual = 30 días$$
$$X = 2$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$
$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$
$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(2)P}{\log\left(1+\frac{.13}{360}\bullet 30\right)}$$
$$n = \frac{\log(2)P}{\log 1.0108333} = \frac{.3010299}{.0046795}$$
$$n = 64.3289647$$

$$S = \$1,000.00(1.0108333)^{64.3289647}$$
$$S = \$1,000.00(2.0000)$$
$$S = \$2,000.00$$

8.- ¿En cuánto tiempo se duplica una inversión de $5,000 al 13% anual capitalizable mensualmente?

$$P = \$5,000$$
$$i = 13\% anual$$
$$m = mensual$$
$$X = 2$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$
$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$
$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(2)P}{\log(1+\frac{.13}{360}\bullet 30)}$$
$$n = \frac{\log(2)P}{\log 1.0108333} = \frac{.3010299}{.0046795}$$
$$n = 64.3289647$$

$$S = \$5,000.00(1.0108333)^{64.3289647}$$
$$S = \$5,000.00(1.999999999)$$
$$S = \$9,999.99 = \$10,000.00$$

9.- ¿En cuánto tiempo se duplica una inversión de $1,000.00 al 6.5% anual capitalizable mensualmente?

$$P = \$1,000.00$$
$$i = 6.5\% anual$$
$$m = mensual$$
$$X = 2$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$
$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$
$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(2)P}{\log\left(1+\frac{.065}{360}\bullet 30\right)}$$
$$n = \frac{\log(2)P}{\log 1.0054166} = \frac{.3010299}{.0023460}$$
$$n = 128.3134699$$

$$S = \$1,000.00(1.0054166)^{128.3134699}$$
$$S = \$1,000.00(2)$$
$$S = \$1,000.00$$

10.- ¿En cuánto tiempo una inversión de $1,000.00 al 13% anual capitalizable trimestralmente alcanza los $3,500.00?

$$P = \$1,000.00$$
$$i = 13\%\_anual$$
$$m = trimestral\_(90\_días)$$
$$X = \$3,500.00$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$
$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$
$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(3.5)}{\log\left(1+\frac{.13}{360}\bullet 90\right)}$$
$$n = \frac{\log(3.5)}{\log(1.0325)}$$
$$n = \frac{.5440680}{.0138900}$$
$$n = 39.16959549$$

$$S = \$1,000.00(1.0325)^{39.16959549}$$
$$S = \$1,000.00(3.5)$$
$$S = \$3,500.00$$

11.- ¿En cuánto tiempo una inversión de $1,000.00 al 13% anual capitalizable mensualmente alcanza los $3,500.00? (Compruébelo usted con "S")

$$P=\$1,000.00$$
$$i=13\%\_anual$$
$$m=mensualmente$$
$$X=3.5$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}=(x)P$$
$$n=\frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}=\log(x)P$$
$$n=\frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n=\frac{\log(3.5)}{\log\left(1+\frac{.13}{360}\bullet 30\right)}$$
$$n=\frac{\log(3.5)}{\log(1.0108333)}$$
$$n=\frac{.5440680}{.00467954}$$
$$n=116.2652711$$

12.- ¿En cuánto tiempo una inversión de $1,000.00 al 6.5% anual capitalizable mensualmente alcanza los $3,500.00? (Compruébelo usted con "S")

$$P=\$1,000.00$$
$$i=6.5\%\_anual$$
$$m=mensual\_(30)$$
$$X=3.5$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}=(x)P$$
$$n=\frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}=\log(x)P$$
$$n=\frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n=\frac{\log(3.5)}{\log\left(1+\frac{.065}{360}\bullet 30\right)}$$
$$n=\frac{\log(3.5)}{\log(1.0054166)}$$
$$n=\frac{.544068044}{0.002346051}$$
$$n=231.9079813$$

13.- ¿En cuánto tiempo una inversión de $1,000.00 al 13% anual capitalizable trimestralmente alcanza los $3,500.00? (Compruébelo usted con "S")

$$P=\$1,000.00$$
$$i=13\%\_anual$$
$$m=trimestral\_(90\_días)$$
$$X=3.5$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}=(x)P$$
$$n=\frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}=\log(x)P$$
$$n=\frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n=\frac{\log(3.5)}{\log\left(1+\frac{.13}{360}\bullet 90\right)}$$
$$n=\frac{\log(3.5)}{\log(1.0325)}$$
$$n=\frac{.544068044}{.01389006}$$
$$n=39.16959549$$

14.- ¿En cuánto tiempo una inversión de $10,000.00 al 13% anual capitalizable mensualmente alcanza los $35,000.00? (Compruébelo usted con "S")

$$P = \$10,000.00$$
$$i = 13\%\_anual$$
$$m = mensual$$
$$X = 3.5$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$

$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$

$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(3.5)}{\log\left(1+\frac{.13}{360}\bullet 30\right)}$$

$$n = \frac{\log(3.5)}{\log(1.01083333)}$$

$$n = \frac{0.54406804}{.00467955}$$

$$n = 116.264915$$

15.- ¿En cuánto tiempo una inversión de $1,000.00 al 6.5% anual capitalizable mensualmente alcanza los $5,000.00?

$$P = \$1,000.00$$
$$i = 6.5\%\_anual$$
$$m = mensual$$
$$X = 5$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (x)P$$

$$n = \frac{(x)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(x)P$$

$$n = \frac{\log(x)P}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(5)}{\log\left(1+\frac{.065}{360}\bullet 30\right)}$$

$$n = \frac{\log(5)}{\log(1.0054166)}$$

$$n = \frac{0.6989700}{.00234608}$$

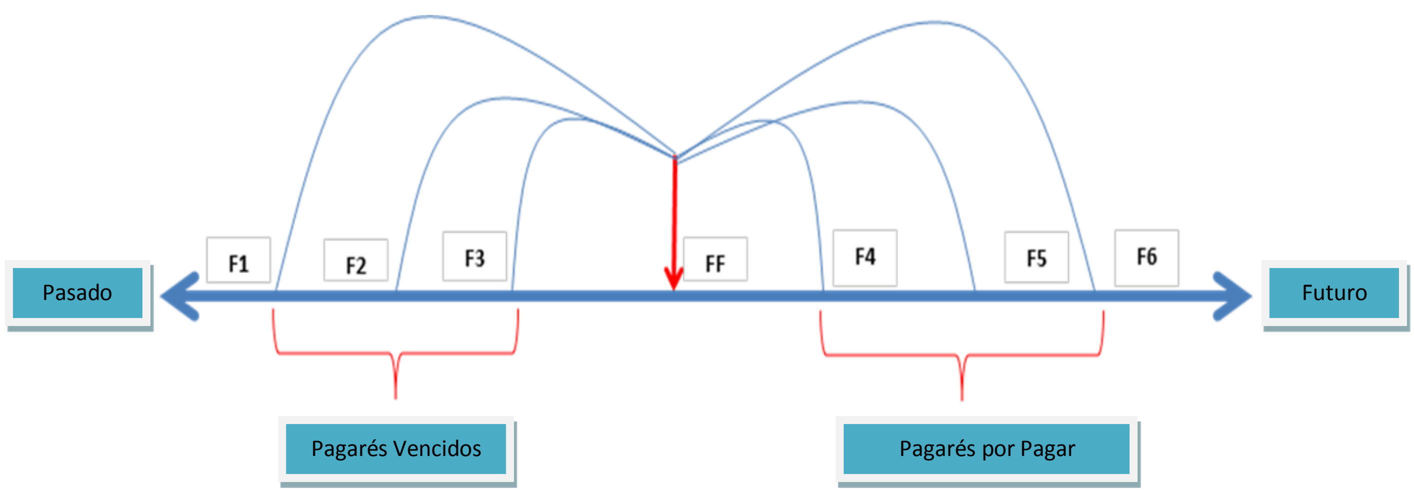
$$n = 297.930994$$

RESTRUCTURACIÓN DE UNA DEUDA

Para desarrollar este proceso, se deben observar algunos pasos:

En primer término se debe establecer una fecha focal, es lo más importante en una reestructuración, ya que a partir de ahí, se establecen los momentos de valuación de deuda y el nuevo esquema de pagos.

De manera visual, establecer la línea de tiempo, ayuda para ordenar la ubicación de cada uno de los pagarés.



PARA VALUAR LA DEUDA UTILIZAMOS LA SIGUIENTE FÓRMULA

Se pueden utilizar dos tipos de tasas de interés

i_a = *P/ Acumular* i_d = *P/Descontar*

$$V_{DO} = \sum_{1=n}^{f1} F_1 (1+(1+(\frac{i_a}{m} * m))^{\frac{n}{m}} \ldots F_n (1+(\frac{i_a}{m} * m))^{\frac{n}{m}} + F_{FF} + \sum_{1=n}^{fi} \frac{F1}{(1+\frac{i_d}{m})^{\frac{n}{m}}} + \ldots \frac{Fn}{(1+\frac{i_d}{m})^{\frac{n}{m}}}$$

Desarrollar un ejercicio con los siguientes datos:

Para V_{DO}

F_1= \$100.00 2 Meses (por vencer)

F_2= \$200.00 4 Meses (por vencer)

F_3= \$300.00 6 Meses (vencido)

i_a= 12%

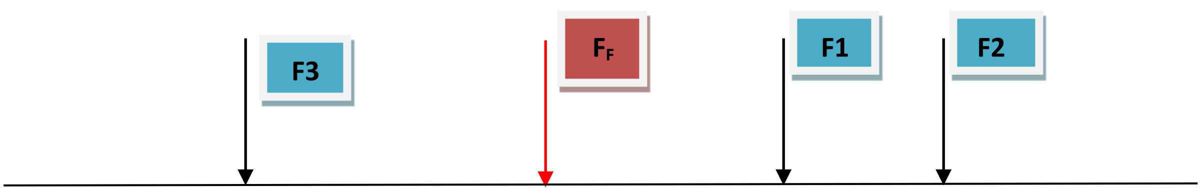
i_d= 6%

m= Mensual

$F_{a1}=(1+i/m)^{n/m}$

$F_{a2}=(1+i/m)^{n/m}$

V_{NE}= 5 Pagos iguales a partir de la fecha focal (cada mes)



1er Paso: Valuar la deuda

$$V_{DO}=F_3(1+\frac{.12}{12})^6+0+\frac{F_1}{(1+\frac{.06}{12})^2}+\frac{F_2}{(1+\frac{.06}{12})^4}$$

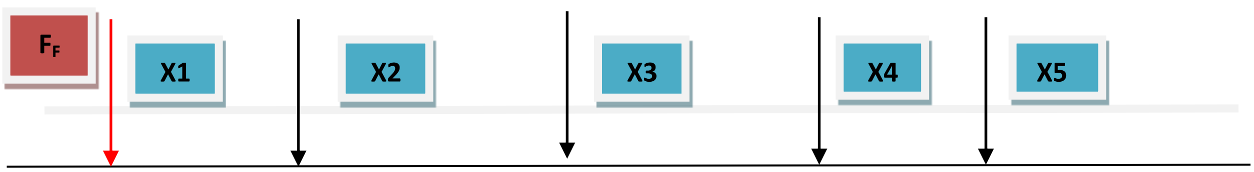
$$V_{DO}=F_3(1.01)^6+0+\frac{F_1}{(1.005)^2}+\frac{F_2}{(1.005)^4}$$

$$V_{DO}=F_3+(1.0615201)+0+\frac{F_1}{(1.010025)}+\frac{F_2}{(1.0201505)}$$

$$V_{DO}=\$318.45+0+\$99.00++\$196.05$$

$$V_{DO}=\$613.50$$

2º. Paso: Valuar el Nuevo Esquema de Pagos



$$V_{NE} = X_1 + \frac{X_2}{(F_{Desc})} + \frac{X_3}{(F_{Desc})} + \dots \frac{X_5}{(F_{Desc})}$$

$$V_{NE} = X_{1FF} + \frac{X_2}{(F_{A2})} + \frac{X_3}{(F_{A2})} + \dots \frac{X_5}{(F_{A2})}$$

$$V_{NE} = 1 + \frac{1_2}{(1+\frac{0.06}{12})^1} + \frac{1_3}{(1+\frac{0.06}{12})^2} + \frac{1_4}{(1+\frac{0.06}{12})^3} + \frac{1_5}{(1+\frac{0.06}{12})^4}$$

$$V_{NE} = 1 + 0.99502488 + 0.9900745 + 0.98514876 + 0.98024752 = 4.95049566$$

$$Y = \frac{V_{Do}}{V_{NE}}$$

$$Y = \frac{\$613.50}{4.95049566} = \$123.93$$

$$Y = (123.93)(5) = \$619.65$$

OTROS EJERCICIOS DE ECUACIONES EQUIVALENTES

CON INTERÉS SIMPLE ORDINARIO

La deuda original es de $125,000.00 a pagar en 2 pagos: uno en 3 meses por $65,000.00 y el segundo 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 60, 120, 180 y 240 días después de la fecha focal. Se acuerda la tasa de interés del 18% nominal, de ahí que se establece el nuevo esquema de pagos, a partir del siguiente procedimiento:

$V_{DO} = \$125,000.00$
$n_1 = 3\_meses/12 = .25$
$S_1 = \$65,000.00$
$i = 20\%$
$n_2 = 5\_meses/12 = .4166666$
$S_2 = \$60,000.00$
$i_d = 18\%$

$$V_E = \frac{S}{1+in_1} + \frac{S}{1+in_2}$$

$$V_E = \frac{\$65,000.00}{1+\left[(.20)(.25)\right]} + \frac{\$60,000.00}{1+\left[(.20)(.416666)\right]} = \frac{\$65,000.00}{1.05} + \frac{\$60,000.00}{1.0833333}$$

$$V_E = \$61,904.76 + \$55,384.62$$

$$V_E = \$117,289.38$$

$$V_{NE} = X_1 + \frac{X_2}{1+(.18+(60/360))} + \frac{X_3}{1+(.18+(120/360))} + \frac{X_4}{1+(.18+(180/360))} + \frac{X_5}{1+(.18+(240/360))}$$

$$V_{NE} = X_1 + \frac{X_2}{1+(.18+(0.1666666))} + \frac{X_3}{1+(.18+(0.3333333))} + \frac{X_4}{1+(.18+(0.5))} + \frac{X_5}{1+(.18+(0.6666666))}$$

$$V_{NE} = X_1 + \frac{X_2}{1+(.18+(0.1666666))} + \frac{X_3}{1+(.18+(0.3333333))} + \frac{X_4}{1+(.18+(0.5))} + \frac{X_5}{1+(.18+(0.6666666))}$$

$$V_{NE} = X_1 + \frac{X_2}{1+(0.02999999)} + \frac{X_3}{1+(0.0599999)} + \frac{X_4}{1+(0.09)} + \frac{X_5}{1+(.18+(0.1199999)}$$

$Si\_toda\_X\_=\_a\_1\_tenemos:$

$$V_{NE} = 1_1 + \frac{1_2}{1.02999999} + \frac{1_3}{1.0599999} + \frac{1_4}{1.09} + \frac{1_5}{1.1199999}$$

$$V_{NE} = 1 + 0.970873796 + 0.9433963 + 0.9174311 + 0.892857$$

$$V_{NE} = 4.724558196$$

$$Y = \frac{V_{Do}}{V_{NE}}$$

$$Y = \frac{\$117,289.38}{4.724558196} = \$24,825.47$$

$$\Sigma Y = (\$24,825.47)(5) = \$124,127.35$$

TASAS EQUIVALENTES

1. Calcule la tasa actual efectiva, si tiene una tasa nominal mensual del 12%

¿Cuál es la tasa efectiva?

$$fe = \left[(1+i)^n - 1\right]*100$$

$$fe = \left[(1+\frac{.12}{12})^{12} - 1\right]*100$$

$$fe = \left[(1+.01)^{12} - 1\right]*100$$

$$fe = \left[(1.01)^{12} - 1\right]*100$$

$$fe = \left[1.126825 - 1\right]*100$$

$$fe = .126825*100$$

$$fe = 12.6825$$

2. Considere la tasa del 12% nominal ¿Cuál es la tasa efectiva si las capitalizaciones fueran quincenales, mensuales o bimestrales?

i=12% Nominal
m1= Quincenal
m2=Mensual
m3= Bimestral

-Quincenal-	***-Mensual-***	***-Bimestral-***
$fe1 = \left[(1+i)^n - 1\right]*100$	$fe2 = \left[(1+i)^n - 1\right]*100$	$fe3 = \left[(1+i)^n - 1\right]*100$
$fe1 = \left[\left(1+\frac{.12}{24}\right)^{24} - 1\right]*100$	$fe2 = \left[\left(1+\frac{.12}{12}\right)^{12} - 1\right]*100$	$fe3 = \left[\left(1+\frac{.12}{6}\right)^{6} - 1\right]*100$
$fe1 = \left[(1+.005)^{24} - 1\right]*100$	$fe2 = \left[(1+.01)^{12} - 1\right]*100$	$fe3 = \left[(1+.02)^{6} - 1\right]*100$
$fe1 = \left[1.1271597 - 1\right]*100$	$fe2 = \left[1.126825 - 1\right]*100$	$fe3 = \left[1.12616 - 1\right]*100$
$fe1 = (.1271597)100$	$fe2 = (.126825)100$	$fe3 = (.12616)100$
$fe1 = 12.7159776$	$fe2 = 12.6825$	$fe3 = 12.616$

TASAS EFECTIVAS

Considere una tasa nominal del 23% y capitalización quincenal ¿Cuál es la tasa efectiva?

Tasa efectiva
$T_E = \left[(1+i)^n - 1\right]100$ $T_E = \left[(1+\frac{.23}{24})^{24} - 1\right]100$ $T_E = \left[(1.00958)^{24} - 1\right]100$ $T_E = (0.25712)(100)$ $T_E = 25.71\%$

Además:

Considere una tasa de inflación del 4% anual ¿Cuál es la tasa real?

i=23% nominal con capitalización quincenal te=25.71%

Tasa real
$T_R = \left[\frac{T_E - T_i}{1+T_i}\right]100$ $T_R = \left[\frac{0.2571 - 0.04}{1+0.04}\right]100$ $T_R = \left[\frac{0.2171}{1.04}\right]100$ $T_R = \left[0.20875\right]100$ $T_R = 20.875\%$

INTERÉS COMPUESTO

Una persona invierte \$20,000.00 con una tasa del 15% nominal ordinario capitalizable bimestralmente, los ocupará pasados 1,250 días, los retirará a los 1246 días. ¿Qué importe obtendrá?

P=\$20,000.00
i=15% nominal
m= bimestral
n= 1,246 días

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}$$

$$S = \$20,000.00(1+\frac{.15}{6})^{1246/60}$$

$$S = \$20,000.00(1.025)^{20.7666667}$$

$$S = \$20,000.00(1.66993258) = \$33,398.65$$

Pasados 1,250 días, decide invertir en pagarés a 14 días. ¿En cuánto tiempo triplicará su inversión?

Primero consideramos que:

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n} = (x)\,p$$

Para calcular el tiempo en la inversión "n" veces" se parte de la fórmula de origen para utilizar ahora logaritmos a partir de la siguiente expresión:

$\log\left(1+\frac{1}{m}\right)^{n}$ y $\log(x)\,p$ de ahí obtenemos: $n\dfrac{\log(x)}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$

Resultando:

$$n = \frac{\log 3}{\log\left(1 + (0.15/360 * 14\right)}$$

$$n = \frac{\log(3)}{\log(1.00583333)}$$

$$n = \frac{0.47712125}{0.00252602}$$

$$n = 188.882416$$

Comprobación:

$$x = 3p$$

$$x = 3(\$33,398.65)$$

$$x = \$100,195.95$$

El resultado son 188.882416 períodos de 14 días

$$S = P\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n$$

$$S = \$33,398.65(1.00583333)^{188.882416}$$

$$S = \$33,398.65(3.000000)$$

$$S = \$100,195.95$$

1.- El Profesor Santillán decide invertir $450,000.00 con una tasa nominal del 17% anual capitalizables bimestralmente. ¿En cuánto tiempo cuadriplicará su inversión?

$P = \$450,000.00$

$i = 17\%anual$

$m = bimestral(60\_días)$

$X = 4$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (X)P$$

$$n = \frac{(X)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(X)P$$

$$n = \frac{\log(X)}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(4)}{\log\left(1+\frac{.17}{360}\bullet 60\right)}$$

$$n = \frac{\log(4)}{\log(1.0283333)}$$

$$n = \frac{.60205999}{.0121339}$$

$$n = 49.6180134$$

Comprobaciones

$X = 4$

$X(P)$

$4(\$450,000)$

$\$1,800,000$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n$$

$$S = \$450,000.00(1.0283333)^{49.6180134}$$

$$S = \$450,000.00(4.0000000002)$$

$$S = \$1,800,000.00$$

2.- La Compañía Coco-Fresh decide invertir $3'000,000.00 para la creación de un fondo que ayudará en el futuro a la promoción de un nuevo producto. El Banco le ofrece una tasa nominal del 21% capitalizable mensualmente. ¿En cuánto tiempo duplicara su inversión?

Se pide además, comprobarlo mediante la fórmula del monto.

$$P = \$3'000,000.00$$
$$i = 21\% = .21/12 = 0.0175$$
$$m = 30$$
$$X = 2P$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n} = (X)P$$
$$n = \frac{(X)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n} = \log(X)P$$
$$n = \frac{\log(X)}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(2)}{\log\left(1+\frac{.21}{360}\bullet 30\right)}$$
$$n = \frac{\log(2)}{\log(1.0175)}$$
$$n = \frac{.3010299}{.007534418}$$
$$n = 39.9539685$$

Comprobaciones

$$X = 2$$
$$X(P)$$
$$2(\$3'000,000.00)$$
$$\$6'000,000.00$$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}$$
$$S = \$3'000,000.00(1.0175)^{39.953968}$$
$$S = \$3'000,000.00(1.9999995)$$
$$S = \$5'999,998.62 = \$6'000,000.00$$

3.- La Universidad Costa del Sur decide invertir medio millón de dólares para llevar a cabo en el corto plazo un nuevo proyecto de ampliación de sus instalaciones. ¿En cuánto tiempo lo podría triplicar si el Banco en donde abrirá esa inversión le ofrece una tasa nominal ordinaria del 5% capitalizable cada 20 días?

$$P = \$500,000$$
$$X = 3$$
$$i = 5\%$$
$$m = 20$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (X)P$$

$$n = \frac{(X)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(X)P$$

$$n = \frac{\log(X)}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(3)}{\log\left(1+\frac{.05}{360}\bullet 20\right)}$$

$$n = \frac{\log(3)}{\log(1.0027777)}$$

$$n = \frac{.47712125}{.00120467}$$

$$n = 396.06055$$

Comprobaciones

$$X = 3$$
$$X(P)$$
$$3(\$500,000.00)$$
$$\$1,500,000.00$$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n$$

$$S = \$500,000.00(1.0027777)^{396.06055}$$

$$S = \$500,000.00(2.9999999996)$$

$$S = \$1'499,999.99 = \$1'500,000.00$$

4.- El Sr. Alfonso decide invertir $16,000.00 para poder irse de viaje. El Banco le da una tasa anual ordinaria del 8.4% capitalizable trimestralmente. ¿En cuánto tiempo tendrá $64,000.00?

$$P = \$16,000.00$$
$$i = 8.4\%$$
$$m = 90(.084/360*90 = 0.021)$$
$$X = 4$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = (X)P$$
$$n = \frac{(X)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^n = \log(X)P$$
$$n = \frac{\log(X)}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(4)}{\log\left(1+\frac{.084}{360}\bullet 90\right)}$$
$$n = \frac{\log(4)}{\log(1.021)}$$
$$n = \frac{.60205999}{.00902574}$$
$$n = 66.7047635$$

$$Comprobaciones$$
$$X = 4$$
$$X(P)$$
$$4(\$16,000.00)$$
$$\$64,000.00$$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^n$$
$$S = \$16,000.00(1.021)^{66.7047635}$$
$$S = \$16,000.00(4.000000000)$$
$$S = \$64,000.00$$

5.- Una compañía hotelera invierte $1’000,000.00 para la remodelación de sus instalaciones, con una tasa nominal del 16% capitalizable bimestralmente. ¿En cuánto tiempo triplicara su inversión y así poder poner en práctica su obra?

$$P = \$1,000,000$$
$$i = 16\%$$
$$m = 60$$
$$X = 3$$

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n} = (X)P$$
$$n = \frac{(X)P}{\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$
$$\log\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n} = \log(X)P$$
$$n = \frac{\log(X)}{\log\left(1+\frac{i}{m}\right)}$$

$$n = \frac{\log(3)}{\log\left(1+\frac{.16}{360}\bullet 60\right)}$$
$$n = \frac{\log(3)}{\log(1.026666667)}$$
$$n = \frac{.477121255}{.011429462}$$
$$n = 41.74485684$$

$$Comprobaciones$$
$$X = 3$$
$$X(P)$$
$$3(\$1'000,000.00)$$
$$\$3'000,000.00$$

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n}$$
$$S = \$1'000,000.00(1.02666666)^{41.7448571}$$
$$S = \$1'000,000.00(2.9999999)$$
$$S = \$2'999,999.97 = \$3'000,000.00$$

TASAS EFECTIVA Y REAL

1.- La Srita. Lucía desea realizar una inversión por lo que decide ir a su Banco preferido a investigar cuales son las tasas que están ofreciendo para este tipo de operaciones bancarias. Al llegar al referido Banco le dicen que la tasa que ellos manejan es de 19.5% nominal exacta y con capitalizaciones cada 18 días.

La pregunta es: ¿Cuál es la tasa efectiva en esta operación, así como su Tasa real?

i=19.5%, m= 18 Días

T_e=?

$$T_E = \left[(1+i)^n - 1\right]100$$

$$T_E = \left[(1+(\frac{.195}{365}*18)^{365/18}) - 1\right]*100$$

$$T_E = \left[((1.0096164)^{20.2777777}) - 1\right]*100$$

$$T_E = (1.0096164 - 1)*(100)$$

$$T_E = (0.2141783)*100$$

$$T_E = 21.4178\%$$

Al cálculo anterior de Tasa efectiva, se tiene que tomar en cuenta una tasa inflacionaria del 3.38% A efecto de conocer su tasa real, de ahí que el cálculo es el siguiente:

i=19.5%, m= 18 Días, T_e=21.4178% y T_{inf}=3.38% anual

$$T_R = \left[\frac{T_E - T_i}{1+T_i}\right]*100$$

$$T_R = \left[\frac{0.214178 - 0.0383}{1+0.0383}\right]*100$$

$$T_R = \left[\frac{0.175878}{1.0383}\right]*100$$

$$T_R = \left[0.170127684\right]*100$$

$$T_R = 17.0127\%$$

2.- El señor Pérez tiene una pequeña empresa denominada "El Maíz Feliz". Desea aperturar una cuenta bancaria para ir depositando sus ganancias, por lo que pide ayuda a su sobrino y ambos acuden al Banco "El Dinero Feliz". El ejecutivo que los atendió les señala que la tasa vigente que ofrecen en depósitos es del 12.13% de interés nominal ordinario con capitalizaciones cada 28 días, para saber cuál es la tasa efectiva ordinaria anualizada y la tasa real, por lo que su sobrino realizó el siguiente cálculo:

Los datos son los siguientes:

i=12.13% anual ordinaria, m=28 días,
T_e=?

$$T_E = \left[(1+i)^n - 1\right]100$$

$$T_E = \left[((1+(\frac{.1213}{360})*28)^{\frac{360}{28}}) - 1\right]*100$$

$$T_E = \left[((1.0094344)^{12.8571428}) - 1\right]*100$$

$$T_E = (1.1283211 - 1)*(100)$$

$$T_E = (0.1283211)*100$$

$$T_E = 12.83\%$$

A partir de la tasa efectiva, ahora hay que tomar en cuenta una tasa inflacionaria del 3.91% para calcular la tasa real:

$i=12.13$ $T_E=12.83\%$

$M=28$ $T_{inf}=3.91\%$

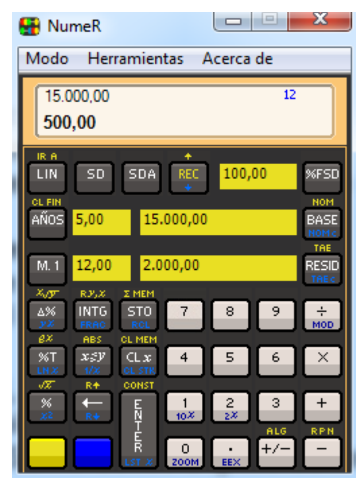
$$T_R=\left[\frac{T_E-T_i}{1+T_i}\right]*100$$

$$T_R=\left[\frac{0.1283-0.0391}{1+0.039}\right]*100$$

$$T_R=\left[\frac{0.0892}{1.0391}\right]*100$$

$$T_R=\left[0.0858435\right]*100$$

$$T_R=8.58\%$$



Esperando que los disfruten en su proceso enseñanza

María del Rocío, María de Lourdes & Yazmín María