

## Ejercicios Interés simple

1. Se obtiene un crédito por \$180 000 a 160 días con 15 % de interés anual simple. ¿Qué cantidad debe pagar al vencerse su deuda?

DATOS	
C	180 000
i	0.15
t	$= \frac{160}{360} = 0.44444$

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M = 180\,000(1 + 0.15 * 0.44444) = \$192\,000$$

2. ¿Qué cantidad por concepto de interés simple mensual produce un capital de \$40 000 a un interés de 13 % anual simple?

DATOS	
C	40 000
i	0.13
t	$\frac{1}{12}$

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M = 40\,000(1 + 0.13 * \frac{1}{12}) = \$40\,433.333$$

3. Si una persona deposita hoy \$50 000 a plazo fijo con 2.20 % de interés mensual, y no retira su depósito y reinvierte sus intereses, ¿Cuánto tendrá en su cuenta 3 meses después si la tasa de interés no varía?

DATOS	
C	50 000
i	0.022
t	1

$$1^\circ \text{ mes } C_1 = 51100$$

$$M = 51\,000(1 + 0.022 * 1) = 52\,224.2$$

$$2^\circ \text{ mes } C_2 = 52224.2$$

$$M = 52\,224.2(1 + 0.022 * 1) = 53\,337.132$$

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M = 50\,000(1 + 0.022 * 1) = 51\,100$$

$$3^\circ \text{ mes } \$53\,337.132$$

4. Una persona adquiere hoy un automóvil que cuesta \$220 000. Si suponemos que el vehículo aumenta su valor en forma constante y a razón de 0.2 % mensual, ¿cuál será su valor después de 2 meses?

DATOS	
C	220 000
i	0.02
t	2

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M = 220\,000(1 + 0.02 * 2) = \$228\,800$$

5. María Eugenia desea adquirir un inmueble dentro de 2 años. Supone que el engache que tendrá que pagar en esas fechas será de \$60 000. Si desea tener esa cantidad dentro de 2 años, ¿qué suma debe invertir en su depósito de renta fija que rinde 0.8 % de interés mensual simple?

DATOS	
C	60 000
i	0.008
t	24 (meses)

$$C = \frac{M}{(1+i*t)}$$

$$C = \frac{60\,000}{(1+0.008*24)}$$

$$C = \$50\,335.57$$

6. ¿Qué cantidad debe invertir hoy a 1.8 % de interés simple mensual para tener \$20 000 dentro de 2 meses?

DATOS	
M	20 000
i	0.018
t	2

$$C = \frac{M}{(1+i*t)}$$

$$C = \frac{20\,000}{(1+0.018*2)}$$

$$C = \$19\,305.02$$

7. ¿Cuál es el valor de un pagaré por \$5 000 que vence el 15 de septiembre si se considera un interés de 5 % anual simple y hoy es 11 de julio?

DATOS	
C	5 000
i	0.05
t	64 (días) = $\frac{64}{360} = \frac{8}{45}$

Jul	30-11=19	$M = C(1 + i * t)$
Ago	+30	
Sep	+15	
<u>Días</u>	<u>64</u>	

$$M = 5\,000(1 + 0.05 * \frac{8}{45}) = \$5\,044.44$$

8. Para terminar de saldar una deuda, una persona debe pagar \$3 500 el 15 de julio. ¿Con qué cantidad pagada hoy, 13 de marzo, liquidaría su deuda si se considera un interés de 6 % anual?

DATOS	
M	3 500
i	0.06
t	

$$C = \frac{M}{(1+i*t)}$$

$$C = \frac{20\,000}{(1+0.018*2)}$$

$$C = \$19\,305.02$$

9. Un mes después de haber obtenido un préstamo, José Luis debe pagar exactamente \$850. ¿Cuánto obtuvo en préstamo, si el pago que debe hacer incluye intereses de 18 % anual?

DATOS	
M	850
i	0.18
t	$\frac{1}{12}$

$$C = \frac{M}{(1+i*t)}$$

$$C = \frac{850}{(1+0.18*\frac{1}{12})}$$

$$C = \$837.4384$$

10. ¿Cuál es el valor actual de una letra de cambio de \$9 000 que vence dentro de 60 días, si la tasa de interés es de 17 % anual?

DATOS	
M	9 000
i	0.17
t	$\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$ (años)

$$C = \frac{M}{(1+i*t)}$$

$$C = \frac{9\ 000}{(1+0.17*\frac{1}{6})}$$

$$C = \$8\ 752.0259$$

11. Una persona que cobra \$ 5 000 mensuales de sueldo es despedida por problemas financieros de la empresa. En consecuencia se le paga su correspondiente indemnización, que incluye 3 meses de sueldo, días de antigüedad y descuentos por impuestos, lo que arroja un saldo neto de \$ 45 000. ¿Qué ingreso fijo mensual le representaría al ahora desempleado depositar el monto de su liquidación en una inversión que paga 18 % de interés simple anual?

DATOS	
C	45 000
i	0.18
t	$\frac{1}{12}$ (años)

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M = 45\ 000(1 + 0.18 * \frac{1}{12}) = \$44\ 334.97.$$

12. ¿Qué cantidad de dinero colocada en una inversión de renta fija que paga 10 % de interés simple anual produce intereses mensuales de \$450?

DATOS	
I	450
i	0.10
t	$\frac{1}{12}$
$I = C * i * t$	

$$C = \frac{I}{i*t}$$

$$C = \frac{450}{0.10*\frac{1}{12}}$$

$$C = \$54\ 000$$

13. ¿Cuánto debe pagar por concepto de intereses una persona que tiene una deuda por \$22 000 si la liquida 6 meses después y le cobran intereses a razón de 16 % anual simple?

DATOS		
C	22 000	$M = C(1 + i * t)$
i	0.16	$M = 22\,000(1 + 0.16 * \frac{1}{2}) = \$23\,760$
t	$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ (años)	

14. ¿Cuánto tendría que pagar mensualmente por concepto de intereses una persona que adeuda \$ 7 500 si le cobran 8 % simple semestral?

DATOS		
C	7 500	$I = C * i * t$
i	0.08	$I = 7500 * 0.08 * \frac{1}{6}$
t	$\frac{1}{6}$ = (semestral)	$I = \$100$

15. Salomé tiene 2 deudas:

a) Le debe \$80 000 a un banco que cobra 1.5 % mensual.

b) Compró a crédito un automovil; pagó determinado enganche y le quedó un saldo de \$125 000 que comenzará a pagar dentro de 8 meses; mientras tanto, debe pagar 12 % de interés simple anual durante ese lapso.

¿Cuánto pagará en los próximos seis meses por concepto de interés?

DATOS		
$C_1$	80 000	$M = C(1 + i * t)$
$i_1$	0.015	$M_1 = 80\,000(1 + 0.015 * 6) = \$87\,200$
$t_1$	6 (meses)	$M_2 = 125\,000(1 + 0.12 * \frac{1}{2}) = \$132\,500$
$C_2$	125 000	
$i_2$	0.12	TOTAL = $M_1 + M_2 = \$219\,700$
$t_2$	$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ (años)	

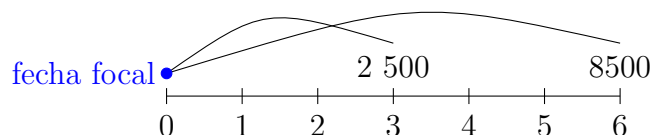
## Valores equivalentes

63. Una persona debe pagar \$2 500 en 3 meses, y \$ 8 500 en 6 meses. ¿Qué cantidad deberá pagar hoy para saldar sus deuda si se considera una tasa de 12 % simple?

### DATOS

$M_1$	2 500
$t_1$	$\frac{3}{12} = 0.25$
$M_2$	8 500
$t_2$	$\frac{6}{12} = 0.50$
$i$	0.12

### Diagrama de tiempo y valor



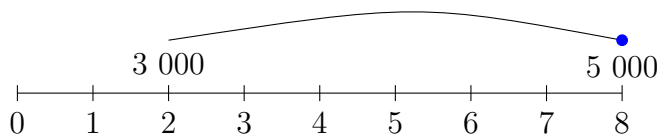
$$C_1 = \frac{M}{(1+i*t)}$$

$$C_1 = \frac{2\,500}{(1+0.12*0.25)} = \$2\,427.18$$

$$C_2 = \frac{8\,500}{(1+0.12*0.50)} = \$8\,018.87$$

$$\text{Total: } C_1 + C_2 = \$10,446.05$$

64. La señora Moreno adeuda \$5 000 que ya incluyen intereses, y debe pagarlos dentro de 8 meses. Si hace un pago de \$3 000 dentro de 2 meses, ¿Cuánto deberá pagar al cabo de los 8 meses si se considera la operación a una tasas de 30 % anual, y se usa como fecha focal dentro de 8 meses?



$$M = C(1 + i * t)$$

$$M = 3\,000(1 + 0.30 * \frac{6}{12}) = \$3\,450$$

$$\text{Total} = 5\,000 - 3\,450 = \$1\,550$$

65. El señor Gómez presta el 14 de julio \$3 500 a 5 meses y medio a 10 % de interés simple. También presta, 4 meses después, otros \$2 000 con 14 % de interés y vencimiento de 3 meses. Si considerara para la equivalencia una tasa de 15 %, ¿qué cantidad recibida por el señor Gómez el 14 de diciembre liquidaría esos préstamos?

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M_1 = 3\,500(1 + 0.10 * \frac{5.5}{12}) = 3\,660.42$$

$$M_2 = 2\,000(1 + 0.14 * \frac{3}{12}) = 2\,070$$

$$\text{Valor actual } C = \frac{M}{(1+i*t)}$$

Para el primer préstamo se regresa 15 días o medio mes por lo que:

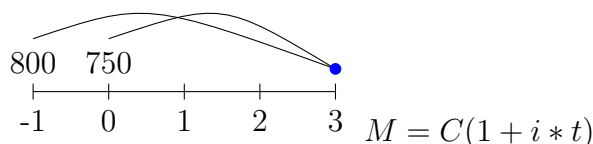
$$C_1 = \frac{3\,660.42}{(1+0.15*\frac{0.5}{12})} = 3\,637.8$$

Para el segundo préstamo se regresa 2 meses por lo que:

$$C_2 = \frac{2\,070}{(1+0.15*\frac{2}{12})} = 2\,019.51$$

$$\textbf{Total: } C_1 + C_2 = 3\,637.8 + 2\,019.51 = \$5657.31$$

66. Bajo el supuesto de que el Nacional Monte de Piedad cobra 5.5 % mensual por los préstamos que hace sobre prendas pignoradas, ¿Cuánto tendría que pagar dentro de 3 meses una persona que empeñó hace un mes un televisor por el que le prestaron \$800, y que el día de hoy empeña un reloj por el que le prestan \$750 ?



$$M_1 = 800(1 + 0.055 * 4) = 976$$

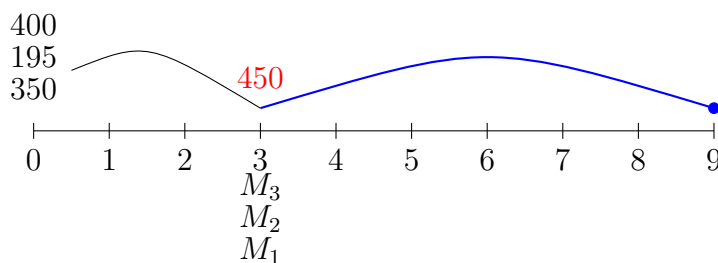
$$M_2 = 750(1 + 0.055 * 3) = 873.75$$

$$\textbf{Total: } = M_1 + M_2 \$ 1\,849.75$$

67. El señor García tiene tres pagarés:

- Uno por \$400, para pagarlo en 4 meses, con 25 % de interés anual.
- Otro por \$195, para pagarlo en 9 meses con una gtasa de 20 % anual.
- Un tercero por \$350, para pagarlo en 5 meses sin intereses.

Si al cabo de 3 meses decide liquidar los 3 documentos mediante la entrega de \$450 en ese momento y un pago final 6 meses después, ¿Cuál será el importe de este pago si la operación de equivalencia se calcula con intereses de 21 % anual?



A los 3 meses:

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M_1 = 400(1 + 0.25 * \frac{3}{12}) = 425$$

$$M_2 = 195(1 + 0.20 * \frac{3}{12}) = 204.75$$

$$M_3 = 350$$

$$M_T = M_1 + M_2 + M_3 = 979.75$$

Restando el pago de \$450

$$C = M_T - 450 = 529.75$$

Nuevo monto

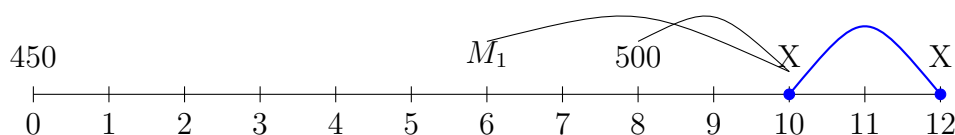
$$M = 529.75(1 + 0.21 * \frac{6}{12}) = \$585.37$$

68. Una persona debe liquidar dentro de 8 meses una deuda \$500 que ya incluye los intereses, \$450 contratados hoy a una tasa de 24 % para pagar dentro de 6 meses. Si decide saldar sus deudas con 2 pagos iguales; uno dentro de 10 meses y el otro dentro de un año, y la operación se calcula con una tasa de 25 % ¿Cuál será el importe de esos 2 pagos iguales si se usa como fecha focal:

(a) dentro de 10-meses?

(b) dentro de un año?

Comente la diferencia entre los resultados de a) y b).



#### DATOS

$M_0$	500
$M_2$	450
$i_2$	0.24
$t_2$	$\frac{1}{2}$ (años)

a) Para 10 meses

$$M = C(1 + i * t)$$

$$M_1 = 450(1 + 0.24 * \frac{1}{2}) = 504$$

$$X + \frac{X}{1 + 0.25 * \frac{2}{12}} =$$

$$504(1 + 0.24 * \frac{4}{12}) + 500(1 + 0.25 * \frac{2}{12})$$

$$1.96X = 546 + 520.83 = 1066.83$$

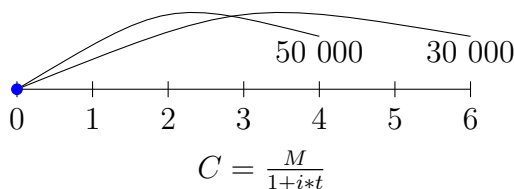
$$X = \$544.30$$

a) Para 12 meses

$$\frac{X}{1 + 0.25 * \frac{2}{12}} + x = 504(1 + 0.24 * \frac{2}{12}) + 500(1 + 0.25 * \frac{4}{12})$$

$$1.96X = 524.16 + 540 = 1064.16$$

69. Si una persona invierte hoy cierta cantidad en un proyecto que le redeviende \$50 000 al cabo de 4 meses, y \$30 000 después de 6 meses, ¿Qué cantidad tendría que haber invertido para lograr un rendimiento de 16 % sobre su inversión?



$$C = \frac{M}{1 + i * t}$$

$$C_1 = \frac{50\,000}{1 + 0.16 * \frac{4}{12}} = 47\,468.35$$

$$C_2 = \frac{30\,000}{1 + 0.16 * \frac{6}{12}} = 27\,777.78$$

$$C_T = C_1 + C_2 = \$75\,246.12$$

70. Una pareja de recién casados adquiere un refrigerador que cuesta \$2 200, y paga \$800 al contado. El saldo debe ser cubierto mediante 3 pagos iguales a los 30, 60 y 90 días. Si el interés que se le cobra es de 30 % anual simple, ¿a cuánto asciende cada uno de esos pagos?

DATOS		
C	2 200-800=1 400	$M = 1\,400(1 + 0.30 * \frac{3}{12}) = 1\,505$
t	3 (meses)	Dividiéndolo en 3 pagos
i	0.30	<b>Total:</b> \$501.66
$M = C(1 + i * t)$		

71, Una persona tiene dos opciones para pagar un préstamo:

1. pagar \$ 2 000 a los 5 meses y \$3 000 a los 10 meses, o
2. pagar \$X a los 3 meses y \$3X a los 8

Si las operaciones son equivalentes y el dinero vale 18 % anual simple, encuentre X usando como fecha focal dentro de 8 meses.

$$\text{Si: } 2000(1 + 0.18 * \frac{3}{12}) + \frac{3000}{1 + 0.18 * \frac{2}{12}} \\ 2.090 + 2.912,62 = \$5.002,62.$$

Entonces:

$$x(1 + 0.18 * \frac{5}{12}) + 3x = 1.075x + 3x = 4.075x = 5.002,62 \\ x = \frac{5\,002.62}{4\,075} = 1\,227.64$$

72. Un usuario del Nacional Monte de Piedad empeñó una alhaja el 15 de diciembre y la rescató el 15 de febrero del año siguiente con un pago de \$207. Si esa institución cobra 4.5 % mensual, ¿Cuánto le prestaron al cliente por su alhaja?

DATOS		
M	207	$C = \frac{M}{1+i*t}$
t	2 (meses)	$C = \frac{207}{1+0.045*2}$
i	0.045	<b>Total:</b> \$189.91

73.¿Cuál sería el precio al contado de un automóvil que se pagó con un

- enganche de \$48 500
- abono de \$38 500 realizado 6 meses después de la compra
- pago final de \$35 500 ocho meses después de la compra

si el costo del préstamo fue de 2 % mensual simple?

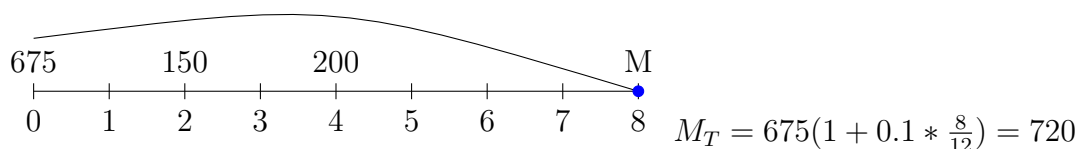
$$P = 48\,500 + \frac{38\,500}{1+0.16*6} + \frac{35\,500}{1+0.16*8}$$

$$\mathbf{P = \$83\,713.0325}$$



74. El 16 de junio una persona contrajo una deuda por \$3 000 para pagarla el 16 de octubre con interés de 29 % simple anual. La deuda se documenta mediante un pagaré en el que se especifica, además de las condiciones de la operación, una cláusula que señala que en caso de demora el deudor deberá pagar 5 % de interés mensual. ¿Cuánto deberá cobrar el acreedor si el deudor le paga el 5 de noviembre?
- Días de demora:  $5 + (30 - 16) = 19$
- $$M = C(1 + i * t)$$
- $$M = 3\,000(1 + 0.29 * \frac{(30*4)+19}{30}) = \$ 3\,645$$

75. El señor Rodríguez firma un pagaré por \$675 a 8 meses de plazo e interés de 10 %. Si efectúa dos pagos antes del vencimiento, uno por \$150 a los 2 meses, y otro por \$200 a los 4 meses, ¿Cuál es el saldo que debe pagar al vencerse el pagaré?

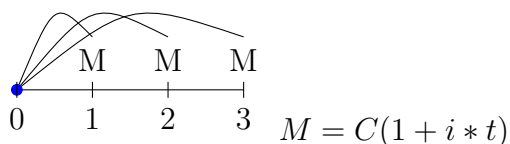


$$M_1 = (1 + 0.1 * \frac{6}{12}) = 157.5$$

$$M_2 = (1 + 0.1 * \frac{4}{12}) = 206.67.5$$

$$\text{Total: } 720 - M_1 - M_2 = \$355.83$$

76. En un almacén se vende un comedor en \$4850 al contado. A un plazo de 3 meses se vende mediante 3 pagos mensuales de \$1 744.40. ¿Qué tasa de interés simple mensual se cobra en el plan de crédito?. Utilice como fecha focal el día de la compra.



$$i = \frac{\frac{M}{C} - 1}{t}$$

$$i = \frac{\frac{3*1744.40}{4850} - 1}{3} = 0.026 = \%2.63$$

# Interés Compuesto I

5. Determine el monto acumulado de \$50 000 que se depositan en una cuenta de valores que paga 15 % anual convertible mensualmente:

- a) Al cabo de un año
- b) Al cabo de dos años
- c) Al cabo de tres años
- d) Al cabo de cinco años

$$M = C(1 + i)^n$$

$$\text{a) } M = 50\,000(1 + \frac{0.15}{12})^{12*1} = \$ 58\,037.73$$

$$\text{b) } M = 50\,000(1 + \frac{0.15}{12})^{12*2} = \$ 67\,367.55$$

$$\text{c) } M = 50\,000(1 + \frac{0.15}{12})^{12*3} = \$ 78\,197.19$$

$$\text{d) } M = 50\,000(1 + \frac{0.15}{12})^{12*5} = \$ 105\,359.06$$

6. Determine el interés simple y el interés compuesto que ganaría un depósito de \$100 000 si el tipo de interés fuese de 5 % y el plazo del depósito 5 años. ¿Qué conclusiones puede presentar?

$$M = C(1 + i * t)$$

$$I = M - C = C(1 + i * t) - C$$

$$= C((1 + i * t) - 1)$$

**Interés simple:**

$$I = 100\,000(1 + 0.05 * 5) - 100\,000 = 25\,000$$

$$M = C(1 + i)^n$$

$$I = M - C = C(1 + i)^n - C$$

$$= C((1 + i)^n - 1)$$

**Interés compuesto:**

$$I = 100\,000((1 + 0.05)^5 - 1) = 27\,628.16$$

Por lo tanto el interés compuesto genera más rendimiento

7. Tabule el crecimiento de \$1 a 1, 5, 10, 15 y 20 años si los tipos de interés compuesto anual son: 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %...

Años	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2
5	1.61051	2.48832	3.71293	5.37824	7.59375	10.48576	14.19857	18.89568	24.76099	32
10	2.59374246	6.19173642	13.7858492	28.9254655	57.6650391	109.951163	201.59939	357.046723	613.106626	1024
15	4.17724817	15.4070216	51.185893	155.568096	437.89389	1152.9215	2862.42305	6746.64062	15181.127	32768
20	6.72749995	38.3375999	190.049638	836.682554	3325.25673	12089.2582	40642.3141	127482.362	375899.735	1048576

8. Considere que las tasas de interés del ejemplo anterior son tasas anuales de inflación. ¿Qué sucedería con los precios? ¿Qué conclusiones puede emitir?

R= Los bienes y servicios aumentarían de exponencialmente con el paso del tiempo no permitiendo al país recuperarse adecuadamente.

9. ¿Cuánto dinero debe pagarse a un banco que hizo un préstamo de \$300 000 si se reembolsa al año capital e interés y la tasa aplicada es de 0.24 anual convertible trimestralmente?

$$M = C(1 + i)^n$$

$$M = 300\,000(1 + \frac{0.24}{4})^4$$

$$\mathbf{M = \$ 378\,743.09}$$

10. ¿Qué cantidad debería liquidarse en caso de que el préstamo del ejemplo anterior se pagara al cabo de 10 meses?

$$M = 300\,000(1 + \frac{0.24}{4})^{\frac{10}{3}}$$

$$\mathbf{M = \$ 364\,312.56}$$

11. Una persona deposita su dinero en el banco a plazo de 2 años y a una tasa de 0.15 convertible semestralmente. Debido a una emergencia, debe retirar su dinero al cabo de 15 meses. ¿Cuál será el monto acumulado que se le entregue si deposito \$12 000? Utilice el método exacto y el método aproximado.

$$M = 12\,000(1 + \frac{0.15}{2})^4$$

$$\mathbf{M = \$ 16\,025.63}$$

$$C = \frac{M}{(1+i)^n}$$

$$C = \frac{16\,025.63}{(1 + \frac{0.15}{2})^{\frac{24-15}{6}}}$$

$$\mathbf{M = \$ 14\,378.13}$$

13. La población de un estado ha crecido a una tasa anual de 2.8 % durante los últimos 5 años. Si el número actual de habitantes es de 3 825 000, ¿Cuál será su población en 5, 10 y 20 años considerando: a) que la tasa de crecimiento poblacional no cambia?  
b) que la población crece 2.8 % los primeros 5 años, 2.5 % los siguientes 5 años y 2.0 los últimos años?

a) <b>5 años</b>	$M = 3\,825\,000(1 + 0.028)^5 = \$ 4\,391\,339.48$
<b>10 años</b>	$M = 3\,825\,000(1 + 0.028)^{10} = \$ 5\,041\,532.67$
<b>20 años</b>	$M = 3\,825\,000(1 + 0.028)^{20} = \$65\,644\,980.83$
b) <b>5 años</b>	$M = 3\,825\,000(1 + 0.028)^5 = \$ 4\,391\,339.48$
<b>10 años</b>	$M = 4\,391\,339.48(1 + 0.025)^5 = \$ 4\,968\,397.56$
<b>20 años</b>	$M = 4\,968\,397.56(1 + 0.02)^{10} = \$ 6\,056\,448.90$

## Interés Compuesto II

16. Determine la tasa nominal que produce un rendimiento de 10 % anual efectivo si el interés se convierte:

$$\text{Usando } i = (1 + \frac{j}{m})^m - 1$$

$$j = m[\sqrt[m]{1+i} - 1]$$

a) Anualmente

$$j = 1[(1 + 0.10) - 1] = 10 \%$$

b) Semestralmente

$$j = 2[\sqrt{1 + 0.10} - 1] = 9.766 \%$$

c) Trimestralmente

$$j = 4[\sqrt[4]{1 + 0.10} - 1] = 9.645 \%$$

$$\text{d) Mensualmente } j = 12[\sqrt[12]{1 + 0.10} - 1] = 9.57 \%$$

$$\text{e) Diariamente } j = 360[\sqrt[360]{1 + 0.10} - 1] = 9.532 \%$$

17. Determine la tasa nominal  $j$  convertible trimestralmente que resulte equivalente a una tasa de 15 % convertible semestralmente.

1 semestre  $\rightarrow$  2 trimestres

$$j = m[\sqrt[m]{1+i} - 1] = \frac{1}{2}[(1 + 0.15)^2 - 1]$$

$$= 16.125 \%$$

18. ¿Qué tasa nominal  $j$  convertible mensualmente resulta equivalente a una tasa de 4 % convertible trimestralmente?

1 mes  $\rightarrow$  3 meses

$$j = m[\sqrt[m]{1+i} - 1] = \frac{1}{3}[(1 + 0.04)^3 - 1]$$

$$= 4.162 \%$$

19. ¿Qué tasa de interés mensual resulta equivalente a una tasa de 12 % semestral?

$$j = m[\sqrt[m]{1+i} - 1] = \frac{1}{6}[(1 + 0.12)^6 - 1] = 16.23 \%$$

20. ¿Qué tasa de interés trimestral resulta equivalente a una tasa mensual de 2 %?

$$j = m[\sqrt[m]{1+i} - 1] = 3[\sqrt[3]{1 + 0.02} - 1] = 1.98 \%$$

21. ¿Qué tasa de interés anual resulta equivalente a una tasa de 4 % trimestral?

$$j = m[\sqrt[m]{1+i} - 1] = 4[\sqrt[4]{1 + 0.04} - 1] = 3.941 \%$$

# Anualidades

1. Una mina en explotación tiene una producción anual de 600 000 dólares y se calcula que se agotará en 5 años. ¿Cuál es el valor actual de la producción si el rendimiento del dinero es de 11 % anual?  
*Cierta, simple, vencida, inmediata.*
2. El pago de la renta de una casa habitación.  
*Cierta, simple, anticipadas, inmediatas.*
3. Una persona adquiere en septiembre un televisor a crédito y acepta liquidar su precio mediante pagos entregados al principio de cada uno de 12 bimestres, comenzando en enero del año siguiente y con intereses de 20 % anual efectivo.  
*Cierta, general, anticipadas, diferidas.*
4. Una pensión por jubilación que asigna cierta cantidad trimestral.  
*Cierta, simple, anticipadas, inmediatas.*
5. Se vende un camión en mensualidades que deben liquidarse cada primer día de mes, a partir del próximo mes, con intereses del 12 % anual con capitalización quincenal.  
*Cierta, general, anticipadas, diferidas.*
6. Calcule el monto y el valor actual de las siguientes anualidades simples, ciertas, vencidas e inmediatas: a) \$20 000 semestrales durante 4 años y medio a 10 % capitalizable semestralmente. b) \$40 000 anuales durante 6 años a una tasa anual de 14 %. c) \$500 mensuales durante 7 años y 5 meses, a una tasa anual de 8 % capitalizable mensualmente.

Ejercicio 6.	Renta	n	i	convertible	Monto	Valor actual
a)	\$20,000	4.5 años	10%	semestralmente	\$220,531	\$142,156.43
b)	\$40,000	6 años	14%	-	\$341,421	\$155,546.70
c)	\$500	7 años y 5 meses	8%	mensualmente	\$60,484	\$33,482.14

7. El señor López deposita \$150 000 cada fin de año en una cuenta de ahorros que abona 4 % de interés. ¿Cuánto habrá ahorrado al hacer el cuarto depósito?

Ejercicio 7.	
\$150,000	Renta
4 años	
4% anual	
Monto:	\$636,969.60

8. Calcule el valor actual de un terreno, con un interés de 15 % con capitalización mensual, si se vendió con las siguientes condiciones: • \$40 000 de enganche • Mensualidades vencidas por \$2 250 durante 4.25 años • Un pago final de \$25 000 a un mes después de la última mensualidad

<b>Ejercicio 8.</b>	
15%	capitalización
\$40,000	enganche
\$25,000	pago final
\$2,250	renta
4.25	años
<b>Valor Actual</b>	<b>\$84,473.06</b>
<b>Pago final:</b>	<b>\$ 13,103.8330</b>
<b>Suma</b>	<b>\$137,576.89</b>

9. Si se calculan los intereses a una tasa de 22 % convertible trimestralmente, ¿qué pago único de inmediato es equivalente a 15 pagos trimestrales de \$800 si el primero de ellos se hace dentro de 3 meses?

<b>Ejercicio 9.</b>	
22%	
15	trimestres
\$800	
<b>Valor actual:</b>	<b>\$ 8,030.0648</b>

10. En la compra de un automóvil nuevo que cuesta \$145 000 al licenciado Ugalde le reciben su automóvil usado en \$55 000. ¿Le convendría pagar el resto en 36 mensualidades vencidas de \$3 500 si lo más que se desea pagar de interés es 2 % mensual?

<b>Ejercicio 10.</b>	
\$145,000	
\$55,000	
36	mensualidades
\$3,500	renta
2%	mensual
<b>Valor actual:</b>	<b>\$ 89,210.949</b>
<b>X=</b>	<b>\$144,210.95</b>

Si le conviene pagarlas. 11. ¿Qué cantidad se debería depositar el 31 de enero del año 1 para poder hacer 15 retiros mensuales de \$5 000 a partir del último día de febrero de ese año, si la cuenta en que se deposita paga 9 % de interés convertible cada mes?

<b>Ejercicio 11.</b>	
<b>\$5,000</b>	
<b>15 meses</b>	
<b>9% convertible</b>	
<b>Valor actual:</b>	<b>\$70,684.97</b>

12. Si un taxi rinde \$3 850 mensuales vencidos y se considera que esa cantidad es constante por tiempo indefinido, pues incluye gastos, depreciación, mantenimiento, etc. ¿Qué cantidad máxima deberá invertirse en el vehículo si se desea obtener un rendimiento de 30 % anual efectivo sobre la inversión por un periodo de 3 años?

<b>Ejercicio 12.</b>	
<b>\$3,850 mensuales</b>	
<b>30% anual</b>	
<b>3 años</b>	
<b>Valor actual:</b>	<b>\$ 90,691.5666</b>