



Ejercicios Resueltos DE Matematicas Financiera-JOSE LUIS Villalobos

Dinamica (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas)

EJERCICIOS RESUELTOS DE MATEMÁTICA FINANCIERA JOSE LUIS VILLALOBOS

Instituto Tecnológico Superior
ISMAEL PÉREZ PAZMIÑO



Docente: Laura Luzmila Vega González

Machala - El Oro - Ecuador



INDICE

INTRODUCCIÓN	2
EJERCICIO 1.4 PORCENTAJES	3
EJERCICIO 1.6 LOGARITMOS.....	11
EJERCICIO 3.2 INTERES SIMPLE	17
EJERCICIO 3.4 DESCUENTO SIMPLE	31
EJERCICIO 4.2 INTERES COMPUESTO.....	53
EJERCICIO 4.3. TASAS EQUIVALENTES, EFECTIVA Y NOMINAL	70
EJERCICIO 5.2 ANUALIDADES ANTICIPADAS.....	102
EJERCICIO 5.3 ANUALIDADES ORDINARIAS O VENCIDAS	124
EJERCICIO 6.2 AMORTIZACION GRADUAL	142
EJERCICIO 7.3 CONSTITUCIÓN DE FONDOS.....	160
EJERCICIO 6.4 AMORTIZACION CONSTANTE	184
EJERCICIO 8.2 DEPRECIACION LINEA RECTA.....	218

INTRODUCCIÓN

La matemática financiera tiene una importancia relevante en el mundo de los negocios a nivel mundial, el conocimiento de ésta permite la aplicación correcta de criterios en el momento de la toma de decisiones en el área productiva. Es indispensable el dominio de los conceptos de valor del dinero en el tiempo, es decir, valor presente o capital, valor futuro o monto, tasas, anualidades, amortizaciones, etc.

Así mismo, la matemática financiera constituye una herramienta que permite analizar y evaluar la parte financiera de las empresas económicamente activas, son indispensables y muy utilizadas en las operaciones de las entidades bancarias, proyectos de inversión y en general en el mundo financiero de cualquier país.

El presente documento se desarrolló con la recopilación de los ejercicios de matemática financiera del libro de mismo nombre del autor José Luis Villalobos, asignatura que se la ve en el segundo semestre de la carrera de Administración con mención en Contabilidad y Auditoría.

Un requisito indispensable para el desarrollo de la matemática financiera es el conocimiento de la matemática básica, es decir, álgebra y aritmética, así como el despeje de fórmulas que se necesitan para encontrar las variables o incógnitas de la fórmula principal.

Los temas tratados son porcentajes, logaritmos, interés simple y compuesto, descuento simple, tasas equivalentes, efectivas y nominales, anualidades anticipadas y ordinarias o vencidas, amortización gradual y constante, fondos de amortización y depreciación por el método de la línea recta.

EJERCICIO 1.4 PORCENTAJES

1. Escriba 10 ejemplos reales que involucren porcentajes.

En los problemas 2 a 10, complete la frase.

2. 65,48 es el 15.3% de 428.

$$(x/100)(Y/100)A=n$$

REGLA DE 3

$$(15,3/100)(428) \\ (0,153)(428) = 65,48 \text{ R//}$$

$$\begin{array}{rcl} 428 & & 100\% \\ X & & 15,30\% \\ \hline \frac{428 \cdot 15,3\%}{100} & & 65,48 \text{ R //} \end{array}$$

3. El 96.2% de 4491.68 es 4,321.

$$(x/100)(Y/100)A=n$$

REGLA DE 3

$$(96,2/100)(n)=? \\ (96,2)(n)=4321 \\ (0.962)(n)=4321 \\ n=\frac{4321}{96,2} = 4491.68 \text{ R//}$$

$$\begin{array}{rcl} 4321 & & 96,2\% \\ X & & 100,00\% \\ \hline \frac{4321 \cdot 100}{96,2} & & = 4491.68 \text{ R//} \end{array}$$

4. El 160.35% de 48.5 es 77,77.

$$(x/100)(Y/100)A=n$$

REGLA DE 3

$$(160,35/100)(n)=? \\ (1,6035)(48,5) = 77,77 \text{ R //}$$

$$\begin{array}{rcl} 48,5 & & 100,0\% \\ X & & 160,35\% \\ \hline \frac{48,5 \cdot 160,35}{100} & & = 77,77 \text{ R//} \end{array}$$

5. El 35.60 % del 65% de 1,729 es igual a 400.0906.

$$(x/100)(Y/100)A=n$$

REGLA DE 3

$$(X/100)(65/100)1729=400.0906 \\ (X/100)(0.65)1729=400.0906 \\ X/100(1123.85)=400.0906 \\ X=\frac{400.0906 \cdot 100}{1123.8} = 35.60 \text{ R//}$$

$$\begin{array}{rcl} 1729 & & 100\% \\ X & & 65\% \\ \hline X = \frac{1729 \cdot 65}{100} & & = 35.60 \text{ R//} \end{array}$$

6. 3821.33 es el 125% del 59.6% de 5,129.3.

$(x/100)(Y/100)A=n$

REGLA DE 3

$$(125/100)(Y/100) 5129.3=?$$

$$(1.25)(0.596)(5129.3)= 3821.33 \text{ R//}$$

5129.3	100%
X	59.6%
$X= \frac{5129.3 \cdot 59.6}{100} = 3057.06$	

63057.06	100%
X	125%
$X= \frac{3057.06 \cdot 125}{100} = 3821.33 \text{ R//}$	

7. 42.8 es el 75.3% del 6.86 % de 829.

$(x/100)(Y/100)A=n$

REGLA DE 3

$$(75.3) (Y/100) 829= 42.8$$

$$0.753(y/100)829=42.8$$

$$624.24(Y/100)=42.8$$

42.8	75.3%
X	100%
$X= \frac{42.8 \cdot 100}{75.3} = 56.84$	

$$Y= 42.8 \cdot 100 = 6.86 \text{ R//}$$

829	100%
56.84	X
$X= \frac{56.84 \cdot 100}{829} = 6.86 \text{ R//}$	

8. El 35% del 63% del 130% de 7,991 es 2290.62.

7991	100%
X	130%
$\frac{7991 \cdot 130}{100} = 10388.3$	

10388.3	100%
X	63%
$\frac{10388.3 \cdot 63}{100} = 6544.63$	

6544.63	100%
X	35%
$\frac{6544.63 \cdot 35}{100} = 2290.62$	

2290.62R//

9. El 70% de 45 es igual al 45 % de 70.

45	100%
X	70%
$\frac{45 \cdot 70}{100} = 31.5$	

70	100%
31.5	X
$\frac{31.5 \cdot 100}{70} = 45 \text{ R//}$	

10. El 25.3% de 80.3 es igual al 80.3% de 25.3.

$$\begin{array}{rcl} 25.3 & 100\% & \\ X & 80.3\% & \\ \hline 25.3 \times 80.3 = 20.32 & & \\ 100 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} X & 100\% & \\ 20.32 & 63\% & \\ \hline 20.32 \times 100 = 80.3 \text{ R//} & & \\ 25.3 & & \end{array}$$

11. ¿Cuánto se paga por un traje que tiene el 35% de descuento y su precio es de \$4,750?

$$\begin{array}{rcl} 4750 & 100\% & \\ X & 35\% & \\ \hline 4750 \times 35 = 1662.50 & & \\ 100 & & \end{array}$$

$$4750.00 - 1662.50 = 3087.50 \text{ R//}$$

12. ¿Cuánto valía el dólar si ahora se cotiza en \$12.25 y aumentó un 1.75%?

$$\begin{array}{l} X + 0.0175(X) = 12.25 \\ 1 + 0.0175(X) = 12.25 \\ 1.0175(X) = 12.25 \\ X = 12.25 / 1.0175 = 12.04 \text{ R//} \end{array}$$

COMPROBACIÓN

$$\begin{array}{rcl} 12.04 & 100\% & \\ X & 1.75\% & \\ \hline 12.04 \times 1.75 = 0.21 + 12.04 = 12.25 \text{ R//} & & \\ 100 & & \end{array}$$

13. ¿Cuánto recibe un empleado que, por su desempeño, se hizo acreedor a un premio del 95% del equivalente al 18% de su salario anual, el cual es de \$34,250?

$$\begin{array}{rcl} 34250 & 100\% & \\ X & 18\% & \\ \hline 34250 \times 18 = 6165 & & \\ 100 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 6165 & 100\% & \\ X & 95\% & \\ \hline 6165 \times 95 = 5856.75 \text{ R//} & & \\ 100 & & \end{array}$$

Respuesta: El empleado recibe de premio \$5856,75

14. El salario mínimo diario es de \$58.3. ¿De cuánto será el año próximo si se aprobará 5.3% de incremento?

$$\begin{array}{rcl} 58.3 & 100\% & \\ X & 5.3\% & \\ \hline 58.3 \times 5.3 = 3.08 & & \\ 100 & & \end{array}$$

$$58.30 + 3.08 = 61.38 \text{ Respuesta}$$

15. La deuda externa de un país se redujo 8.4%. ¿De cuánto era si ahora es de \$5,000 millones de dólares?

$$\begin{aligned} X(1-0.084) &= 5000 \\ 1-0.084(X) &= 5000 \\ 0.916(X) &= 5000 \\ X &= 5000/0.916 \\ X &= \underline{5458.52} \text{ Respuesta} \end{aligned}$$

COMPROBACIÓN

$$\begin{aligned} 5458.52 & \quad 100\% \\ X & \quad 8.4\% \\ \frac{5458.52 \times 8.4}{100} &= 458.52 - 5458.52 = 5000 \text{ R//} \end{aligned}$$

En los problemas 16 a 26, encuentre en términos de porcentaje la variación dada.

16. El precio de la gasolina se incrementó de \$9.35 a \$9.73 por litro.

$$\begin{aligned} (X/100)N &=? \\ (X/100)9.35 &= 0.38 \\ X &= 0.38 \times 100 = \underline{4.06\%} \text{ Respuesta} \end{aligned}$$

COMPROBACIÓN

$$9.73/9.35 \times 100 = 104.06 - 100 = \underline{4.06} \text{ R//}$$

17. Linda Vázquez disminuyó su peso de 52 a 48 kilogramos.

$$\begin{aligned} (x/100)n &=? \\ (x/100)52 &= 4 \\ X &= \frac{4 \times 100}{52} = \underline{7.69} \text{ R//} \end{aligned}$$

COMPROBACIÓN

$$48/52 \times 100 = 92.31 - 100 = \underline{7.69\%} \text{ R//}$$

Respuesta: Linda bajo 4 kilogramos de peso, con porcentaje de 7.69%

18. La deuda externa de un país varió de \$680 millones a \$550 millones de dólares.

$$\begin{aligned} (x/100)n &=? \\ (X/100)680 &= 130 \\ X &= \frac{130 \times 100}{680} = \underline{19.12} \text{ R//} \end{aligned}$$

COMPROBACIÓN

$$550/680 \times 100 = 80.88 - 100 = \underline{19.12} \text{ R//}$$

Respuesta: La deuda del país vario 130 millones, con un porcentaje de 19.12%

19. El número de desempleados se redujo en 3,600. Eran 27,000.

$$\begin{aligned} (X/100)n &=? \\ (X/100)27000 &= 23400 \\ X &= \frac{23400 \times 100}{27000} = \underline{86.6667\%} \text{ R//} \end{aligned}$$

COMPROBACIÓN

$$3600/27000 \times 100 = 13.3333 - 100 = \underline{86.6667\%} \text{ R//}$$

Respuesta: El número de desempleados se redujo en 23400, la cual tiene un porcentaje de: 86.6667%

20. La Bolsa de Valores cerró el día 23 en 37,910 puntos y el 24 en 37,750 puntos.

(X/100)n=?

$$(X/100)37910 = 160$$

R//

$$X = \frac{37910 \cdot 100}{37910} = 0.422057\% \text{ R//}$$

COMPROBACIÓN

$$37750/37910 \cdot 100 = 99.57795 - 100 = 0.42205\%$$

Respuesta: La bolsa de valores cerró el día 24 con 160 puntos menos al día 23, la cual tienen un porcentaje de 0.42205%

21. El ahorro interno del país creció de \$5,300 millones a \$5,724 millones de dólares.

X/100)n=?

$$(X/100)5300 = 424$$

$$X = \frac{424 \cdot 100}{5300} = 8\% \text{ R//}$$

COMPROBACIÓN

$$5724/5300 \cdot 100 = 108 - 100 = 8\% \text{ R//}$$

Respuesta: El ahorro interno del país creció \$ 424 millones, la cual tiene un porcentaje de 8%

22. Las exportaciones de una fábrica de artesanías aumentaron de 21.50 a 22.36 millones de pesos anuales.

X/100)n=?

$$(X/100)21.50 = 0.86$$

$$X = \frac{0.86 \cdot 100}{21.50} = 0.422057\% \text{ R//}$$

COMPROBACIÓN

$$22.36/21.50 \cdot 100 = 104 - 100 = 4\% \text{ R//}$$

Respuesta: Las exportaciones de artesanías aumentaron \$ 0.86 millones de pesos anuales, la cual tiene un porcentaje de 4%

23. El precio del petróleo se redujo de US\$83.15 por barril a US\$81.92.

X/100)n=?

$$(X/100)83.15 = 1.23$$

$$X = \frac{1.23 \cdot 100}{83.15} = 1.48\% \text{ R//}$$

COMPROBACIÓN

$$81.92/83.15 \cdot 100 = 98.52 - 100 = 1.48\% \text{ R//}$$

Respuesta: El precio del petróleo se redujo en 1.23ctvs por barril, la cual tiene un porcentaje de 1.48%

24. El número de profesores que tiene un posgrado en el departamento de matemáticas creció de 13 a 19.

X/100)n=?

$$(X/100)13 = 6$$

COMPROBACIÓN

$$19/13 \cdot 100 = 146.15 - 100 = 46.15\% \text{ R//}$$

$$X = \frac{6 \cdot 100}{13} = 46.15\% \text{ Respuesta}$$

Respuesta: El número de profesores creció en 6, la cual tiene un porcentaje de 46.15%

25. ¿Cuál fue el precio de un refrigerador si ahora cuesta \$6,850 y aumentó un 4.25% su valor?

$$\begin{aligned} X + 0.0425(X) &= 6850 \\ 1 + 0.0425(X) &= 6850 \\ 1.0425(X) &= 6850 \\ X &= 6850 / 1.0425 = 6570.74 \text{ Respuesta} \end{aligned}$$

COMPROBACION

$$\begin{array}{rcl} 6570.74 & & 100\% \\ X & & 4.25\% \\ \hline 6570.74 \cdot 4.25 & = & 279.26 \\ 100 & & \\ \hline 6570.74 + 279.26 & = & 6850.00 \text{ R//} \end{array}$$

26. ¿Qué conviene más al comprador de rollos fotográficos, adquirirlos con descuento de 24.8% o adquirir 4 a precio de 3?

Si consideramos que un rollo tiene un valor de \$ 5,00, tenemos:

$$\begin{array}{rcl} 5 & & 100\% \\ X & & 24.8\% \\ \hline 5 \cdot 24.8 & = & 1.24 \\ 100 & & \end{array} \quad 5 - 1.24 = \$ 3.76 \text{ precio de cada rollo con el respectivo descuento}$$

$$\text{Si compramos } 4 \cdot 3.76 = \$ 15.04$$

$$\text{Precio normal } 3 \cdot 5 = \$ 15$$

Respuesta: Es más conveniente comprar con el 24.8% de descuento

En los problemas 27 a 33, seleccione la opción correcta, justificándola.

27. El 251.3% de 251.3 es:

- a) $(251.3)^2$ b) $(251.3)^2/100^2$ c) **631.5169** d) 63.15169 e) Otra

$$\begin{array}{rcl} 251.3 & & 100\% \\ X & & 251.3\% \\ \hline 251.3 \cdot 251.3 & = & 631.5169 \text{ Respuesta} \\ 100 & & \end{array}$$

28. Si el 78.3% del x% de 14,320 es 1,753 entonces x es aproximadamente igual a:

- a) 25.68 b) **15.63** c) 256.8 d) 156.3 e) Otra

$$\begin{array}{rcl} 1753 & 18.3\% & 14320 & 100\% \\ X & 100\% & 2238.83 & X \\ \frac{1753 * 100}{78.3} = 2238.83 & & \frac{2238.83 * 100}{14320} = 15.63 & \text{Respuesta} \end{array}$$

29. El 58.3 del 325% de 301.48 es

- a) 571,220 b) 5,712.20 c) 57,122 d) 571.229 e) Otra

$$(x/100)(Y/100)A=n$$

REGLA DE 3

$$\begin{array}{l} (58,3/100) (325/100) 301,48 = n \\ (0,583)(3,25) 301,48 = n \\ (1,89475)(301,48) = n \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 301,48 & 100\% \\ X & 325\% \\ X = \frac{301,48 * 325}{100} = 979,81 \end{array}$$

$$N = 571,229 \text{ Respuesta}$$

$$\begin{array}{rcl} 979,81 & 100\% \\ X & 58,3\% \\ X = \frac{979,81 * 58,3}{100} = 571,229 \text{ Respuesta} \end{array}$$

30. Si el 25.7% del 3.2% del 125% de A es igual a 5.9624, ¿cuál es el valor de A?

- a) 580 b) 21.71 c) 58 d) 217.1 e) Otra

$$\begin{array}{rcl} 5.9624 & 25.7\% & 23.2 & 3.2\% & 725 & 125\% \\ X & 100\% & X & 100\% & X & 100\% \end{array}$$

$$\frac{5.9624 * 100}{25.7} = 23.2$$

$$\frac{23.2 * 100}{100} = 725$$

$$\frac{725 * 100}{125} = 580 \text{ Respuesta}$$

31. Hace 2 meses Lupita nadaba 18 minutos de manera continua. Ahora nada 31.5 minutos.

¿En qué porcentaje aumentó su tiempo?

- a) 7.5% b) 175% c) 75% d) 17.5% e) Otro

$$(X/100)n=?$$

$$(X/100)18 = 13.5 \quad 31.5 * 100 = 175 - 100 = 75\% \text{ Respuesta}$$

$$X = \frac{13.5 * 100}{18} = 75\% \text{ R//}$$

32. La calificación promedio en el primer examen parcial de matemáticas en un grupo fue de 6.30. En el segundo fue 7.56. Si se mantiene la tasa de incremento, de aumento, de cuánto será la del tercero?

- a) 8.93 b) 9.07 c) 9.01 d) 9.10 e) Otra

$$\begin{array}{lcl} (X/100)n= & 7.56 & 100\% \\ (X/100) 6.30= 1.26 & X & 20\% \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} X \frac{1.26 \cdot 100}{6.30} = 20\% & X = \frac{7.56 \cdot 20}{100} = 1.51 & \end{array}$$

$$7.56 \cdot 1.51 = 9.07 \text{ Respuesta}$$

33. En 2010 las utilidades de Cerámicas del Sur fueron de \$875,000; y en el 2012, de \$1'006,250. ¿De cuánto serán en 2016 si se mantiene la tasa de crecimiento bianual?

a) \$1'243,107.30 b) \$1'402,176.51 c) \$1'330,765.62 d) \$1'157,187.50

e) Otra

$$\begin{array}{lcl} (X/100)n= & 1006250 & 100\% \\ (X/100) 875000= 131250 & X & 15\% \\ X = \frac{131250 \cdot 100}{875000} = 15\% & X = \frac{1006250 \cdot 15}{100} = 150937.50 & \end{array}$$

$$1006250.00 + 150937.50 = 1'157.187.50 \text{ Respuesta}$$

34. Las reservas internacionales del país fueron de 113,597 millones de dólares en 2010, ¿de cuánto fueron en 2009 si crecieron un 25%?

a) 90,877.6 b) 95,761.2 c) 110,020.5 d) 105,798.3 e) Otra

$$\begin{array}{l} X + (0.25) X = 113.597 \\ 1 + 0.25 (X) = 113.597 \\ 1.25 (X) = 113.597 \end{array}$$

$$X = 113597/1.25 = 90.877.60 \text{ Respuesta}$$

EJERCICIO 1.6 LOGARITMOS

1. Explique el significado de logaritmo base a de un número N.

2. ¿Qué significa $\log_a(5,4) = 384,5$ en forma exponencial?

$$\log_a(5,4) = 384,5 \implies a^{384,5} = 5,4$$

3. ¿Cómo se escribe en forma exponencial una expresión equivalente a $\log_3(A) = 8,5$?

$$\log_3(A) = 8,5 \implies 3^{8,5} = A$$

4. ¿Cómo se expresa $\log_{12}(P - 3) = 10$ en forma exponencial?

$$\log_{12}(P - 3) = 10 \implies 12^{10} = (P - 3)$$

5. ¿Cómo se escribe $(1,0283)^{2-x} = 50,23$ en forma de logaritmos?

$$(1,0283)^{2-x} = 50,23 \implies \log_{1,0283}(50,23) = 2 - x$$

6. Cambie la ecuación $(A - 2)^x = 4 + B$ a forma logarítmica.

$$(A - 2)^x = 4 + B \implies \log_{(A-2)}(4 + B) = x$$

En los problemas 7 a 12, obtenga una ecuación equivalente de forma exponencial.

7. $\log_p(5) = 4 \implies p^4 = 5$

8. $\log_7(125) = B \implies 7^B = 125$

9. $\log_x(40,3) = 183,2 \implies x^{183,2} = 40,3$

$$10. \log_{13}(C) = 0,383 \quad \Rightarrow \quad 13^{0,383} = C$$

$$11. \log_x(10/3) = 1,2 \quad \Rightarrow \quad x^{1,2} = 10/3$$

$$12. \log_{3/5}(30C) = 40 \quad \Rightarrow \quad 3/5^{40} = 30C$$

En los problemas 13 a 17, exprese la ecuación dada, en otra de forma logarítmica equivalente.

$$13. (42,8)^{10} = R \quad \Rightarrow \quad \log_{(42,8)}(R) = 10$$

$$14. (A - 2B)^5 = 3,570 \quad \Rightarrow \quad \log_{(A - 2B)} 3,570 = 5$$

$$15. (73,4)^x = 10/3 \quad \Rightarrow \quad \log_{(73,4)} 10/3 = x$$

$$16. (1,258N)^{4,2} = 100 \quad \Rightarrow \quad \log_{(1,258N)} 100 = 4,2$$

$$17. 253^{3x-2} = 13 \quad \Rightarrow \quad \log_{(253)} 13 = 3x - 2$$

En los problemas 18 a 22, use calculadora.

18. ¿Cuál es el número cuyo logaritmo base 10 es 1,245?

$$\log_{10} X = 1,245 \quad \Rightarrow \quad 10^{1,245} = X$$

$$10^{1,245} = 17,5792361$$

19. ¿Cuál es el valor de la base si $\log_a(450) = 5,23$?

$$\log_a(450) = 5,23 \quad \Rightarrow \quad a^{5,23} = 450 \quad \Rightarrow \quad a = ?$$

$$\sqrt[5,23]{a^{5,23}} = \sqrt[5,23]{450}$$

$$a = 3,2159287$$

20. ¿A qué es igual el logaritmo base 11 de 1.331?

$$\log_{11} 1.331 = X \quad \Rightarrow \quad 11^X = 1.331$$

Aplicando la propiedad de: $\log_a(p^n) = n \log_a p$

$$11^X = 1.331 \quad \Rightarrow \quad \log 11^X = \log 1.331 \quad \Rightarrow \quad X \cdot \log 11 = \log 1.331$$

$$X = \frac{\log 1.331}{\log 11}$$

$$X = \frac{3,124178}{1,041392}$$

X = 3,0000 RespuestaMétodo *Cambio de Base*:

$$\log_c a = \frac{\log a}{\log c}$$

$$\log_{11} 1.331 = X$$

$$X = \frac{\log 1.331}{\log 11} \quad \Rightarrow \quad X = 3,00000$$

21. ¿Cuál es el número N cuyo logaritmo base 8 es 48,5?

$$\log_8 N = 48,5 \quad \Rightarrow \quad 8^{48,5} = N$$

$$6,307603 \cdot 10^{43} = N$$

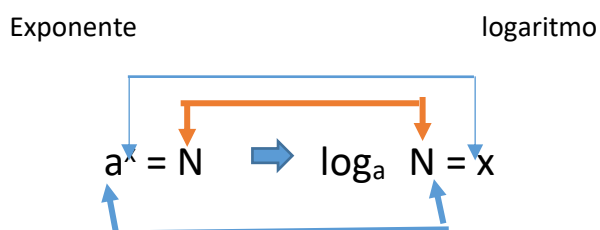
22. Si $\log_a (148,5) = 4$, ¿cuál es el valor de la base a?

$$\log_a (148,5) = 4 \quad \Rightarrow \quad a^4 = 148,5 \quad \Rightarrow \quad a = ?$$

$$\sqrt[4]{a^4} = \sqrt[4]{148,5}$$

$$a = 3,49085342$$

En los problemas 23 a 34, seleccione la opción correcta, justificando su elección.

**23. Al expresar $\log_{3-a} (25) = 4$ en forma exponencial queda:**

- a) $25^4 = 3 - a$ b) $25^{3-a} = 4$ c) $(3 - a)^4 = 25$ d) $3^4 = 25 + a$ e) Otra

$$\log_{3-a} (25) = 4 \quad \Rightarrow \quad (3 - a)^4 = 25$$

24. Si $5^x + 2 = A$, entonces,

- a) $\log_5 (A - 2) = x$ b) $\log_5(A) = 2 - x$ c) $\log_A (2 - x) = 5$ d) $\log_x (3) = 2 - A$
e) Otra

$$5^x + 2 = A \quad \Rightarrow \quad 5^x = A - 2 \quad \Rightarrow \quad \log_5 (A - 2) = X$$

25. La forma logarítmica de $5^3 + A = B$ es:

- a) $\log_5(B - A) = 3$ b) $\log_3(B - A) = 5$ c) $\log_{5+A}(B) = 3$ d) $\log_B(5) = A - 3$ e)

Otra

$$5^3 + A = B \quad \Rightarrow \quad \log_5(B - A) = 3$$

26. Si $\log_4(-3) = 10B$, entonces,

- a) $4^{10B} = -3$ b) $4^{-3} = 10B$ c) La ecuación no está definida d) $4^{10+B} = -3$

e) Otra

Respuesta: no hay logaritmo de un numero negativo (-3)

27. Al cambiar a la forma exponencial la ecuación $\log_3(P) - 5 = 1$, queda:

- a) $3^{P-5} = 1$ b) $3^P = 6$ c) $3 = P - 5$ d) $3^6 = P$ e) Otra

$$\log_3(P) - 5 = 1 \quad \Rightarrow \quad \log_3(P) = 1 + 5 \quad \Rightarrow \quad \log_3 P = 6 \quad \Rightarrow \quad 3^6 = P$$

28. La forma logarítmica de $10^x - 4 = y$ es:

- a) $\log_{10}(x) = y + 4$ b) $\log_{10}(y + 4) = x$ c) $\log_y(10 x) = 4$ d) $\log_{10}(4) = y - x$

e) Otra

$$10^x - 4 = y \quad \Rightarrow \quad 10^x = y + 4 \quad \Rightarrow \quad \log_{10}(y + 4) = X$$

29. ¿Cuál es el número cuyo logaritmo base 7 es aproximadamente igual a 1,82347866?

- a) 15,7215 b) 5,300 c) 17,8949 d) 3,500 e) Otra

$$\log_7 X = 1,482347866 \quad \Rightarrow \quad 7^{1,482347866} = X \quad \Rightarrow \quad 17,8949 = X$$

30. ¿A qué es igual el logaritmo base 20 de 3,128?

- a) 2,334793792 b) 1,631950826 c) 2,68653817 d) No existe e) Otra

$$\log_{20}(3.128) = X \quad \Rightarrow \quad 20^X = 3.128$$

Aplicando la propiedad de: $\log_a (p^n) = n \log_a p$

$$20^x = 3.128 \implies \log 20^x = \log 3.128 \implies X * \log 20 = \log 3.128$$

$$X = \frac{\log 3.128}{\log 20}$$

$$X = \frac{3,49526674}{1,30103}$$

$$X = 2,68653817 \text{ Respuesta}$$

Método Cambio de Base:

$$\log_c a = \frac{\log a}{\log c}$$

$$\log_{20} 3.128 = X$$

$$X = \frac{\log 3.128}{\log 20} \implies X = 2,68653817$$

31. ¿Cuál es el valor del logaritmo base 15 de $-4/5$?

a) $-0,096910013$ b) $0,223143551$ c) $-0,293210328$ d) No está definido

e) Otra

$$\log_{15} (-4/5) = X \text{ no esta definido}$$

32. Si $\log_x (525) = 3,34$, ¿cuál es el valor aproximado de x?

a) 7,00

b) 6,75

c) 6,52

d) 7,25

e) Otra

$$\log_x (525) = 3,34 \implies x^{3,34} = 525 \implies x = ?$$

$$\sqrt[3,34]{x^{3,34}} = \sqrt[3,34]{525}$$

$$x = 6,522573 \text{ Respuesta}$$

33. ¿A qué es igual el logaritmo base 90 de 425 aproximadamente?

a) $-1,253214251$

b) $1,238560627$

c) $0,807388817$

d) $1,34496559$

e) Otra

$$\log_{90} (425) = X \implies 90^x = 425$$

Aplicando la propiedad de: $\log_a (p^n) = n \log_a p$

$$90^x = 425 \implies \log 90^x = \log 425 \implies X * \log 90 = \log 425$$

$$X = \frac{\log 425}{\log 90}$$

$$X = \frac{2,62838893}{1,95424251}$$

$$X = 1,34496559 \text{ Respuesta}$$

Método Cambio de Base:

$$\log_c a = \frac{\log a}{\log c}$$

$$\log_{90} 425 = X$$

$$X = \frac{\log 425}{\log 90} \quad \Rightarrow \quad X = 1,34496559$$

34. ¿Cuál es el valor de x si $\log_{15} (x + 2) = 0,75852498$?

- a) -1,20 b) 3,80 c) 5,80 d) No existe e) Otra

$$\log_{15} (x + 2) = 0,75852498 \quad \Rightarrow \quad 15^{0,75852498} = x + 2$$

$$7,799999 - 2 = x$$

$$5,799999 = x$$

$$x = 5,8 \text{ Respuesta}$$

EJERCICIO 3.2 INTERES SIMPLE

1. Explique brevemente los conceptos de interés, monto, valor presente y plazo en operaciones financieras.

2. ¿Qué diferencia hay entre tasa de interés y tipo de interés?

Respuesta: La tasa está dada en porcentaje y el tipo de interés puede ser simple o compuesto

3. ¿Cuál es la diferencia entre interés simple e interés compuesto?

Respuesta: En el interés simple no se capitalizan los intereses, en cambio en el interés compuesto si se capitalizan los intereses según el periodo con el que se está trabajando.

4. ¿Qué es mayor, el capital o el monto del capital?

Respuesta: El monto del capital

5. ¿Qué está primero en el tiempo, el capital o el monto?

Respuesta: El capital

6. ¿Cuál es el capital que produce \$4,350 de intereses en 9 meses al 5.8% simple anual?

DATOS:

$C = ?$

$I = \$ 4.350$

$n = 9 \text{ meses} / 12 = 0.75 \text{ años}$

$i = 5,8 \% \text{ simple anual} / 100 = 0,058$

$I = C * i * n$ Despejamos la incógnita C

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

$$C = \frac{4350}{0,058 * 0.75}$$

Respuesta $C = \$ 100.000$

*7. ¿En cuánto tiempo se duplica un capital que se presta con el 21.3% simple anual?

DATOS:

$$n = ?$$

$$i = 21,3 \% \text{ simple anual } /100 = 0,213$$

$$C = 1C$$

$$M = 2C$$

$$M = C (1 + in) \quad \text{Despejamos la incógnita } n$$

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

$$n = \frac{\frac{2C}{C} - 1}{0,213}$$

$$n = \frac{2-1}{0,213} \quad n = \frac{1}{0,213}$$

$$\text{Respuesta } n = 4,69483568 \text{ años.}$$

8. ¿Con cuánto dinero se cancela un préstamo de \$12,000, 7 meses después, si se cargan intereses el 13.2% simple anual?

DATOS:

$$C = \$ 12.000$$

$$M = ?$$

$$n = 7 \text{ meses}/12 = 0,583 \text{ años}$$

$$i = 13,2 \% \text{ simple anual } /100 = 0,132$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 12.000 [1 + (0,132 * 0,583)]$$

$$\text{Respuesta } M = \$ 12.923,47$$

9. ¿Cuál es la tasa de interés simple mensual si en 13 meses un capital de \$45,000 genera \$4,500 por concepto de intereses?

DATOS:

$$i = ?$$

$$n = 13 \text{ meses } /12 = 1,0833 \text{ años}$$

$$C = \$ 45.000$$

$$I = \$ 4.500$$

$$I = C * i * n \quad \text{Despejamos la incógnita } i$$

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

$$i = \frac{4.500}{45.000 * 1,0833}$$

$$i = \frac{4.500}{48.748,50}$$

$$i = 0,09231053 / 12 * 100$$

Respuesta $i = 0,7692544\%$ simple mensual

10. Diga qué es más productivo, ¿invertir con el 0.69% de interés simple mensual o con el 8.28% simple anual?

DATOS:

a) Si multiplicamos la tasa mensual por 12 meses que tiene el año nos queda:

$$i = 0,69\% \text{ simple mensual} * 12 = 8,28\% \text{ anual}$$

b) $i = 8,28\%$ simple anual

Respuesta Las dos tasas son iguales

11. ¿Qué cantidad de dinero se recibió en préstamo el día 13 de marzo si se liquidó con \$16,869.04 el 25 de septiembre siguiente? Suponga cargos del 19.5% simple anual.

DATOS:

$C = ?$

$M = \$ 16.869,04$

$n = 196 \text{ días} / 360 = 0,544 \text{ años}$

$i = 19,5\% \text{ simple anual} / 100 = 0,195$

13-mar	18
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	25
TOTAL	196

$$M = C (1 + in)$$

$$C = \frac{M}{(1+in)}$$

$$C = \frac{16.869,04}{[1+(0,195 * 0,54444)]}$$

$$C = \frac{16.869,04}{1,10616589}$$

Respuesta $C = \$ 15.250$

12. ¿Qué tasa de interés simple anual se está cargando en un crédito de US\$6,750 que 200 días después se paga con US\$7,110?

DATOS:

$i = ?$

$C = \$ 6.750$

$n = 200 \text{ días} / 360 = 0.5555 \text{ años}$

$M = \$ 7.110$

M = C (1 + in) Despejamos la incógnita i

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

$$i = \frac{\frac{7.110}{6.750} - 1}{0,5555}$$

$$i = 0.096 * 100$$

Respuesta i = 9,6 % simple anual.

13. En la tabla siguiente se dan algunos valores, obtenga el que falta considerando interés simple.

PERIODO	CAPITAL	MONTO	PLAZO (n)	TIPO DE INTERES
1	25.000	26.750	10 meses	8,43 % anual
2	11.945,70	13.200	15 meses	8,4 % anual
3	37.200	45.737,40	1,5 años	15,3 % anual
4	125.000	136.250	20 meses	5,40 % anual
5	4.520	4.662,38	7 meses	5.4 % anual
6	63.000	66.969,00	9 meses	0,7 % anual

1. **DATOS:**

$$C = \$ 25.000$$

$$M = \$ 26.750$$

$$n = 10 \text{ meses} / 12 = 0,83 \text{ años}$$

$$i = ?$$

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

$$i = \frac{\frac{26.750}{25.000} - 1}{0,83}$$

$$i = 0,0843373 * 100$$

Respuesta i = 8,43 % simple anual.

2. **DATOS:**

$$C = ?$$

$$M = \$ 13.200$$

$$n = 15 \text{ meses} / 12 = 1,25 \text{ años}$$

$$i = 8,4\% \text{ anual} / 100 = 0,084$$

$$C = \frac{M}{(1+in)}$$

$$C = \frac{13.200}{[1+(0,084 * 1,25)]}$$

$$C = \frac{13.200}{1,105}$$

Respuesta $C = \$ 11.945,70$

3. **DATOS:**

$$C = \$ 37.200$$

$$M = ?$$

$$n = 1,5 \text{ años}$$

$$i = 15,3\% \text{ anual} / 100 = 0,153$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 37.200 [1 + (0,153 * 1,5)]$$

Respuesta $M = \$ 45.737,40$

4. **DATOS:**

$$C = \$ 125.000$$

$$M = \$ 136.250$$

$$n = 20 \text{ meses} / 12 = 1.6666 \text{ años}$$

$$i = ?$$

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

$$i = \frac{\frac{136.250}{125.000} - 1}{1,666}$$

$$i = 0.054 * 100$$

Respuesta $i = 5,4 \% \text{ simple anual.}$

5. **DATOS:**

$$C = \$ 4.520$$

$$M = \$ 4.662,38$$

$$n = ?$$

$$i = 5,4 \% \text{ anual} / 100 = 0.054$$

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

$$n = \frac{\frac{4.662,38}{4520} - 1}{0,054}$$

$$n = \frac{0,0315}{0,054}$$

Respuesta $n = 0,583$ años. $\cdot 12 = 6.99999 = 7$ meses

6. DATOS:

$$C = \$ 63.000$$

$$M = ?$$

$$n = 9 \text{ meses} / 12 = 0.75 \text{ año}$$

$$i = 0,7\% \text{ anual} / 100 = 0,007$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 63.000 [1 + (0,007 \cdot 0,75)]$$

Respuesta $M = \$ 63.330,75$

En los problemas 14 a 19 conteste verdadero o falso y justifique su respuesta.

14. Prestar un capital al 7.8% simple anual es más rentable que invertirlo con el 0.15% simple semanal. FALSO

DATOS:

$$a) i = 7,8 \% \text{ anual} / 100 = 0.078$$

$$C = \$ 100$$

$$n = 1 \text{ año}$$

$$I = C \cdot i \cdot n$$

$$I = 100 \cdot 0,078 \cdot 1$$

Respuesta $I = \$ 7,8$

$$b) i = 0,15 \% \text{ semanal} / 52 / 100 = 0.0015$$

$$I = C \cdot i \cdot n$$

$$I = 100 \cdot 0,0015 \cdot 52$$

Respuesta $I = \$ 7,8$

15. Los intereses que genera un capital de \$53,250 en 10 meses con el 11.4% simple anual son \$5,058.75. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$ 53.250$$

$$I = \$ 5058,75$$

$$n = 10 \text{ meses} / 12 = 0,833 \text{ años}$$

$$i = 11,4 \% \text{ simple anual} / 100 = 0,114$$

$$I = C \cdot i \cdot n$$

$$I = 53,250 \cdot 0,114 \cdot 0,833$$

Respuesta $I = \$ 5058,75$

16. El 7 de febrero se consiguió un crédito de \$25,350 que se canceló con \$26,780.35 el 17 de julio, considerando interés del 9.9% simple anual. FALSO

DATOS:

$$C = \$ 25.350$$

$$M = \$ 26.780,35$$

$$n = 160 \text{ días} / 360 = 0,44 \text{ año}$$

$$i = 9,9\% \text{ anual} / 100 = 0,099$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 25.350 [1 + (0,099 * 0,44)]$$

$$\text{Respuesta } M = \$ 26.465,40$$

7 Febrero	21
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
17 Julio	17
TOTAL	160

17. Un capital de \$17,250 que se presta con el 27.3% de interés simple anual genera \$3,139.50 de utilidades en 8 meses. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$ 17.250$$

$$I = \$ 3.139,50$$

$$n = 8 \text{ meses} / 12 = 0,66 \text{ años}$$

$$i = 27,3 \% \text{ simple anual} / 100 = 0,273$$

$$I = C * i * n$$

$$I = 17.250 * 0,273 * 0,66$$

$$\text{Respuesta } I = \$ 3.139,50$$

18. El 28 de enero vence un documento con valor nominal de \$14,204.25 que ampara un crédito por \$13,275 recibido el 10 de septiembre anterior con interés del 0.05% simple diario. FALSO

DATOS:

$$M = \$ 14.202,25$$

$$C = \$ 13.275$$

$$n = 140 \text{ días}$$

$$i = 0,05\% \text{ simple diario} / 100 = 0,0005$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 13.275 [1 + (0,0005 * 140)]$$

$$\text{Respuesta } M = \$ 14.204,25$$

10 Sept	20
Oct	31
Nov	30
Dic	31
28 Enero	28
TOTAL	140

19. Es más conveniente para un inversionista adquirir Certificados de la Tesorería de la Federación (cetes) que pagan el 0.38% de interés simple por

periodo de 28 días, que invertir su dinero en una cuenta que bonifica el 4.75% simple anual. VERDADERO

DATOS:

a) $i = 0,38\%$ periodos de 28 días

Como nos indican que los periodos son de 28 días entonces:

$360 \text{ días (año)} / 28 \text{ días (periodo)} = 12,85 \text{ periodos en el año}$

$0,38 * 12,85 = 4,883\% \text{ anual}$

b) $i = 4,75\%$ simple anual

Respuesta La primera tasa (4.883%) convertida a anual es mayor que la segunda (4,75%) anual.

En los problemas 20 a 33 seleccione la opción correcta justificando su elección.

20. ¿Cuánto debe invertirse ahora al 6.3% simple anual para disponer de \$56,830.90, 13 meses después?

a) \$49,973.60 b) \$53,200.00 c) \$51,928.00 d) \$54,098.35 e) Otra

DATOS:

$C = ?$

$M = \$ 56.830,90$

$n = 13 \text{ meses} / 12 = 1,083 \text{ años}$

$i = 6,3\% \text{ simple anual} / 100 = 0,063$

$$C = \frac{M}{(1+in)}$$

$$C = \frac{56.830,90}{[1+(0,063 * 1,083333)]}$$

$$C = \frac{56.830,90}{1,068229}$$

Respuesta $C = \$ 53.201,05$

21. ¿Qué día vence un documento que ampara un préstamo por \$18,300 conseguido el 3 de febrero anterior? Suponga intereses del 36% simple anual y su valor nominal es \$20,038.50.

a) Junio 25 b) Abril 30 c) Mayo 9 d) Junio 1° e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 18.300$$

$$i = 36 \% \text{ simple anual} / 100 = 0.36$$

$$M = \$ 20.038,50$$

$$n = ?$$

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

$$n = \frac{\frac{20.038,50}{18.300} - 1}{0,36}$$

$$n = \frac{0,095}{0,36}$$

3 Febrero	25
Marzo	31
Abril	30
Mayo	9
TOTAL	95

Respuesta $n = 0,263888$ años. * 360 = 94,999 = 95 días

Del 3 de febrero al 9 de mayo transcurren 95 días.

22. ¿Con qué tasa de interés simple anual se tendrán \$24,086 el 5 de julio próximo si ahora, 20 de diciembre, se invierten \$23,350.00?

a) 4.98%

b) 5.36%

c) 5.08%

d) 5.76%

e) Otra

DATOS:

$$i = ?$$

$$M = \$ 24.086$$

$$C = \$ 23.350$$

$$n = 197 \text{ días} / 360 = 0,547 \text{ años}$$

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

$$i = \frac{\frac{24.086}{23.350} - 1}{0,547}$$

$$i = 0.057 * 100$$

20 Dic	11
Enero	31
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
5 Julio	5
TOTAL	197

Respuesta $i = 5,76 \% \text{ simple anual.}$

23. En el problema 22, ¿cuánto se tendrá en la cuenta el 14 de octubre siguiente?

a) \$25,093.72

b) \$24,463.34

c) \$24,809.3

d) \$24,625.35

e) Otra

DATOS:

$$M = ?$$

$$C = \$ 23.350$$

$$n = 298 \text{ días} / 360 = 0,8277 \text{ año}$$

$$i = 5,76\% \text{ simple anual} / 100 = 0,0576$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 23.350 [1 + (0,0576 * 0,8277)]$$

$$\text{Respuesta } M = \$ 24.463,33$$

20 Dic	11
Enero	31
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	14
TOTAL	298

24. ¿Cuánto recibe por concepto de intereses el licenciado Godínez si el 10 de junio le dan \$84.620,00 por un capital que depositó el 3 de febrero anterior, con intereses del 6,24% simple anual?

a) \$1.822,65

b) \$1.976,60

c) \$2.056,08

d) \$2.129,35

e) Otra

DATOS:

$$I = ?$$

$$C = ?$$

$$M = \$ 84.620$$

$$n = 127 \text{ días} / 360 = 0,35277 \text{ años}$$

$$i = 6,24\% \text{ simple anual} / 100 = 0,0624$$

$$C = \frac{M}{(1 + in)}$$

$$C = \frac{84.620}{[1 + (0,0624 * 0,35277)]}$$

$$C = \frac{84.620}{1,0220133}$$

$$C = \$ 82.797,35$$

$$M = C + I$$

Despejamos

$$I = M - C$$

$$I = \$ 84.620 - \$ 82.797,35$$

$$\text{Respuesta } I = \$ 1,822.65$$

25. Lupita deposita \$26,500 en una cuenta que le bonifica el 5.1% de interés simple anual, 4 meses después retira el 40% de lo que tiene en su cuenta y 3 meses más tarde el resto. ¿Cuánto le dieron por concepto de intereses?

- a) \$690.25 b) \$598.73 c) \$656.67 d) \$720.30 e) Otra

a) DATOS:

$$C = \$ 26.500$$

$$i = 5,1 \% \text{ anual} / 100 = 0.051$$

$$n = 4 \text{ meses} / 12 = 0,33 \text{ años}$$

$$I = ?$$

$$I = C * i * n$$

$$I = 26.500 * 0.051 * 0,33$$

$$I = \$ 450,50$$

$$M = C + I$$

$$M = 26.500 + 450,50$$

$$M = \$ 26.950,49$$

Retira el 40% de \$ 26.950,49:

$$26.950,49 \quad 100\%$$

$$X \quad 40\%$$

$$X = 10.780,20$$

El 60% será el nuevo capital (\$ 16.167,60)

b) DATOS:

$$C = \$ 16.167,60$$

$$i = 5,1 \% \text{ anual} / 100 = 0.051$$

$$n = 3 \text{ meses} / 12 = 0,25 \text{ años}$$

$$I = ?$$

$$I = C * i * n$$

$$I = 16.170,29 * 0.051 * 0,25$$

$$I = \$ 206,17$$

$$I_{\text{Total}} = I_1 + I_2$$

$$I_{\text{Total}} = 450,50 + 206,17$$

$$I_{\text{Total}} = \$ 656,67$$

26. ¿Qué conviene más a un inversionista, abrir una cuenta bancaria que le ofrece el 6.9% de interés simple mensual o comprar centenarios cuyo valor crece con una tasa del 0.15% por semana? Considere 6 meses de plazo.

a) Cuenta bancaria

b) Centenarios

c) Prestar su dinero con el 0.54% simple mensual

e) Otra

DATOS:

a) $i = 6.9\% \text{ simple mensual} * 12 = 82.8\% \text{ anual} / 100 = 0,828$

b) $i = 0,15\% \text{ semanal} * 52 = 7,8\% \text{ anual} / 100 = 0.78$

c) $i = 0.54\% \text{ simple mensual} * 12 = 6,48\% \text{ anual} / 100 = 0,0648$

$n = 6 \text{ meses} / 12 = 0,5 \text{ años}$

$C = \text{asumamos por ejemplo } \$ 100$

$$I = C * i * n$$

a) $I = 100 * 0,828 * 0,5$

$$I = \$ 41,40$$

b) $I = 100 * 0,78 * 0,5$

$$I = \$ 39,00$$

c) $I = 100 * 0,0648 * 0,5$

$$I = \$ 3,24$$

Respuesta: Opción a

27. ¿De cuánto es cada uno de 3 pagos mensuales iguales que cancelan un crédito de \$48.700 con intereses del 16,2% simple anual?

a) \$16.669,71

b) \$16.021,35

c) \$18.424,39

d) \$15.725,09

e) Otra

28. Resuelva el problema 27 considerando que los pagos se hacen a 2, 3 y 5 meses de que se logró el crédito.

a) \$16.473,08

b) \$16.527,32

c) \$16.959,44

d) \$17.123,23

e) Otra

29. El profesor Gutiérrez deposita en junio su prima vacacional de \$17.450 en un banco que le bonifica el 5,44% simple anual, ¿cuánto puede retirar en el mes de diciembre?

- a) \$17.924,64 b) \$18.625,30 c) \$17.529,08 d) \$18.123,32 e) Otra

DATOS:

$M = ?$

$C = \$ 17.450$

$n = 6 \text{ meses} / 12 = 0,50 \text{ año}$

$i = 5,44\% \text{ simple anual} / 100 = 0,0544$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 17.450 [1 + (0,0544 * 0,50)]$$

Respuesta $M = \$ 17.924,64$

30. Al jubilarse un empleado recibe \$65.000 en su finiquito, el 40% lo deposita en un banco que genera intereses del 6,69% simple anual y con el 35% compra plata cuyo valor crece a razón del 1,7% por bimestre. ¿Cuánto tuvo de utilidades en 3 años de plazo?

- a) \$12.729,65 b) \$12.968,85 c) \$13.282,94 d) \$13.605,32 e) Otra

31. En el problema 30, ¿cuál de las 2 inversiones le produjo más utilidades y de cuánto fueron éstas?

- a) \$5.928,20 segunda
b) \$8.064,74 segunda
c) \$6.929,31 primera
d) \$7.429,61 segunda
e) Otra

32. ¿Qué día se prestaron \$45,000 con intereses del 18.9% simple anual si el 5 de octubre se regresaron \$48,543.75 dejando la deuda en ceros, claro?

- a) Junio 18 b) Mayo 29 c) Mayo 8 d) Junio 3 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 45.000$$

$$i = 18,9 \% \text{ simple anual} / 100 = 0,189$$

$$M = \$ 48.543,75$$

$$n = ?$$

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

$$n = \frac{\frac{48.543,75}{45.000} - 1}{0,189}$$

$$n = \frac{0,07875}{0,189}$$

5 Octubre	5
Septiembre	30
Agosto	31
Julio	31
Junio	30
Mayo	23
TOTAL	150

Respuesta $n = 0,41666$ años. $* 360 = 149,99 = 150$ días

Del 5 de octubre hay que regresar hacia atrás 150 días, el cual lo determinamos diciendo que del mes de mayo transcurrieron 23 días contados desde el 31 hacia adelante, el cual nos da que el día es el 8 de mayo.

33. ¿En cuánto tiempo un capital de \$15,600 genera \$670.80 por concepto de interés del 7.2% simple anual?

- a) 209 días b) 215 días c) 198 días d) 235 días e) Otra

DATOS:

$$n = ?$$

$$C = \$ 15.600$$

$$I = \$ 670,80$$

$$i = 7,2\% \text{ simple anual} / 100 = 0,072$$

$I = C * i * n$ Despejamos la incógnita n

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

$$n = \frac{670,80}{15.600 * 0,072}$$

$$n = \frac{670,80}{1.123,20}$$

$$n = 0,597 \text{ años} * 360$$

Respuesta $n = 214,92 = 215$ días

EJERCICIO 3.4 DESCUENTO SIMPLE

1. Explique los conceptos de descuento simple y descuento compuesto.
2. ¿Qué diferencia hay entre valor descontado y valor comercial de un documento?
3. ¿Por qué le llaman descuento comercial al que hacen a un documento?
4. ¿Cuál es la fórmula para calcular el descuento simple real y para el descuento simple comercial?
5. ¿Cuál descuento es mayor, el comercial o el descuento real?
6. ¿De cuánto es el descuento real de un documento con valor nominal de \$73.500,00, 3 meses antes de su vencimiento, considerando el 9.9% de descuento simple anual?

DATOS:

D = ?

M = \$ 73.500

n = 3 meses / 12 = 0,25

i = 9,9 % simple anual / 100 = 0,099

$$D = M - \frac{M}{1 + in}$$

$$D = 73.500 - \frac{73.500}{1 + (0,099)(0,25)}$$

$$D = 73.500 - \frac{73.500}{1 + (0,02475)}$$

$$D = 73.500 - \frac{73.500}{1,02475}$$

$$D = 73.500 - 71.724,81$$

$$D = \$1.775,19 \text{ Respuesta}$$

- *7. ¿En cuánto se negocia el 23 de octubre un documento con vencimiento al 5 de enero, valor nominal de \$6,500 y una tasa del 10.5% simple anual m n considerando a) descuento real y b) descuento comercial?

8. Obtenga el descuento comercial a un documento que vence 7 meses después y tiene valor nominal de \$15.750. Considere el 8,4% anual.

DATOS:

$$D = ?$$

$$M = \$ 15.750$$

$$n = 7 \text{ meses} / 12 = 0,58333$$

$$d = 8,4 \% \text{ simple anual} / 100 = 0,084$$

$$D = M n d$$

$$D = 15.750 * 0,58333 * 0,084$$

$$D = \$ 771,74 \text{ Respuesta}$$

*9. ¿Cuál es el precio de compra-venta, el 7 de agosto, de un documento que ampara un crédito por 145 mil pesos el 13 de mayo cuyo vencimiento es el 15 de enero siguiente? Suponga interés del 15,6% simple anual y descuento comercial del 13,2% simple anual.

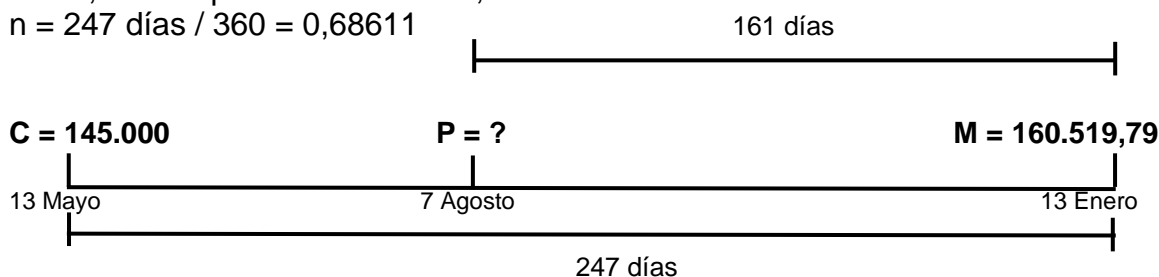
DATOS:

$$P = ?$$

$$C = \$ 145.000$$

$$i = 15,6 \% \text{ simple anual} / 100 = 0,156$$

$$n = 247 \text{ días} / 360 = 0,68611$$



$$M = C (1 + in)$$

$$M = 145.000 [1 + (0,156 * 0,68611)]$$

$$M = \$ 160.519,82$$

$$M = 160.519,79$$

$$n = 161 \text{ días} / 360 = 0,44722$$

$$d = 13,2\% \text{ simple anual} / 100 = 0,132$$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P = 160.519,79 [1 - (0,44722)(0,132)]$$

$$P = 160.519,79 [1 - 0,059033]$$

$$P = 160.519,79 * 0,940967$$

$$P = \$ 151.043,82 \text{ Respuesta}$$

13 mayo	18
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	30
Diciembre	31
15 Enero	15
TOTAL	247

10. En el problema 9, ¿en cuánto se negocia el documento el mismo día del préstamo?

DATOS:

$$P = ?$$

$$M = \$ 160.519,79$$

$$d = 13,2\% \text{ simple anual} / 100 = 0,132$$

$$n = 247 \text{ días} / 360 = 0,68611 \text{ años}$$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P = 160.519,79 [1 - (0,68611)(0,132)]$$

$$P = 160.519,79 [1 - 0,0905665]$$

$$P = 160.519,79 * 0,9094335$$

$$P = \$ 145.982,07 \text{ Respuesta}$$

11. Obtenga la tasa de descuento simple comercial que se aplicó a un documento que se negoció el 27 de febrero en \$17.350, el cual vence el 7 de julio y su valor nominal es de \$17.775,18.

DATOS:

$$d = ?$$

$$P = \$ 17.350$$

$$M = \$ 17.775,18$$

$$n = 130 \text{ días} / 360 = 0,36111 \text{ años}$$

$$P = M (1 - nd)$$

Despejo la incógnita d:

$$d = \frac{1 - \frac{P}{M}}{n}$$

$$d = \frac{1 - \frac{17.350}{17.775,18}}{0,36111}$$

$$d = \frac{1 - 0,97608}{0,36111}$$

$$d = \frac{0,02392}{0,36111}$$

$$d = 0,0662402$$

$$d = 0,0662402 * 100 = 6,6239\% \text{ Respuesta}$$

27 Febrero	1
Marzo	30
Abril	31
Mayo	31
Junio	30
7 Julio	31
TOTAL	130

12. El señor Mendoza presta \$25.000 a un amigo con intereses del 15,3% simple anual y plazo de 5 meses, pero 2 meses después negocia el pagaré correspondiente en \$25.750, ¿cuál fue la tasa de descuento comercial?

DATOS:

$$C = \$ 25.000$$

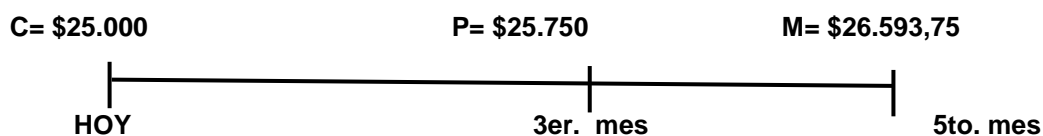
$$I = 15,3\% \text{ simple anual} / 100 = 0,153$$

$$N = 5 \text{ meses} / 12 = 0,41666 \text{ años}$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 25.000 [1 + (0,153 * 0,41666)]$$

$$M = \$ 26.593,75$$



$$d = ?$$

$$P = \$ 25.750$$

$$M = \$ 26.593,75$$

$$n = 3 \text{ meses} / 12 = 0,25 \text{ años}$$

$$d = \frac{1 - \frac{P}{M}}{n}$$

$$d = \frac{1 - \frac{25.750}{26.593,75}}{0,16667}$$

$$d = \frac{1 - 0,96827}{0,16667}$$

$$d = \frac{0,03173}{0,16667}$$

$$d = 0,19037 * 100 = 19,04\% \text{ Respuesta}$$

13. El 15 de enero se compra un refrigerador con un anticipo de \$3.375,00 y un pagaré al 23 de mayo por el 55% restante e intereses del 20,1% simple anual, determine:

a) El valor nominal del documento.

b) El precio de contado del refrigerador.

c) El valor comercial del pagaré el 16 de marzo si el descuento comercial es del 18,6% simple anual.

Anticipo \$ 3.375 \Rightarrow 45 %
 Pagaré \$ 4.125 \Rightarrow 55%

a) **DATOS:**

M = ?

C = \$ 4.125

i = 20,1% simple anual / 100 = 0,201

n = 128 días / 360 = 0,35555 años

15 Enero	16
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
23 Mayo	23
TOTAL	128

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 4.125 [1 + (0,201 * 0,35555)]$$

$$M = \$ 4.419,79 \text{ Respuesta}$$

b)

\$ 3.375 45 %
 X 100%

$$X = \frac{3.375 * 100}{45}$$

$$X = \$ 7.500 \text{ Respuesta}$$

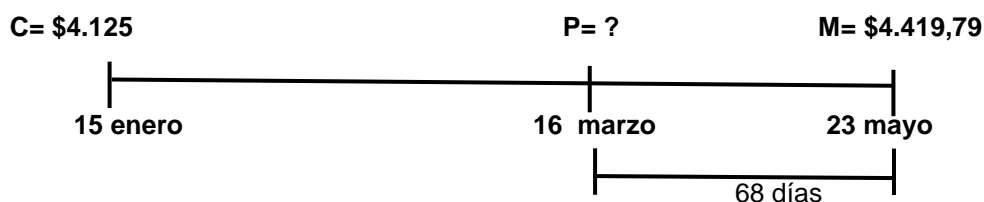
c) **DATOS:**

P = ?

M = \$ 4.419,79

d = 18,6% simple anual / 100 = 0,186

n = 68 días / 360 = 0,18889 años



$$P = M (1 - nd)$$

$$P = 4.419,79 [1 - (0,18889)(0,186)]$$

$$P = 4.419,79 [1 - 0,0351335]$$

$$P = 4.419,79 * 0,9648665$$

$$P = \$ 4.264,51 \text{ Respuesta}$$

14. El 8 de abril el Banco del Centro descuenta al doctor Velasco una tasa del 9,6% simple anual en un documento que vence el 25 de septiembre siguiente y

valor nominal de \$45.325. El mismo día el banco transfiere el pagaré al Banco del Bajío con descuento comercial del 8,24% simple anual. ¿Cuánto dinero ganó el Banco del Centro por la transferencia?

DATOS:

$$i = 9,6\% \text{ simple anual} / 100 = 0,096$$

$$M = \$ 45.325$$

$$n = 170 \text{ días} / 360 = 0,47222 \text{ años}$$

8 Abril	22
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
septiembre	25
TOTAL	170

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_1 = 45.325 [1 - (0,47222)(0,096)]$$

$$P_1 = 45.325 [1 - 0,0453331]$$

$$P_1 = 45.325 * 0,9546669$$

$$P_1 = \$ 43.270,28$$

Transferencia al Banco del Bajío:

DATOS:

$$M = \$ 45.325$$

$$d = 8,24\% \text{ simple anual} / 100 = 0,0824$$

$$n = 170 \text{ días} / 360 = 0,47222 \text{ años}$$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P = 45.325 [1 - (0,47222)(0,0824)]$$

$$P = 45.325 [1 - 0,0389109]$$

$$P = 45.325 * 0,9610891$$

$$P_2 = \$ 43.561,36$$

$$\text{Utilidad} = P_2 - P_1$$

$$U = 43.561,36 - 43.270,28$$

$$U = \$ 291,08 \text{ Respuesta}$$

15. El 23 de noviembre una tienda departamental compra mercancía con valor de \$105.300 y firma un documento por el 58% de esta cantidad y vencimiento al 3 de mayo del año siguiente. El 2 de enero firma otro pagaré con valor nominal de \$98.725 que incluye los intereses que vence el 21 de junio. ¿Cuánto recibe por los 2 documentos el 19 de marzo? Suponga descuento comercial del 10,5% simple anual e intereses del 9,8% simple anual en los 2 créditos.

16. En el problema 15, ¿cuál fue el costo, es decir, los intereses para la tienda por no pagar de contado la mercancía? Considere que el 42% del primer crédito

17. Resuelva los problemas 11 y 15 con descuento simple real.

Problema 11**DATOS:**

d = ?

P = \$ 17.350

M = \$ 17.775,18

n = 130 días / 360 = 0,36111 años

$$M = C(1 + in)$$

Se despeja *i* y tenemos:

$$C = P$$

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

$$i = \frac{\frac{17.775,18}{17350} - 1}{0,36111}$$

$$i = 6,78\% \text{ Respuesta}$$

Seleccione la opción correcta en los problemas 18 a 35 justificando su elección.

18. El descuento comercial a un documento por \$9.320, 47 días antes de su vencimiento, con el 5,9% simple anual es:

- a) \$81,19 b) \$71,79 c) \$80,23 d) \$75,28 e) Otro

DATOS:

D comercial = ?

M = \$ 9.320

n = 47 días/360=0,13055 año

d = 5.9 %s.a. /100 = 0,059

$$D = M n d$$

$$D = 9.320 * 0,13055 * 0,059$$

$$D = \$ 71, 79 \text{ Respuesta}$$

19. El 15 de abril se transfiere un pagaré en \$12.823,68 con una tasa de descuento del 11,7% simple anual y vencimiento al 23 de julio siguiente, ¿cuál es su valor nominal?

- a) \$13.623,83 b) \$12.729,08 c) \$13.250 d) \$14.125,35 e) Otro

DATOS:

D = 11,7% s.a.

M = ?

$$N = 99 \text{ días} / 360 = 0,275 \text{ años}$$

$$P = \$ 12.823$$

15 Abril	15
Mayo	31
Junio	30
Julio	23
TOTAL	99

$$P = M (1 - nd)$$

Despejando M queda:

$$M = \frac{P}{1 - nd}$$

$$M = \frac{12.823,68}{1 - (0,275)(0,117)}$$

$$M = \frac{12.823,68}{0,967825}$$

$$M = \$ 13.250 \text{ Respuesta}$$

20. ¿Qué día vence un pagaré con valor nominal de \$23.429 si el 5 de agosto se negocia en \$22.735,50? Considere el 7,2% de descuento simple comercial anual.

a) Diciembre 3 b) Enero 10 c) Noviembre 19 **d) Diciembre 31** e) Otro

DATOS:

$$n = ?$$

$$M = \$ 23.429$$

$$P = \$ 22.735,50$$

$$d = 7,2\% \text{ descuento simple comercial anual} / 100 = 0,072 \text{ años}$$

$$P = M (1 - nd)$$

Despejo la incógnita n:

$$n = \frac{1 - \frac{P}{M}}{d}$$

$$n = \frac{1 - \frac{22.735,50}{23.429}}{0,072}$$

$$n = \frac{1 - 0,9703999}{0,072}$$

$$n = \frac{0,0296001}{0,072}$$

$$n = 0,4111125 * 360 = 148 \text{ días}$$

Respuesta: Al 5 de Agosto se suman 148 días y el día que vence es el 31 Diciembre.

5 Agosto	26
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	30
Diciembre	31
TOTAL	148

21. ¿De cuánto fue un crédito que cubre un documento con plazo de 9 meses, suponiendo que 4 meses después se comercializa en \$37.351,03, considerando descuento del 13,2% e intereses del 14,7% simple anual?

- a) \$35.128,45 b) \$35.600,00 c) \$34.875,39 d) \$36.529,33 e) Otro

DATOS:

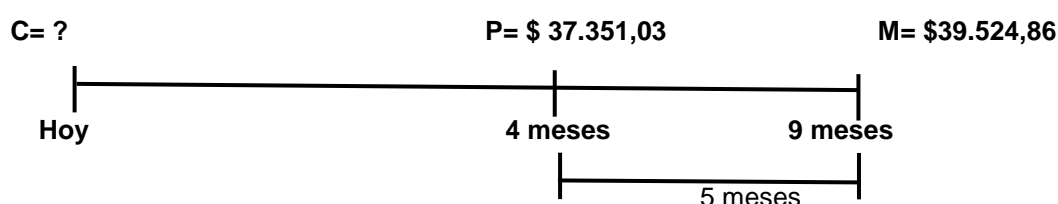
$$C = ?$$

$$n = 9 \text{ meses} / 12 = 0.75 \text{ años}$$

$$P = \$ 37.351,03$$

$$d = 13,2\% \text{ descuento simple comercial anual} / 100 = 0,132 \text{ años}$$

$$i = 14,7\% \text{ simple anual} / 100 = 0,147$$



$$P = M (1 - nd)$$

Despejamos la incógnita M:

$$M = \frac{P}{1 - in}$$

$$P = \$ 37.351,03$$

$$d = 13,2\% \text{ descuento simple comercial anual} / 100 = 0,132 \text{ años}$$

$$n = 5 \text{ meses} / 12 = 0,416666$$

$$M = \frac{37.351,03}{1 - (0,132)(0,41666)}$$

$$M = \frac{37.351,03}{1 - 0,054999}$$

$$M = \frac{37.351,03}{0,945001}$$

$$M = \$ 39.524,86$$

$$C = \frac{M}{(1 + in)}$$

$$C = \frac{39.524,86}{[1 + (0,147)(0,75)]}$$

$$C = \frac{39.524,86}{1,11025}$$

$$C = \$ 35.599,96 = \$ 35.600 \text{ Respuesta}$$

22. Adriana presta \$19.500 a su amiga Beatriz con intereses del 21% simple anual y 7 meses de plazo, pero 2 meses después vende el documento a Carlos con descuento del 19,2% simple anual, ¿cuánto dinero “ganó” Carlos al intervenir en la transacción?

- a) \$1.751,10 b) \$2.030,92 c) \$1.923,62 d) \$1.850,09 e) Otro

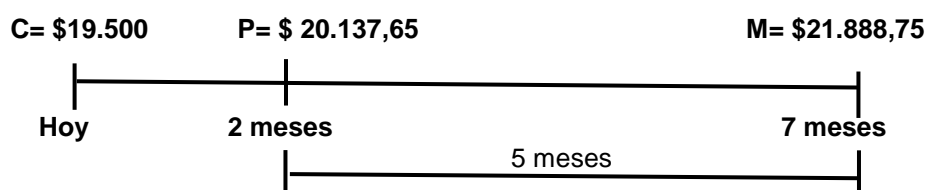
DATOS:

$$C = \$ 19.500$$

$$i = 21\% \text{ simple anual} / 100 = 0,21$$

$$n = 7 \text{ meses} / 12 = 0,58333 \text{ años}$$

$$d = 19,2\% \text{ descuento simple anual} / 100 = 0,192$$



$$M = C (1 + in)$$

$$M = 19.500 [1 + (0,21 * 0,58333)]$$

$$M = 19.500 [1,1224999]$$

$$M = \$ 21.888,75$$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P = 21.888,75 [1 - (0,41666)(0,192)]$$

$$P = 21.888,75 [1 - 0,0799987]$$

$$P = 21.888,75 * 0,9200013$$

$$P = \$ 20.137,68$$

$$D = M - P$$

$$D = 21.888,75 - 20.137,65$$

$$D = 1.751,10 \text{ Respuesta}$$

23. ¿Qué día vence un documento con valor nominal de \$63.250,00 si el 3 de julio se negocia en \$61.600,44 con el 5,76% de descuento simple comercial anual?

- a) Diciembre 21 b) Noviembre 3 c) Enero 15 d) Diciembre 13 e) Otro

DATOS:

$$n = ?$$

$$M = \$ 63.250$$

$$P = \$ 61.600,44$$

$$d = 5,76\% \text{ descuento simple comercial anual} / 100 = 0,0576$$

$$D = M - P$$

$$D = 63.250 - 61.600,44$$

$$D = \$ 1.649,56$$

$$D = M n d$$

Despejamos la incógnita n:

$$n = \frac{D}{M d}$$

$$n = \frac{1.649,56}{(63.250)(0.0576)}$$

$$n = \frac{1.649,56}{3.643,20}$$

$$n = 0,452777 * 360 = 162,999 = 163 \text{ días}$$

Respuesta: El documento vence 163 días después del 3 de Julio, es decir el 13 de Diciembre.

3 julio	28
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	30
Diciembre	13
TOTAL	163

24. ¿Con qué tasa de descuento simple semanal se negocia 9 meses antes en \$26.710,40 un documento con valor nominal de \$31.424,00?

a) 0.3425%

b) 0.3906%

c) 0.3523%

d) 0.3846% e) Otro

DATOS:

$$M = \$31.424$$

$$P = \$ 26.710,40$$

$$n = 9 \text{ meses} = 39 \text{ semanas}$$

$$d = ?$$

$$D = M - P$$

$$D = 31.424 - 26.710,40$$

$$D = \$ 4.713,60$$

$$D = M n d$$

$$d = \frac{D}{M n}$$

$$d = \frac{4.713,60}{(31.424)(39)}$$

$$d = \frac{4.713,60}{1'225.536} = 0,0038461 * 100 = 0,38461\% \text{ simple semanal}$$

Respuesta

25. Suponiendo que le descontaron el 11,16% simple anual, ¿cuánto recibe el 25 de marzo el señor Cortés por 2 documentos, de los cuales el primero vence el 13 de agosto con valor nominal de \$28.125, y el segundo vence el 5 de octubre

y cubre un préstamo por \$32.450 recibido el 3 de noviembre anterior con intereses del 14,2% simple anual?

- a) \$59.873,72 b) \$62.129,03 c) \$61.436,18 d) \$60.948,21 e) Otro

DATOS:

$$C = \$ 32.450$$

$$i = 14,2\% \text{ simple anual} / 100 = 0,142$$

$$n = 336 \text{ días} / 360 = 0,9333 \text{ años}$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 32.450 [1 + (0,142 * 0,9333)]$$

$$M = \$ 36.750,70$$

$$n = 194 \text{ días} / 360 = 0,538 \text{ años}$$

$$M = \$ 36.750,70$$

$$d = 11,6\% \text{ simple anual} / 100 = 0,116$$

$$C = \frac{M}{(1+in)}$$

$$C = \frac{36.750,70}{[1+(0,116)(0,538)]}$$

$$C = \frac{36.750,70}{1,0625}$$

$$C_1 = \$ 34.588,90$$

$$n = 146 \text{ días} / 360 = 0,4055 \text{ años}$$

$$M = \$ 28.125$$

$$d = 11,6\% \text{ simple anual} / 100 = 0,116$$

$$C = \frac{M}{(1+in)}$$

$$C = \frac{28.125}{[1+(0,116)(0,4055)]}$$

$$C = \frac{28.125}{1,047044}$$

$$C_2 = \$ 26.861,33$$

$$C_{\text{Total}} = C_1 + C_2$$

$$C_{\text{Total}} = 34.588,90 + 26.861,33$$

$$C_{\text{Total}} = \$ 61.450,23$$

3 Nov	27
Dic	31
Enero	31
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Sept	30
Octubre	5
TOTAL	336

13 Agosto	18
Julio	31
Junio	30
Mayo	31
Abril	30
25 Marzo	6
TOTAL	146

26. ¿Cuánto recibe un comerciante el 15 de abril por 3 pagarés con la siguiente información, considerando descuento del 6,84% comercial simple anual?

Documento	Crédito	Vencimiento/monto	Tasa de interés
1	\$ 20.350 diciembre 5	Junio 8, ____	7,2% simple anual
2	____ Enero 10	Agosto 21, \$35.300	0,55% simple mensual
3	\$ 27.325 febrero 28	Octubre 10, ____	0,018% simple diario

a) \$79.893,63 b) \$81.096,36 c) \$80.904,05 **d) \$82.793,29** e) Otro

1er. Documento

DATOS:

M = ?

C = \$20.350

n = 5 Dic al 8 Junio = 185 días/360=0,513888

i = 7,2% s.a./100 = 0,072

5 Diciembre	26
Enero	31
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	8
TOTAL	185

M = C (1 + in)

M₁ = 20.350 [1 + (0,072* 0,513888)]

M₁ = 20.350 [1,0369999]

M₁ = \$ 21.102,95

3er. Documento

DATOS:

M = ?

C = \$27.325

n = 28 Feb al 10 Octubre = 224 días/360=0,62222

i = 0,018% s.diario./100 * 360 = 0,0648

5 Diciembre	26
Enero	31
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	8
TOTAL	185

M = C (1 + in)

M₁ = 27.325 [1 + (0,0648* 0,62222)]

M₁ = 27.325 [1,0403198]

M₁ = \$ 28.426,74

Para calcular P, se calcula los días transcurridos entre el 15 de abril y la respectiva fecha que se el capital se convierte en monto (M).

1er. Documento

DATOS:

$n = 54 \text{ días} / 360 = 0,15 \text{ años}$

$M = \$ 21.102,95$

$P = ?$

$d = 6,84\% \text{ comercial simple anual} / 100 = 0,0684 \text{ años}$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_1 = 21.102,95 [1 - (0,15)(0,0684)]$$

$$P_1 = 21.102,95 [1 - 0,01026]$$

$$P_1 = 21.102,95 * 0,98974$$

$$P_1 = \$ 20.886,43$$

15 Abril	15
Mayo	31
8 Junio	8
TOTAL	54

2do. Documento

DATOS:

$n = 128 \text{ días} / 360 = 0,35555 \text{ años}$

$M = \$ 35.300$

$P = ?$

$d = 6,84\% \text{ comercial simple anual} / 100 = 0,0684 \text{ años}$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_2 = 35.300 [1 - (0,35555)(0,0684)]$$

$$P_2 = 35.300 [1 - 0,0243196]$$

$$P_2 = 35.300 * 0,9756804$$

$$P_2 = \$ 34.441,51$$

15 Abril	15
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	21
TOTAL	128

3er. Documento

DATOS:

$n = 178 \text{ días} / 360 = 0,494444 \text{ años}$

$$M = \$ 28.426,74$$

$$P = ?$$

$$d = 6,84\% \text{ comercial simple anual} / 100 = 0,0684 \text{ años}$$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_3 = 28.426,74 [1 - (0,494444)(0,0684)]$$

$$P_3 = 28.426,74 [1 - 0,0338199]$$

$$P_3 = 28.426,74 * 0,9661801$$

$$P_3 = \$ 27.465,35$$

$$\text{Total} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$\text{Total} = \$ 20.886,43 + \$ 34.441,51 + \$ 27.465,35$$

$$\text{Total} = \$ 82.793,29 \text{ Respuesta}$$

10 Octubre	10
Septiembre	30
Agosto	31
Julio	31
Junio	30
Mayo	31
Abril	15
TOTAL	178

27. En el problema 26, ¿por qué cantidad fue el segundo crédito el 10 de enero?

a) \$33.295,08

b) \$32.675,24

c) \$31.448,65

d) \$33.913,50

e) Otro

2do. Documento

DATOS:

$$n = 223 \text{ días} / 360 = 0,619444 \text{ años}$$

$$M = \$ 35.300$$

$$C = ?$$

$$i = 0,55\% \text{ simple mensual} * 12 / 100 = 0,066 \text{ años}$$

$$C = \frac{M}{(1 + in)}$$

$$C = \frac{35.300}{[1 + (0,066)(0,619444)]}$$

$$C = \frac{28.125}{1,0408833}$$

$$C_2 = \$ 33.913,50 \text{ Respuesta}$$

10 Enero	21
Febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	21
TOTAL	223

28. ¿Cuántos días faltan para el vencimiento de un pagaré con valor nominal de \$15,050.00 si se negocia en \$14,548,53 con el 12,24% de descuento simple anual?

- a) 89 b) 95 c) 102 d) 98 e) Otro

DATOS:

$$n = ?$$

$$M = \$ 15.050$$

$$P = \$ 14.548,53$$

$$d = 12,24\% \text{ descuento simple anual} / 100 = 0,1224 \text{ años}$$

$$P = M (1 - nd)$$

Despejo la incógnita n:
$$n = \frac{1 - \frac{P}{M}}{i}$$

$$n = \frac{1 - \frac{14.548,53}{15.050}}{0,1224}$$

$$n = \frac{1 - 0,96668}{0,1224}$$

$$n = \frac{0,03332}{0,1224}$$

$$n = 0,272222 * 360 = 97,99 = 98 \text{ días Respuesta}$$

29. Multiservicios Pérez compra cemento para la construcción y lo paga con un anticipo del 45% y un crédito por \$45.000, intereses del 13,2% simple anual, con un documento por \$46.237,50. ¿De cuántos días es el plazo?

- a) 75 b) 70 c) 68 d) 82 e) Otro

DATOS:

$$\text{Anticipo} = 45\%$$

$$n = ?$$

$$C = \$ 45.000$$

$$M = \$ 46.237,50$$

$$i = 13,2\% \text{ simple anual} / 100 = 0,132 \text{ años}$$

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

$$n = \frac{\frac{46.237,50}{45.000} - 1}{0,132}$$

$$n = \frac{1,0275 - 1}{0,132}$$

$$n = \frac{0,0275}{0,132}$$

$$n = 0,208333 * 360 = 74,99 = 75 \text{ días } \textbf{Respuesta}$$

30. ¿En cuánto se negocia el documento del problema 29 un mes después de la compra si se descuenta el 11,4% simple anual?

- a) \$45.578,62 b) \$45.093,05 c) \$44.958,00 d) \$46.089,93 e) Otro

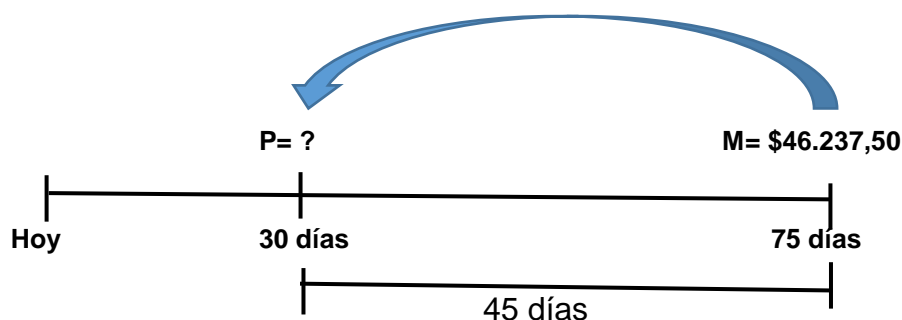
DATOS:

$$n = 45 \text{ días} / 360 = 0,125 \text{ años}$$

$$M = \$ 46.237,50$$

$$P = ?$$

$$d = 11,4\% \text{ simple anual} / 100 = 0,114 \text{ años}$$



$$P = M (1 - nd)$$

$$P_2 = 46.237,50 [1 - (0,125)(0,114)]$$

$$P_2 = 46.237,50 [1 - 0,01425]$$

$$P_2 = 46.237,50 * 0,98575$$

$$P_2 = \$ 45.578,62 \text{ Respuesta}$$

31. ¿Cuál es el valor nominal del documento que vence el 29 de octubre si con descuento comercial del 10,4% simple anual se negocia en \$40.638,15 el 11 de mayo anterior?

- a) \$42.750,00 b) \$41.921,50 c) \$42.096,35 d) \$43.005,63 e) Otro

DATOS:

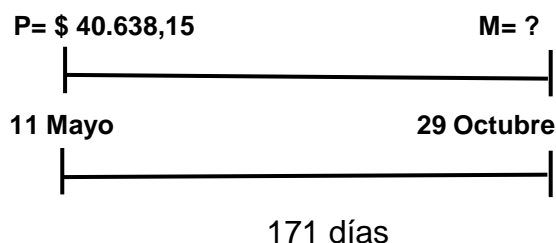
$$M = ?$$

$$n = 171 \text{ días} / 360 = 0,475 \text{ años}$$

$$P = \$ 40.638,15$$

$$d = 10,4\% \text{ descuento simple anual} / 100 = 0,104 \text{ años}$$

11 Mayo	20
Junio	30
Julio	31
Agosto	30
Septiembre	31
29 Octubre	29
TOTAL	171



$$P = M (1 - nd)$$

Despejamos la incógnita M:

$$M = \frac{P}{1 - in}$$

$$M = \frac{40.638,15}{1 - (0,475)(0,104)}$$

$$M = \frac{40.638,15}{1 - 0,0494}$$

$$M = \frac{40.638,15}{0,9506}$$

$$M = \$ 42.750 \text{ Respuesta}$$

32. ¿Por qué cantidad fue el crédito que la Mueblería del Sur otorgó a uno de sus clientes el 19 de marzo si el documento correspondiente se transfiere el 5 de septiembre en \$36.662,03? Suponga que los intereses son del 6,4%, el descuento es de 6,6% simple anual y el documento vence el 25 de noviembre.

- a) \$35.073,20 b) \$34.225,00 c) \$34.929,60 **d) \$35.625,00** e) Otro

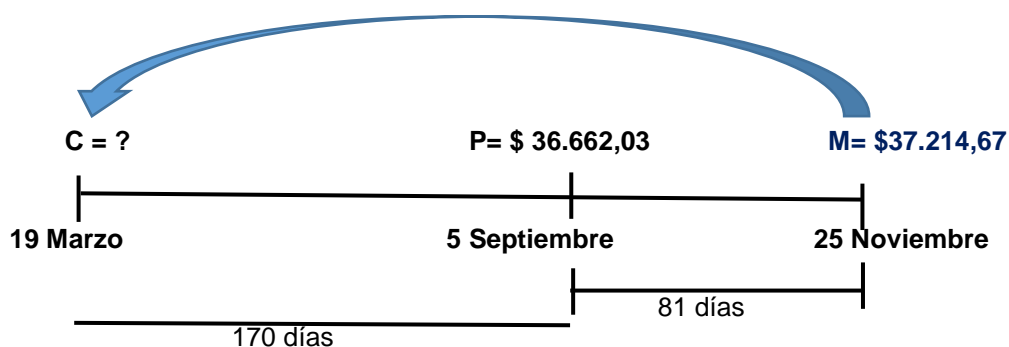
DATOS:

$$n = 81 \text{ días} / 360 = 0,225 \text{ años}$$

$$P = \$ 36.662,03$$

$$M = ?$$

$$d = 6,6\% \text{ simple anual} / 100 = 0,066 \text{ años}$$



5 Sept	25
Octubre	31
25 Nov	25
TOTAL	81

$$P = M (1 - nd)$$

Despejamos la incógnita M:

$$M = \frac{P}{1 - in}$$

$$M = \frac{36.662,03}{1 - (0,225)(0,066)}$$

$$M = \frac{36.662,03}{1 - 0,01485}$$

$$M = \frac{36.662,03}{0,98515}$$

$$M = \$ 37.214,67$$

C = ?

M = \$ 37.214,67

n = 251 días / 360 = 0,697222 años

i = 6,4 % anual / 100 = 0,064

$$C = \frac{M}{(1 + in)}$$

$$C = \frac{37.214,67}{[1 + (0,064)(0,697222)]}$$

$$C = \frac{37.214,67}{[1 + (0,0446222)]}$$

$$C = \frac{37.214,67}{1,0446222}$$

$$C = \$ 35.625,00 \text{ Respuesta}$$

19 Marzo	12
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
5 Sept	5
TOTAL	170

33. En el problema 32 que día vencería el documento si su valor nominal es de \$36.847,29?

- a) Octubre 12 b) Septiembre 28 c) Septiembre 5 d) Agosto 25 e) Otro

DATOS:

C = \$ 35.625

i = 6,4 % simple anual / 100 = 0,064

M = \$ 36.847,29

n = ?

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

$$n = \frac{\frac{36.847,29}{35.625} - 1}{0,064}$$

$$n = \frac{1,034309 - 1}{0,064}$$

$$n = \frac{0,034309}{0,064}$$

19 Marzo	12
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	28
TOTAL	193

Respuesta n = 0,536090 años. * 360 = 192,99 = 193 días

Al 19 de Marzo se incrementan 193 días, los que nos da una fecha de vencimiento del 28 septiembre.

34. ¿Cuánto dinero recibe una vinatería el 23 de marzo por sus documentos; el primero por \$25.000,00 y vencimiento el 1º de agosto; el segundo por \$21.750,00 que vence el 17 de diciembre, y un tercero que vence el 13 de junio y ampara un crédito por \$23.528,00 otorgado el 10 de febrero anterior? Suponga intereses del 17,4% simple anual y descuento del 15,8%.

- a) \$63.298,65 b) \$64.929,36 c) \$66.774,46 d) \$65.321,08 e) Otro

DATOS:

P Total = ?

1. C= \$ 25.000

Vencimiento 1 de agosto

2. C= \$ 21.750

Vencimiento 17 de diciembre

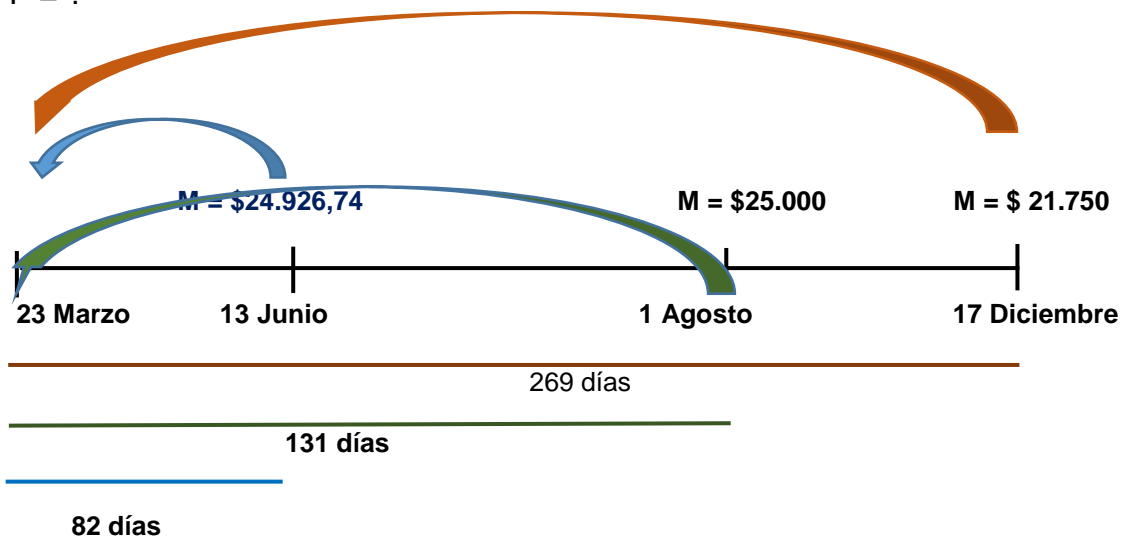
3. C= \$ 23.528

Otorgado 10 de febrero

i = 17,4 % simple anual / 100 = 0,174

d = 15,8% simple anual

P = ?



Primer documento:

$n = 131 \text{ días} / 360 = 0,363888 \text{ años}$

$M = \$25.000$

$P = ?$

$d = 15,8\% \text{ simple anual} / 100 = 0,158$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_1 = 25.000 [1 - (0,363888)(0,158)]$$

$$P_1 = 25.000 [1 - 0,0574943]$$

$$P_1 = 25.000 * 0,9425057$$

$$P_1 = \$23.562,64$$

23 Marzo	8
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	1
TOTAL	131

Segundo documento:

$n = 269 \text{ días} / 360 = 0,747222 \text{ años}$

$M = \$21.750$

$P = ?$

$d = 15,8\% \text{ simple anual} / 100 = 0,158$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_2 = 21.750 [1 - (0,747222)(0,158)]$$

$$P_2 = 21.750 [1 - 0,1180611]$$

$$P_2 = 21.750 * 0,881938$$

$$P_2 = \$19.182,15$$

23 Marzo	8
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	30
Diciembre	17
TOTAL	269

Tercer documento:

Vence = 13 junio

C = \$23.528

Otorgado = 10 febrero

 $n = 123 \text{ días} / 360 = 0,341666 \text{ años}$ $i = 17,4\% \text{ simple anual} / 100 = 0,174$

M = ?

10 Febrero	18
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	13
TOTAL	123

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 23.528 [1 + (0,174 * 0,341666)]$$

$$M = 23.528 [1 + (0,0594498)]$$

$$M = 23.528 (1,0594498)$$

$$M = \$ 24.926,73$$

M = \$ 24.926,73

P = ?

 $n = 82 \text{ días} / 360 = 0,227777 \text{ años}$ $d = 15,8\% \text{ simple anual} / 100 = 0,158$

$$P = M (1 - nd)$$

$$P_3 = 24.926,73 [1 - (0,227777)(0,158)]$$

$$P_3 = 24.926,73 [1 - 0,0359888]$$

$$P_3 = 24.926,73 * 0,9640112$$

$$P_3 = \$ 24.029,65$$

23 Marzo	8
Abril	30
Mayo	31
Junio	13
TOTAL	82

$$P \text{ Total} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P \text{ total} = 23.562,64 + 19.182,15 + 24.029,65$$

$$P \text{ total} = \$ 66.774,46 \text{ Respuesta}$$

35. En el problema 34, ¿cuál es el valor nominal del último documento?

a) \$24.926,74

b) \$23.908,60

c) \$25.215,31

d) \$25.310,95

e) Otro

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 23.528 [1 + (0,174 * 0,341666)]$$

$$M = 23.528 [1 + (0,0594498)]$$

$$M = 23.528 (1,0594498)$$

$$M = \$ 24.926,73 \text{ Respuesta}$$

EJERCICIO 4.2 INTERES COMPUESTO

1. Explique los conceptos de interés compuesto, periodo de capitalización y frecuencia de conversión de intereses.
2. Señale qué es más productivo, ¿invertir con interés simple o con interés compuesto? ¿por qué?
3. ¿por qué es más redituable el 20% anual compuesto por meses, que el 20% capitalizable por trimestres?

DATOS:

$$C = \$100$$

$$M = ?$$

$$i = 20 \% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,016666$$

$$n = 1 \text{ año}$$

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

$$M = 100 (1 + 0,016666)^{12}$$

$$M = 100 (1,016666)^{12}$$

$$M = 100 (1,21929514)$$

$$M = \$ 121,93$$

$$i = 20 \% \text{ capitalizable por trimestre} / 4 / 100 = 0,05$$

$$n = 1 \text{ año}$$

$$M = 100 (1 + 0,05)^4$$

$$M = 100 (1,05)^4$$

$$M = 100 (1,215506)$$

$$M = \$ 121,55$$

4. ¿Qué será más productivo: 14,3% compuesto por semestres o 13,9% compuesto por semanas? ¿porqué?

DATOS:

$$C = \$100$$

$$M = ?$$

$$i = 14,3 \% \text{ anual compuesto por semestre} / 2 / 100 = 0,0715$$

$$n = 1 \text{ año}$$

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

$$M = 100 (1 + 0,0715)^2$$

$$M = 100 (1,0715)^2$$

$$M = 100 (1,14811225)$$

$$M = \$ 114,81$$

$$i = 13,9 \% \text{ compuesto por semanas} / 52 / 100 = 0,002673$$

$$n = 1 \text{ año}$$

$$M = 100 (1 + 0,002673)^{52}$$

$$M = 100 (1,002673)^{52}$$

$$M = 100 (1,14890643)$$

$$M = \$ 114,89$$

5. ¿Cuánto dinero se genera por concepto de intereses en un plazo de 9 meses si al final se tienen \$23.256, considerando 6,25% de intereses anual capitalizable por semanas?

DATOS:

$$I = ?$$

$$n = 9 \text{ meses} = 36 \text{ semanas}$$

$$M = \$ 23.256$$

$$i = 6,25\% \text{ anual capitalizable por semanas} / 52 = 0,001302$$

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

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

$$C = \frac{23.256}{(1+0,001302)^{36}}$$

$$C = \frac{23.256}{(1,001302)^{36}}$$

$$C = \frac{23.256}{1,0479559}$$

$$C = \$ 22.191,77$$

$$I = M - C$$

$$I = 23.256 - 22.191,77$$

$$I = 1064,23 \text{ Respuesta}$$

*6. ¿Cuál es la fecha de vencimiento de un documento que se endosó el 13 de junio, su valor nominal es de \$34.365 incluyendo los intereses del 25,74% anual capitalizable por días y ampara un préstamo por \$31.360,57?

DATOS:

$$\text{Fecha vencimiento} = ?$$

$$C = \$ 31.360,57$$

$$i = 25,74\% \text{ anual capitalizable días} / 360 / 100 = 0,000715$$

$$M = \$ 34.365$$

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

13 Junio	17
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	19
TOTAL	128

Despejamos la incógnita n y tenemos:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{M}{C}\right)}{\ln(1+i)}$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{34.365}{31.360,57}\right)}{\ln(1+0,000715)}$$

$$n = \frac{\ln(1,0958027)}{\ln(1,000715)}$$

$$n = \frac{0,09148715}{0,0007147445}$$

Respuesta $n = 127,99 = 128$ días

Del 13 de Junio se incrementan 128 días, los que nos da una fecha de vencimiento al 19 de octubre.

7. ¿Cuál es la tasa de interés anual capitalizable por días si un refrigerador de \$8.650 se paga con un enganche y \$6.245 los 6 meses de la compra? Suponga que el enganche fue del 35 por ciento.

DATOS:

$i = ?$

Precio \$ 8.650 35% enganche = 3.027,50

$n = 6$ meses * 30 = 180 días

$M = \$ 6.245$

$C = 3.027,50$

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

Despejamos la incógnita i y tenemos:

$$i = \left(\frac{M}{C}\right)^{1/n} - 1$$

$$i = \left(\frac{6.245}{5.622,50}\right)^{1/180} - 1$$

$$i = (1,1107158)^{1/180} - 1$$

$$i = 1,000583529 - 1$$

$$i = 0,000583529 * 100 * 360 = 21,0070\% \text{ anual capitalizable por días}$$

8. ¿Cuál es el monto de un pago único por el refrigerador del problema 7, a 3 meses de la compra?

DATOS:

$$M = ?$$

$$n = 3 \text{ meses} * 30 = 90 \text{ días}$$

$$C = \$8.650$$

$$i = 21,00708\% \text{ anual capitalizable por días } /360 /100 = 0,0005835$$

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

$$M = 8.650 (1 + 0,0005835)^{90}$$

$$M = 8.650 (1,0005835)^{90}$$

$$M = 8.650 (1,05390507)$$

$$M = \$ 9.116,27 \text{ Respuesta}$$

9. ¿Cuál fue el costo para el comprador del problema 7 por no pagar de contado?

DATOS:

$$M = \$ 6.245$$

$$C = \$8.650 * 0.65 = 5.622,50$$

$$\begin{array}{rcl} 8.650 & & 100\% \\ X & & 65\% \end{array}$$

$$X = \frac{8.650 * 65}{100}$$

$$X = 5.622,50$$

$$I = M - C$$

$$I = 6.245 - 5.622,50$$

$$I = \$ 622,50 \text{ Respuesta}$$

10. Se compran 12 computadoras y equipos periféricos con un anticipo del 40%, un pago a los 7 meses de \$75.000 que corresponden al 35% del precio de contado, y otro a 5 meses después del anterior. ¿Por qué cantidad es este pago si se cargan intereses del 18,9% capitalizable por meses?

DATOS:

$$M = 75.000$$

$$n = 7 \text{ meses}$$

$$C = ?$$

$$i = 18,9\% \text{ capitalizable por meses } /12 /100 = 0,01575$$

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

$$C = \frac{75.000}{(1+0,01575)^7}$$

$$C = \frac{75.000}{(1,01575)^7}$$

$$C = \frac{75.000}{1,115598}$$

$$C = \$ 67.228,51$$

\$ 67.228,51 es 35%

\$ 76.832,58 es 40%

\$ 48.020,36 es 25%

DATOS:

$C = 48.020,36$

$n = 12$ meses

$M = ?$

$i = 18,9\%$ capitalizable por meses $/12 /100 = 0,01575$

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

$$M = 48.020,36 (1 + 0,01575)^{12}$$

$$M = 48.020,36 (1,01575)^{12}$$

$$M = 48.020,36 (1,2062629)$$

$$M = \$ 57.925,18 \text{ Respuesta}$$

11. En el problema 10, ¿de cuánto será cada uno de los 2 pagos posteriores a la compra si el primero es un 20% menor que el último?

12. Obtenga los intereses, es decir, el costo por no pagar de contado en el problema 11.

13. ¿Cuál de las siguientes alternativas es más productiva para un empresario?

a) Invertir en una cuenta que le ofrece el 4,2% capitalizable por meses con el atractivo de pagarle 7 meses de rendimiento contratando 5.

b) Llevar su dinero a una institución financiera que le ofrece 5,77% de interés anual capitalizable por semanas.

c) Comprar centenarios cuya cotización crece a razón del 0,0159% cada día.

En los problemas 14 a 20 conteste verdadero o falso justificando su elección.

14. En un periodo anual se gana más con intereses del 6,3% anual capitalizable por meses que con el 6,4% de interés simple anual. FALSO

DATOS:

$i = 6,3\%$ capitalizable por meses $/12 /100 = 0,00525$

$n = 12$ meses

$M = ?$

$C = \$ 100$

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

$$M = 100 (1 + 0,00525)^{12}$$

$$M = 100 (1,00525)^{12}$$

$$M = 100 (1,06485134)$$

$$M = \$ 106,48 \text{ Respuesta}$$

DATOS:

$i = 6,4\%$ simple anual $/100 = 0,064$

$n = 12$ meses

$M = ?$

$C = \$ 100$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 100 [1 + (0,064)(12)]$$

$$M = 100 [1 + (0,768)]$$

$$M = 100 (1,768)$$

$$M = \$ 176,8 \text{ Respuesta}$$

15. Un capital de \$60.350 que se presta con el 15,9% anual capitalizable por días genera intereses de \$7.641,64 en 9 meses. VERDADERO

DATOS:

$C = \$ 60.350$

$i = 15,9\%$ anual capitalizable por días $/360 /100 = 0,0004416$

$n = 9$ meses $* 30 = 270$

$I = \$ 7.641,64$

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

$$M = 60.350 (1 + 0,0004416)^{270}$$

$$M = 60.350 (1,0004416)^{270}$$

$$M = 60.350 (1,12662188)$$

$$M = \$ 67.991,64$$

$$I = M - C$$

$$I = 67.991,64 - 60.350$$

$$I = \$ 7.641,64 \text{ Respuesta}$$

16. Invertir un capital de 13,26% anual capitalizable por semanas es más productivo que invertirlo al 0,255% semanal capitalizable por semanas. FALSO

DATOS:

$$C = \$ 100$$

$$i = 13,26\% \text{ anual capitalizable por semana } / 52 / 100 = 0,00255$$

$$n = 1 \text{ año} = 52 \text{ semanas}$$

$$M = ?$$

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

$$M = 100 (1 + 0,00255)^{52}$$

$$M = 100 (1,00255)^{52}$$

$$M = 100 (1,1416005)$$

$$M = \$ 114,16$$

DATOS:

$$C = \$ 100$$

$$i = 0,255\% \text{ semanal capitalizable por semana } / 100 = 0,00255$$

$$n = 1 \text{ año} = 52 \text{ semanas}$$

$$M = ?$$

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

$$M = 100 (1 + 0,00255)^{52}$$

$$M = 100 (1,00255)^{52}$$

$$M = 100 (1,1416005)$$

$$M = \$ 114,16$$

17. Si un documento con valor nominal de \$74.737,10 ampara un préstamo por \$68.750 logrado 7 meses antes, entonces incluye intereses del 14,4% anual capitalizable por meses, aproximadamente. ____ **VERDADERO** ____

DATOS:

$$M = \$74.737,10$$

$$C = \$ 68.750$$

$$i = 14,4 \% \text{ capitalizable por meses } / 12 / 100 = 0,012$$

$$n = 7 \text{ meses}$$

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

$$M = 68.750 (1 + 0,012)^7$$

$$M = 68.750 (1,012)^7$$

$$M = 68.750 (1,08708521)$$

$$M = \$ 74.737,10 \text{ Respuesta}$$

18. Si una camioneta se vende con un financiamiento del 60% y un documento con valor nominal de \$165.000 y vencimiento a los 6 meses e intereses del 12,6%

anual capitalizable por meses, entonces el precio de contado fue de \$258.294,28. VERDADERO

DATOS:

$$M = \$165.000$$

$$C = \$ 258.294,28$$

$$i = 12,6 \% \text{ anual capitalizable por meses} / 12 / 100 = 0,0105$$

$$n = 6 \text{ meses}$$

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

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

$$C = \frac{165.000}{(1+0,0105)^6}$$

$$C = \frac{165.000}{(1,0105)^6}$$

$$C = \frac{165.000}{1,06467709}$$

$$C = \$ 154.976,57$$

154.976,57	60%
X	100%

$$X = 258.294,30 \text{ Respuesta}$$

19. Un capital que se invierte con el 5,4% de intereses anual capitalizable por semanas crece aproximadamente un 4,13% en 9 meses. VERDADERO

DATOS:

$$M = ?$$

$$C = \$ 100$$

$$i = 5,4 \% \text{ anual capitalizable por semana} / 52 / 100 = 0,001038462$$

$$n = 9 \text{ meses} = 39 \text{ semanas}$$

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

$$M = 100(1 + 0,001038462)^{39}$$

$$M = 100(1,04130945)^{39}$$

$$M = \$ 104.1309$$

$$I = M - C$$

$$I = 104,13 - 100$$

$$I = 4,13$$

\$ 100	100%	
\$ 4,13	X	$X = 4,13\%$ Respuesta

20. Prestar un capital con el 19,2% anual capitalizable por meses es más redituable que hacerlo con el 19,1% compuesto por días. VERDADERO

DATOS:

M = ?

C = \$ 100

i = 19,2 % anual capitalizable por meses / 52 / 100 = 0,016

n = 12 meses

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

$$M = 100(1 + 0,016)^{12}$$

$$M = 100(1,016)^{12}$$

$$M = \$ 120,98$$

DATOS:

M = ?

C = \$ 100

i = 19,1 % compuesto por días / 360 / 100 = 0,00053055

n = 12 meses

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

$$M = 100(1 + 0,00053055)^{12}$$

$$M = 100(1,00053055)^{12}$$

$$M = \$ 106,55$$

En los problemas 21 a 33 seleccione la opción correcta justificando su respuesta.

21. ¿Cuál es la fecha de vencimiento de un pagaré que por un préstamo de \$65.000 se firmó el 2 de abril con cargos del 24,84% compuesto por días? Suponga que su valor nominal es de \$76.175.

a) Diciembre 1º b) Octubre 10 **c) Noviembre 18** d) Octubre 23 e) Otra

DATOS:

Fecha vencimiento = ?

C = \$65.000

i = 24,84% compuesto por días / 360 / 100 = 0,00069

M = \$ 76.175

$$C = \$ 65.000$$

$$M = \$ 76.175$$

2 abril

Fecha venc.

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

Despejamos la incógnita n y tenemos:

$$n = \frac{\ln \left(\frac{M}{C} \right)}{\ln (1 + i)}$$

$$n = \frac{\ln \left(\frac{76.175}{65.000} \right)}{\ln (1 + 0,00069)}$$

2 abril	28
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	18
TOTAL	230

$$n = \frac{\ln (1,171923077)}{\ln (1,00069)}$$

$$n = \frac{0,15864606}{0,000689762}$$

Respuesta $n = 230$

Al 2 de Abril se incrementan 230 días, los que nos da una fecha de vencimiento al 18 de noviembre.

22. Encuentre el valor nominal del pagaré que por un préstamo de \$37.000 se endosó 8 meses antes con intereses del 17,4% anual capitalizable por meses.

a) \$41.516,25 b) \$40.937,08 c) \$40.603,00 d) \$41.275,23 e) Otra

DATOS:

M = ?

C = \$ 37.000

i = 17,4% anual capitalizable por mes / 12 / 100 = 0,0145

n = 8 meses

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

$$M = 37.000(1 + 0,0145)^8$$

$$M = 37.000(1,12206085)$$

$$M = \$ 41.516,25 \text{ Respuesta}$$

23. ¿De cuánto fue un préstamo que se liquidó con 2 pagos de \$15.200 cada uno a 4 y 7 meses de plazo con intereses del 11,4% mensual capitalizable por meses?

a) \$28.421,65 b) \$29.723,41 c) \$28.862,40 d) \$27.975,32 e) Otra

DATOS:

$$C = ?$$

$$M = \$ 15.200$$

$$i = 11,4\% \text{ mensual capitalizable por meses} / 12 / 100 = 0,0095$$

$$n = 4 \text{ y } 7 \text{ meses}$$

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

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

$$C_1 = \frac{15.000}{(1+0,0095)^4}$$

$$C_1 = \frac{15.000}{(1,0095)^4}$$

$$C_1 = \frac{15.000}{1,0385449}$$

$$C_1 = \$ 14.635,86$$

$$C_2 = \frac{15.000}{(1+0,0095)^7}$$

$$C_2 = \frac{15.000}{(1,0095)^7}$$

$$C_2 = \frac{15.000}{1,0684255448}$$

$$C_2 = \$ 14.226,54$$

$$C_{\text{Total}} = C_1 + C_2$$

$$C_{\text{Total}} = 14.635,86 + 14.226,54$$

$$C_{\text{Total}} = \$ 28.862,40 \text{ Respuesta}$$

24. Para ampliar su consultorio el doctor Alfonso consigue un préstamo con intereses del 13,2% anual compuesto por quincenas. ¿Cuánto dinero paga por interés si lo liquida con 2 abonos de \$21.500 a 3 meses y 36.250 a 8 meses?

a) \$4.629,36

b) \$4.721,43

c) **\$3.741,70**

d) \$3.921,03

e) Otra

DATOS:

$$i = 13,2\% \text{ anual compuesta por quincenas} / 24 / 100 = 0,55$$

$$I = ?$$

$$M_1 = \$ 21.500$$

$$n = 3 \text{ meses} * 2 = 6$$

$$M_2 = \$ 36.250$$

$$n = 8 \text{ meses} * 2 = 16$$

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

$$C1 = \frac{21.500}{(1+0,0055)^6}$$

$$C1 = \$ 20.803,96$$

$$C2 = \frac{36.250}{(1+0,0055)^{16}}$$

$$C2 = \$33.204,34$$

$$C_{total} = \$54.008,30$$

$$M_{total} = \$57.750$$

$$I = M - C$$

$$I = \$57.750 - \$54.008,30$$

$$I = \$3.741,70 \text{ Respuesta}$$

25. ¿De cuánto será cada pago en el problema 24 si son iguales?

- a) \$27.965,65 b) \$28.503,09 c) \$28.672,76 d) \$28.129,03 e) Otra

26. ¿Qué día vence un documento con valor nominal de \$21.205 que el 23 de abril se endosó por un préstamo de \$19.450.00 con intereses del 18,3% anual capitalizable por días?

- a) Octubre 22 b) Noviembre 5 c) Octubre 10 d) Noviembre 15 e) Otra

DATOS:

$$n = ?$$

$$C = \$19.450$$

$$i = 18,3\% \text{ compuesto por días } / 360 / 100 = 0,0005083$$

$$M = \$ 21.205$$

$$C = \$ 19.450$$

$$M = \$ 21.205$$

23 abril

vence

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

Despejamos la incógnita n y tenemos:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{M}{C}\right)}{\ln(1 + i)}$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{21.205}{19.450}\right)}{\ln(1 + 0,0005083)}$$

23 abril	7
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	10
TOTAL	170

$$n = \frac{\ln(1,0902313)}{\ln(1,0005083)}$$

$$n = \frac{0,08638988}{0,0005081709}$$

Respuesta $n = 170$

Al 23 de Abril se incrementan 170 días, los que nos da una fecha de vencimiento al 10 de octubre.

27. ¿En cuántos días un capital que se invierte con el 5,5% anual compuesto por días crece un 25%?

a) 1.461 b) 1.395 c) 1.503 d) 1.409 e) Otra

DATOS:

$n = ?$

$C = C$

$i = 5,5\%$ anual compuesto por días / 360 / 100 = 0,00015277

$M = \text{crece } 25\% = C + 0,25C = C(1 + 0,25)$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{M}{C}\right)}{\ln(1 + i)}$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{C(1 + 0,25)}{C}\right)}{\ln(1 + 0,00015277)}$$

$$n = \frac{\ln(1,25)}{\ln(1,00015277)}$$

$$n = \frac{0,22314355}{0,0001526883}$$

Respuesta $n = 1.461,43 = 1.461$ días

28. ¿Qué tasa de interés anual compuesta por semanas produce los mismos intereses que el 13,8% anual capitalizable por semestres?

a) 13,3618628% b) 13,4216908% c) 13,8543217% d) 13,5621082% e) Otra

DATOS

$i = ?$ compuesto por semestres = 13,8% anual capitalizable por semestre/2/100=0,069

$$M_1 = M_2$$

$$M_1 = C(1+i/52)^{52}$$

$$M_2 = C(1+0,069)^2$$

$$C(1+i/52)^{52} = C(1+0,069)^2$$

$$\sqrt[52]{\left(1 + \frac{i}{52}\right)^{52}} = \sqrt[52]{(1 + 0,069)^2}$$

$$\sqrt[52]{\left(1 + \frac{i}{52}\right)^{52}} = \sqrt[52]{1,142761}$$

$$1+i/52 = 1,002569589$$

$$i/52 = 1,002569589 - 1$$

$$i/52 = 0,002569589$$

$$i = 0,002569589 * 52 * 100$$

$$i = 13,3618\% \text{ nominal semestral Respuesta}$$

29. Determine qué conviene más al comprador de una camioneta considerando intereses del 21,6% anual capitalizable por meses.

a) Comprarla con un enganche del 35% y 2 abonos de 65.000,00 cada uno a 3 y 5 meses de la compra.

b) pagarla sin enganche y 3 abonos mensuales de \$64.350 cada uno.

c) Con un enganche de \$70.000 y un pago a los 4 meses por \$125.000.

d) Comprarla con \$187.000 de contado.

a) DATOS:

Enganche 35%

$M = \$65.000$

$n = 3$ y 5 meses

$i = 21,6\%$ capitalizable por meses / 12 /100 =0,018

-

$$C \text{ Total} = C_1 + C_2$$

$$C \text{ Total} = 61.612,67 + 59.453,10$$

$$C \text{ Total} = \$121.065,77$$

$$\begin{array}{rcl} \$121.065,77 & & 100\% \\ X & & 35\% \end{array}$$

$$X = 42.373,02$$

$$C_1 + C_2 + 35\%$$

$$61.612,67 + 59.453,10 + 42.373,02 = \$ 172.373,01 \text{ Respuesta}$$

b) Sin enganche + 3 abonos

$$64.350 * 3 = \$ 193.050$$

c) enganche \$ 70.000 + \$ 125 a los 4 meses

$$70.000 + 125.000 = \$ 195.000$$

d) Contado 187.000

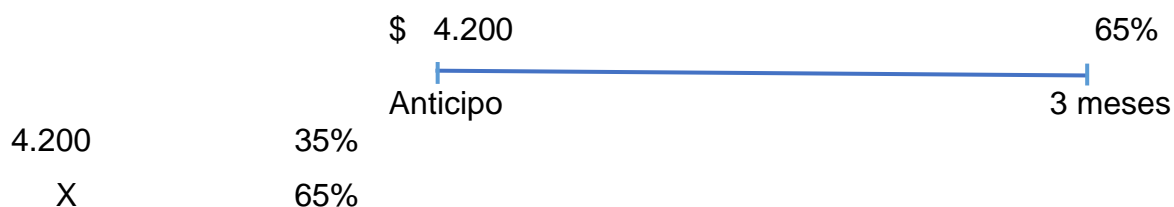
30. El contador González compra una pantalla de plasma con un anticipo de \$4.200 y un pago a los 3 meses por el 65% restante, ¿por qué cantidad es este pago si se cargan intereses del 1,67% mensual capitalizable por meses?

- a) \$8.821,03 b) \$8.629,43 c) \$8.197,34 d) \$9.205,75 e) Otra

a) DATOS:

Anticipo = \$ 42.000

$i = 1,67\%$ mensual capitalizable por meses /100 =0,0167



$$X = \frac{4.200 * 65}{35}$$

$$X = 7.800$$

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

$$M = 7.800 (1 + 0,0167)^3$$

$$M = \$ 8.197.34 \text{ Respuesta}$$

31. Un crédito automotriz de \$165.000 se logra con interés global total del 16,8%, ¿cuál es la tasa de interés anual compuesta por quincenas si el plazo es de 9 meses?

a) 19,9863935% b) 21,0345861% c) 19,6893705% d) 20,7952944% e) Otra

DATOS:

$$C = 165.000$$

$$i = ?$$

$$n = 9 \text{ meses} \times 2 = 18 \text{ meses}$$

$$M = \$ 27.720 + \$ 165.000 = 192.720$$

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

Despejamos la incógnita i y tenemos:

$$i = \left(\frac{M}{C}\right)^{1/n} - 1$$

$$i = \left(\frac{192.720}{165.000}\right)^{1/18} - 1$$

$$i = (1,168)^{1/18} - 1$$

$$i = 1,0086646185 - 1$$

$$i = 0,0086646185 \times 24 \times 100 = 20,7951\% \text{ anual compuesta por quincena}$$

32. Patricia deposita \$9.700 en una cuenta el 5 de marzo y el 19 de octubre siguiente le regresan \$10.153, ¿cuál es la tasa de interés anual capitalizable por días?

a) 7,43503% b) 7,20756% c) 8,40217% d) 8,07232% e) Otra

DATOS:

$$C = 9.700$$

$$i = ?$$

$$n = 228 \text{ días}$$

$$M = \$ 10.153$$

5marzo	26
abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	19
TOTAL	228

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

Despejamos la incógnita i y tenemos:

$$i = \left(\frac{M}{C}\right)^{1/n} - 1$$

$$i = \left(\frac{10.153}{9.700}\right)^{1/228} - 1$$

$$i = (1,046701)^{1/228} - 1$$

$$i = 1,000200207 - 1$$

$$i = 0,000200207 * 360 * 100 = 7,20756\% \text{ anual capitalizable por días}$$

33. En su retiro laboral un empleado invierte el 50% de su indemnización, a los 4 años retira \$42.750 y otros \$75.250, 3 años después, ¿con cuánto lo indemnizaron? Suponga intereses del 7,24% anual compuesto por bimestres.

a) \$155.052,84 b) \$170.095,00 c) \$156.329,35 d) \$158.935,75 e) Otra

EJERCICIO 4.3. TASAS EQUIVALENTES, EFECTIVA Y NOMINAL

1. Explique los conceptos de tasas equivalentes, tasa efectiva y tasa nominal.

2. ¿Cuál es la tasa nominal mensual equivalente al 15% compuesto por trimestres?

DATOS:

$i = ?$ nominal mensual

$i = 15\%$ compuesto por trimestres / 4 / 100 = 0,0375

$$M_1 = M_2$$

$$M_1 = C(1+i/12)^{12}$$

$$M_2 = C(1+0,0375)^4$$

$$C(1+i/12)^{12} = C(1+0,0375)^4$$

$$\sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}} = \sqrt[12]{(1 + 0,0375)^4}$$

$$\sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}} = \sqrt[12]{1,15865042}$$

$$1+i/12 = 1,012346926$$

$$i/12 = 1,012346926 - 1$$

$$i/12 = 0,012346926$$

$$i = 0,012346926 * 12 * 100$$

$$i = 14,81\% \text{ nominal mensual}$$

3. ¿Qué es más productivo: una inversión al 17% de interés capitalizable por quincenas o al 17,4% compuesto por cuatrimestres?

DATOS:

$i = 17\%$ capitalizable por quincenas / 24 / 100 = 0,0070833

$i = 17,4\%$ compuesto por cuatrimestres / 3 / 100 = 0,058

$$(1+i/3)^3 = (1+0,0070833)^{24}$$

$$(1+i/3)^3 = (1,0070833)^{24}$$

$$(1+i/3)^3 = (1,18459382)$$

$$\sqrt[3]{\left(1 + \frac{i}{3}\right)^3} = \sqrt[3]{1,18459382}$$

$$1+i/3 = 1,058091326$$

$$\begin{aligned}
 i/3 &= 1,058091326 - 1 \\
 i/3 &= 0,058091326 \\
 i &= 0,058091326 * 3 * 100 \\
 i &= 17,42\% \text{ nominal mensual}
 \end{aligned}$$

Respuesta la primera 17,42% nominal mensual

4. ¿Cuál es la tasa de interés efectiva que corresponde a un 14,56% nominal semanal?

DATOS:

$e = ?$

$i = 14,56\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,0028$

$$\begin{aligned}
 e &= (1 + i/p)^p - 1 \\
 e &= (1 + 0,0028)^{52} - 1 \\
 e &= (1,0028)^{52} - 1 \\
 e &= (1,15649808) - 1 \\
 e &= 1,15649808 - 1 \\
 e &= 0,15649808 * 100 \\
 e &= 15,65\% \text{ efectiva} \quad \text{Respuesta}
 \end{aligned}$$

5. Luis invierte su dinero al 8% de interés compuesto por días, y su hermana invierte el suyo al 8,07% compuesto por años. ¿Quién obtiene mayores ganancias?

DATOS:

Luis $i = 8\% \text{ compuesto por días} / 360 / 100 = 0,0002222$

Hermana $i = 8,07\% \text{ compuesto por años}$

$$\begin{aligned}
 (1+i/1)^1 &= (1+0,000222)^{360} \\
 (1+i/1)^1 &= (1,000222)^{360} \\
 (1+i/1)^1 &= (1,08326877) \\
 1+i/1 &= 1,08326877 \\
 i/1 &= 1,08326877 - 1 \\
 i/1 &= 0,08326877 \\
 i &= 0,08326877 * 100 \\
 i &= 8,3268\% \text{ compuesto por años}
 \end{aligned}$$

Respuesta: Luis

6. Adriana consigue un préstamo con un interés del 20,4% nominal mensual. En otra institución se lo ofrecen con el 21,5% de interés nominal semestral y el banco se lo concede al 22,3% de interés efectivo. ¿Cuál opción le conviene más?

DATOS:

- a) $i = 20,4\%$ nominal mensual
- b) $i = 21,5\%$ nominal semestral / $2 / 100 = 0,1075$
- c) $e = 22,3\%$

$$\begin{aligned}(1+i/12)^{12} &= (1+0,1075)^2 \\ (1+i/12)^{12} &= (1,1075)^2 \\ (1+i/12)^{12} &= 1,22655625\end{aligned}$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,22655625}$$

$$\begin{aligned}1+i/12 &= 1,01716316 \\ i/12 &= 1,01716316 - 1 \\ i/12 &= 0,01716316 \\ i &= 0,01716316 * 12 * 100 \\ \mathbf{i} &= \mathbf{20,59\% \text{ nominal mensual Respuesta}}\end{aligned}$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$\begin{aligned}0,223 &= (1 + i/12)^{12} - 1 \\ 0,223 + 1 &= (1 + i/12)^{12} \\ 1,223 &= (1 + i/12)^{12}\end{aligned}$$

$$\sqrt[12]{1,223} = \sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}}$$

$$\sqrt[12]{1,223} = (1 + \frac{i}{12})$$

$$1,016917 = 1 + i/12$$

$$1,016917 - 1 = i/12$$

$$0,016917 = i/12$$

$$0,016917 * 12 * 100 = i$$

$$i = 20,3\% \text{ nominal mensual}$$

7. Para sus gastos de graduación dentro de 9 meses, un estudiante cuenta ahora con \$35.000 que puede invertir al 6.5% nominal trimestral o al 6,32% capitalizable por meses. ¿Qué le conviene más?

*8. Obtenga el valor del enganche y 3 abonos mensuales iguales al enganche que amortizan un crédito automotriz. Suponga que el precio del automóvil es \$275.000 y los intereses son:

- a) El 21,4% de interés anual compuesto por meses.
- b) El 25,6% de interés efectivo.

9. Se compra un equipo de cómputo con un anticipo y 2 abonos a 30 y 60 días, con un interés del 18,3% nominal semestral. ¿De cuánto es cada pago? Suponga que el precio del equipo es de \$27.000 y que:

- a) Los 3 pagos son iguales.
- b) El enganche es un 20% mayor que cada pago mensual y los 2 son iguales.
- c) Cada pago es 25% mayor que el anterior.

10. ¿Cuál es el valor de un crédito 5 meses antes de la fecha de vencimiento, si el documento correspondiente es de \$73.250 incluidos los intereses y el tipo de interés es del

- a) 18% efectivo.
- b) 14,8% nominal semanal.
- c) 15,6% nominal mensual.

a) DATOS:

$$C = ?$$

$$i = 18\% \text{ efectivo} / 100 = 0,18$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

$$M = \$ 73.250$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$\begin{aligned} 0,18 &= (1 + i/12)^{12} - 1 \\ 0,18 + 1 &= (1 + i/12)^{12} \\ 1,18 &= (1 + i/12)^{12} \\ \sqrt[12]{1,18} &= \sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} \end{aligned}$$

$$\sqrt[12]{1,18} = (1 + \frac{i}{12})$$

$$1,01388843 = 1 + i/12$$

$$1,01388843 - 1 = i/12$$

$$0,01388843 = i/12$$

$$0,01388843 * 12 * 100 = i$$

$$i = 16,66608 \% \text{ nominal mensual}$$

$$i = 16,66608 \% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,01388843$$

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

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

$$C = \frac{73.250}{(1+0,01388843)^5}$$

$$C = \frac{73.250}{(1,01388843)^5}$$

$$C = \frac{73.250}{1,0713980}$$

$$C = \$ 68.368,62 \text{ Respuesta a)}$$

b) DATOS:

$$C = ?$$

$$i = 14,8\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,0028461$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

$$M = \$ 73.250$$

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,0028461)^{52}$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,0028461)^{52}$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,15926594)$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,15926594}$$

$$1+i/12 = 1,012391968$$

$$i/12 = 1,012391968 - 1$$

$$i/12 = 0,012391968$$

$$i = 0,012391968 * 12 * 100$$

$$i = 14,87\% \text{ nominal mensual}$$

$$i = 14,87\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0123916$$

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

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

$$C = \frac{73.250}{(1+0,0123916)^5}$$

$$C = \frac{73.250}{(1,0123916)^5}$$

$$C = \frac{73.250}{1,06351266}$$

$$C = \$ 68.875,53 \text{ Respuesta b)}$$

c) DATOS:

$$C = ?$$

$$i = 15,6\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,013$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

$$M = \$ 73.250$$

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

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

$$C = \frac{73.250}{(1+0,013)^5}$$

$$C = \frac{73.250}{(1,013)^5}$$

$$C = \frac{73.250}{1,06671211}$$

$$C = \$ 68.668,95 \text{ Respuesta c)}$$

11. ¿De cuánto fue el anticipo suponiendo que fue del 35% del precio de una camioneta, y que el resto se paga con 2 abonos adicionales de \$75.000 cada uno a 30 y 60 días, con un interés del 19,6% efectivo?

DATOS:

$$\text{Anticipo } 35\% \text{ } C = ?$$

$$M = \$ 75.000$$

$$n = 30 \text{ y } 60 \text{ días}$$

$$i = 19,6\% \text{ efectivo} / 100 = 0,196$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,196 = (1 + i/360)^{360} - 1$$

$$0,196 + 1 = (1 + i/360)^{360}$$

$$1,196 = (1 + i/360)^{360}$$

$$\sqrt[360]{1,196} = \sqrt[360]{\left(1 + \frac{i}{360}\right)^{360}}$$

$$\sqrt[360]{1,196} = \left(1 + \frac{i}{360}\right)$$

$$1,00049716 = 1 + i/360$$

$$1,00049716 - 1 = i/360$$

$$0,00049716 = i/360$$

$$0,00049716 * 12 * 100 = i$$

$$i = 17,89776 \% \text{ nominal diario}$$

$$i = 17,89776 \% \text{ nominal diario} / 360 / 100 = 0,00049716$$

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

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

$$C_1 = \frac{75.000}{(1+0,00049716)^{30}}$$

$$C_1 = \frac{75.000}{(1,00049716)^{30}}$$

$$C_1 = \frac{75.000}{1,01502282}$$

$$C_1 = \$ 73.889,96$$

$$C_2 = \frac{75.000}{(1+0,00049716)^{60}}$$

$$C_2 = \frac{75.000}{(1,00049716)^{60}}$$

$$C_2 = \frac{75.000}{1,03027132}$$

$$C_2 = \$ 72.796,36$$

$$\$ 73.889,96 + \$ 72.796,36 = \$ 146.686,32$$

$$146.686,32 \quad 65\%$$

$$X \quad 35\%$$

$$X = \$ 78.984,94 \text{ Respuesta}$$

12. El 5 de abril se compró una flotilla de motocicletas con un anticipo del 40% y 3 abonos, a 30, 60 y 90 días, de \$43.500 cada uno.

a) ¿Cuánto se pagó por concepto de intereses?

b) ¿Cuál es el precio de las motocicletas?

Suponga que el interés es del 18,3% nominal bimestral.



a) DATOS:

Anticipo 40% $C = ?$

$M = \$ 43.500$

$n = 30, 60 \text{ y } 90 \text{ días}$

$i = 18,3\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,0305$

$$(1+i/360)^{360} = (1+0,0305)^6$$

$$(1+i/360)^{360} = (1,0305)^6$$

$$(1+i/360)^{360} = (1,19753434)$$

$$\sqrt[360]{(1 + \frac{i}{360})^{360}} = \sqrt[360]{1,19753434}$$

$$1+i/360 = 1,00050072$$

$$i/360 = 1,00050072 - 1$$

$$i/360 = 0,00050072$$

$$i = 0,00050072 * 360 * 100$$

$$i = 18,02592\% \text{ nominal mensual}$$

$$i = 18,02592\% \text{ nominal diario} / 360 / 100 = 0,0005007$$

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

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

$$C_1 = \frac{43.500}{(1+0,0005007)^{30}}$$

$$C_1 = \frac{43.500}{(1,0005007)^{30}}$$

$$C_1 = \frac{43.500}{1,01513057}$$

$$C_1 = \$ 42.851,63$$

$$C_2 = \frac{43.500}{(1+0,0005007)^{60}}$$

$$C_2 = \frac{43.500}{(1,0005007)^{60}}$$

$$C_2 = \frac{43.500}{1,03049007}$$

$$C_2 = \$ 42.851,63$$

$$C_3 = \frac{43.500}{(1+0,0005007)^{90}}$$

$$C_3 = \frac{43.500}{(1,0005007)^{90}}$$

$$C_3 = \frac{43.500}{1,04608196}$$

$$C_3 = \$ 41.583,74$$

$$I = M - C$$

$$MT = M_1 + M_2 + M_3$$

$$MT = 43.500 + 43.500 + 43.500$$

$$MT = 130.500$$

$$CT = C_1 + C_2 + C_3$$

$$CT = 42.851,63 + 42.851,63 + 41.583,74$$

$$CT = \$ 126.648,30$$

$$I = 130.500 - 126.648,30$$

$$I = \$ 3.851,70 \text{ Respuesta}$$

b) DATOS:

Precio motocicletas = ?

126.648,30	60%
X	40%

$$X = 84.432,20$$

$$\text{Precio Motocicletas} = 84.432,2 + 130.500 = \$ 214.932,20 \text{ Respuesta}$$

13. ¿Cuánto deberá invertirse ahora para tener \$30.000 en 16 meses, ganando intereses del

a) 6,4% nominal mensual.

b) 7,2% efectivo.

c) 6,7% nominal semestral.

a) DATOS:

$$C = ?$$

$$M = \$ 30.000$$

$$n = 16 \text{ meses}$$

$$i = 6,4 \% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0053333$$

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

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

$$C = \frac{30.000}{(1+0,0053333)^{16}}$$

$$C = \frac{30.000}{(1,0053333)^{16}}$$

$$C = \frac{30.000}{1,08883253}$$

$$C = \$ 27.552,63 \text{ Respuesta}$$

b) DATOS:

$$C = ?$$

$$M = \$ 30.000$$

$$n = 16 \text{ meses}$$

$$i = 7,2 \% \text{ efectivo} / 100 = 0,072$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,072 = (1 + i/12)^{12} - 1$$

$$0,072 + 1 = (1 + i/12)^{12}$$

$$1,072 = (1 + i/12)^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,072} = \sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}}$$

$$\sqrt[12]{1,072} = \left(1 + \frac{i}{12}\right)$$

$$1,005810655 = 1 + i/12$$

$$1,005810655 - 1 = i/12$$

$$0,005810655 = i/12$$

$$0,005810655 * 12 * 100 = i$$

$$i = 6,97 \% \text{ nominal mensual}$$

$$i = 6,97 \% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0058106$$

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

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

$$C = \frac{30.000}{(1+0,0058083)^{16}}$$

$$C = \frac{30.000}{(1,0058083)^{16}}$$

$$C = \frac{30.000}{1,09709357}$$

$$C = \$ 27.344,98 \text{ Respuesta}$$

c) DATOS:

$$C = ?$$

$$M = \$ 30.000$$

$$n = 16 \text{ meses}$$

$$i = 6,7 \% \text{ nominal semestral} / 2 / 100 = 0,0335$$

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,0335)^2$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,0335)^2$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,06812225)$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,06812225}$$

$$1+i/12 = 1,005506958$$

$$i/12 = 1,005506958 - 1$$

$$i/12 = 0,005506958$$

$$i = 0,005506958 * 12 * 100$$

$$i = 6,6083\% \text{ nominal mensual}$$

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

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

$$C = \frac{30.000}{(1+0,005507)^{16}}$$

$$C = \frac{30.000}{(1,005507)^{16}}$$

$$C = \frac{30.000}{1,0918457386}$$

$$C = \$ 27.476,41 \text{ Respuesta}$$

14. El actuario Sánchez abre una cuenta de ahorros con \$7.500 y luego hace 3 depósitos de \$5.000, \$8.000 y \$10.000, respectivamente a 1, 2 y 5 meses de la apertura. ¿Cuánto tendrá en su cuenta 7 meses después del último depósito, si devenga intereses del

a) 6,9% efectivo.

b) 5,2% nominal quincenal.

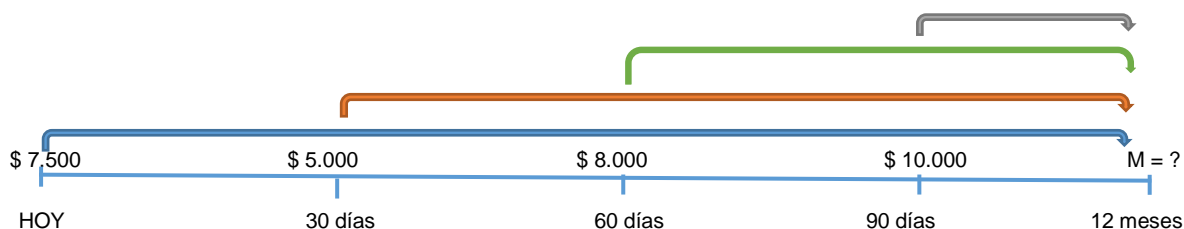
a) **DATOS:**

$$C = 7.500$$

$$M = ?$$

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

$$i = 6,9 \% \text{ efectivo} / 100 = 0,069$$



$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,069 = (1 + i/12)^{12} - 1$$

$$0,069 + 1 = (1 + i/12)^{12}$$

$$1,069 = (1 + i/12)^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,069} = \sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}}$$

$$\sqrt[12]{1,069} = \left(1 + \frac{i}{12}\right)$$

$$1,00557579 = 1 + i/12$$

$$1,00557579 - 1 = i/12$$

$$0,00557579 = i/12$$

$$0,00557579 * 12 * 100 = i$$

$$i = 6,69 \% \text{ nominal mensual}$$

$$i = 6,69 \% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,00557575$$

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

$$M_1 = 7.500 (1 + 0,00557575)^{12}$$

$$M_1 = 7.500 (1,00557575)^{12}$$

$$M_1 = 7.500 (1,06898992)$$

$$M_1 = \$ 8.017,42$$

$$M_2 = 5.000 (1 + 0,00557575)^{11}$$

$$M_2 = 5.000 (1,00557575)^{11}$$

$$M_2 = 5.000 (1,06306335)$$

$$M_2 = \$ 5.315,32$$

$$M_3 = 8.000 (1 + 0,00557575)^{10}$$

$$M_3 = 8.000 (1,00557575)^{10}$$

$$M_3 = 8.000 (1,05717751)$$

$$M_3 = \$ 8.457,42$$

$$M_4 = 10.000 (1 + 0,00557575)^7$$

$$M_4 = 10.000 (1,00557575)^7$$

$$M_4 = 10.000 (1,0396892)$$

$$M_4 = \$ 10.396,89$$

$$MT = M_1 + M_2 + M_3 + M_4$$

$$MT = 8.017,42 + 5.315,32 + 8.457,42 + 10.396,89$$

$$MT = 32.187,05 \text{ Respuesta a)}$$

b) DATOS:

$$C = 7.500$$

$$M = ?$$

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

$$i = 5,2 \% \text{ nominal quincenal} / 24 / 100 = 0,0021666$$

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,0021666)^{24}$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,0021666)^{24}$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,05331657)$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,05331657}$$

$$1+i/12 = 1,00433803$$

$$i/12 = 1,00433803 - 1$$

$$i/12 = 0,00433803$$

$$i = 0,00433803 * 12 * 100$$

$$i = 5,205636\% \text{ nominal mensual}$$

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

$$M_1 = 7.500 (1 + 0,00433803)^{12}$$

$$M_1 = 7.500 (1, 00433803)^{12}$$

$$M_1 = 7.500 (1, 05331652)$$

$$\mathbf{M_1 = \$ 7.899,87}$$

$$M_2 = 5.000 (1 + 0, 00433803)^{11}$$

$$M_2 = 5.000 (1, 00433803)^{11}$$

$$M_2 = 5.000 (1,0487669)$$

$$\mathbf{M_2 = \$ 5.243,83}$$

$$M_3 = 8.000 (1 + 0, 00433803)^{10}$$

$$M_3 = 8.000 (1, 00433803)^{10}$$

$$M_3 = 8.000 (1,04423669)$$

$$\mathbf{M_3 = \$ 8.353,89}$$

$$M_4 = 10.000 (1 + 0, 00433803)^7$$

$$M_4 = 10.000 (1, 00433803)^7$$

$$M_4 = 10.000 (1,0307642)$$

$$\mathbf{M_4 = \$ 10.307,64}$$

$$\mathbf{MT = M_1 + M_2 + M_3 + M_4}$$

$$MT = 7.899,87 + 5.243,83 + 8.353,89 + 10.307,64$$

$$MT = 31.805,23 \text{ Respuesta b)}$$

15. ¿En cuántos días un capital que se presta al 15,9% de interés efectivo crece un 18%?

DATOS:

$$n = ?$$

$$C = C = 100$$

$$M = C + C(0.18) = 118$$

$$i = 15,9 \% \text{ efectivo} / 100 = 0,159$$

$$\mathbf{e = (1 + i/p)^p - 1}$$

$$0,159 = (1 + i/360)^{360} - 1$$

$$0,159 + 1 = (1 + i/360)^{360}$$

$$1,159 = (1 + i/360)^{360}$$

$$\sqrt[360]{1,159} = \sqrt[360]{\left(1 + \frac{i}{360}\right)^{360}}$$

$$\sqrt[360]{1,159} = \left(1 + \frac{i}{360}\right)$$

$$1,00040997 = 1 + i/360$$

$$1,00040997 - 1 = i/360$$

$$0,00040997 = i/360$$

$$0,00040997 \cdot 360 \cdot 100 = i$$

$$i = 14,7589 \% \text{ nominal diario}$$

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

Despejamos la incógnita n y tenemos:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{M}{C}\right)}{\ln(1 + i)}$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{118}{100}\right)}{\ln(1 + 0,00040997)}$$

$$n = \frac{\ln(1,18)}{\ln(1,00040997)}$$

$$n = \frac{0,16551444}{0,000409886}$$

Respuesta $n = 403,80 = 404$ días

16. Suponiendo que ambas opciones tienen la misma liquidez, ¿por cuál se decidiría usted?

a) Invertir con el 6,42% de interés compuesto cada 28 días; esto es con $p = 13$.

b) Invertir en una cuenta bancaria con el 6,61% de interés efectivo.

c) prestar el dinero con el 5,83% de interés anual capitalizable por días.

DATOS:

a) 6.42% compuesto cada 28 días $/13/100 = 0.00493846$

$$(1+i/360)^{360} = (1+0,00493846)^{13}$$

$$(1+i/360)^{360} = (1,00493846)^{13}$$

$$(1+i/360)^{360} = (1,0662432)$$

$$\sqrt[360]{(1 + \frac{i}{12})^{360}} = \sqrt[360]{1,0662432}$$

$$1+i/360 = 1,00017819$$

$$i/360 = 1,00017819 - 1$$

$$i/360 = 0,00017819$$

$$i = 0,00017819 * 360 * 100$$

$i = 6,41484\%$ anual capitalizable por días *Respuesta*

DATOS:

b) 6.61% interés efectivo $/100 = 0.0661$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$\begin{aligned} 0,0661 &= (1 + i/360)^{360} - 1 \\ 0,0661 + 1 &= (1 + i/360)^{360} \\ 1,0661 &= (1 + i/360)^{360} \\ \sqrt[360]{1,0661} &= \sqrt[360]{(1 + \frac{i}{360})^{360}} \end{aligned}$$

$$\sqrt[12]{1,069} = (1 + \frac{i}{360})$$

$$1,00017781 = 1 + i/360$$

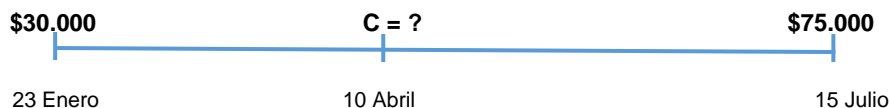
$$1,00017781 - 1 = i/360$$

$$0,00017781 = i/360$$

$$0,00017781 * 360 * 100 = i$$

$i = 6,4012\%$ anual capitalizable por días

17. El gerente de una compañía sabe que el 15 de julio necesitará \$ 75.000. ¿Cuánto debe depositar en un banco que paga el 14% de interés efectivo el 10 de abril anterior, si el 23 de enero abrió la cuenta con \$30.000?



$i = 14\%$ interés efectivo $/ 100 = 0,14$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$\begin{aligned} 0,14 &= (1 + i/360)^{360} - 1 \\ 0,14 + 1 &= (1 + i/360)^{360} \\ 1,14 &= (1 + i/360)^{360} \\ \sqrt[360]{1,14} &= \sqrt[360]{(1 + \frac{i}{360})^{360}} \end{aligned}$$

$$\sqrt[12]{1,14} = \left(1 + \frac{i}{360}\right)$$

$$1,0003640336397 = 1 + i/360$$

$$1,0003640336397 - 1 = i/360$$

$$0,0003640336397 = i/360$$

$$0,0003640336397 * 360 * 100 = i$$

$$i = 13,105211 \% \text{ anual capitalizable por días}$$

DATOS:

$$C = 30.000$$

$$M = 75.000$$

$$n = 173 \text{ días}$$

$$i = 13,10\% \text{ anual por días} / 360 / 100 = 0,0003640336$$

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

$$M = 30.000 (1 + 0,0003638889)^{173}$$

$$M = 30.000 (1,0003638889)^{173}$$

$$M = 30.000 (1,064991)$$

$$M = \$ 31.949,73$$

23 enero	8
febrero	28
Marzo	31
Abril	30
Mayo	31
Junio	30
Julio	15
TOTAL	173

$$75.000 - 31.949,73 = 43.050,27$$

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

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

$$C = \frac{43.050,27}{(1+0,0003638889)^{96}}$$

$$C = \frac{43.050,27}{(1,0003638889)^{96}}$$

$$C = \frac{43.050,27}{1,03554409}$$

10 abril	8
Mayo	31
Junio	30
Julio	15
TOTAL	96

$$C = \$ 41.572,60 \text{ Respuesta}$$

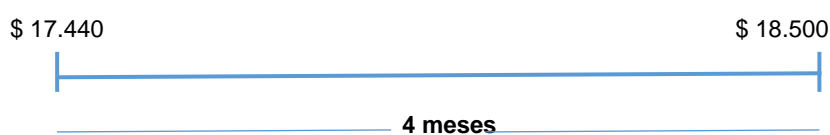
18. Si el precio de contado de un mueble comedor es de \$25.200 y se paga con un anticipo del 30% y \$18.500 a los 4 meses de la compra, ¿cuál es la tasa de interés efectiva? ¿Cuál es la tasa nominal semanal? ¿De cuánto es el cargo por intereses?

DATOS:

$$\text{\$ } 25.200 \rightarrow 30\% = 7.560$$

$$\text{\$ } 25.200 - 7.560 = 17.440$$

$$i = ?$$



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

$$M = \text{\$ } 18.500$$

$$C = \text{\$ } 17.440$$

$$n = 4 \text{ meses}$$

$$i = ?$$

Despejamos la incógnita i y tenemos:

$$i = \left(\frac{M}{C}\right)^{1/n} - 1$$

$$i = \left(\frac{18.500}{17.440}\right)^{1/4} - 1$$

$$i = (1,06077982)^{1/4} - 1$$

$$i = 1,01486041 - 1$$

$$i = 0,01486041 \cdot 12 \cdot 100 = 17,8324\% \text{ anual capitalizable por meses}$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$e = (1 + 0,01486041)^{12} - 1$$

$$e = (1,01486041)^{12} - 1$$

$$e = 1,1936463 - 1$$

$$e = 0,1936463 \cdot 100$$

$$e = 19,3646\% \text{ efectivo Respuesta}$$

$$(1+i/52)^{52} = (1+0,01486041)^{12}$$

$$\sqrt[52]{\left(1 + \frac{i}{52}\right)^{52}} = \sqrt[52]{(1 + 0,01486041)^{12}}$$

$$\sqrt[52]{\left(1 + \frac{i}{52}\right)^{52}} = \sqrt[52]{1,1936463}$$

$$1 + i/52 = 1,0034098$$

$$i/52 = 1,0034098 - 1$$

$$i/52 = 0,0034098$$

$$i = 0,0034098 * 52 * 100$$

$$i = 17,73096\% \text{ nominal semanal Respuesta}$$

$$I = M - C$$

$$I = M - C$$

$$I = 18.500 - 17.440$$

$$I = \$ 1.060 \text{ Respuesta}$$

En los problemas 19 a 24 conteste verdadero o falso justificando su respuesta.

19. Invertir un capital con el 8,42% nominal mensual es más productivo que prestarlo al 8,74% efectivo. VERDADERO

DATOS:

$$i = 8,42\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0070166$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$e = (1 + 0,0070166)^{12} - 1$$

$$e = (1,0070166)^{12} - 1$$

$$e = 1,0875257 - 1$$

$$e = 0,0875257 * 100$$

$$e = 8,74\% \text{ efectivo Respuesta}$$

COMPROBACIÓN:

$$i = 8,74\% \text{ efectivo} / 100 = 0,0874$$

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

$$M = 100 (1 + 0,0070166)^{12}$$

$$M = \$ 108,75$$

$$M = 100 (1 + 0,0874)$$

$$M = \$ 108,74$$

20. La tasa de interés anual capitalizable por días siempre es menor que la que se capitaliza cada bimestre. VERDADERO

DATOS:

$$i = 10\% \text{ capitalizable por días} / 360 / 100 = 0,00027777$$

$$(1 + i/6)^6 = (1 + 0,00027777)^{360}$$

$$(1 + i/6)^6 = (1,00027777)^{360}$$

$$\sqrt[6]{(1 + \frac{i}{6})^6} = \sqrt[6]{1,10515248}$$

$$1 + i/6 = 1,0168035$$

$$i/6 = 1,0168035 - 1$$

$$i/6 = 0,0168035$$

$$i = 0,0168035 * 6 * 100$$

$$i = 10,0821\% \text{ capitalizable por bimestre } \textit{Respuesta}$$

21. Las tasas son equivalentes si con menos plazo en la primera se generan las mismas utilidades. ____FALSO__

Para demostrar esto lo haremos por medio de un ejemplo, utilizando una tasa mensual y convirtiéndola a una tasa semestral, así como también diferentes periodos de tiempo.

DATOS:

$$i = 5\% \text{ nominal mensual } /12/100 = 0,0041666$$

$$C = 100$$

$$M = ?$$

$$n = 2 \text{ meses}$$

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

$$M = 100 (1 + 0,0041666)^2$$

$$M = 100 (1,0041666)^2$$

$$M = \$ 100,83$$

$$(1+i/2)^2 = (1+0,0041666)^{12}$$

$$(1+i/2)^2 = ((1,0041666)^{12})$$

$$\sqrt[2]{(1 + \frac{i}{2})^2} = \sqrt[2]{1,05116106}$$

$$1 + i/2 = 1,02526146$$

$$i/2 = 1,02526146 - 1$$

$$i/2 = 0,02526146$$

$$i = 0,02526146 * 2 * 100$$

$$i = 5,052292\% \text{ capitalizable por semestre}$$

$$i = 5,052292\% \text{ capitalizable por semestre } /2/100 = 0,02526146$$

$$C = 100$$

$$M = ?$$

$$n = 3 \text{ meses}/6 = 0,5 \text{ semestre}$$

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

$$M = 100 (1 + 0,02526146)^{0,5}$$

$$M = 100 (1,02526146)^{0,5}$$

$$M = \$ 101,25$$

22. Un préstamo de \$17.650 se cancela a los 7 meses con \$19.962,60 si la tasa de interés es del 23,5% efectivo. __VERDADERO__

DATOS:

$$C = 17.650$$

$$M = 19.962,60$$

$$n = 7 \text{ meses}$$

$$i = 23,5\% \text{ efectivo} / 100 = 0,235$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,235 = (1 + i/12)^{12} - 1$$

$$0,235 + 1 = (1 + i/12)^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,235} = \sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}}$$

$$1,01774478 = 1 + i/12$$

$$1,01774478 - 1 = i/12$$

$$0,01774478 * 12 = i$$

$$i = 21,29\% \text{ nominal mensual}$$

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

$$M = 17.650 (1 + 0,01774478)^7$$

$$M = 17.650 (1,01774478)^7$$

$$M = \$ 19.962,16$$

23. Al invertir \$29.725 con el 5,4% de interés nominal mensual se generan \$788,82 por intereses en un plazo de 175 días. __VERDADERO__

$$i = 5,4\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0045$$

$$(1 + i/360)^{360} = (1 + 0,0045)^{12}$$

$$(1 + i/360)^{360} = (1,0045)^{12}$$

$$\sqrt[360]{(1 + \frac{i}{360})^{360}} = \sqrt[360]{1,5535675}$$

$$1 + i/360 = 1,00014967$$

$i = 5,38812\%$ capitalizable por días

DATOS:

$i = 5,38812\%$ capitalizable por días $/360/100 = 0,00014967$

$C = 29.725$

$M = ?$

$n = 175$ días

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

$$M = 29.725 (1 + 0,00014967)^{175}$$

$$M = 29.725 (1,00014967)^{175}$$

$$M = \$ 30.513,79$$

$$I = M - C$$

$$I = 30.517,79 - 29.725$$

$$I = \$ 788,79 \text{ Respuesta}$$

24. Una camioneta se paga con un enganche y un financiamiento de \$95.000 firmando un pagaré por \$107.574,46 y vencimiento a los 7 meses si los intereses son del 21,5% capitalizable por semestres. FALSO

$i = 21,5\%$ capitalizable por semestre $/2/100 = 0,1075$

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,1075)^2$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,1075)^2$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,22655625}$$

$$1+i/12 = 1,01716315$$

$$i = 0,2059578 * 100$$

$$i = 20,59578\% \text{ capitalizable por meses}$$

DATOS:

$i = 20,59578\%$ capitalizable por meses $/12/100 = 0,01716315$

$C = \$ 95.000$

$M = ?$

$n = 7$ meses

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

$$M = 95.000 (1 + 0,01716315)^7$$

$$M = 95.000 (1,01716315)^7$$

$$M = \$ 107.018,27$$

En los problemas 25 a 38 seleccione la opción correcta justificando su elección.

25. Es el monto que se paga 13 meses después por un préstamo de \$125.000 con interés del 18,63% nominal trimestral.

- a) \$149.723,82 b) \$152.258,50 c) \$148.621,08 d) \$150.302,97 e) Otra

DATOS:

$$i = 18,63\% \text{ nominal trimestral} / 4 / 100 = 0,046575$$

$$C = \$ 125.000$$

$$M = ?$$

$$n = 13 \text{ meses}$$

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,046575)^4$$

$$(1+i/12)^{12} = (1,046575)^4$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,19972422}$$

$$1+i/12 = 1,01529002 - 1$$

$$i = 0,01529002 * 12 * 100$$

$$i = 18,348\% \text{ capitalizable por meses}$$

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

$$M = 125.000 (1 + 0,01529002)^{13}$$

$$M = 125.000 (1,01529002)^{13}$$

$$M = \$ 152.258,46 \text{ Respuesta}$$

26. La tasa nominal diaria que es equivalente al 13,2% capitalizable por semestre es:

- a) 12,633645% b) 11,973067% c) 12,062708% d) 12,784932% e) Otra

$$i = 13,2\% \text{ capitalizable por semestre} / 2 / 100 = 0,066$$

$$(1+i/360)^{360} = (1+0,066)^2$$

$$(1+i/360)^{360} = (1,066)^2$$

$$\sqrt[360]{(1 + \frac{i}{360})^{360}} = \sqrt[360]{1,136356}$$

$$1+i/360 = 1,00035514$$

$$i/360 = 1,00035514 - 1$$

$$i = 12,78504\% \text{ nominal diaria Respuesta}$$

27. Es el número de días para que un capital que se presta con el 21,4% efectivo se incremente un 12 por ciento.

- a) 193 b) 203 c) 221 d) 210 e) Otra

$$i = 21,4\% \text{ efectivo} / 100 = 0,214$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$\begin{aligned} e &= (1 + i/360)^{360} - 1 \\ 0,214 &= (1 + i/360)^{360} - 1 \\ 0,214 + 1 &= (1 + i/360)^{360} \\ 1,214 &= (1 + i/360)^{360} \end{aligned}$$

$$\sqrt[360]{1,214} = \sqrt[360]{(1 + \frac{i}{360})^{360}}$$

$$\sqrt[360]{1,214} = 1 + i/360$$

$$1,00053881 - 1 = i/360$$

$$0,00053881 * 360 * 100 = i$$

$$i = 19,39716 \% \text{ nominal diario}$$

DATOS:

$$i = 19,39716\% \text{ nominal diario} / 360 / 100 = 0,00053881$$

$$C = \$ 100$$

$$M = 112$$

$$n = ?$$

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

$$n = \frac{\ln(\frac{112}{100})}{\ln(1 + 0,00053881)}$$

$$n = \frac{\ln(1,12)}{\ln(1,00053881)}$$

$$n = \frac{0,11332869}{0,0005386549}$$

$$n = 210,39 \approx 210 \text{ días Respuesta}$$

28. ¿Cuánto se recibió en un préstamo que con interés del 17,4% nominal diario se liquida con \$24.312,18; 8 meses después?

- a) \$21.650,00 b) \$22.096,54 c) \$21.090,31 d) \$21.236,43 e) Otra

DATOS:

$$i = 17,4\% \text{ nominal diario} / 360 / 100 = 0,000483333$$

$$C = ?$$

$$M = 24.312,18$$

$$n = 8 \text{ meses}$$

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,000483333)^{360}$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,19000411}$$

$$1+i/12 = 1,19000411$$

$$i/12 = 1,01460197-1$$

$$i = 0,01460197 * 12 * 100$$

$$i = 17,522\% \text{ capitalizable por meses}$$

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

$$C = \frac{24.312,18}{(1+0,01460197)^8}$$

$$C = \frac{24.312,18}{1,12296073}$$

$$C = \$ 21.650,07 \text{ Respuesta}$$

29. ¿De cuánto fue el anticipo que se dio al comprar un tractor si el resto correspondiente al 63% del precio, se paga con \$58.693 a los 3 meses y \$98.325, 2 meses después? Suponga interés del 24.8% efectivo.

- a) \$83.958,29 b) \$85.267,76 c) \$80.921,08 d) \$84.092,09 e) Otra

DATOS:

$$i = 24,8\% \text{ efectivo} / 100 = 0,248$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,248 = (1 + i/12)^{12} - 1$$

$$0,248+1 = (1 + i/12)^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,248} = \sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}}$$

$$1,0186333 = 1 + i/12$$

$$1,0186333 - 1 = i/12$$

$$0,0186333 * 12 * 100 = i$$

$$i = 22,359\% \text{ nominal mensual}$$

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

$$C_1 = \frac{58.693}{(1+0,0186325)^3}$$

$$C_1 = \frac{58.693}{1,05694548}$$

$$C_1 = \$ 55.530,77$$

$$C_2 = \frac{98.325}{(1+0,0186325)^5}$$

$$C_2 = \frac{98.325}{1,09669949}$$

$$C_2 = \$ 89.655,37$$

$$C \text{ total} = C_1 + C_2$$

$$C \text{ total} = \$ 55.530,77 + \$ 89.655,37$$

$$C \text{ total} = \$ 145.186,14$$

$$145.186,14 \quad 63\%$$

$$X \quad 37\%$$

$$X = \$ 85.268,05 \text{ Respuesta}$$

30. ¿Cuánto se generó por interés en el problema 29?

a) \$11.832,36

b) \$11.069,71

c) \$12.121,30

d) \$10.986,68

e) Otra

$$\text{Capital Total} = \$ 145.186,14$$

$$\text{Monto Total} = \$ 58.693 + \$ 98.325 = \$ 157.018$$

$$I = M - C$$

$$I = \$ 157.018 - \$ 145.186,14$$

$$I = \$ 11.831,86$$

31. Si el enganche y los 2 pagos fueran iguales, ¿de cuánto será cada uno en el problema 29?

- a) \$82.418,92 b) \$82.529,50 c) \$79.098,35 **d) \$80.636,10** e) Otra

32. Utilizando tasas de interés efectivas determine cuál opción conviene más al comprador de un automóvil.

- a) pagar intereses del 21,3% nominal trimestral.
 b) Comprarla con el 20,8% de interés nominal semanal.
 c) Con intereses del 22,98 efectivo.
 d) Con cargos del 20,7% nominal diario.

a) $i = 21,3\% \text{ nominal trimestral} / 4 / 100 = 0,05325$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$e = (1 + 0,05325)^4 - 1$$

$$e = (1, 05325)^4 - 1$$

$$e = 0,23062539 * 100$$

$$e = 23,062539\% \text{ efectivo}$$

b) $i = 20,8\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,004$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$e = (1 + 0,004)^{52} - 1$$

$$e = (1, 004)^{52} - 1$$

$$e = 0,23070245 * 100$$

$$e = 23,070245\% \text{ efectivo}$$

d) $i = 20,7\% \text{ nominal diario} / 360 / 100 = 0,000575$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$e = (1 + 0,000575)^{360} - 1$$

$$e = (1, 000575)^{360} - 1$$

$$e = 0,2299094 * 100$$

$$e = 22,99094\% \text{ efectivo}$$

Respuesta: Opción C

33. ¿Cuál es la tasa nominal mensual si un camión para transporte escolar con precio de \$650.000 se paga con \$745.360 el 23 de diciembre? Suponga que se compró el 5 de abril anterior.

- a) 18,814896% b) 18,9581772% c) 18,6973841% d) 19,061432% e) Otra

DATOS:

C = \$650.000

M = \$745.360

n = 262 días

i = ?



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

Despejamos la incógnita i y tenemos:

$$i = \left(\frac{M}{C}\right)^{1/n} - 1$$

$$i = \left(\frac{650.000}{745.360}\right)^{1/262} - 1$$

$$i = (1,14670769)^{1/262} - 1$$

$$i = 1,00052262 - 1$$

$$i = 0,00052262 * 360 * 100 = 18,81432\% \text{ nominal diario}$$

5 Abril	25
Mayo	31
Junio	30
Julio	31
Agosto	31
Septiembre	30
Octubre	31
Noviembre	30
Diciembre	23
TOTAL	262

i nominal mensual = i nominal diario

$$(1+i/12)^{12} = (1+ 0,00052262)^{360}$$

$$\sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}} = \sqrt[12]{1,20693834}$$

$$1+i/12 = 1,01579738456$$

$$i/12 = 1,01579738456-1$$

$$i = 0,01579738456*12 * 100$$

$$i = 18,95\% \text{ capitalizable por meses } \textbf{Respuesta}$$

34. ¿A cuánto ascienden los intereses del problema 33?

- a) \$95.197,33 b) \$97.093,65 c) \$96.595,08 d) \$95.360,00 e) Otra

DATOS:

$$M = \$ 745.360$$

$$C = \$ 650.000$$

$$I = M - C$$

$$I = \$ 745.360 - \$ 650.000$$

$$I = \$ 95.360 \text{ Respuesta}$$

35. ¿Cuál es el precio de contado de un juego de sala, recámara y comedor si se paga con un anticipo del 40% y 2 abonos a 3 y 5 meses de la compra por \$10.500 y \$13.750 respectivamente? Considere intereses del 20,75% efectivo.

a) \$37.195,09 b) \$37.879,39 c) \$36.923,45 d) \$35.098,09 e) Otra

DATOS:

Precio contado = ?

Anticipo = 40%

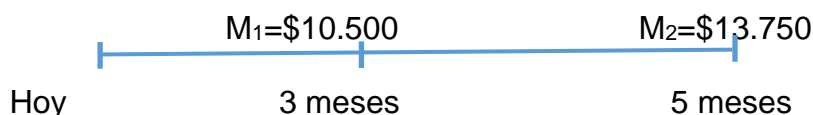
$$M_1 = \$10.500$$

n = 3 meses

$$M_2 = \$13.750$$

n = 5 meses

$$i = 20,75\% \text{ efectivo} / 100 = 0,2075$$



$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,2075 = (1 + i/12)^{12} - 1$$

$$0,2075 + 1 = (1 + i/12)^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,2075} = \sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}}$$

$$1,015836768 = 1 + i/12$$

$$1,015836768 - 1 = i/12$$

$$0,015836768 * 12 * 100 = i$$

$$i = 19,004122\% \text{ nominal mensual}$$

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

Se despeja la incógnita **C**, entonces:

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

$$C_1 = \frac{10.500}{(1+0,015836768)^3}$$

$$C_1 = \frac{10.500}{(1,015836768)^3}$$

$$C_1 = \frac{10.500}{1,04826668557}$$

$$C_1 = \$ 10.061,535$$

$$C_2 = \frac{13.750}{(1+0,015836768)^5}$$

$$C_2 = \frac{13.750}{(1,015836768)^5}$$

$$C_2 = \frac{13.750}{1,0817319068385}$$

$$C_2 = \$ 12.711,0977$$

$$C \text{ total} = C_1 + C_2$$

$$C \text{ total} = \$ 10.061,535 + \$ 12.711,0977$$

$$C \text{ total} = \$ 22.727,64$$

$$\begin{array}{rcl} \$ 22.727,64 & & 60\% \\ X & & 40\% \end{array}$$

$$X = \$ 15.151,76$$

$$60\% + 40\% = 100\%$$

$$22.727,64 + 15.151,76 = \$ 37.879,40 \text{ Respuesta}$$

36. En el problema 35, ¿cuál es el costo, es decir los intereses, para el comprador por no pagar de contado?

- a) \$1.772,37 b) \$2.098,03 c) \$1.929,92 d) \$2.135,50 e) Otra

37. Para crecer su taller automotriz el señor Pérez compró nuevo equipo que liquidó con un enganche del 33%, un abono a los 5 meses por \$23.250,00 y otro por 37% restante 4 meses después del primero, ¿cuánto dinero se pagó por concepto de intereses, suponiéndolos del 22,1% nominal cuatrimestral?

- a) \$7.085,42 b) \$7.258,90 c) \$6.129,13 d) \$6.526,88 e) Otra

DATOS:

Anticipo = 33%

 $M_1 = \$23.250$ $n = 5$ meses $M_2 = 37\%$ $n = 4$ meses después $i = ?$ $i = 22,1\%$ nominal cuatrimestral / 3 / 100 = 0,07366667

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,07366667)^3$$

$$\sqrt[12]{(1 + \frac{i}{12})^{12}} = \sqrt[12]{1,23767988}$$

$$1+i/12 = 1,01792863$$

$$i/12 = 1,01792863 - 1$$

$$i = 0,01792863 * 12 * 100$$

$$i = 21,514356\% \text{ nominal mensual}$$

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

$$C_1 = \frac{23.250}{(1+0,01792863)^5}$$

$$C_1 = \frac{23.250}{(1,01792863)^5}$$

$$C_1 = \frac{23.250}{1,09291566}$$

$$C_1 = \$ 21.273,37$$

$$\begin{array}{ll} \$ 21.273,37 & 30\% \\ \times & 37\% \end{array}$$

$$C_2 = \$ 26.237,156$$

$$C \text{ total} = C_1 + C_2$$

$$C \text{ total} = \$ 21.273,37 + \$ 26.237,156$$

$$C \text{ total} = \$ 47.510,53$$

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

$$M_2 = 26.237,15 (1 + 0,01792863)^9$$

$$M_2 = 26.237,15(1, 01792863)^9$$

$$M_2 = \$ 30.787,16$$

$$M \text{ total} = M_1 + M_2$$

$$M \text{ total} = \$ 23.250 + \$ 30.787,16$$

$$M \text{ total} = \$ 54.037,38$$

$$I = M - C$$

$$I = \$ 54.037,38 - \$ 47.510,53$$

$$I = \$ 6.526,85 \text{ Respuesta}$$

38. ¿De qué tamaño fue el último abono en el problema 37?

a) \$30.787,39

b) \$29.123,35

c) \$31.265,30

d) \$27.928,15

e) Otra

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

$$M_2 = 26.237,15 (1 + 0,01792863)^9$$

$$M_2 = 26.237,15(1, 01792863)^9$$

$$M_2 = \$ 30.787,16 \text{ Respuesta}$$

EJERCICIO 5.2 ANUALIDADES ANTICIPADAS

1. ¿Cuándo se dice que una anualidad es anticipada?

2. ¿Cómo evalúa la renta en las anualidades anticipadas?

*3. ¿Cuántos depósitos quincenales de \$2.350 se necesitan para acumular aproximadamente \$41.053,84 en una cuenta que paga intereses del 7,25% capitalizable por quincena?

DATOS

$n = ?$

$R = \$ 2.350$

$M = \$ 41.053,84$

$i = 7,25\%$ capitalizable por quincenas / 24 / 100 = 0,003020833

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

Despejando la incógnita n tenemos:

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{M}{R(1+i)} * i \right) + 1 \right]}{\ln(1+i)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{41.053,84}{2.350(1 + 0,003020833)} * 0,003020833 \right) + 1 \right]}{\ln(1 + 0,003020833)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{41.053,84}{2.350(1,003020833)} * 0,003020833 \right) + 1 \right]}{\ln(1 + 0,003020833)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{41.053,84}{2.350,0988} * 0,003020833 \right) + 1 \right]}{\ln(1 + 0,003020833)}$$

$$n = \frac{\ln [(17,4689835 * 0,003020833) + 1]}{\ln(1 + 0,003020833)}$$

$$n = \frac{\ln [0,05277088 + 1]}{\ln(1 + 0,003020833)}$$

$$n = \frac{\ln [1,05277088]}{\ln(1,003020833)}$$

$$n = \frac{0,05142562}{0,003016279}$$

$n = 17$ quincenas *Respuesta*

4. ¿Cuál es el tamaño de cada una de las 15 rentas mensuales para acumular \$48.501,68 si los intereses son del 6,3% nominal mensual?

DATOS

R= ?

$n = 15$ mensuales

$M = \$ 48.501,68$

$i = 6,3\%$ nominal mensual / 12 / 100= 0,00525

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

Despejando la incógnita R tenemos:

$$R = \frac{M}{(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{48.501,68}{(1 + 0,00525) \left[\frac{(1 + 0,00525)^{15} - 1}{0,00525} \right]}$$

$$R = \frac{48.501,68}{(1,00525) \left[\frac{(1,00525)^{15} - 1}{0,00525} \right]}$$

$$R = \frac{48.501,68}{(1,00525) \left[\frac{1,08171095 - 1}{0,00525} \right]}$$

$$R = \frac{48.501,68}{(1,00525) \left[\frac{0,08171095}{0,00525} \right]}$$

$$R = \frac{48.501,68}{(1,00525)[15,563979]}$$

$$R = \frac{48.501,68}{15,645689}$$

$$R = 3.100 \text{ Respuesta}$$

5. ¿Cuánto dinero se acumula con 20 rentas semanales de \$4.500 si se ganan intereses del 9,6% compuesto por meses?

DATOS

M = ?

N = 20 semanales

R = \$ 4.500

i = 9,6% compuesto por meses / 12 / 100 = 0,008

$$(1+i/52)^{52} = (1+0,008)^{12}$$

$$\sqrt[52]{(1 + \frac{i}{52})^{52}} = \sqrt[52]{(1 + 0,008)^{12}}$$

$$\sqrt[52]{(1 + \frac{i}{52})^{52}} = \sqrt[52]{1,10033869}$$

$$1+i/52 = 1,00184049$$

$$i/52 = 1,00184049 - 1$$

$$i/52 = 0,00184049$$

$$i = 0,00184049 * 52 * 100$$

$$i = 9,5705\% \text{ nominal semanal}$$

$$i = 9,5705\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,0018404$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 4.500(1 + 0,0018404) \left[\frac{(1 + 0,0018404)^{20} - 1}{0,0018404} \right]$$

$$M = 4.500(1,0018404) \left[\frac{(1,0018404)^{20} - 1}{0,0018404} \right]$$

$$M = 4.500(1,0018404) \left[\frac{1,03745871 - 1}{0,0018404} \right]$$

$$M = 4.500(1,0018404) \left[\frac{0,03745871}{0,0018404} \right]$$

$$M = 4.500(1,0018404)[20,3535699]$$

$$M = \$91.759,63 \text{ Respuesta}$$

6. ¿Cuántos pagos bimestrales de \$74.361 se necesitan para acumular aproximadamente 2 millones de pesos, considerando intereses del 5,4% nominal bimestral?

DATOS:

$n = ?$

$R = \$ 74.361$

$M = \$ 2'.000.000$

$i = 5,4\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,009$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

Despejando la incógnita n tenemos:

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{M}{R(1+i)} * i \right) + 1 \right]}{\ln(1+i)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{2'.000.000}{74.361(1 + 0,009)} * 0,009 \right) + 1 \right]}{\ln(1 + 0,009)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{2'.000.000}{74.361(1,009)} * 0,009 \right) + 1 \right]}{\ln(1,009)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{2'.000.000}{75.030,249} * 0,009 \right) + 1 \right]}{\ln(1,009)}$$

$$n = \frac{\ln [(26,6559 * 0,009) + 1]}{\ln(1,009)}$$

$$n = \frac{\ln [(0,2399032) + 1]}{\ln(1,009)}$$

$$n = \frac{\ln [1,2399032]}{\ln(1,009)}$$

$$n = \frac{0,21503334}{0,008959741}$$

$n = 24$ pagos bimestrales *Respuesta*

7. Con \$18.750 se abre una cuenta y se continúa con 36 mensualidades de \$6.250 ganando intereses del 8,4% compuesto por meses. ¿Cuánto se tiene un mes después de la última mensualidad?

DATOS

$$M = ?$$

$$n = 36 \text{ mensuales}$$

$$R = \$ 6.250$$

$$i = 8,4\% \text{ compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,007$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 6.250(1 + 0,007) \left[\frac{(1 + 0,007)^{36} - 1}{0,007} \right]$$

$$M = 6.250(1 + 0,007) \left[\frac{(1,007)^{36} - 1}{0,007} \right]$$

$$M = 6.250(1,007) \left[\frac{1,28546702 - 1}{0,007} \right]$$

$$M = 6.250(1,007) \left[\frac{0,28546702}{0,007} \right]$$

$$M = 6.250(1,007)[40,781]$$

$$M = \$256.665,44$$

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

$$M = 18.750 (1 + 0,007)^{37}$$

$$M = 18.750 (1 + 0,007)^{37}$$

$$M = 18.750 (1,007)^{37}$$

$$M = 18.750 (1,29446529)$$

$$M = 24.271,22$$

$$\text{Monto total} = 256.665,44 + 24.271,22$$

$$\text{Monto total} = 280.936,67 \text{ Respuesta}$$

8. En el problema 7, ¿a cuánto ascienden los intereses?

DATOS:

$$M = \$ 280.936,67$$

$$C = 6.250 \cdot 36 = 225.000 + 18.750 = \$ 243.750$$

$$I = M - C$$

$$I = 280.936,67 - 243.750$$

$$I = \$ 37.186,67 \text{ Respuesta}$$

*9. Un padre de familia abre una cuenta bancaria con \$28.000 y después realiza 25 depósitos mensuales anticipados a partir del segundo mes. ¿De qué cantidad es cada uno si los cargos son del 9,6% nominal mensual y pretende acumular \$285.000?

10. Determine el plan de ahorro en el que un empleado acumula más dinero en un lapso de 3 años

a) Depósitos mensuales de \$2.780,00 cada uno con intereses del 6,36% nominal mensual.

b) Pagos semanales de \$630,00 e intereses del 6,72% efectivo?

c) Ocho rentas quincenales anticipadas de \$13.500,00 en la última parte del plazo con intereses del 5,95% capitalizable por quincenas.

a) **DATOS:**

$$M = ?$$

$$R = \$2.780$$

$$i = 6,36 \% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0053$$

$$n = 3 \text{ años} \cdot 12 = 36 \text{ meses}$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 2.780(1 + 0,0053) \left[\frac{(1 + 0,0053)^{36} - 1}{0,0053} \right]$$

$$M = 2.780(1,0053) \left[\frac{(1,0053)^{36} - 1}{0,0053} \right]$$

$$M = 2.780(1,0053) \left[\frac{1,20960778 - 1}{0,0053} \right]$$

$$M = 2.780(1,0053) \left[\frac{0,20960778}{0,0053} \right]$$

$$M = 2.780(1,0053)[39,5486377]$$

$M = \$ 110.527,92$ *Respuesta*

b) DATOS:

$M = ?$

$R = \$630$

$i = 6,72 \% \text{ efectivo} / 100 = 0,0672$

$n = 3 \text{ años} * 52 = 156 \text{ semanas}$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,00672 = (1 + i/52)^{52} - 1$$

$$0,00672 + 1 = (1 + i/52)^{52}$$

$$\sqrt[52]{1,00672} = \sqrt[52]{(1 + i/52)^{52}}$$

$$1,0012515 = 1 + i/52$$

$$1,0012515 - 1 = i/52$$

$$0,0012515 = i/52$$

$$0,0012515 * 52 = i$$

$$i = 0,065078 * 100$$

$$i = 6,5078 \% \text{ nominal mensual}$$

$$i = 6,5078 \% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0012515$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 630(1 + 0,0012515) \left[\frac{(1 + 0,0012515)^{156} - 1}{0,0012515} \right]$$

$$M = 630(1,0012515) \left[\frac{(1,0012515)^{156} - 1}{0,0012515} \right]$$

$$M = 630(1,0012515) \left[\frac{1,21544703 - 1}{0,0012515} \right]$$

$$M = 630(1,0012515) \left[\frac{0,21544703}{0,0012515} \right]$$

$$M = 630(1,0012515)[172,151043]$$

$$M = \$ 108.590,89$$

c) DATOS:

$$M = ?$$

$$R = \$13.500 \text{ quincenales}$$

$$i = 5,95 \% \text{ capitalizable quincenal} / 24 / 100 = 0,0024791$$

$$n = 8 \text{ quincenas}$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 13.500(1 + 0,0024791) \left[\frac{(1 + 0,0024791)^8 - 1}{0,0024791} \right]$$

$$M = 13.500(1,0024791) \left[\frac{(1,0024791)^8 - 1}{0,0024791} \right]$$

$$M = 13.500(1,0024791) \left[\frac{1,02000574 - 1}{0,0024791} \right]$$

$$M = 13.500(1,0024791) \left[\frac{0,02000574}{0,0024791} \right]$$

$$M = 13.500(1,0024791)[8,06975919]$$

$$M = \$ 109.211,83$$

11. El actuario Gutiérrez firma un documento por un crédito de \$48.600 con cargos del 16% simple anual y plazo de 9 meses. ¿Cuánto debe depositar al inicio de cada semana para liberar el pagaré correspondiente, suponiendo que le bonifican el 16,8% anual capitalizable por semanas y abre la cuenta el día que logró el préstamo?

DATOS

$$C = \$ 48.600$$

$$i = 16,\% \text{ simple anual} / 12 / 100 = 0,01333 \text{ mensual}$$

$$n = 9 \text{ meses}$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 48.600 [1 + (0,013333 * 9)]$$

$$M = 48.600 [1 + (0,119997)]$$

$$M = 48.600 (1,119997)$$

$$M = \$ 54.431,85$$

R= ?

n = 9 meses = 39 semanas

M = \$ 54.431,85

i = 16,8% anual capitalizable por semana / 52 / 100= 0,0032307

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

Despejando la incógnita R tenemos:

$$R = \frac{M}{(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{54.431,85}{(1 + 0,0032307) \left[\frac{(1 + 0,0032307)^{39} - 1}{0,0032307} \right]}$$

$$R = \frac{54.431,85}{(1,0032307) \left[\frac{(1,0032307)^{39} - 1}{0,0032307} \right]}$$

$$R = \frac{54.431,85}{(1,0032307) \left[\frac{1,13404877 - 1}{0,0032307} \right]}$$

$$R = \frac{54.431,85}{(1,0032307) \left[\frac{0,13404877}{0,0032307} \right]}$$

$$R = \frac{54.431,85}{(1,0032307)[41,4921751]}$$

$$R = \frac{54.431,85}{41,6262239}$$

$$R = \$ 1.307 \text{ Respuesta}$$

En los problemas 12 a 19 conteste verdadero o falso justificando su respuesta.

12. Dieciocho rentas mensuales de \$5.300,00 se acumulan en \$101.513,70 aproximadamente cuando se ganan intereses del 7,8% compuesto por meses.

VERDADERO

DATOS:

$$n = 18$$

$$R = \$5.300 \text{ mensuales}$$

$$M = \$ 101.513,70$$

$$i = 7,8 \% \text{ compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,0065$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 5.300(1 + 0,0065) \left[\frac{(1 + 0,0065)^{18} - 1}{0,0065} \right]$$

$$M = 5.300(1,0065) \left[\frac{(1,0065)^{18} - 1}{0,0065} \right]$$

$$M = 5.300(1,0065) \left[\frac{0,12369391}{0,0065} \right]$$

$$M = 5.300(1,0065)[19,0298323]$$

$$M = 101.513,70$$

13. Se necesitan 13 rentas bimestrales de \$4.750,00 para acumular aproximadamente \$70.620 cuando los intereses son del 11,4% compuesto por bimestre. VERDADERO

DATOS:

$$n = 13 \text{ bimestrales}$$

$$R = \$4.750 \text{ mensuales}$$

$$M = \$ 70.620$$

$$i = 11,4 \% \text{ compuesto por bimestre} / 6 / 100 = 0,019$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 4.750(1 + 0,019) \left[\frac{(1 + 0,019)^{13} - 1}{0,019} \right]$$

$$M = 4.750(1,019) \left[\frac{(1,019)^{13} - 1}{0,019} \right]$$

$$M = 4.750(1,019) \left[\frac{0,27721612}{0,019} \right]$$

$$M = 4.750(1,019)[14,5903221]$$

$$M = \$ 70.620,80$$

14. Los intereses que se generan en el problema 13 son de \$8.870,81.

VERDADERO

$$C = 4.750 * 13 = 61.750$$

$$I = M - C$$

$$I = 70.620,80 - 61.750$$

$$I = \$ 8.870,81$$

15. Se necesitan 21 pagos semanales de \$1.621,84 para acumular un monto de \$35.250 con intereses del 8% efectivo. FALSO

DATOS:

$n = 21$ semanales

$R = \$ 1.621,84$

$M = \$ 35.250$

$i = 8\% \text{ efectivo} / 100 = 0,08$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,08 = (1 + i/52)^{52} - 1$$

$$0,08 + 1 = (1 + i/52)^{52}$$

$$\sqrt[52]{1,08} = \sqrt[52]{(1 + i/52)^{52}}$$

$$1,001481115792 = 1 + i/52$$

$$1,0014811157 - 1 = i/52$$

$$0,0014811157 = i/52$$

$$0,0014811157 * 52 = i$$

$$i = 0,077018 * 100$$

$$i = 7,7018 \% \text{ nominal semanal}$$

$$i = 7,7018 \% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,00148111$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 1.621,84(1 + 0,00148111) \left[\frac{(1 + 0,00148111)^{21} - 1}{0,00148111} \right]$$

$$M = 1.621,84(1,00148111) \left[\frac{(1,00148111)^{21} - 1}{0,00148111} \right]$$

$$M = 1.621,84(1,00148111) \left[\frac{1,03156833 - 1}{0,00148111} \right]$$

$$M = 1.621,84(1,00148111)[21,3139672]$$

$$M = \$ 34.619,04$$

16. Una persona que pretende acumular \$20.055,81 necesita invertir \$500,00 al inicio de cada semana ganando intereses del 7,28% capitalizable por semana durante 9 meses. VERDADERO

DATOS:

$$M = \$ 20.055,81$$

$$R = \$ 500$$

$$i = 7,28\% \text{ capitalizable por semana} / 52 / 100 = 0,0014$$

$$n = 9 \text{ meses} = 39 \text{ semanas}$$

12 meses

52 semanas

9 meses

X

$$X = \frac{9 \cdot 52}{12}$$

$$X = 39 \text{ semanas}$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 500(1 + 0,0014) \left[\frac{(1 + 0,0014)^{39} - 1}{0,0014} \right]$$

$$M = 500(1,0014) \left[\frac{(1,0014)^{39} - 1}{0,0014} \right]$$

$$M = 500(1,0014) \left[\frac{0,05607776}{0,0014} \right]$$

$$M = 500(1,0014)[40,0555429]$$

$$M = \$ 20.055,81$$

17. Los intereses que se generan en el problema 16 son de \$563,81. FALSO

DATOS:

$$C = 500 \cdot 39 = 19.500$$

$$M = \$ 20.055,81$$

$$I = M - C$$

$$I = 20.055,81 - 19500$$

$$I = \$ 555,81$$

18. Una pantalla de plasma que se paga con lo que se acumula en 25 abonos semanales de \$320.00 y el 15% de enganche tiene un precio de contado de \$8,789.84 con intereses del 14.28% nominal semanal, suponiendo que el primer pago se hace a 3 meses de la compra. FALSO

DATOS:

$$R = \$ 320$$

$$i = 14,28\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,0027461$$

$$n = 25 \text{ semanas}$$

$$\text{Precio contado} = \$ 8.789,84$$

$$15\% \text{ entrada} = 1.318,48$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 320(1 + 0,0027461) \left[\frac{(1 + 0,0027461)^{25} - 1}{0,0027461} \right]$$

$$M = 320 * (1,0027461) * 25,84143946$$

$$M = 8.291,97$$

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

$$C = \frac{8.291,97}{(1 + 0,0027461)^{25}}$$

$$C = 7.742,53$$

$$\text{Precio contado} = 7.742,53 + 1.318,48 = \$9.061,01$$

19. Para recuperar un documento por un préstamo de \$81.431,44 con intereses del 21,3% simple anual y año y medio de plazo, se necesitan 18 rentas mensuales anticipadas de \$5.450 ganando intereses del 11,4% nominal mensual. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$ 81.431,44$$

$$I = 21,3\% \text{ simple anual} / 100 = 0,213$$

$$n = 1,5 \text{ año}$$

$$M = C (1 + in)$$

$$M = 81.431,44[(1 + (0,213)(1,5)]$$

$$M = 81.431,44[(1 + 0,3195)]$$

$$M = 81.431,44[1,3195]$$

$$M = \$ 107.448,78$$

$n = 18$ mensualidades

$R = \$ 5.450$

$i = 11,4\%$ nominal mensual / 12 / 100 = 0.0095

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 5.450(1 + 0,0095) \left[\frac{(1 + 0,0095)^{18} - 1}{0,0095} \right]$$

$$M = 5.450(1,0095) \left[\frac{(1,0095)^{18} - 1}{0,0095} \right]$$

$$M = 5.450(1,0095) \left[\frac{0,18553347}{0,0095} \right]$$

$$M = 5.450(1,0095)[19,5298389]$$

$$M = \$ 107.448,78$$

En los problemas 20 a 29 seleccione la opción correcta justificando su respuesta.

20. Es el monto aproximado que se acumula con 15 rentas semanales de \$3,650 e intereses del 8,3% nominal semanal.

a) \$55.093,78

b) \$55.454,35

c) \$56.329,40

d) \$53.980,09 e) Otra

DATOS:

$M = ?$

$n = 15$ semanales

$R = \$ 3.650$

$i = 8,3\%$ nominal semanal / 52 / 100 = 0,0015961

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 3.650(1 + 0,0015961) \left[\frac{(1 + 0,0015961)^{15} - 1}{0,0015961} \right]$$

$$M = 3.650(1,0015961) \left[\frac{(1,0015961)^{15} - 1}{0,0015961} \right]$$

$$M = 3.650(1,0015961) \left[\frac{0,02421085}{0,0015961} \right]$$

$$M = 3.650(1,0015961)[15,168723]$$

$$M = \$ 55.454,35$$

21. Encuentre el tamaño de cada uno de los 8 pagos quincenales para acumular \$75.000 en una cuenta que genera intereses del 13,44% nominal quincenal.

- a) \$9.141,60 b) \$9.593,08 c) \$10.063,57 d) \$9.385,63 e) Otra

DATOS:

R = ?

n = 8 quincenales

M = \$ 75.000

i = 13,44% nominal quincenal / 24 / 100 = 0,0056

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

Despejando la incógnita R tenemos:

$$R = \frac{M}{(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{75.000}{(1 + 0,0056) \left[\frac{(1 + 0,0056)^8 - 1}{0,0056} \right]}$$

$$R = \frac{75.000}{(1,0056) \left[\frac{(1,0056)^8 - 1}{0,0056} \right]}$$

$$R = \frac{75.000}{(1,0056) \left[\frac{1,04568798 - 1}{0,0056} \right]}$$

$$R = \frac{75.000}{(1,0056) \left[\frac{0,4568798}{0,0056} \right]}$$

$$R = \frac{75.000}{(1,0056)[8,15856786]}$$

$$R = \frac{75.000}{8,20425584}$$

$$R = \$ 9.141,60 \text{ Respuesta}$$

22. ¿Cuánto se acumula con 6 rentas mensuales de \$7.200 seguidas de 10 quincenales de \$4.300 cada una, si los intereses son del 9,81% compuesto por quincenas?

- a) \$90.103,30 b) \$90.593,38 c) \$89923.32 d) \$90.285,20 e) Otra

23. Dos años antes de comenzar su carrera profesional que dura 9 cuatrimestres, el padre de un estudiante deposita \$250.000 con intereses del 6,18% compuesto por cuatrimestres. ¿De cuánto podrá disponer al comenzar cada cuatrimestre de los 9 de la carrera?

- a) \$34.705,23 b) \$34.329,91 c) \$35.128,03 d) \$34.013,51 e) Otra

DATOS:

R= ?

n = 9 cuatrimestres

C = \$ 250.000

i = 6,18% compuesta por cuatrimestres / 3 / 100= 0,0206

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

$$M = 250.000(1 + 0,0206)^{15}$$

$$M = 250.000 (1,0206)^{15}$$

$$M = 250.000 [1,35779267]$$

$$M = \$ 339.448,17$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

Despejando la incógnita R tenemos:

$$R = \frac{M}{(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{339.448,17}{(1 + 0,0206) \left[\frac{(1 + 0,0206)^9 - 1}{0,0206} \right]}$$

$$R = \frac{339.448,17}{(1,0206) \left[\frac{(1,0206)^9 - 1}{0,0206} \right]}$$

$$R = \frac{339.448,17}{(1,0206) \left[\frac{1,20143444 - 1}{0,0206} \right]}$$

$$R = \frac{339.448,17}{(1,0206) \left[\frac{0,20143444}{0,0206} \right]}$$

$$R = \frac{339.448,17}{(1,0206)[9,77837087]}$$

$$R = \frac{339.448,17}{9,97980531}$$

$$R = \$ 34.013,50 \text{ Respuesta}$$

24. Determine con cuál alternativa se acumula más dinero en un plazo de 2 años.

a) 48 rentas quincenales de \$4.750 con intereses del 5,4% capitalizable para quincenas.

b) 24 rentas mensuales de \$9.450 e intereses del 5,76% nominal mensual.

c) 12 depósitos bimestrales de \$18,930 con intereses del 5,82% compuesto por bimestres.

d) Un depósito de \$95,000 al comenzar el plazo y otro por \$124.500 9 meses después. Los intereses son del 5,6% nominal trimestral en esta opción.

e) Un pago único de \$214.500 al comenzar el plazo ganando intereses del 6,03% simple anual.

a) DATOS:

$$M = ?$$

$$n = 48 \text{ rentas quincenales}$$

$$R = \$ 4.750$$

$$i = 5,4\% \text{ capitalizables quincenales} / 24 / 100 = 0,00225$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 4.750(1 + 0,00225) \left[\frac{(1 + 0,00225)^{48} - 1}{0,00225} \right]$$

$$M = 4.750(1,00225) \left[\frac{(1,00225)^{48} - 1}{0,00225} \right]$$

$$M = 4.750(1,00225) \left[\frac{0,1139126}{0,00225} \right]$$

$$M = 4.750(1,00225)[50,6278222]$$

$$M = \$ 241.023,24$$

b) DATOS:

$$M = ?$$

$$n = 24 \text{ rentas mensuales}$$

$$R = \$ 9.450$$

$$i = 5,76\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0048$$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 9.450(1 + 0,0048) \left[\frac{(1 + 0,0048)^{24} - 1}{0,0048} \right]$$

$$M = 9.450(1,0048) \left[\frac{(1,0048)^{24} - 1}{0,0048} \right]$$

$$M = 9.450(1,0048) \left[\frac{0,21178863}{0,0048} \right]$$

$$M = 9.450(1,0048)[25,3726312]$$

$$M = \$ 240.922,27$$

c) DATOS:

M = ?

n = 12 rentas bimestrales

R = \$ 18.930

i = 5,82% compuesto por bimestres / 6 / 100 = 0,0097

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 18.930(1 + 0,0097) \left[\frac{(1 + 0,0097)^{12} - 1}{0,0097} \right]$$

$$M = 18.930(1,0097) \left[\frac{(1,0097)^{12} - 1}{0,0097} \right]$$

$$M = 18.930(1,0097) \left[\frac{0,12281518}{0,0097} \right]$$

$$M = 18.930(1,0097)[12,6613588]$$

$$M = \$ 242.004,41 \text{ Respuesta}$$

d) DATOS:

C = \$ 95.000

i = 5,6% nominal trimestral / 4 / 100 = 0,014

M total = ?

$$(1+i/12)^{12} = (1+0,014)^4$$

$$\sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}} = \sqrt[12]{(1 + 0,014)^4}$$

$$\sqrt[12]{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}} = \sqrt[12]{1,05718701}$$

$$1+i/12 = 1,004645$$

$$i/12 = 1,004645 - 1$$

$$i/12 = 0,004645$$

$$i = 0,004645 * 12 * 100$$

$$i = 5,574\% \text{ capitalizable mensual}$$

$$i = 5,574\% \text{ capitalizable mensual} / 12 / 100 = 0,004645$$

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

$$M_1 = 95.000(1 + 0,004645)^{24}$$

$$M_1 = 95.000 (1,004645)^{24}$$

$$M_1 = 95.000 [1,11764287]$$

$$M_1 = \$ 106.176,07$$

$$M_2 = 124.500(1 + 0,004645)^{15}$$

$$M_2 = 124.500 (1,004645)^{15}$$

$$M_2 = 124.500 [1,07198673]$$

$$M_2 = \$ 133.462,35$$

$$M \text{ total} = M_1 + M_2$$

$$M \text{ total} = 106.176,07 + 133.462,35$$

$$M \text{ total} = \$ 239.638,42$$

e) DATOS:

$$C = \$ 214.500$$

$$i = 6,03\% \text{ simple anual} / 100 = 0,0603$$

$$M \text{ total} = ?$$

$$M = C(1 + in)$$

$$M = 214.500[1 + (0,0603)(2)]$$

$$M = 214.500 (1,1206)$$

$$M = \$ 240.368,70$$

25. ¿Cuántos pagos semanales de \$2.760 se requieren para lograr un monto aproximado de \$80.200 si los intereses son del 13,26% nominal semanal?

a) 29

b) 26

c) 30

d) 28

e) Otra

DATOS:

$$n = ? \text{ semanales}$$

$$R = \$ 2.760$$

$$M = \$ 80.200$$

$$i = 13,26\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,00255$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{M}{R(1+i)} * i \right) + 1 \right]}{\ln(1+i)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{80.200}{2.760(1 + 0,00255)} * 0,00255 \right) + 1 \right]}{\ln(1 + 0,00255)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{80.200}{2.760(1,00255)} * 0,00255 \right) + 1 \right]}{\ln(1,00255)}$$

$$n = \frac{\ln \left[\left(\frac{80.200}{2.767,038} * 0,00255 \right) + 1 \right]}{\ln(1,00255)}$$

$$n = \frac{\ln [(28,984061 * 0,00255) + 1]}{\ln(1,00255)}$$

$$n = \frac{\ln [(0,0739093) + 1]}{\ln(1,00255)}$$

$$n = \frac{\ln [1,0739093]}{\ln(1,00255)}$$

$$n = \frac{0,07130554}{0,002546754}$$

$$n = 27,99 = 28 \text{ pagos bimestrales } \textit{Respuesta}$$

26. ¿Cuánto debe depositarse al comenzar cada quincena en una cuenta que bonifica el 7,92% de interés anual capitalizable por quincenas para disponer de \$203.675, 18 meses después del primer pago?

a) \$5.320,00

b) \$5.750,00

c) \$4.985,00

d) \$5.450,00

e) Otra

DATOS:

R = ?

n = 18 meses * 2 = 34 quincenas

M = \$ 203.675

i = 7,92% capitalizable por quincenas / 24 / 100 = 0,0033

$$R = \frac{M}{(1+i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{203.675}{(1+0,0033) \left[\frac{(1+0,0033)^{36} - 1}{0,0033} \right]}$$

$$R = \frac{203.675}{(1,0033) \left[\frac{(1,0033)^{36} - 1}{0,0033} \right]}$$

$$R = \frac{203.675}{(1,0033) \left[\frac{1,12592443 - 1}{0,0033} \right]}$$

$$R = \frac{203.675}{(1,0033) \left[\frac{0,12592443}{0,0033} \right]}$$

$$R = \frac{203.675}{(1,0033)[38,1589182]}$$

$$R = \frac{203.675}{38,2848426}$$

$$R = \$ 5.319,99 = \$ 5.320 \textit{ Respuesta}$$

27. Para ayudar con los gastos de su graduación una pareja de estudiantes decide depositar \$1.750 al inicio de cada mes durante los 8 cuatrimestres que permanecen estudiando. ¿Cuánto dinero tendrán al final si gana con el 7,75% nominal mensual los primeros 2 años, con el 7,32% en los siguientes 2 y con el 8,1% en los dos últimos cuatrimestres?

- a) \$62.355,54 b) \$61.928,30 c) \$62.429,51 d) \$63.921,83 e) Otra

28. ¿Cuánto ganan por concepto de intereses los estudiantes del problema 27?

- a) \$6.023,48 b) \$6.721,12 c) \$6.355,54 d) \$6.129,95 e) Otra

DATOS:

$$M = \$ 62.355,54$$

$$C = \$ 1.750 \cdot 32 = \$ 56.000$$

$$I = ?$$

$$n = 8 \text{ cuatrimestres}$$

$$I = M - C$$

$$I = 62.355,54 - 56.000$$

$$I = \$ 6.355,54 \text{ Respuesta}$$

29. Para ampliar sus instalaciones, la Distribuidora de Equipos de Cómputo consigue un crédito por \$1'750.000 para liquidarlo al final de 10 meses con cargos del 14,4% anual capitalizable por meses. Simultáneamente abre una cuenta con depósitos quincenales durante el plazo. ¿De qué cantidad es cada uno si le bonifican intereses del 9,8% nominal quincenal?

- a) \$95.215,30 b) \$94.929,51 c) \$94.430,19 d) \$93.925,53 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 1'.750.000$$

$$n = 10 \text{ meses}$$

$$i = 14,4\% \text{ anual capitalizable por meses} / 12 / 100 = 0,012$$

$$M = ?$$

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

$$M = 1'.750.000(1 + 0,012)^{10}$$

$$M = 1'.750.000 (1,012)^{10}$$

$$M = 1'.750.000 [1,12669178]$$

$$M = \$ 1'.971.710,62$$

$$M = \$ 1'971.710,62$$

$$R = ?$$

$$n = 10 \text{ meses} * 2 = 20 \text{ quincenas}$$

$$i = 9,8\% \text{ nominal quincenal} / 24 / 100 = 0,0040833$$

$$R = \frac{M}{(1+i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{1'971.710,62}{(1 + 0,0040833) \left[\frac{(1 + 0,0040833)^{20} - 1}{0,0040833} \right]}$$

$$R = \frac{1'971.710,62}{(1,0040833) \left[\frac{(1,0040833)^{20} - 1}{0,0040833} \right]}$$

$$R = \frac{1'971.710,62}{(1,0040833) \left[\frac{1,08491291 - 1}{0,0040833} \right]}$$

$$R = \frac{1'971.710,62}{(1,0040833) \left[\frac{0,08491291}{0,0040833} \right]}$$

$$R = \frac{1'971.710,62}{(1,0040833)[20,7951681]}$$

$$R = \frac{1'971.710,62}{20,880081}$$

$$R = \$ 94.430,21 \quad \text{Respuesta}$$

EJERCICIO 5.3 ANUALIDADES ORDINARIAS O VENCIDAS

1. ¿Cuál es la característica de las anualidades ordinarias?
2. ¿Por qué en las anualidades ordinarias las rentas se relacionan con su valor presente al inicio del plazo?
3. ¿Cuánto debe invertir al principio, al 8% de interés compuesto por trimestres, un padre de familia para retirar \$35.000 al final de cada trimestre durante 4 años?

DATOS:

$$C = ?$$

$$n = 4 \text{ años} \times 4 = 16 \text{ trimestres}$$

$$i = 8\% \text{ compuesto por trimestres} / 4 / 100 = 0,02$$

$$R = \$ 35.000$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 35.000 \left[\frac{1 - (1 + 0,02)^{-16}}{0,02} \right]$$

$$C = 35.000 \left[\frac{1 - 0,72844581}{0,02} \right]$$

$$C = \$ 475.219,83 \text{ Respuesta}$$

4. ¿Cuánto puede retirar cada quincena durante 2 años la beneficiaria de un seguro de vida de \$450.000, si al principio los invierte en una cuenta que produce intereses del 6,28% anual compuesto por quincenas?

DATOS:

$$C = \$ 450.000$$

$$n = 2 \text{ años} \times 24 = 48 \text{ quincenas}$$

$$i = 6,28\% \text{ anual compuesto por quincenas} / 24 / 100 = 0,0026166$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right)}$$

$$R = \frac{450.000}{\left(\frac{1 - (1 + 0,0026166)^{-48}}{0,0026166} \right)}$$

$$R = \frac{450.000}{\left(\frac{1 - 0,88211507}{0,0026166}\right)}$$

$$R = \frac{450.000}{45,0527134}$$

$$R = \$ 9.988,30 \text{ Respuesta}$$

***5. ¿Cuántos retiros mensuales de \$3.585 pueden hacerse, si al inicio se depositan \$97.000 en una cuenta que genera intereses del 9,4% anual compuesto por meses?**

DATOS:

$$C = \$ 97.000$$

$$n = ? \text{ mensuales}$$

$$i = 9,4\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,0078333$$

$$R = \$ 3.585$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

Despejamos la incógnita n :

$$n = - \frac{\ln[1 - (C/R)i]}{\ln(1 + i)}$$

$$n = - \frac{\ln \left[1 - \left(\frac{97.000}{3.585} \right) 0,0078333 \right]}{\ln(1 + 0,0078333)}$$

$$n = - \frac{\ln[1 - 0,211947]}{\ln(1 + 0,0129166)}$$

$$n = - \frac{-0,237}{0,00780}$$

$$n = 30,38 \text{ mensualidades}$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{97.000}{\left(\frac{1 - (1 + 0,0078333)^{-30}}{0,0078333}\right)}$$

$$R = \frac{97.000}{\left(\frac{1 - 0,79129584}{0,0078333}\right)}$$

$$R = \frac{97.000}{26,6431976}$$

$$R = \$ 3.640,70 \text{ Respuesta}$$

***6. Se compra una lancha cuyo precio es de \$375.000 y se paga con un enganche del 35%, un abono a los 3 meses por \$50.000 y el resto con 10 mensualidades vencidas a partir del cuarto mes. ¿De cuánto es cada mensualidad si se tienen cargos del 18,6% de interés anual compuesto por meses? ¿A cuánto ascienden los intereses?**

DATOS:

$$C = \$ 375.000$$

$$\text{Entrada} = 35\% = \$ 131.250$$

$$\text{Abono} = \$ 50.000$$

$$n = 10 \text{ mensuales}$$

$$i = 18,6\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,0155$$

$$R = ?$$

$$I = ?$$



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

$$C = \frac{50.000}{(1+0,0155)^3}$$

$$C = 47.745,25$$

$$I = M - C$$

$$I = 50.000 - 47.745,25$$

$$I = 2.254,75$$

$$375.000 - 131.200 = 243.750 - 47.745,25 = 196.004,75$$

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

$$M = 196.004,75(1 + 0,0155)^{10}$$

$$M = \$ 228.593,97$$

$$I = M - C$$

$$I = 228.594,55 - 196.004,75$$

$$I = 32.589,80$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{196.004,75}{\left(\frac{1 - (1 + 0,0155)^{-10}}{0,0155} \right)}$$

$$R = \frac{196.004,75}{9,19780387}$$

$$R = \$ 21.309,95 \text{ Respuesta}$$

$$I_1 = 2.254,75$$

$$I_2 = 32.589,80$$

$$I \text{ Total} = \$ 34.844,55 \text{ Respuesta}$$

7. ¿Cuál es el precio al contado de una recámara que se paga con enganche de \$3.500 el día de la compra, 24 abonos semanales de \$325 e intereses del 23,26% nominal semanal?

DATOS:

$$C = ?$$

$$\text{Entrada} = \$ 3.500$$

$$n = 24 \text{ mensuales}$$

$$i = 23,26\% \text{ nominal semanal} / 24 / 100 = 0,004473$$

$$R = \$ 325$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 325 \left[\frac{1 - (1 + 0,004473)^{-24}}{0,004473} \right]$$

$$C = 325 \left[\frac{1 - 0,89842448}{0,004473} \right]$$

$$C = 325(22,7085871)$$

$$C = \$ 7.380,30$$

$$\text{Precio de contado} = C + \text{entrada}$$

$$= 7.380,30 + 3.500$$

$$= \$ 10.880,30 \text{ Respuesta}$$

***8. ¿Cuánto debe invertir el padre de un estudiante un año antes de que éste comience sus estudios profesionales, si sabe que necesitará \$30.000 al inicio de cada cuatrimestre durante 2 años y 8 meses, y el interés es del 9,5% anual compuesto por cuatrimestres?**

DATOS:

$$C = ?$$

$$n = 2 \text{ años y } 8 \text{ meses} = 8 \text{ cuatrimestres}$$

$$i = 9,5\% \text{ anual compuesto por cuatrimestres} / 3 / 100 = 0,031666$$

$$R = \$ 30.000$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 30.000 \left[\frac{1 - (1 + 0,031666)^{-8}}{0,031666} \right]$$

$$C = 30.0000 \left[\frac{1 - 0,77926838}{0,031666} \right]$$

$$C = 30.000(6,97061896)$$

$$C = \$ 209.118,57 \text{ Respuesta}$$

9. Promociones Turísticas Internacionales ofrece un paquete vit con el 20% de anticipo y el resto en 7 mensualidades de \$4.500 cada una. ¿Cuál es el precio del paquete si se cargan intereses del 15,24% anual compuesto por meses?

DATOS:

$$\text{Anticipo} = 20\%$$

$$C = ?$$

$$n = 7 \text{ meses}$$

$$i = 15,24\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,0127$$

$$R = \$ 4.500$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 4.500 \left[\frac{1 - (1 + 0,0127)^{-7}}{0,0127} \right]$$

$$C = 4.500 \left[\frac{1 - 0,91544937}{0,0127} \right]$$

$$C = 4.500(6,65752992)$$

$$C = \$ 29.985,88$$

$$\begin{array}{cc} \$ 29.985,88 & 80\% \\ X & 20\% \end{array}$$

$$X = \$ 37.448,61 \text{ Respuesta}$$

10. El actuario González aprovecha el paquete del problema 9 y conviene pagarlo con el 40% de enganche y 10 abonos quincenales. ¿De cuánto es cada uno?

DATOS:

Entrada = 40%

Precio de, paquete = \$37.448,61 → 60% = \$22.469,16

n = 10 quincenas

i = 15,24% anual compuesto por meses / 12 / 100 = 0,0127

R = \$ 4.500

$$(1+i/24)^{24} = (1+0,0127)^{12}$$

$$\sqrt[24]{\left(1 + \frac{i}{24}\right)^{24}} = \sqrt[24]{(1 + 0,0127)^{12}}$$

$$\sqrt[24]{\left(1 + \frac{i}{24}\right)^{24}} = \sqrt[24]{1,16350893}$$

$$1+i/24 = 1,00632996$$

$$i/24 = 1,00632996 - 1$$

$$i/24 = 0,00632996$$

$$i = 0,00632996 * 24 * 100$$

$$i = 15,1919\% \text{ capitalizable quincenal}$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{22.469,16}{\left(\frac{1 - (1 + 0,00632996)^{-10}}{0,00632996}\right)}$$

$$R = \frac{22.469,16}{9,66048917}$$

$$R = \$ 2.325,88 \text{ Respuesta}$$

11. Al comprar un automóvil que le venden en \$280.000, el arquitecto Morales puede elegir entre 3 planes de pago. Diga cuál le conviene más, si el dinero reditúa el 14,82% de interés anual compuesto por meses.

a) De contado con el 8% de descuento.

b) Un anticipo de \$88.000 y 18 pagos mensuales de \$10.500 cada uno.

c) Un enganche del 40% y 8 abonos bimestrales de \$20.200 cada uno.

a) **DATOS:**

$$C = \$ 280.000$$

$$i = 14,82\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,01235$$

$$\text{Descuento} = 8\%$$

$$280.000 \quad 100\%$$

$$X \quad 8\%$$

$$X = 22.400$$

$$280.000 - 22.400 = \$ 257.600$$

b) **DATOS:**

$$\text{Anticipo} = \$ 88.000$$

$$n = 18 \text{ mensuales}$$

$$R = \$ 10.500$$

$$C = ?$$

$$i = 14,82\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,01235$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 10.500 \left[\frac{1 - (1 + 0,01235)^{-18}}{0,01235} \right]$$

$$C = 10.500 \left[\frac{1 - 0,80176599}{0,01235} \right]$$

$$C = 10.500(16,0513368)$$

$$C = \$ 168.539,04$$

$$\text{Precio} = \$ 168.539,04 + \$ 88.000$$

$$\text{Precio} = \$ 256.539,04 \text{ Respuesta}$$

c) **DATOS:**

$$\text{Anticipo} = 40\% \rightarrow \$ 112.000$$

$$n = 8 \text{ bimestres}$$

$$R = \$ 22.200$$

$$C = ?$$

$$i = 14,82\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,01235$$

$$(1+i/6)^6 = (1+0,01235)^{12}$$

$$\sqrt[6]{(1 + \frac{i}{6})^6} = \sqrt[6]{1,1586926}$$

$$1+i/6 = 1,0248524$$

$$i/6 = 1,0248524 - 1$$

$$i = 0,0248524 * 6 * 100$$

$$i = 14,91\% \text{ capitalizable bimestral}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 20.200 \left[\frac{1 - (1 + 0,0248524)^{-8}}{0,0248524} \right]$$

$$C = 20.200 \left[\frac{1 - 0,82170808}{0,0248524} \right]$$

$$C = \$ 144.929,51$$

$$Total = \$ 144.929,51 + \$ 112.000$$

$$Total = \$ 256.929,51$$

12. Un empleado considera que puede abonar \$4.500 cada mes con excepción de los meses de junio y diciembre, cuando por el reparto de utilidades y el aguinaldo abonaría \$15.000. Calcule la cantidad por la que podría solicitar un crédito hipotecario, si sabe que le dan 10 años para pagarlo, el tipo de interés es del 8,4% anual capitalizable por meses y comenzaría en diciembre.

DATOS:

$$R_1 = \$ 4.500$$

$$n_1 = 10 \text{ años} \rightarrow 100 \text{ meses}$$

$$R_2 = \$ 15.000$$

$$n_2 = 10 \text{ años} \rightarrow 20 \text{ meses}$$

$$i = 8,4\% \text{ anual compuesto por meses} / 12 / 100 = 0,007$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C1 = 4.500 \left[\frac{1 - (1 + 0,007)^{-100}}{0,007} \right]$$

$$C1 = 4.500 \left[\frac{1 - 0,49779777}{0,007} \right]$$

$$C1 = \$ 322.844,29$$

$$C2 = 15.000 \left[\frac{1 - (1 + 0,007)^{-20}}{0,007} \right]$$

$$C1 = 15.000 \left[\frac{1 - 0,86978235}{0,007} \right]$$

$$C1 = \$ 279.037,82$$

$$C \text{ Total} = \$ 322.844,29 + \$ 279.037,82$$

$$C \text{ Total} = \$ 601.882,11 \text{ Respuesta}$$

13. El precio de contado de un camión de pasajeros es 3.2 millones de pesos y se paga con un anticipo del 35%, 2 abonos de \$350,000 cada uno, a 2 y 3 meses de la compra, y después 8 pagos mensuales vencidos. ¿De cuánto es cada pago si los intereses son del 14,4% compuesto por meses?

14. El sistema intermunicipal de agua potable estima que el consumo bimestral en un hogar es de \$475. ¿Cuánto debería cobrar al comenzar el año, si se sabe que el dinero reditúa el 8,46% anual convertible por bimestres?

DATOS:

$$R = \$ 475$$

$$i = 8,46\% \text{ anual convertible por bimestres} / 6 / 100 = 0,0141$$

$$n = 1 \text{ años} * 6 = 6 \text{ bimestres}$$

$$C = ?$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 475 \left[\frac{1 - (1 + 0,0141)^{-6}}{0,0141} \right]$$

$$C = 475 \left[\frac{1 - 0,9194228729}{0,0141} \right]$$

$$C = 475 \left[\frac{0,0805771271}{0,0141} \right]$$

$C = \$ 2.714,48$ Respuesta

En los problemas 15 a 20 conteste verdadero o falso justificando su respuesta.

15. En la amortización de un crédito de \$35.000,00 con 13 rentas mensuales de \$2.930,00 la tasa de interés anual capitalizable por meses es del 14,76% aproximadamente. ___VERDADERO___

DATOS:

$C = \$ 35.000$

$R = \$ 2.930$

$i = 14,76\%$ anual capitalizable por meses / 12 / 100 = 0,0123

$n = 13$ mensuales

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 2.930 \left[\frac{1 - (1 + 0,0123)^{-13}}{0,0123} \right]$$

$$C = 2.930 \left[\frac{1 - 0,853060673}{0,0123} \right]$$

$$C = 2.930 \left[\frac{0,146939327}{0,0123} \right]$$

$C = \$35.002$ Respuesta

16. Deben invertirse \$17.246,00 para realizar 10 disposiciones quincenales de \$1.750 cuando los intereses son del 6,4% nominal quincenal. ___VERDADERO___

DATOS:

$$C = \$ 17.246$$

$$R = \$ 1.750$$

$$i = 6,4\% \text{ nominal quincenal} / 24 / 100 = 0,0026666$$

$$n = 10 \text{ quincenales}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 1.750 \left[\frac{1 - (1 + 0,0026666)^{-10}}{0,0026666} \right]$$

$$C = 1.750 \left[\frac{1 - 0,9737209559}{0,0026666} \right]$$

$$C = 1.750 \left[\frac{0,02627904}{0,0026666} \right]$$

$$C = \$17.246,05 \text{ Respuesta}$$

17. Una deuda de \$77.235 se cancela con 7 pagos bimestrales de \$12.350 e intereses del 17,4% nominal bimestral. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$ 77.235$$

$$R = \$ 12.350$$

$$i = 17,4\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,029$$

$$n = 7 \text{ bimestres}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 12.350 \left[\frac{1 - (1 + 0,029)^{-7}}{0,029} \right]$$

$$C = 12.350 \left[\frac{1 - 0,8186388983}{0,029} \right]$$

$$C = 12.350 \left[\frac{0,1813611}{0,029} \right]$$

$$C = \$77.234,81 \approx 77.235 \text{ Respuesta}$$

18. Un crédito por \$50.000 en refacciones automotrices se amortiza con 15 mensualidades de \$3.750,00 cuando los cargos o intereses son del 21,3% capitalizable por meses. __FALSO__

DATOS:

$$C = \$ 50.000$$

$$R = \$ 3.750$$

$$i = 21,3\% \text{ capitalizable por mes } / 12 / 100 = 0,01775$$

$$n = 15 \text{ mensualidades}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 3.750 \left[\frac{1 - (1 + 0,01775)^{-15}}{0,01775} \right]$$

$$C = 3.750 \left[\frac{1 - 0,7680391074}{0,01775} \right]$$

$$C = 3.750 \left[\frac{0,23196089}{0,01775} \right]$$

$$C = \$49.005,82 \text{ Respuesta}$$

19. Un refrigerador que se ofrece con 26 pagos semanales de \$215 e intereses del 21,72% nominal semanal tiene un precio de contado de \$4.273,50. __FALSO__

DATOS:

$$C = \$ 4.273,50$$

$$R = \$ 215$$

$$i = 21,72\% \text{ nominal semanal } / 24 / 100 = 0,0041769231$$

$$n = 26 \text{ semanales}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 215 \left[\frac{1 - (1 + 0,0041769231)^{-26}}{0,0041769231} \right]$$

$$C = 215 \left[\frac{1 - 0,8972921056}{0,0041769231} \right]$$

$$C = 215 \left[\frac{0,10270789}{0,0041769231} \right]$$

$$C = \$5.286,71 \text{ Respuesta}$$

20. Trece abonos bimestrales de \$13.350 cancelan una deuda de \$160.205 cuando los intereses son del 7,23% nominal bimestral. FALSO

DATOS:

$$C = \$ 160.205$$

$$R = \$ 13.350$$

$$i = 7,22\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,01205$$

$$n = 13 \text{ bimestrales}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 13.350 \left[\frac{1 - (1 + 0,01205)^{-13}}{0,01205} \right]$$

$$C = 13.350 \left[\frac{1 - 0,8558041739}{0,01205} \right]$$

$$C = 13.350 \left[\frac{0,14419583}{0,01205} \right]$$

$$C = \$159.752,23 \text{ Respuesta}$$

En los problemas 21 a 30 seleccione la opción correcta justificando su elección.

21. Se compra maquinaria para perforar pozos profundos con un anticipo y 13 abonos mensuales de \$70.000 con cargos del 12% efectivo. ¿Por qué cantidad fue el crédito?

a) \$852.318,64 b) \$830.789,42 c) \$809.305,41 d) \$864.876,92 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 160.205$$

$$R = \$ 70.000$$

$$i = 12\% \text{ efectivo} / 100 = 0,12$$

$$n = 13 \text{ mensuales}$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,12 = (1 + i/12)^{12} - 1$$

$$0,12 + 1 = (1 + i/12)^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,12} = \sqrt[12]{(1 + i/12)^{12}}$$

$$1,0094887929 = 1 + i/12$$

$$1,0094887929 - 1 = i/12$$

$$0,0094887929 = i/12$$

$$0,0094887929 * 12 * 100 = i$$

$$i = 11,3865 \% \text{ nominal mensual}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 70.000 \left[\frac{1 - (1 + 0,0094887)^{-13}}{0,0094887} \right]$$

$$C = 70.000 \left[\frac{1 - 0,88446513}{0,0094887} \right]$$

$$C = 70.000 \left[\frac{0,11553487}{0,0094887} \right]$$

$$C = \$852.318,38 \text{ Respuesta}$$

22. Un crédito hipotecario de \$758.000 se amortiza con abonos mensuales durante 5 años e intereses del 10,2% capitalizable por meses. ¿De cuánto es cada uno?

- a) \$17.159,36 b) \$15.583,04 c) \$16.568,91 d) \$16.179,95 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 758.000$$

$$R = ?$$

$$i = 10,2\% \text{ capitalizable por meses} / 12 / 100 = 0,0085$$

$$n = 5 \text{ años} * 12 = 60$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right)}$$

$$R = \frac{758.000}{\left(\frac{1 - (1 + 0,0085)^{-60}}{0,0085} \right)}$$

$$R = \frac{758.000}{46,8480917882}$$

$$R = \$ 16.179,95 \text{ Respuesta}$$

23. ¿Cuántos abonos quincenales de \$8.300 se necesitan para amortizar un adeudo de \$72.641,67, si se tienen cargos o intereses del 13,5% nominal quincenal?

- a) 7 b) 10 c) 8 **d) 9** e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 72.641,67$$

$$R = 8.300$$

$$i = 13,5\% \text{ nominal quincenal} / 24 / 100 = 0,005625$$

$$n = ?$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

Despejamos la incógnita n :

$$n = - \frac{\ln[1 - (C/R)i]}{\ln(1 + i)}$$

$$n = - \frac{\ln \left[1 - \left(\frac{72.641,67}{8.300} \right) 0,005625 \right]}{\ln(1 + 0,005625)}$$

$$n = - \frac{\ln[1 - 0,0492300476]}{\ln(1 + 0,0129166)}$$

$$n = - \frac{-0,05048315}{0,0056092388}$$

$$n = 9 \text{ quincenales}$$

24. La Mueblería del Centro ofrece una pantalla LCD con un anticipo del 35% y 10 abonos mensuales de \$1.500 cada uno. Un cliente que no deja anticipo, puede pagarla dando \$1.750 cada quincena. ¿En cuánto tiempo lo logra? Suponga cargos del 15,3% nominal mensual y un pago mayor al final.

- a) 10 b) 13 c) 11 **d) 12** e) Otra

DATOS:

$$\text{Anticipo} = 35\%$$

$$n = 10 \text{ mensuales}$$

$$R = \$1.500$$

$$10 * 1.500 = 15.000 + (0,35 * 15.000) = 20.250$$

$$C = \$ 20.250$$

$$R = \$ 1.750 \text{ quincenal}$$

$$i = 15,3\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,01275$$

$$(1+i/24)^{24} = (1+0,01275)^{12}$$

$$\sqrt[24]{(1 + \frac{i}{24})^{24}} = \sqrt[24]{1,16419846}$$

$$i = 0,0063548 * 24 * 100$$

$$i = 15,25152\% \text{ nominal quincenal}$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

Despejamos la incógnita n :

$$n = - \frac{\ln[1 - (C/R)i]}{\ln(1 + i)}$$

$$n = - \frac{\ln \left[1 - \left(\frac{20.250}{1.750} \right) 0,0063548 \right]}{\ln(1 + 0.0063548)}$$

$$n = - \frac{\ln[1 - 0,0735341]}{\ln(1 + 0.0063548)}$$

$$n = - \frac{-0,07637804}{0.0063548}$$

$$n = 12,05 \text{ quincenales}$$

25. ¿Cuánto dinero le cuesta al cliente del problema 24, por no pagarla de contado?

- a) \$1.171,11 b) \$872,40 c) \$251,32 d) \$1.031,79 e) Otra

26. La urbanizadora Vicar compra una motoconformadora con un anticipo de \$450.000, un pago a los 3 meses por \$330.000 y otro 4 meses después por \$770.000, con intereses del 17% de interés efectivo. Poco antes de efectuar el primer abono, deciden con su acreedor reestructurar la deuda con 8 pagos mensuales. ¿De cuánto es cada uno si el primero se realiza a los 3 meses de la compra?

- a) \$135.579,84 b) \$138.742,92 c) \$150.923,50 d) \$142.048,45 e) Otra

27. En el problema 26, ¿cuál fue el precio de la máquina?

a) \$1'326.045,71 b) \$1'375.098,29 c) \$1'469.910,23 d) \$1'497.990,32 e)

Otra

28. ¿Cuánto dinero pagó de más la urbanizadora del problema 30 al cambiar el plan de financiamiento?

a) \$10.638,72 b) \$9.625,43 c) \$9.943,36 d) \$8.965,35 e) Otra

29. La empresa “Diseño e Impresión Virtual” compra una máquina con un anticipo del 15% y 10 pagos mensuales de \$95.000 con cargos del 12,36% nominal mensual. ¿Cuál es el precio de la máquina?

a) \$1'056.856,05 b) \$1'067.208,43 c) \$1'295.874,21 d) \$1'200.982,50 e) Otra

DATOS:

Anticipo = 15%

n = 10 mensuales

R = \$95.000

i = 12,36% nominal mensual / 12 / 100 = 0,0103

C = ?

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 95.000 \left[\frac{1 - (1 + 0,0103)^{-10}}{0,0103} \right]$$

$$C = 95.000 \left[\frac{1 - 0,90260237}{0,0103} \right]$$

$$C = 95.000 \left[\frac{0,09739763}{0,0103} \right]$$

$$C = \$898.327,66$$

898.327,66 85%

X 100%

X = \$ 1.056.856,07 Respuesta

30. En el problema 29, ¿de qué cantidad sería cada abono si fueran 6 bimestrales y el anticipo del 40%?

- a) \$115.789,43 b) \$113.098,35 c) \$123.642,91 d) \$113.475,56 e) Otra

DATOS:

R = ?

Anticipo = 40%

n = 6 bimestres

i = 12,36% nominal mensual / 12 / 100 = 0,0103

C = \$ 1.056.856,07 → 60% = \$634.113,64

$$(1+i/6)^6 = (1+0,0103)^{12}$$

$$\sqrt[6]{\left(1 + \frac{i}{6}\right)^6} = \sqrt[6]{1,130848}$$

$$1+i/6 = 1,02070601$$

$$i/6 = 1,02070601 - 1$$

$$i = 0,02070601 * 6 * 100$$

i = 12,4236% nominal bimestral

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{634.113,64}{\left(\frac{1 - (1 + 0,02070601)^{-6}}{0,02070601}\right)}$$

$$R = \frac{634.113,64}{5,5881097}$$

R = \$ 113.475,56 Respuesta

EJERCICIO 6.2 AMORTIZACION GRADUAL

1. ¿Qué es amortizar una deuda?
2. ¿Cuál es la característica de la amortización gradual?
3. ¿En qué consiste la amortización constante?
4. Explique brevemente la amortización de renta variable.
5. ¿Existe alguna diferencia entre abono y amortización? ¿Cuál?
6. Para ampliar sus instalaciones, una fábrica de dulces consigue un crédito que amortiza con 9 rentas mensuales de \$17.250 con intereses del 14,24% nominal mensual. ¿Cuánto le prestaron?

DATOS:

$n = 9$ mensuales

$R = \$17.250$

$i = 14,24\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0118666$

$C = ?$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 17.250 \left[\frac{1 - (1 + 0,0118666)^{-9}}{0,0118666} \right]$$

$$C = 17.250 \left[\frac{1 - 0,89927593}{0,0118666} \right]$$

$$C = 17.250 \left[\frac{0,10072407}{0,0118666} \right]$$

$$C = \$146.425,94 \text{ Respuesta}$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN**DATOS**

n = 9
 R = \$17.250,00
 C = \$146.425,94
 i = 14,24 0,011866667

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$146.425,94
1	\$17.250,00	\$1.737,59	\$15.512,41	\$130.913,53
2	\$17.250,00	\$1.553,51	\$15.696,49	\$115.217,04
3	\$17.250,00	\$1.367,24	\$15.882,76	\$99.334,28
4	\$17.250,00	\$1.178,77	\$16.071,23	\$83.263,04
5	\$17.250,00	\$988,05	\$16.261,95	\$67.001,10
6	\$17.250,00	\$795,08	\$16.454,92	\$50.546,18
7	\$17.250,00	\$599,81	\$16.650,19	\$33.895,99
8	\$17.250,00	\$402,23	\$16.847,77	\$17.048,23
9	\$17.250,00	\$202,31	\$17.047,69	\$0,53

***7. ¿Cuántos pagos de \$7.300 se necesitan para amortizar un crédito de \$88.396,00 con cargos o intereses del 12,36% anual capitalizable por meses?**

DATOS:

n = ?
 R = \$ 7.300
 i = 12,36% anual capitalizable por meses / 12 / 100 = 0,0103
 C = \$ 88.396

$$n = - \frac{\ln[1 - (C/R)i]}{\ln(1 + i)}$$

$$n = - \frac{\ln\left[1 - \left(\frac{88.396}{7.300}\right)0,0103\right]}{\ln(1 + 0,0103)}$$

$$n = - \frac{\ln[1 - 0,12472312]}{\ln(1 + 0,0103)}$$

$$n = - \frac{-0,133215}{0,01024732}$$

n = 12,99 ≈ 13 meses Respuesta

TABLA DE AMORTIZACIÓN**DATOS**

n = 13
 R = \$7.300,00
 C = \$88.396,00
 i = 12,36 0,0103

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$88.396,00
1	\$7.300,00	\$910,48	\$6.389,52	\$82.006,48
2	\$7.300,00	\$844,67	\$6.455,33	\$75.551,15
3	\$7.300,00	\$778,18	\$6.521,82	\$69.029,32
4	\$7.300,00	\$711,00	\$6.589,00	\$62.440,32
5	\$7.300,00	\$643,14	\$6.656,86	\$55.783,46
6	\$7.300,00	\$574,57	\$6.725,43	\$49.058,03
7	\$7.300,00	\$505,30	\$6.794,70	\$42.263,33
8	\$7.300,00	\$435,31	\$6.864,69	\$35.398,64
9	\$7.300,00	\$364,61	\$6.935,39	\$28.463,25
10	\$7.300,00	\$293,17	\$7.006,83	\$21.456,42
11	\$7.300,00	\$221,00	\$7.079,00	\$14.377,42
12	\$7.300,00	\$148,09	\$7.151,91	\$7.225,51
13	\$7.300,00	\$74,42	\$7.225,58	-\$0,07

8. Muebles tubulares logra un crédito por \$165.000 con cargos del 17,4% nominal quincenal. ¿De qué cantidad es cada uno de los 8 abonos quincenales que lo amortizan?

DATOS:

n = 8 quincenales
 R = ?
 i = 17,4% nominal quincenal / 24 / 100 = 0,00725
 C = \$165.000

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{165.000}{\left(\frac{1 - (1 + 0,00725)^{-8}}{0,00725}\right)}$$

$$R = \frac{634.113,64}{7,7451862}$$

$$R = \$ 21.303,55 \text{ Respuesta}$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN

DATOS

n = 8

R = \$21.303,55

C = \$165.000,00

i = 17,4 0,00725

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$165.000,00
1	\$21.303,55	\$1.196,25	\$20.107,30	\$144.892,70
2	\$21.303,55	\$1.050,47	\$20.253,08	\$124.639,62
3	\$21.303,55	\$903,64	\$20.399,91	\$104.239,71
4	\$21.303,55	\$755,74	\$20.547,81	\$83.691,90
5	\$21.303,55	\$606,77	\$20.696,78	\$62.995,11
6	\$21.303,55	\$456,71	\$20.846,84	\$42.148,28
7	\$21.303,55	\$305,58	\$20.997,97	\$21.150,30
8	\$21.303,55	\$153,34	\$21.150,21	\$0,09

9. Resuelva el problema 8 considerando 6 abonos y el primero a 3 meses después de la operación crediticia.

DATOS:

n = 6 quincenales

R = ?

i = 17,4% nominal quincenal / 24 / 100 = 0,00725

C = \$165.000

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

$$M = 165.000(1 + 0,00725)^5$$

$$M = 165.000 (1,00725)^5$$

$$M = \$ 171.068,61$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{171.068,61}{\left(\frac{1 - (1 + 0,00725)^{-6}}{0,00725}\right)}$$

$$R = \frac{171.068,61}{\left(\frac{1 - 0,95758282}{0,00725}\right)}$$

$$R = \frac{171.068,61}{5,8506455}$$

R = \$ 29.239,27 Respuesta

TABLA DE AMORTIZACIÓN

DATOS

n = 6
 R = \$28.202,02
 C = \$165.000,00
 i = 17,4 0,00725

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$165.000,00
1	\$28.202,02	\$1.196,25	\$27.005,77	\$137.994,23
2	\$28.202,02	\$1.000,46	\$27.201,56	\$110.792,68
3	\$28.202,02	\$803,25	\$27.398,77	\$83.393,91
4	\$28.202,02	\$604,61	\$27.597,41	\$55.796,50
5	\$28.202,02	\$404,52	\$27.797,49	\$27.999,00
6	\$28.202,02	\$202,99	\$27.999,02	-\$0,02

10. Juan compra un automóvil con un enganche de \$65.000 y el 75% restante con un pago a los 8 meses de la compra con intereses del 16% efectivo. Tres meses antes de este desembolso decide abonar \$27.200 cada mes durante 6 meses y un pago mayor al final. ¿De qué tamaño es éste?

11. ¿Cuál es el costo o beneficio para Juan, del problema 10, por haber cambiado el plan de pagos?

12. Una conocida cadena de tiendas de abarrotes ofrece un crédito a quienes quieran administrar una de sus tiendas, pagando \$70.000 cada bimestre durante un año y 8 meses, haciendo el primero 5 meses después de firmar un contrato.

¿Por qué cantidad es el crédito si manejan intereses del 15,6% nominal bimestral?

13. ¿Cuál es el precio de un paquete todo incluido que la cadena hotelera Vallartense está ofreciendo con intereses del 13,8% y 5 mensualidades de \$2,725.00 cada una?

DATOS:

$C = ?$

$n = 5$ mensualidades

$R = \$2.725$

$i = 13,8\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0115$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 2.725 \left[\frac{1 - (1 + 0,0115)^{-5}}{0,0115} \right]$$

$$C = 2.725 \left[\frac{1 - 0,94443172}{0,0115} \right]$$

$$C = 2.725 \left[\frac{0,05556828}{0,0115} \right]$$

$$C = \$ 13.167,27$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN

DATOS

$n = 5$

$R = \$2.725,00$

$C = \$13.167,27$

$i = 13,8 \quad 0,0115$

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$13.167,27
1	\$2.725,00	\$151,42	\$2.573,58	\$10.593,69
2	\$2.725,00	\$121,83	\$2.603,17	\$7.990,52
3	\$2.725,00	\$91,89	\$2.633,11	\$5.357,41
4	\$2.725,00	\$61,61	\$2.663,39	\$2.694,02
5	\$2.725,00	\$30,98	\$2.694,02	\$0,00

En los problemas 14 a 19 conteste verdadero o falso justificando su respuesta.

14. Quince mensualidades de \$9.020,61 amortizan un crédito de \$125.800,00 cuando los intereses son del 11,1% nominal mensual. VERDADERO

DATOS:

C = \$125.800

n = 15 mensualidades

R = \$9.020,61

i = 11,1% nominal mensual / 12 / 100 = 0,00925

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 9.020,61 \left[\frac{1 - (1 + 0,00925)^{-15}}{0,00925} \right]$$

$$C = 9.020,61 \left[\frac{1 - 0,87100095}{0,00925} \right]$$

$$C = 9.020,61 [13,9458432]$$

$$C = \$ 125.800$$

DATOS

n = 15

R = \$9.020,61

C = \$125.800,00

i = 11,1 0,00925

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$125.800,00
1	\$9.020,61	\$1.163,65	\$7.856,96	\$117.943,04
2	\$9.020,61	\$1.090,97	\$7.929,64	\$110.013,40
3	\$9.020,61	\$1.017,62	\$8.002,99	\$102.010,42
4	\$9.020,61	\$943,60	\$8.077,01	\$93.933,40
5	\$9.020,61	\$868,88	\$8.151,73	\$85.781,68
6	\$9.020,61	\$793,48	\$8.227,13	\$77.554,55
7	\$9.020,61	\$717,38	\$8.303,23	\$69.251,32
8	\$9.020,61	\$640,57	\$8.380,04	\$60.871,28
9	\$9.020,61	\$563,06	\$8.457,55	\$52.413,73
10	\$9.020,61	\$484,83	\$8.535,78	\$43.877,95
11	\$9.020,61	\$405,87	\$8.614,74	\$35.263,21
12	\$9.020,61	\$326,18	\$8.694,43	\$26.568,78
13	\$9.020,61	\$245,76	\$8.774,85	\$17.793,94
14	\$9.020,61	\$164,59	\$8.856,02	\$8.937,92
15	\$9.020,61	\$82,68	\$8.937,93	-\$0,01

15. Con intereses del 13,2% nominal quincenal y 9 abonos quincenales de \$25.300 se amortiza el 60% del precio de una camioneta, entonces su precio es de \$369.270,80. VERDADERO

DATOS:

C = \$369.270,80

n = 9 quincenas

R = \$25.300

i = 13,2% nominal quincenal / 24 / 100 = 0,0055

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 25.300 \left[\frac{1 - (1 + 0,0055)^{-9}}{0,0055} \right]$$

$$C = 25.300 \left[\frac{1 - 0,95183424}{0,0055} \right]$$

$$C = 25.300[8,7574109]$$

$$C = \$ 221.562,49$$

221.562,49 60%

X 100%

X = \$ 369.270,86 Respuesta**TABLA DE AMORTIZACIÓN****DATOS**

n = 9

R = \$25.300,00

C = \$221.562,49

i = 13,2 0,0055

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$221.562,49
1	\$25.300,00	\$1.218,59	\$24.081,41	\$197.481,08
2	\$25.300,00	\$1.086,15	\$24.213,85	\$173.267,23
3	\$25.300,00	\$952,97	\$24.347,03	\$148.920,20
4	\$25.300,00	\$819,06	\$24.480,94	\$124.439,26
5	\$25.300,00	\$684,42	\$24.615,58	\$99.823,68
6	\$25.300,00	\$549,03	\$24.750,97	\$75.072,71
7	\$25.300,00	\$412,90	\$24.887,10	\$50.185,61
8	\$25.300,00	\$276,02	\$25.023,98	\$25.161,63
9	\$25.300,00	\$138,39	\$25.161,61	\$0,02

16. La Asociación de Ingenieros Civiles financia la construcción de un tramo de carretera aportando \$3.750 millones recuperables en 4 años con rentas cuatrimestrales de \$449.744,30 cada una, con intereses del 18,3% anual capitalizable por cuatrimestres. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$3'750.000$$

$$n = 4 \text{ años} \times 3 = 12 \text{ cuatrimestres}$$

$$R = \$449.744,30$$

$$i = 18,3\% \text{ anual capitalizable por cuatrimestres} / 3 / 100 = 0,061$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 449.744,30 \left[\frac{1 - (1 + 0,061)^{-12}}{0,061} \right]$$

$$C = 449.744,30 \left[\frac{1 - 0,49137764}{0,061} \right]$$

$$C = 449.744,30 [8,33807147]$$

$$C = \$3'750.000$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN

DATOS

$$n = 12$$

$$R = \$449.744,30$$

$$C = \$3.750.000,00$$

$$i = 18,3 \quad 0,061$$

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$3.750.000,00
1	\$449.744,30	\$228.750,00	\$220.994,30	\$3.529.005,70
2	\$449.744,30	\$215.269,35	\$234.474,95	\$3.294.530,75
3	\$449.744,30	\$200.966,38	\$248.777,92	\$3.045.752,82
4	\$449.744,30	\$185.790,92	\$263.953,38	\$2.781.799,45
5	\$449.744,30	\$169.689,77	\$280.054,53	\$2.501.744,91
6	\$449.744,30	\$152.606,44	\$297.137,86	\$2.204.607,05
7	\$449.744,30	\$134.481,03	\$315.263,27	\$1.889.343,78
8	\$449.744,30	\$115.249,97	\$334.494,33	\$1.554.849,45
9	\$449.744,30	\$94.845,82	\$354.898,48	\$1.199.950,97
10	\$449.744,30	\$73.197,01	\$376.547,29	\$823.403,68
11	\$449.744,30	\$50.227,62	\$399.516,68	\$423.887,00
12	\$449.744,30	\$25.857,11	\$423.887,19	-\$0,19

17. Se necesitan 17 mensualidades de \$23.251,15 para amortizar un crédito de \$338.400 con intereses del 21,4% nominal mensual. VERDADERO

DATOS:

C = \$338.400

n = 17 mensualidades

R = \$23.251,15

i = 21,4% nominal mensual / 12 / 100 = 0,01783333

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 23.251,15 \left[\frac{1 - (1 + 0,01783333)^{-17}}{0,01783333} \right]$$

$$C = 23.251,15 \left[\frac{1 - 0,74045191}{0,01783333} \right]$$

$$C = \$ 338.400,16$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN

DATOS

n = 17

R = \$23.251,15

C = \$338.400,00

i = 21,4 0,017833333

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$338.400,00
1	\$23.251,15	\$6.034,80	\$17.216,35	\$321.183,65
2	\$23.251,15	\$5.727,78	\$17.523,37	\$303.660,28
3	\$23.251,15	\$5.415,27	\$17.835,88	\$285.824,40
4	\$23.251,15	\$5.097,20	\$18.153,95	\$267.670,45
5	\$23.251,15	\$4.773,46	\$18.477,69	\$249.192,76
6	\$23.251,15	\$4.443,94	\$18.807,21	\$230.385,55
7	\$23.251,15	\$4.108,54	\$19.142,61	\$211.242,94
8	\$23.251,15	\$3.767,17	\$19.483,98	\$191.758,95
9	\$23.251,15	\$3.419,70	\$19.831,45	\$171.927,51
10	\$23.251,15	\$3.066,04	\$20.185,11	\$151.742,40
11	\$23.251,15	\$2.706,07	\$20.545,08	\$131.197,32
12	\$23.251,15	\$2.339,69	\$20.911,46	\$110.285,85
13	\$23.251,15	\$1.966,76	\$21.284,39	\$89.001,47
14	\$23.251,15	\$1.587,19	\$21.663,96	\$67.337,51
15	\$23.251,15	\$1.200,85	\$22.050,30	\$45.287,21
16	\$23.251,15	\$807,62	\$22.443,53	\$22.843,69
17	\$23.251,15	\$407,38	\$22.843,77	-\$0,09

18. El pago quincenal para amortizar un préstamo de \$45.000 con intereses del 19% efectivo debe ser mayor a \$327,35. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$45.000$$

$$n = 1 \text{ año} = 24 \text{ quincenas}$$

$$R = ?$$

$$i = 19\% / 100 = 0,19$$

$$e = (1 + i/p)^p - 1$$

$$0,19 = (1 + i/24)^{24} - 1$$

$$0,19 + 1 = (1 + i/24)^{24}$$

$$\sqrt[24]{1,19} = \sqrt[24]{(1 + i/24)^{24}}$$

$$1,00727439 = 1 + i/24$$

$$1,00727439 - 1 = i/24$$

$$0,00727439 = i/24$$

$$0,00727439 * 24 * 100 = i$$

$$i = 17,458536 \% \text{ nominal quincenal}$$

$$I = 17,458536\% \text{ nominal quincenal} / 24 / 100 = 0,00727439$$

$$R = \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}\right)}$$

$$R = \frac{45.000}{\left(\frac{1 - (1 + 0,00727439)^{-24}}{0,00727439}\right)}$$

$$R = \frac{45.000}{\left(\frac{1 - 0,84033004}{0,00727439}\right)}$$

$$R = \frac{45.000}{21,9487765}$$

$$R = \$ 2.050,22 \text{ Respuesta}$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN**DATOS**

$n =$ 24
 $R =$ \$2.050,22
 $C =$ \$45.000,00
 $i =$ 17,458536 0,00727439

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$45.000,00
1	\$2.050,22	\$327,35	\$1.722,87	\$43.277,13
2	\$2.050,22	\$314,81	\$1.735,41	\$41.541,72
3	\$2.050,22	\$302,19	\$1.748,03	\$39.793,69
4	\$2.050,22	\$289,47	\$1.760,75	\$38.032,95
5	\$2.050,22	\$276,67	\$1.773,55	\$36.259,39
6	\$2.050,22	\$263,76	\$1.786,46	\$34.472,94
7	\$2.050,22	\$250,77	\$1.799,45	\$32.673,49
8	\$2.050,22	\$237,68	\$1.812,54	\$30.860,95
9	\$2.050,22	\$224,49	\$1.825,73	\$29.035,22
10	\$2.050,22	\$211,21	\$1.839,01	\$27.196,22
11	\$2.050,22	\$197,84	\$1.852,38	\$25.343,83
12	\$2.050,22	\$184,36	\$1.865,86	\$23.477,97
13	\$2.050,22	\$170,79	\$1.879,43	\$21.598,54
14	\$2.050,22	\$157,12	\$1.893,10	\$19.705,44
15	\$2.050,22	\$143,35	\$1.906,87	\$17.798,56
16	\$2.050,22	\$129,47	\$1.920,75	\$15.877,82
17	\$2.050,22	\$115,50	\$1.934,72	\$13.943,10
18	\$2.050,22	\$101,43	\$1.948,79	\$11.994,31
19	\$2.050,22	\$87,25	\$1.962,97	\$10.031,34
20	\$2.050,22	\$72,97	\$1.977,25	\$8.054,09
21	\$2.050,22	\$58,59	\$1.991,63	\$6.062,46
22	\$2.050,22	\$44,10	\$2.006,12	\$4.056,34
23	\$2.050,22	\$29,51	\$2.020,71	\$2.035,63
24	\$2.050,22	\$14,81	\$2.035,41	\$0,21

19. La Mueblería del Centro ofrece un comedor con abonos mensuales de \$1.150 durante 10 meses haciendo el primero a 5 meses de la compra con intereses del 23,10% anual capitalizable por meses, entonces el precio de contado es de \$9.609,09. _VERDADERO_

DATOS:

C = \$9.609,09

n = 10 meses

R = \$1.150

i = 21,10% anual capitalizable por meses / 12 / 100 = 0,01925

$$C = 1.150 \left[\frac{1 - (1 + 0,01925)^{-10}}{0,01925} \right]$$

$$C = \$ 10.370,62$$

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

$$C = \frac{10.370,62}{(1 + 0,01925)^4}$$

$$C = \frac{10.370,62}{1,07925205}$$

$$C = \$ 9.609,08 \text{ Respuesta}$$

TABLA DE AMORTIZACIÓN**DATOS**

n = 10

R = \$1.150,00

C = \$10.370,62

i = 23,1 0,01925

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$10.370,62
1	\$1.150,00	\$199,63	\$950,37	\$9.420,25
2	\$1.150,00	\$181,34	\$968,66	\$8.451,59
3	\$1.150,00	\$162,69	\$987,31	\$7.464,29
4	\$1.150,00	\$143,69	\$1.006,31	\$6.457,98
5	\$1.150,00	\$124,32	\$1.025,68	\$5.432,29
6	\$1.150,00	\$104,57	\$1.045,43	\$4.386,86
7	\$1.150,00	\$84,45	\$1.065,55	\$3.321,31
8	\$1.150,00	\$63,94	\$1.086,06	\$2.235,25
9	\$1.150,00	\$43,03	\$1.106,97	\$1.128,27
10	\$1.150,00	\$21,72	\$1.128,28	-\$0,01

Seleccione la opción correcta en los problemas 20 a 30 justificándola.

20. La Asociación de Futbolistas Profesionales, con 75 socios, constituyen un fideicomiso aportando \$20.000 mensuales cada uno durante 8 meses. ¿De cuánto dinero pueden disponer cada bimestre durante 5 años, si les pagan intereses del 9,2% nominal mensual? Suponga que la primera se realiza 3 años después de la última aportación mensual.

- a) \$669.182,58 b) \$725.063,91 c) \$685.429,63 d) \$715.927,80 e) Otra

21. El 48% de una hipoteca se amortiza con 12 abonos bimestrales de \$35.000 y el resto con 36 mensuales después de los primeros. ¿De qué tamaño son éstos si se cargan intereses del 15,3% nominal bimestral?

- a) \$22.055,09 b) \$18.236,49 c) \$21.325,75 d) \$19.429,61 e) Otra

22. ¿A cuánto ascienden los intereses en el problema 21?

- a) \$329.482,51 b) \$386.091,35 c) \$348.923,08 d) \$330.811,00 e) Otra

23. ¿Cuántos pagos bimestrales de \$145.000 se deben efectuar para amortizar un crédito para maquinaria agrícola por \$1'706.223,00 considerando intereses del 19,2% nominal bimestral?

- a) 14 b) 16 c) 13 d) 15 e) Otra

DATOS:

$$C = \$1'706.223$$

$$n = ?$$

$$R = \$145.000$$

$$i = 19,2\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,032$$

$$n = - \frac{\ln \left[1 - \left(\frac{1'706.223}{145.000} \right) 0,032 \right]}{\ln(1 + 0,032)}$$

$$n = - \frac{-0,4724799}{0.03149867}$$

$$n = 14,99 \approx 15 \text{ meses Respuesta}$$

DATOS

n = 15

R = \$145.000,00

C = \$1.706.223,00

i = 19,2 0,032

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$1.706.223,00
1	\$145.000,00	\$54.599,14	\$90.400,86	\$1.615.822,14
2	\$145.000,00	\$51.706,31	\$93.293,69	\$1.522.528,44
3	\$145.000,00	\$48.720,91	\$96.279,09	\$1.426.249,35
4	\$145.000,00	\$45.639,98	\$99.360,02	\$1.326.889,33
5	\$145.000,00	\$42.460,46	\$102.539,54	\$1.224.349,79
6	\$145.000,00	\$39.179,19	\$105.820,81	\$1.118.528,99
7	\$145.000,00	\$35.792,93	\$109.207,07	\$1.009.321,91
8	\$145.000,00	\$32.298,30	\$112.701,70	\$896.620,21
9	\$145.000,00	\$28.691,85	\$116.308,15	\$780.312,06
10	\$145.000,00	\$24.969,99	\$120.030,01	\$660.282,05
11	\$145.000,00	\$21.129,03	\$123.870,97	\$536.411,07
12	\$145.000,00	\$17.165,15	\$127.834,85	\$408.576,23
13	\$145.000,00	\$13.074,44	\$131.925,56	\$276.650,67
14	\$145.000,00	\$8.852,82	\$136.147,18	\$140.503,49
15	\$145.000,00	\$4.496,11	\$140.503,89	-\$0,40

24. Suponiendo que el dinero reditúa el 6,9% nominal mensual, determine qué conviene más al licenciado Sánchez al vender su automóvil.

a) El doctor Barajas le da \$110.000 de enganche y 7 mensualidades de \$15.000 cada una.

b) Claudia le da 10 pagos quincenales de \$21.800 cada uno.

c) Un amigo le da \$55.000 en la compraventa y 2 abonos trimestrales de \$80.000 y \$85.000 respectivamente.

d) Otro le ofrece \$215.000 de contado.

e) Ignacio le pagaría \$3.850 al final de cada semana durante 9 meses y un enganche de \$68,750.

25. Para construir y equipar un nuevo gimnasio la cadena Todos por la Salud consigue un crédito por \$4.5 millones con interés del 14% nominal trimestral, lo

amortiza con 10 abonos trimestrales de \$425,000 cada uno, y al final de los 11 trimestres uno de mayor cuantía. ¿De cuánto es éste?

a) \$1'409.517,16 b) \$1'513.621,32 c) \$1'383.421,65 d) \$1'298.315,08 e) Otra

DATOS:

$$C = \$4'.500.000$$

$$n = 10 \text{ trimestres}$$

$$R = \$ 425.000$$

$$i = 14\% \text{ nominal trimestral} / 4 / 100 = 0,035$$

$$C = R \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$C = 425.000 \left[\frac{1 - (1 + 0,035)^{-10}}{0,035} \right]$$

$$C = 425.000 \left[\frac{1 - 0,7089188137}{0,035} \right]$$

$$C = 425.000[8,316605323]$$

$$C = \$ 3'.534.557,26$$

$$C = 4'.500.000 - 3'.534.557,26$$

$$C = 965.442,74$$

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

$$M = 965.442,75(1 + 0,035)^{11}$$

$$M = \$ 1'.409.517,16 \text{ Respuesta}$$

26. En el problema 25, ¿de qué tamaño será cada pago si los 11 fueran iguales?

a) \$492.294,33 b) \$506.721,65 c) \$485.923,67 d) \$499.913,85 e) Otra

27. ¿Cuál es el precio de contado de un automóvil que se amortiza con un pago de \$70.000 el día de la compraventa, \$45.000 3 meses después y 12 abonos semanales de \$7.650, haciendo el primero 18 semanas después de que se compró? Considere intereses del 21,5% nominal semanal.

a) \$197.623,48 b) \$195.974,99 c) \$198.729,32 d) \$205.725,09 e) Otra

28. En el problema 27, ¿cuál es el costo, es decir, los intereses por no pagar de contado el automóvil?

- a) \$10.993,85 b) \$10.825,01 c) \$11.321,65 d) \$13.421,95 e) Otra

29. ¿De cuánto debe ser el pago mínimo semanal para amortizar un crédito de \$37.500 con intereses del 13,52% anual capitalizable por semanas?

- a) \$107,75 b) \$97,50 c) \$102,25 d) \$110,09 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 37.500$$

$$R = ?$$

$$i = 13,52\% / 52 / 100 = 0,0026$$

El pago mínimo por lo menos debe incluir los intereses, por tal razón tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} I &= C * i \\ I &= 37.500 * 0,0026 \\ I &= \$ 97,50 \text{ Respuesta} \end{aligned}$$

30. ¿De qué tamaño son los 35 pagos quincenales que amortizan un crédito de \$140.000? Considere intereses del 19,6% nominal quincenal.

- a) \$4.325,08 b) \$4.615,06 c) \$4.508,29 d) \$4.205,50 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 140.000$$

$$n = 35 \text{ quincenas}$$

$$R = ?$$

$$i = 19,6\% / 24 / 100 = 0,008166666$$

$$\begin{aligned} R &= \frac{C}{\left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right)} \\ R &= \frac{140.000}{\left(\frac{1 - (1 + 0,008166666)^{-35}}{0,008166666} \right)} \\ R &= \frac{140.000}{\left(\frac{1 - 0,7522605995}{0,008166666} \right)} \\ R &= \frac{140.000}{30,33546156} \end{aligned}$$

$$R = \$ 4.615,06 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 35

R = \$4.615,06

C = \$140.000,00

i = 19,6 0,008166667

AMORTIZACION GRADUAL				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$140.000,00
1	\$4.615,06	\$1.143,33	\$3.471,73	\$136.528,27
2	\$4.615,06	\$1.114,98	\$3.500,08	\$133.028,19
3	\$4.615,06	\$1.086,40	\$3.528,66	\$129.499,53
4	\$4.615,06	\$1.057,58	\$3.557,48	\$125.942,05
5	\$4.615,06	\$1.028,53	\$3.586,53	\$122.355,52
6	\$4.615,06	\$999,24	\$3.615,82	\$118.739,69
7	\$4.615,06	\$969,71	\$3.645,35	\$115.094,34
8	\$4.615,06	\$939,94	\$3.675,12	\$111.419,22
9	\$4.615,06	\$909,92	\$3.705,14	\$107.714,08
10	\$4.615,06	\$879,67	\$3.735,39	\$103.978,69
11	\$4.615,06	\$849,16	\$3.765,90	\$100.212,79
12	\$4.615,06	\$818,40	\$3.796,66	\$96.416,13
13	\$4.615,06	\$787,40	\$3.827,66	\$92.588,47
14	\$4.615,06	\$756,14	\$3.858,92	\$88.729,55
15	\$4.615,06	\$724,62	\$3.890,44	\$84.839,11
16	\$4.615,06	\$692,85	\$3.922,21	\$80.916,91
17	\$4.615,06	\$660,82	\$3.954,24	\$76.962,67
18	\$4.615,06	\$628,53	\$3.986,53	\$72.976,14
19	\$4.615,06	\$595,97	\$4.019,09	\$68.957,05
20	\$4.615,06	\$563,15	\$4.051,91	\$64.905,14
21	\$4.615,06	\$530,06	\$4.085,00	\$60.820,14
22	\$4.615,06	\$496,70	\$4.118,36	\$56.701,77
23	\$4.615,06	\$463,06	\$4.152,00	\$52.549,78
24	\$4.615,06	\$429,16	\$4.185,90	\$48.363,87
25	\$4.615,06	\$394,97	\$4.220,09	\$44.143,79
26	\$4.615,06	\$360,51	\$4.254,55	\$39.889,23
27	\$4.615,06	\$325,76	\$4.289,30	\$35.599,94
28	\$4.615,06	\$290,73	\$4.324,33	\$31.275,61
29	\$4.615,06	\$255,42	\$4.359,64	\$26.915,97
30	\$4.615,06	\$219,81	\$4.395,25	\$22.520,72
31	\$4.615,06	\$183,92	\$4.431,14	\$18.089,58
32	\$4.615,06	\$147,73	\$4.467,33	\$13.622,25
33	\$4.615,06	\$111,25	\$4.503,81	\$9.118,44
34	\$4.615,06	\$74,47	\$4.540,59	\$4.577,85
35	\$4.615,06	\$37,39	\$4.577,67	\$0,17

EJERCICIO 7.3 CONSTITUCIÓN DE FONDOS

1. ¿Qué usos tiene un cuadro de constitución de fondos?

*2. ¿Cuánto debe depositar cada trimestre en un fondo una constructora que pretende tener 1.5 millones de pesos en 2.5 años para reposición de maquinaria, suponiendo que gana un interés a una tasa del 7,2% anual compuesta por trimestres? Elabore el cuadro del fondo en sus primeros 3 y último renglones.

DATOS:

M = \$1'500.000

n = 2,5 años * 4 = 10 trimestres

R = ?

i = 7,2% anual compuesta por trimestre / 4 / 100 = 0,018

$$R = \frac{M}{(1+i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{1.500.000}{(1+0,018) \left[\frac{(1+0,018)^{10} - 1}{0,018} \right]}$$

$$R = \frac{1.500.000}{(1,018) \left[\frac{(1,018)^{10} - 1}{0,018} \right]}$$

$$R = \frac{1.500.000}{11,04543394}$$

R = \$135.802,72 Respuesta

DATOS

n = 10
 R = \$135.802,72
 M = \$1.500.000,00
 i = 7,2 0,018

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$135.802,72	\$135.802,72	\$2.444,45	\$138.247,17
2	\$135.802,72	\$274.049,89	\$4.932,90	\$278.982,79
3	\$135.802,72	\$414.785,51	\$7.466,14	\$422.251,65
4	\$135.802,72	\$558.054,38	\$10.044,98	\$568.099,36
5	\$135.802,72	\$703.902,08	\$12.670,24	\$716.572,32
6	\$135.802,72	\$852.375,04	\$15.342,75	\$867.717,79
7	\$135.802,72	\$1.003.520,51	\$18.063,37	\$1.021.583,88
8	\$135.802,72	\$1.157.386,60	\$20.832,96	\$1.178.219,56
9	\$135.802,72	\$1.314.022,28	\$23.652,40	\$1.337.674,68
10	\$135.802,72	\$1.473.477,41	\$26.522,59	\$1.500.000,00

3. Para ampliar su planta de producción, la Fábrica de Zapatos Sandrita crea un fondo con reservas mensuales de \$65.000 e intereses del 8,76% anual capitalizable por meses. Haga el cuadro en sus 3 primeros renglones y el último suponiendo que son 20 mensualidades.

DATOS:

M = ?

n = 20 mensualidades

R = \$ 65.000

i = 8,76% anual capitalizable por meses / 12 / 100 = 0,0073

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 65.000(1 + 0,0073) \left[\frac{(1 + 0,0073)^{20} - 1}{0,0073} \right]$$

$$M = 65.000(21,6062629)$$

$$M = \$ 1.404.407,09 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 20
 R = \$65.000,00
 M = \$1.404.407,09
 i = 8,76 0,0073

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$65.000,00	\$65.000,00	\$474,50	\$65.474,50
2	\$65.000,00	\$130.474,50	\$952,46	\$131.426,96
3	\$65.000,00	\$196.426,96	\$1.433,92	\$197.860,88
4	\$65.000,00	\$262.860,88	\$1.918,88	\$264.779,77
5	\$65.000,00	\$329.779,77	\$2.407,39	\$332.187,16
6	\$65.000,00	\$397.187,16	\$2.899,47	\$400.086,62
7	\$65.000,00	\$465.086,62	\$3.395,13	\$468.481,76
8	\$65.000,00	\$533.481,76	\$3.894,42	\$537.376,17
9	\$65.000,00	\$602.376,17	\$4.397,35	\$606.773,52
10	\$65.000,00	\$671.773,52	\$4.903,95	\$676.677,47
11	\$65.000,00	\$741.677,47	\$5.414,25	\$747.091,71
12	\$65.000,00	\$812.091,71	\$5.928,27	\$818.019,98
13	\$65.000,00	\$883.019,98	\$6.446,05	\$889.466,03
14	\$65.000,00	\$954.466,03	\$6.967,60	\$961.433,63
15	\$65.000,00	\$1.026.433,63	\$7.492,97	\$1.033.926,59
16	\$65.000,00	\$1.098.926,59	\$8.022,16	\$1.106.948,76
17	\$65.000,00	\$1.171.948,76	\$8.555,23	\$1.180.503,98
18	\$65.000,00	\$1.245.503,98	\$9.092,18	\$1.254.596,16
19	\$65.000,00	\$1.319.596,16	\$9.633,05	\$1.329.229,22
20	\$65.000,00	\$1.394.229,22	\$10.177,87	\$1.404.407,09

4. La Empacadora Popular constituye un fondo de jubilación con depósitos mensuales de \$25.000 en una institución que le bonifica el 9,54% nominal mensual, ¿de cuánto dinero puede disponer en el fondo 5 años después del primer pago? Haga un cuadro del fondo en sus primeras 3 filas y la última.

DATOS:

M = ?

n = 5 años * 12 = 60 meses

R = \$ 25.000

i = 9,54% nominal mensual / 12 / 100 = 0,00795

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 25.000(1 + 0,00795) \left[\frac{(1 + 0,00795)^{60} - 1}{0,00795} \right]$$

$$M = 25.000(77,11101302)$$

$$M = \$ 1.927.775,33 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 60
 R = \$25.000,00
 C = \$1.927.775,33
 i = 9,54 0,00795

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$25.000,00	\$25.000,00	\$198,75	\$25.198,75
2	\$25.000,00	\$50.198,75	\$399,08	\$50.597,83
3	\$25.000,00	\$75.597,83	\$601,00	\$76.198,83
4	\$25.000,00	\$101.198,83	\$804,53	\$102.003,36
5	\$25.000,00	\$127.003,36	\$1.009,68	\$128.013,04
6	\$25.000,00	\$153.013,04	\$1.216,45	\$154.229,49
7	\$25.000,00	\$179.229,49	\$1.424,87	\$180.654,37
8	\$25.000,00	\$205.654,37	\$1.634,95	\$207.289,32
9	\$25.000,00	\$232.289,32	\$1.846,70	\$234.136,02
10	\$25.000,00	\$259.136,02	\$2.060,13	\$261.196,15
11	\$25.000,00	\$286.196,15	\$2.275,26	\$288.471,41
12	\$25.000,00	\$313.471,41	\$2.492,10	\$315.963,51
13	\$25.000,00	\$340.963,51	\$2.710,66	\$343.674,17
14	\$25.000,00	\$368.674,17	\$2.930,96	\$371.605,13
15	\$25.000,00	\$396.605,13	\$3.153,01	\$399.758,14
16	\$25.000,00	\$424.758,14	\$3.376,83	\$428.134,97
17	\$25.000,00	\$453.134,97	\$3.602,42	\$456.737,39
18	\$25.000,00	\$481.737,39	\$3.829,81	\$485.567,20
19	\$25.000,00	\$510.567,20	\$4.059,01	\$514.626,21
20	\$25.000,00	\$539.626,21	\$4.290,03	\$543.916,24
21	\$25.000,00	\$568.916,24	\$4.522,88	\$573.439,12
22	\$25.000,00	\$598.439,12	\$4.757,59	\$603.196,71
23	\$25.000,00	\$628.196,71	\$4.994,16	\$633.190,88
24	\$25.000,00	\$658.190,88	\$5.232,62	\$663.423,50
25	\$25.000,00	\$688.423,50	\$5.472,97	\$693.896,46
26	\$25.000,00	\$718.896,46	\$5.715,23	\$724.611,69
27	\$25.000,00	\$749.611,69	\$5.959,41	\$755.571,10
28	\$25.000,00	\$780.571,10	\$6.205,54	\$786.776,64
29	\$25.000,00	\$811.776,64	\$6.453,62	\$818.230,27
30	\$25.000,00	\$843.230,27	\$6.703,68	\$849.933,95
31	\$25.000,00	\$874.933,95	\$6.955,72	\$881.889,67
32	\$25.000,00	\$906.889,67	\$7.209,77	\$914.099,45
33	\$25.000,00	\$939.099,45	\$7.465,84	\$946.565,29
34	\$25.000,00	\$971.565,29	\$7.723,94	\$979.289,23
35	\$25.000,00	\$1.004.289,23	\$7.984,10	\$1.012.273,33
36	\$25.000,00	\$1.037.273,33	\$8.246,32	\$1.045.519,65

37	\$25.000,00	\$1.070.519,65	\$8.510,63	\$1.079.030,28
38	\$25.000,00	\$1.104.030,28	\$8.777,04	\$1.112.807,32
39	\$25.000,00	\$1.137.807,32	\$9.045,57	\$1.146.852,89
40	\$25.000,00	\$1.171.852,89	\$9.316,23	\$1.181.169,12
41	\$25.000,00	\$1.206.169,12	\$9.589,04	\$1.215.758,17
42	\$25.000,00	\$1.240.758,17	\$9.864,03	\$1.250.622,20
43	\$25.000,00	\$1.275.622,20	\$10.141,20	\$1.285.763,39
44	\$25.000,00	\$1.310.763,39	\$10.420,57	\$1.321.183,96
45	\$25.000,00	\$1.346.183,96	\$10.702,16	\$1.356.886,12
46	\$25.000,00	\$1.381.886,12	\$10.985,99	\$1.392.872,12
47	\$25.000,00	\$1.417.872,12	\$11.272,08	\$1.429.144,20
48	\$25.000,00	\$1.454.144,20	\$11.560,45	\$1.465.704,65
49	\$25.000,00	\$1.490.704,65	\$11.851,10	\$1.502.555,75
50	\$25.000,00	\$1.527.555,75	\$12.144,07	\$1.539.699,82
51	\$25.000,00	\$1.564.699,82	\$12.439,36	\$1.577.139,18
52	\$25.000,00	\$1.602.139,18	\$12.737,01	\$1.614.876,19
53	\$25.000,00	\$1.639.876,19	\$13.037,02	\$1.652.913,20
54	\$25.000,00	\$1.677.913,20	\$13.339,41	\$1.691.252,61
55	\$25.000,00	\$1.716.252,61	\$13.644,21	\$1.729.896,82
56	\$25.000,00	\$1.754.896,82	\$13.951,43	\$1.768.848,25
57	\$25.000,00	\$1.793.848,25	\$14.261,09	\$1.808.109,35
58	\$25.000,00	\$1.833.109,35	\$14.573,22	\$1.847.682,56
59	\$25.000,00	\$1.872.682,56	\$14.887,83	\$1.887.570,39
60	\$25.000,00	\$1.912.570,39	\$15.204,93	\$1.927.775,33

5. Elabore las primeras 3 filas y la última del cuadro del fondo que se constituyó con depósitos trimestrales de \$27.500 durante 3 años, devengando intereses a una tasa del 7,23% compuesto por trimestres.

M = ?

n = 3 años * 4 = 12 meses

R = \$ 27.500

i = 7,23% compuesto por trimestre / 4 / 100 = 0,018075

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 27.500(1 + 0,018075) \left[\frac{(1 + 0,018075)^{12} - 1}{0,018075} \right]$$

$$M = 27.500(13,50765077)$$

$$M = \$ 371.460,40 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 12$
 $R = \$27.500,00$
 $C = \$371.460,40$
 $i = 7,23 \quad 0,018075$

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$27.500,00	\$27.500,00	\$497,06	\$27.997,06
2	\$27.500,00	\$55.497,06	\$1.003,11	\$56.500,17
3	\$27.500,00	\$84.000,17	\$1.518,30	\$85.518,48
4	\$27.500,00	\$113.018,48	\$2.042,81	\$115.061,28
5	\$27.500,00	\$142.561,28	\$2.576,80	\$145.138,08
6	\$27.500,00	\$172.638,08	\$3.120,43	\$175.758,51
7	\$27.500,00	\$203.258,51	\$3.673,90	\$206.932,41
8	\$27.500,00	\$234.432,41	\$4.237,37	\$238.669,78
9	\$27.500,00	\$266.169,78	\$4.811,02	\$270.980,79
10	\$27.500,00	\$298.480,79	\$5.395,04	\$303.875,83
11	\$27.500,00	\$331.375,83	\$5.989,62	\$337.365,45
12	\$27.500,00	\$364.865,45	\$6.594,94	\$371.460,40

6. Para jubilar a sus empleados, la administración de la compañía Aluminios del Sur, S. A., crea un fondo en una institución que le reditúa una tasa de interés del 6,3% efectivo. Halle la magnitud de los depósitos bimestrales, si pretende acumular \$675.000 en 3 años y haga el cuadro correspondiente.

DATOS:

$M = \$675.000$

$n = 3 \text{ años} * 6 = 18 \text{ bimestres}$

$R = ?$

$i = 6,3\% \text{ efectivo} / 100 = 0,063 \text{ equivalente a } 6,140720874\% \text{ nominal mensual} / 6 / 100 = 0,0102345$

$$R = \frac{M}{(1+i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{675.000}{(1+0,0102345) \left[\frac{(1+0,0102345)^{18} - 1}{0,0102345} \right]}$$

$$R = \frac{675.000}{(1,0102345) \left[\frac{(1,0102345)^{18} - 1}{0,0102345} \right]}$$

$$R = \frac{675.000}{19,85588992}$$

$R = \$33.994,9507$ Respuesta

DATOS

n = 18 bimestrales
 R = \$33.994,95
 M = \$675.000,00
 i = 6,140720874 0,010234535

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$33.994,95	\$33.994,95	\$347,92	\$34.342,87
2	\$33.994,95	\$68.337,82	\$699,41	\$69.037,23
3	\$33.994,95	\$103.032,18	\$1.054,49	\$104.086,67
4	\$33.994,95	\$138.081,62	\$1.413,20	\$139.494,82
5	\$33.994,95	\$173.489,77	\$1.775,59	\$175.265,36
6	\$33.994,95	\$209.260,31	\$2.141,68	\$211.401,99
7	\$33.994,95	\$245.396,94	\$2.511,52	\$247.908,46
8	\$33.994,95	\$281.903,41	\$2.885,15	\$284.788,56
9	\$33.994,95	\$318.783,52	\$3.262,60	\$322.046,12
10	\$33.994,95	\$356.041,07	\$3.643,91	\$359.684,98
11	\$33.994,95	\$393.679,93	\$4.029,13	\$397.709,06
12	\$33.994,95	\$431.704,01	\$4.418,29	\$436.122,30
13	\$33.994,95	\$470.117,25	\$4.811,43	\$474.928,69
14	\$33.994,95	\$508.923,64	\$5.208,60	\$514.132,23
15	\$33.994,95	\$548.127,18	\$5.609,83	\$553.737,01
16	\$33.994,95	\$587.731,96	\$6.015,16	\$593.747,13
17	\$33.994,95	\$627.742,08	\$6.424,65	\$634.166,72
18	\$33.994,95	\$668.161,67	\$6.838,32	\$675.000,00

7. Un empresario sabe que necesitará \$800.000, dentro de año y medio. ¿De cuánto será el depósito mensual que deberá hacer en un fondo que le dé a ganar el 8,24% convertible mensualmente? Haga el cuadro del fondo.

DATOS:

M = \$800.000
 n = 1.5 años * 12 = 18 meses
 R = ?
 i = 8,24% convertible mensual / 12 / 100 = 0,0068666

$$R = \frac{M}{(1+i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{800.000}{(1 + 0,006866667) \left[\frac{(1 + 0,006866667)^{18} - 1}{0,006866667} \right]}$$

$$R = \frac{800.000}{(1,006866667) \left[\frac{(1,006866667)^{18} - 1}{0,006866667} \right]}$$

$$R = \frac{800.000}{19,2211707}$$

$$R = \$41.620,7739 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n =	18
R =	\$41.620,77
M =	\$800.000,00
i =	8,24 0,006866667

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$41.620,77	\$41.620,77	\$285,80	\$41.906,57
2	\$41.620,77	\$83.527,34	\$573,55	\$84.100,90
3	\$41.620,77	\$125.721,67	\$863,29	\$126.584,96
4	\$41.620,77	\$168.205,73	\$1.155,01	\$169.360,75
5	\$41.620,77	\$210.981,52	\$1.448,74	\$212.430,26
6	\$41.620,77	\$254.051,04	\$1.744,48	\$255.795,52
7	\$41.620,77	\$297.416,29	\$2.042,26	\$299.458,55
8	\$41.620,77	\$341.079,33	\$2.342,08	\$343.421,40
9	\$41.620,77	\$385.042,18	\$2.643,96	\$387.686,13
10	\$41.620,77	\$429.306,91	\$2.947,91	\$432.254,81
11	\$41.620,77	\$473.875,59	\$3.253,95	\$477.129,53
12	\$41.620,77	\$518.750,31	\$3.562,09	\$522.312,39
13	\$41.620,77	\$563.933,17	\$3.872,34	\$567.805,51
14	\$41.620,77	\$609.426,28	\$4.184,73	\$613.611,01
15	\$41.620,77	\$655.231,78	\$4.499,26	\$659.731,04
16	\$41.620,77	\$701.351,82	\$4.815,95	\$706.167,77
17	\$41.620,77	\$747.788,54	\$5.134,81	\$752.923,35
18	\$41.620,77	\$794.544,13	\$5.455,87	\$800.000,00

***8. ¿Cuántos depósitos mensuales de \$69.865 deberán hacer una institución educativa para lograr un monto de \$1'250.000 en un fondo de investigación que reditúa el 7% de interés efectivo? Haga el cuadro del fondo en sus primeros 3**

renglones y el último. ¿Cuánto dinero se tendrá en el fondo luego de hacer el decimoprimer depósito?

DATOS:

$$M = 1'.250.000$$

$$n = ?$$

$$R = 69.865$$

$$i = 7\% \text{ efectivo} / 100 = 0,007 \text{ equivalente } 6,784347\% \text{ mensual} / 12 / 100 = 0,0056536225$$

$$M_{11} = ?$$

$$n = \frac{\ln \left\{ \left[\frac{M}{R(1+i)} * i \right] + 1 \right\}}{\ln (1+i)}$$

$$n = \frac{\ln \left\{ \left[\frac{1.250.000}{69.865(1+0,0056536225)} * 0,0056536225 \right] + 1 \right\}}{\ln (1+0,0056536225)}$$

$$n = \frac{\ln \left\{ \left[\frac{1.250.000}{70.259,99034} * 0,0056536225 \right] + 1 \right\}}{\ln (1+0,0056536225)}$$

$$n = \frac{\ln \{ [17,79106422 * 0,0056536225] + 1 \}}{\ln (1+0,0056536225)}$$

$$n = \frac{\ln \{ 1,100583961 \}}{\ln (1+0,0056536225)}$$

$$n = \frac{0,0958491258}{0,005637700758}$$

$$n = 17 \text{ meses Respuesta}$$

$$M = R(1+i) \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M_{11} = 69.865(1+0,0056536225) \left[\frac{(1+0,0056536225)^{11} - 1}{0,0056536225} \right]$$

$$M = 69.865(11,38026131)$$

$$M = \$ 795.081,96 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 17
 R = \$69.865,00
 M = \$1.250.000,00
 i = 6,78 0,005653623

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$69.865,00	\$69.865,00	\$394,99	\$70.259,99
2	\$69.865,00	\$140.124,99	\$792,21	\$140.917,20
3	\$69.865,00	\$210.782,20	\$1.191,68	\$211.973,89
4	\$69.865,00	\$281.838,89	\$1.593,41	\$283.432,30
5	\$69.865,00	\$353.297,30	\$1.997,41	\$355.294,71
6	\$69.865,00	\$425.159,71	\$2.403,69	\$427.563,40
7	\$69.865,00	\$497.428,40	\$2.812,27	\$500.240,67
8	\$69.865,00	\$570.105,67	\$3.223,16	\$573.328,83
9	\$69.865,00	\$643.193,83	\$3.636,38	\$646.830,21
10	\$69.865,00	\$716.695,21	\$4.051,92	\$720.747,13
11	\$69.865,00	\$790.612,13	\$4.469,82	\$795.081,96
12	\$69.865,00	\$864.946,96	\$4.890,08	\$869.837,04
13	\$69.865,00	\$939.702,04	\$5.312,72	\$945.014,76
14	\$69.865,00	\$1.014.879,76	\$5.737,75	\$1.020.617,51
15	\$69.865,00	\$1.090.482,51	\$6.165,18	\$1.096.647,68
16	\$69.865,00	\$1.166.512,68	\$6.595,02	\$1.173.107,71
17	\$69.865,00	\$1.242.972,71	\$7.027,30	\$1.250.000,00

Justificando su respuesta diga si la afirmación es falsa o verdadera en los problemas 9 a 12.

9. Son los primeros renglones del cuadro del fondo con 15 depósitos quincenales de \$4.325 e intereses del 6,9% nominal quincenal. VERDADERO

DATOS:

M = ?
 n = 15
 R = \$4.325
 i = 6,9% nominal quincenal /24/100= 0,002875

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M_{11} = 4.325(1 + 0,002875) \left[\frac{(1 + 0,002875)^{15} - 1}{0,002875} \right]$$

$$M = 4.325(15,3496723)$$

$$M = \$ 66.387,33 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 15$
 $R = \$4.325,00$
 $M = \$66.387,33$
 $i = 6,9 \quad 0,002875$

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$4.325,00	\$4.325,00	\$12,43	\$4.337,43
2	\$4.325,00	\$8.662,43	\$24,90	\$8.687,34
3	\$4.325,00	\$13.012,34	\$37,41	\$13.049,75
4	\$4.325,00	\$17.374,75	\$49,95	\$17.424,70
5	\$4.325,00	\$21.749,70	\$62,53	\$21.812,23
6	\$4.325,00	\$26.137,23	\$75,14	\$26.212,38
7	\$4.325,00	\$30.537,38	\$87,79	\$30.625,17
8	\$4.325,00	\$34.950,17	\$100,48	\$35.050,65
9	\$4.325,00	\$39.375,65	\$113,21	\$39.488,86
10	\$4.325,00	\$43.813,86	\$125,96	\$43.939,82
11	\$4.325,00	\$48.264,82	\$138,76	\$48.403,58
12	\$4.325,00	\$52.728,58	\$151,59	\$52.880,18
13	\$4.325,00	\$57.205,18	\$164,46	\$57.369,64
14	\$4.325,00	\$61.694,64	\$177,37	\$61.872,02
15	\$4.325,00	\$66.197,02	\$190,32	\$66.387,33

10. La última fila del cuadro en el problema 9 es la que sigue: VERDADERO

15	\$4.325,00	\$66.197,02	\$190,32	\$66.387,33
----	------------	-------------	----------	-------------

11. El monto que se acumula con 20 rentas mensuales en el fondo del cuadro siguiente es \$477.270,25. VERDADERO

DATOS:

$M = \$477.270,25$

$n = 20$ meses

$R = \$21.750$

$i =$

21.750 100

190,3125 x

$X = 0,875 * 12$

$i = 10,50 \% \text{ nominal mensual } / 12 / 100 = 0.00875$

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M_{11} = 21.750(1 + 0,00875) \left[\frac{(1 + 0,00875)^{20} - 1}{0,00875} \right]$$

$$M = 21.750(21,94345973)$$

$$M = \$ 477.270,25 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 20
 R = \$21.750,00
 M = \$477.270,25
 i = 10,5 0,00875

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$21.750,00	\$21.750,00	\$190,31	\$21.940,31
2	\$21.750,00	\$43.690,31	\$382,29	\$44.072,60
3	\$21.750,00	\$65.822,60	\$575,95	\$66.398,55
4	\$21.750,00	\$88.148,55	\$771,30	\$88.919,85
5	\$21.750,00	\$110.669,85	\$968,36	\$111.638,21
6	\$21.750,00	\$133.388,21	\$1.167,15	\$134.555,36
7	\$21.750,00	\$156.305,36	\$1.367,67	\$157.673,03
8	\$21.750,00	\$179.423,03	\$1.569,95	\$180.992,98
9	\$21.750,00	\$202.742,98	\$1.774,00	\$204.516,98
10	\$21.750,00	\$226.266,98	\$1.979,84	\$228.246,82
11	\$21.750,00	\$249.996,82	\$2.187,47	\$252.184,29
12	\$21.750,00	\$273.934,29	\$2.396,93	\$276.331,22
13	\$21.750,00	\$298.081,22	\$2.608,21	\$300.689,43
14	\$21.750,00	\$322.439,43	\$2.821,34	\$325.260,77
15	\$21.750,00	\$347.010,77	\$3.036,34	\$350.047,12
16	\$21.750,00	\$371.797,12	\$3.253,22	\$375.050,34
17	\$21.750,00	\$396.800,34	\$3.472,00	\$400.272,34
18	\$21.750,00	\$422.022,34	\$3.692,70	\$425.715,04
19	\$21.750,00	\$447.465,04	\$3.915,32	\$451.380,36
20	\$21.750,00	\$473.130,36	\$4.139,89	\$477.270,25

12. El siguiente es el décimo primer renglón del cuadro del fondo con 18 rentas mensuales de \$7.325,00 con intereses del 7,5% anual compuesto por meses.

___VERDADERO___

DATOS:

M = \$ 477.270,25

n = 18 meses

R = \$7.325

i = 7,5% anual compuesto por meses /12/100 = 0,00625

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M11 = 7.325(1 + 0,00625) \left[\frac{(1 + 0,00625)^{11} - 1}{0,00625} \right]$$

$$M = 7.325(11,42121582)$$

$$M = \$ 83.660,41 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 18

R = \$7.325,00

M = \$139.962,92

i = 7,5 0,00625

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$7.325,00	\$7.325,00	\$45,78	\$7.370,78
2	\$7.325,00	\$14.695,78	\$91,85	\$14.787,63
3	\$7.325,00	\$22.112,63	\$138,20	\$22.250,83
4	\$7.325,00	\$29.575,83	\$184,85	\$29.760,68
5	\$7.325,00	\$37.085,68	\$231,79	\$37.317,47
6	\$7.325,00	\$44.642,47	\$279,02	\$44.921,48
7	\$7.325,00	\$52.246,48	\$326,54	\$52.573,02
8	\$7.325,00	\$59.898,02	\$374,36	\$60.272,39
9	\$7.325,00	\$67.597,39	\$422,48	\$68.019,87
10	\$7.325,00	\$75.344,87	\$470,91	\$75.815,78
11	\$7.325,00	\$83.140,78	\$519,63	\$83.660,41
12	\$7.325,00	\$90.985,41	\$568,66	\$91.554,06
13	\$7.325,00	\$98.879,06	\$617,99	\$99.497,06
14	\$7.325,00	\$106.822,06	\$667,64	\$107.489,70
15	\$7.325,00	\$114.814,70	\$717,59	\$115.532,29
16	\$7.325,00	\$122.857,29	\$767,86	\$123.625,15
17	\$7.325,00	\$130.950,15	\$818,44	\$131.768,58
18	\$7.325,00	\$139.093,58	\$869,33	\$139.962,92

Seleccione la opción correcta en los problemas del 13 al 26, justificando su elección.

13. ¿Cuánto dinero se acumula en un fondo, 8 años después de que un grupo de futbolistas profesionales crearon con US\$475.000, seguidos de 40 depósitos mensuales de US\$30.000 cada uno con intereses del 7,2% anual capitalizable por meses? Elabore el cuadro en sus primeras filas y la última.

a) 2'685.586,68 b) 2'733.101,77 c) 2'598.629,31 d) 2'804.628,07 e) Otra

DATOS:

$C = \$475.000$

$n = 40$

$R = \$ 30.000$

$i = 7,2\%$ anual capitalizable por meses $/12 /100 = 0,006$

DATOS

$n = 40$

$R = \$30.000,00$

$M = \$1.966.830,18$

$i = 7,2 \quad 0,006$

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	475.000,00	\$475.000,00	\$2.850,00	\$477.850,00
2	30.000,00	\$507.850,00	\$3.047,10	\$510.897,10
3	30.000,00	\$540.897,10	\$3.245,38	\$544.142,48
4	30.000,00	\$574.142,48	\$3.444,85	\$577.587,34
5	30.000,00	\$607.587,34	\$3.645,52	\$611.232,86
6	30.000,00	\$641.232,86	\$3.847,40	\$645.080,26
7	30.000,00	\$675.080,26	\$4.050,48	\$679.130,74
8	30.000,00	\$709.130,74	\$4.254,78	\$713.385,52
9	30.000,00	\$743.385,52	\$4.460,31	\$747.845,84
10	30.000,00	\$777.845,84	\$4.667,08	\$782.512,91
11	30.000,00	\$812.512,91	\$4.875,08	\$817.387,99
12	30.000,00	\$847.387,99	\$5.084,33	\$852.472,32
13	30.000,00	\$882.472,32	\$5.294,83	\$887.767,15
14	30.000,00	\$917.767,15	\$5.506,60	\$923.273,76
15	30.000,00	\$953.273,76	\$5.719,64	\$958.993,40
16	30.000,00	\$988.993,40	\$5.933,96	\$994.927,36
17	30.000,00	\$1.024.927,36	\$6.149,56	\$1.031.076,92
18	30.000,00	\$1.061.076,92	\$6.366,46	\$1.067.443,38
19	30.000,00	\$1.097.443,38	\$6.584,66	\$1.104.028,04
20	30.000,00	\$1.134.028,04	\$6.804,17	\$1.140.832,21
21	30.000,00	\$1.170.832,21	\$7.024,99	\$1.177.857,21
22	30.000,00	\$1.207.857,21	\$7.247,14	\$1.215.104,35
23	30.000,00	\$1.245.104,35	\$7.470,63	\$1.252.574,97
24	30.000,00	\$1.282.574,97	\$7.695,45	\$1.290.270,42
25	30.000,00	\$1.320.270,42	\$7.921,62	\$1.328.192,05
26	30.000,00	\$1.358.192,05	\$8.149,15	\$1.366.341,20
27	30.000,00	\$1.396.341,20	\$8.378,05	\$1.404.719,25
28	30.000,00	\$1.434.719,25	\$8.608,32	\$1.443.327,56
29	30.000,00	\$1.473.327,56	\$8.839,97	\$1.482.167,53
30	30.000,00	\$1.512.167,53	\$9.073,01	\$1.521.240,53
31	30.000,00	\$1.551.240,53	\$9.307,44	\$1.560.547,98
32	30.000,00	\$1.590.547,98	\$9.543,29	\$1.600.091,26
33	30.000,00	\$1.630.091,26	\$9.780,55	\$1.639.871,81
34	30.000,00	\$1.669.871,81	\$10.019,23	\$1.679.891,04
35	30.000,00	\$1.709.891,04	\$10.259,35	\$1.720.150,39
36	30.000,00	\$1.750.150,39	\$10.500,90	\$1.760.651,29
37	30.000,00	\$1.790.651,29	\$10.743,91	\$1.801.395,20
38	30.000,00	\$1.831.395,20	\$10.988,37	\$1.842.383,57
39	30.000,00	\$1.872.383,57	\$11.234,30	\$1.883.617,87
40	30.000,00	\$1.913.617,87	\$11.481,71	\$1.925.099,58
41	30.000,00	\$1.955.099,58	\$11.730,60	\$1.966.830,18

14. Al continuar el cuadro del fondo del problema 13, se observa que el monto, después de 6 pagos, incluyendo el de apertura es de:

- a) US\$641.398,35 b) US\$661.386,40 c) **US\$645.080,26** d) US\$597.398,63 e) Otra

DATOS:

C = \$475.000

n = 40

R = \$ 30.000

i = 7,2% anual capitalizable por meses /12 /100 = 0,006

DATOS

n = 40

R = \$30.000,00

M = \$1.966.830,18

i = 7,2 0,006

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	475.000,00	\$475.000,00	\$2.850,00	\$477.850,00
2	30.000,00	\$507.850,00	\$3.047,10	\$510.897,10
3	30.000,00	\$540.897,10	\$3.245,38	\$544.142,48
4	30.000,00	\$574.142,48	\$3.444,85	\$577.587,34
5	30.000,00	\$607.587,34	\$3.645,52	\$611.232,86
6	30.000,00	\$641.232,86	\$3.847,40	\$645.080,26

15. Los intereses que se generan en el sexto periodo en el fondo del problema 13, según el cuadro, son:

- a) \$4.625,33 b) \$3.695,41 c) **\$3.847,40** d) \$4.329,63 e) Otra

DATOS:

C = \$475.000

n = 40

R = \$ 30.000

i = 7,2% anual capitalizable por meses /12 /100 = 0,006

6	30.000,00	\$641.232,86	\$3.847,40	\$645.080,26
---	-----------	--------------	------------	--------------

16. Haga el cuadro del fondo, los primeros renglones y el último, que se constituye con un depósito inicial y 25 mensuales de \$13.720 devengando intereses del 9,93% anual capitalizable por meses. Considere que se acumulan \$450.000 al final de 2.5 años y obtenga el depósito de apertura.

- a) \$40.628,35 b) \$41.786,05 c) \$42.735,07 d) \$42.129,86 e) Otra

17. El primer depósito quincenal de un total de 36, en un fondo de ahorro, es por \$4.500 y los intereses que se generan en el primer periodo son de \$26.0625, ¿cuál es el monto acumulado? Elabore el cuadro en sus primeros renglones y el último.

- a) \$180.590,50 b) \$197.728,42 c) \$185.961,42 d) \$190.968,78 e) Otro

18. ¿Cuál es la tasa efectiva en el problema 17?

- a) 15,7019% b) 16,4130% c) 15,0962% d) 14,8663% e) Otra

19. ¿De cuánto es el monto que se acumula con 35 depósitos mensuales, incluyendo el primero, en el fondo que se inicia con el siguiente cuadro, considerando que no cambian la tasa de interés ni los depósitos.

- a) \$445.721,91 b) \$456.901,32 c) \$467.877,89 d) \$501.791,01 e) Otra

DATOS

$n = 35$
 $R = \$9.500,00$
 $M = \$467.877,89$
 $i = 9,63 \quad 0,008025$

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	72.000,00	72.000,00	577,80	72.577,80
2	9.500,00	82.077,80	658,67	82.736,47
3	9.500,00	92.236,47	740,20	92.976,67
4	9.500,00	102.476,67	822,38	103.299,05
5	9.500,00	112.799,05	905,21	113.704,26
6	9.500,00	123.204,26	988,71	124.192,97
7	9.500,00	133.692,97	1.072,89	134.765,86
8	9.500,00	144.265,86	1.157,73	145.423,59
9	9.500,00	154.923,59	1.243,26	156.166,86
10	9.500,00	165.666,86	1.329,48	166.996,33
11	9.500,00	176.496,33	1.416,38	177.912,71
12	9.500,00	187.412,71	1.503,99	188.916,70
13	9.500,00	198.416,70	1.592,29	200.009,00
14	9.500,00	209.509,00	1.681,31	211.190,31
15	9.500,00	220.690,31	1.771,04	222.461,35
16	9.500,00	231.961,35	1.861,49	233.822,84
17	9.500,00	243.322,84	1.952,67	245.275,50
18	9.500,00	254.775,50	2.044,57	256.820,07
19	9.500,00	266.320,07	2.137,22	268.457,29
20	9.500,00	277.957,29	2.230,61	280.187,90
21	9.500,00	289.687,90	2.324,75	292.012,65
22	9.500,00	301.512,65	2.419,64	303.932,28
23	9.500,00	313.432,28	2.515,29	315.947,58
24	9.500,00	325.447,58	2.611,72	328.059,30
25	9.500,00	337.559,30	2.708,91	340.268,21
26	9.500,00	349.768,21	2.806,89	352.575,10
27	9.500,00	362.075,10	2.905,65	364.980,75
28	9.500,00	374.480,75	3.005,21	377.485,96
29	9.500,00	386.985,96	3.105,56	390.091,52
30	9.500,00	399.591,52	3.206,72	402.798,24
31	9.500,00	412.298,24	3.308,69	415.606,94
32	9.500,00	425.106,94	3.411,48	428.518,42
33	9.500,00	438.018,42	3.515,10	441.533,52
34	9.500,00	451.033,52	3.619,54	454.653,06
35	9.500,00	464.153,06	3.724,83	467.877,89

20. El 25 de marzo de 2012 se crea un fondo de restitución de maquinaria obsoleta con \$47,500, el 8 de junio siguiente se depositan otros \$61,350 y a partir del 15 de agosto, 7 depósitos bimestrales de \$28,300 cada uno, ¿cuánto se tendrá el 15 de octubre de 2013 considerando intereses del 10.32% anual capitalizable por bimestres? Haga el cuadro del fondo y compruebe el resultado.

a) \$338.429,18 b) \$360.121,02 c) \$315.961,36 d) \$348.068,37 e) Otra

21. En el problema 20, ¿cuánto dinero se ganó por concepto de intereses?

a) \$35.206,47 b) \$34.709,21 c) \$36.168,91 d) \$31.479,19 e) Otra

22. La administración de Empaques del Centro constituye un fondo de amortización con reservas mensuales de \$30.800, ¿cuánto le faltará para liberar un documento de \$600.000 si le bonifican intereses del 8,46% nominal mensual? Escriba los primeros renglones y el último del cuadro del fondo, y suponga que el plazo es de 3 semestres.

a) \$7.600,00 b) \$6.942,95 c) \$6.368,35 d) \$8.960,00 e) Otra

DATOS:

M = ?

n = 18 meses

R = \$30.800

i = 8,46% anual compuesto por meses /12/100 = 0,00705

$$M = R(1 + i) \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 30.800(1 + 0,00705) \left[\frac{(1 + 0,00705)^{18} - 1}{0,00705} \right]$$

$$M = 30.800(19,25509909)$$

$$M = \$ 593.057,05$$

$$Faltante = \$ 600.000 - \$ 593.057,05$$

$$Faltante = \$ 6.942,95 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 18

R = \$30.800,00

M = \$600.000,00

i = 8,46 0,00705

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	30.800,00	30.800,00	217,14	31.017,14
2	30.800,00	61.817,14	435,81	62.252,95
3	30.800,00	93.052,95	656,02	93.708,97
4	30.800,00	124.508,97	877,79	125.386,76
5	30.800,00	156.186,76	1.101,12	157.287,88
6	30.800,00	188.087,88	1.326,02	189.413,90
7	30.800,00	220.213,90	1.552,51	221.766,41
8	30.800,00	252.566,41	1.780,59	254.347,00
9	30.800,00	285.147,00	2.010,29	287.157,29
10	30.800,00	317.957,29	2.241,60	320.198,88
11	30.800,00	350.998,88	2.474,54	353.473,43
12	30.800,00	384.273,43	2.709,13	386.982,55
13	30.800,00	417.782,55	2.945,37	420.727,92
14	30.800,00	451.527,92	3.183,27	454.711,19
15	30.800,00	485.511,19	3.422,85	488.934,05
16	30.800,00	519.734,05	3.664,13	523.398,17
17	30.800,00	554.198,17	3.907,10	558.105,27
18	30.800,00	588.905,27	4.151,78	593.057,05

600000

6.942,95

23. ¿Cuánto gana por intereses la compañía del problema 22?

a) \$40.629,36

b) \$39.025,08

c) \$38.657,05

d) \$42.923,95

e) Otra

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	30.800,00	30.800,00	217,14	31.017,14
2	30.800,00	61.817,14	435,81	62.252,95
3	30.800,00	93.052,95	656,02	93.708,97
4	30.800,00	124.508,97	877,79	125.386,76
5	30.800,00	156.186,76	1.101,12	157.287,88
6	30.800,00	188.087,88	1.326,02	189.413,90
7	30.800,00	220.213,90	1.552,51	221.766,41
8	30.800,00	252.566,41	1.780,59	254.347,00
9	30.800,00	285.147,00	2.010,29	287.157,29
10	30.800,00	317.957,29	2.241,60	320.198,88
11	30.800,00	350.998,88	2.474,54	353.473,43
12	30.800,00	384.273,43	2.709,13	386.982,55
13	30.800,00	417.782,55	2.945,37	420.727,92
14	30.800,00	451.527,92	3.183,27	454.711,19
15	30.800,00	485.511,19	3.422,85	488.934,05
16	30.800,00	519.734,05	3.664,13	523.398,17
17	30.800,00	554.198,17	3.907,10	558.105,27
18	30.800,00	588.905,27	4.151,78	593.057,05

38.657,05

24. La Asociación Ganadera constituye un fondo para servicios médicos y hospitalarios, con depósitos semestrales de \$150.000 y \$45.000 en los meses intermedios. ¿De cuánto dispondrá al término de 5 años si le pagan intereses del 10,5% anual capitalizable por meses? Haga el cuadro en las primeras filas y la última.

a) \$3'750.429,05 b) \$4'820.923,21 c) \$4'977.563,88 d) \$4'536.098,83 e) Otra

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	\$150.000,00	\$150.000,00	\$1.312,50	\$151.312,50
2	\$45.000,00	\$196.312,50	\$1.717,73	\$198.030,23
3	\$45.000,00	\$243.030,23	\$2.126,51	\$245.156,75
4	\$45.000,00	\$290.156,75	\$2.538,87	\$292.695,62
5	\$45.000,00	\$337.695,62	\$2.954,84	\$340.650,46
6	\$45.000,00	\$385.650,46	\$3.374,44	\$389.024,90
7	\$150.000,00	\$539.024,90	\$4.716,47	\$543.741,37
8	\$45.000,00	\$588.741,37	\$5.151,49	\$593.892,85
9	\$45.000,00	\$638.892,85	\$5.590,31	\$644.483,17

10	\$45.000,00	\$689.483,17	\$6.032,98	\$695.516,14
11	\$45.000,00	\$740.516,14	\$6.479,52	\$746.995,66
12	\$45.000,00	\$791.995,66	\$6.929,96	\$798.925,62
13	\$150.000,00	\$948.925,62	\$8.303,10	\$957.228,72
14	\$45.000,00	\$1.002.228,72	\$8.769,50	\$1.010.998,22
15	\$45.000,00	\$1.055.998,22	\$9.239,98	\$1.065.238,21
16	\$45.000,00	\$1.110.238,21	\$9.714,58	\$1.119.952,79
17	\$45.000,00	\$1.164.952,79	\$10.193,34	\$1.175.146,13
18	\$45.000,00	\$1.220.146,13	\$10.676,28	\$1.230.822,41
19	\$150.000,00	\$1.380.822,41	\$12.082,20	\$1.392.904,60
20	\$45.000,00	\$1.437.904,60	\$12.581,67	\$1.450.486,27
21	\$45.000,00	\$1.495.486,27	\$13.085,50	\$1.508.571,77
22	\$45.000,00	\$1.553.571,77	\$13.593,75	\$1.567.165,53
23	\$45.000,00	\$1.612.165,53	\$14.106,45	\$1.626.271,97
24	\$45.000,00	\$1.671.271,97	\$14.623,63	\$1.685.895,60
25	\$150.000,00	\$1.835.895,60	\$16.064,09	\$1.851.959,69
26	\$45.000,00	\$1.896.959,69	\$16.598,40	\$1.913.558,09
27	\$45.000,00	\$1.958.558,09	\$17.137,38	\$1.975.695,47
28	\$45.000,00	\$2.020.695,47	\$17.681,09	\$2.038.376,56
29	\$45.000,00	\$2.083.376,56	\$18.229,54	\$2.101.606,10
30	\$45.000,00	\$2.146.606,10	\$18.782,80	\$2.165.388,90
31	\$150.000,00	\$2.315.388,90	\$20.259,65	\$2.335.648,56
32	\$45.000,00	\$2.380.648,56	\$20.830,67	\$2.401.479,23
33	\$45.000,00	\$2.446.479,23	\$21.406,69	\$2.467.885,93
34	\$45.000,00	\$2.512.885,93	\$21.987,75	\$2.534.873,68
35	\$45.000,00	\$2.579.873,68	\$22.573,89	\$2.602.447,57
36	\$45.000,00	\$2.647.447,57	\$23.165,17	\$2.670.612,74
37	\$150.000,00	\$2.820.612,74	\$24.680,36	\$2.845.293,10
38	\$45.000,00	\$2.890.293,10	\$25.290,06	\$2.915.583,16
39	\$45.000,00	\$2.960.583,16	\$25.905,10	\$2.986.488,27
40	\$45.000,00	\$3.031.488,27	\$26.525,52	\$3.058.013,79
41	\$45.000,00	\$3.103.013,79	\$27.151,37	\$3.130.165,16
42	\$45.000,00	\$3.175.165,16	\$27.782,70	\$3.202.947,86
43	\$150.000,00	\$3.352.947,86	\$29.338,29	\$3.382.286,15
44	\$45.000,00	\$3.427.286,15	\$29.988,75	\$3.457.274,90
45	\$45.000,00	\$3.502.274,90	\$30.644,91	\$3.532.919,81
46	\$45.000,00	\$3.577.919,81	\$31.306,80	\$3.609.226,61
47	\$45.000,00	\$3.654.226,61	\$31.974,48	\$3.686.201,09
48	\$45.000,00	\$3.731.201,09	\$32.648,01	\$3.763.849,10
49	\$150.000,00	\$3.913.849,10	\$34.246,18	\$3.948.095,28
50	\$45.000,00	\$3.993.095,28	\$34.939,58	\$4.028.034,86
51	\$45.000,00	\$4.073.034,86	\$35.639,06	\$4.108.673,92
52	\$45.000,00	\$4.153.673,92	\$36.344,65	\$4.190.018,56
53	\$45.000,00	\$4.235.018,56	\$37.056,41	\$4.272.074,98

54	\$45.000,00	\$4.317.074,98	\$37.774,41	\$4.354.849,38
55	\$150.000,00	\$4.504.849,38	\$39.417,43	\$4.544.266,81
56	\$45.000,00	\$4.589.266,81	\$40.156,08	\$4.629.422,90
57	\$45.000,00	\$4.674.422,90	\$40.901,20	\$4.715.324,10
58	\$45.000,00	\$4.760.324,10	\$41.652,84	\$4.801.976,94
59	\$45.000,00	\$4.846.976,94	\$42.411,05	\$4.889.387,98
60	\$45.000,00	\$4.934.387,98	\$43.175,89	\$4.977.563,88

25. Resuelva el problema 24 considerando que desde el vigésimo mes se realizan disposiciones trimestrales anticipadas de \$53,000.

a) \$3'725,496.03 b) \$4'537,216.81 c) \$4'219,159.36 d) \$4'146,281.98 e) Otra

26. ¿Cuántas aportaciones quincenales de \$1.832 se necesitan para disponer al final de \$56.000 aproximadamente en un fondo de jubilación que bonifica intereses del 8,4% nominal quincenal? Haga el cuadro del fondo en sus primeras filas.

a) 26 b) 30 c) 28 d) 29 e) Otra

DATOS:

M = \$56.000 aprox.

n = ?

R = \$1.832

i = 8,4% nominal quincenal /24/100= 0,0035

$$n = \frac{\ln \left\{ \left[\frac{M}{R(1+i)} * i \right] + 1 \right\}}{\ln (1+i)}$$

$$n = \frac{\ln \left\{ \left[\frac{56.000}{1.832(1+0,0035)} * 0,0035 \right] + 1 \right\}}{\ln (1+0,0035)}$$

$$n = \frac{\ln \left\{ \left[\frac{56.000}{1.838,412} * 0,0035 \right] + 1 \right\}}{\ln (1+0,0035)}$$

$$n = \frac{\ln \{ [30,46107184 * 0,0035] + 1 \}}{\ln (1+0,0035)}$$

$$n = \frac{\ln \{ 1,106613751 \}}{\ln (1+0,0035)}$$

$$n = \frac{0,1013046778}{0,003493889254}$$

$$n = 28,99 \approx 29 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 29

R = \$1.832,00

M = \$56.000,00

i = 8,4 0,0035

FONDO DE AMORTIZACION				
PERIODO	RENTA	CAPITAL	INTERESES	MONTO
1	1.832,00	1.832,00	6,41	1.838,41
2	1.832,00	3.670,41	12,85	3.683,26
3	1.832,00	5.515,26	19,30	5.534,56
4	1.832,00	7.366,56	25,78	7.392,34
5	1.832,00	9.224,34	32,29	9.256,63
6	1.832,00	11.088,63	38,81	11.127,44
7	1.832,00	12.959,44	45,36	13.004,80
8	1.832,00	14.836,80	51,93	14.888,73
9	1.832,00	16.720,73	58,52	16.779,25
10	1.832,00	18.611,25	65,14	18.676,39
11	1.832,00	20.508,39	71,78	20.580,17
12	1.832,00	22.412,17	78,44	22.490,61
13	1.832,00	24.322,61	85,13	24.407,74
14	1.832,00	26.239,74	91,84	26.331,58
15	1.832,00	28.163,58	98,57	28.262,15
16	1.832,00	30.094,15	105,33	30.199,48
17	1.832,00	32.031,48	112,11	32.143,59
18	1.832,00	33.975,59	118,91	34.094,51
19	1.832,00	35.926,51	125,74	36.052,25
20	1.832,00	37.884,25	132,59	38.016,84
21	1.832,00	39.848,84	139,47	39.988,31
22	1.832,00	41.820,31	146,37	41.966,69
23	1.832,00	43.798,69	153,30	43.951,98
24	1.832,00	45.783,98	160,24	45.944,22
25	1.832,00	47.776,22	167,22	47.943,44
26	1.832,00	49.775,44	174,21	49.949,66
27	1.832,00	51.781,66	181,24	51.962,89
28	1.832,00	53.794,89	188,28	53.983,17
29	1.832,00	55.815,17	195,35	56.010,53

EJERCICIO 6.4 AMORTIZACION CONSTANTE

1. ¿Cómo encuentra la diferencia entre 2 pagos sucesivos en la amortización constante?
2. ¿Será posible que los primeros abonos sean menores que los últimos en la amortización constante?
3. ¿Cómo obtiene el monto total que se paga cuando un crédito se amortiza de manera constante? Considere amortización constante en todos los problemas.
- *4. Obtenga los primeros 5 abonos mensuales que amortizan un adeudo de \$125,000 con intereses del 18.63% anual capitalizable por meses. Suponga que son 20.

DATOS:

$$R_1 = ?$$

$$R_2 = ?$$

$$R_3 = ?$$

$$R_4 = ?$$

$$R_5 = ?$$

$$n = 20 \text{ meses}$$

$$i = 18,63\% \text{ anual capitalizable por meses} / 12 / 100 = 0,015525$$

$$C = \$ 125.000$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{125.000}{20}$$

$$A = \$ 6.250$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 6.250[1 + (20)(0,015525)]$$

$$R1 = 6.250[1,3105]$$

$$R1 = \$ 8.190,62 \text{ Respuesta}$$

$$RN = R1 - (N - 1)(d)$$

$$d = A * i$$

$$d = 6.250 * 0,015525$$

$$d = 97,03$$

$$R2 = 8.190,62 - (2 - 1)(97,03)$$

$$R2 = 8.190,62 - 97,03$$

$$\mathbf{R2 = \$ 8.093,59 Respuesta}$$

$$R3 = 8.190,62 - (3 - 1)(97,03)$$

$$R3 = 8.190,62 - 194,06$$

$$\mathbf{R3 = \$ 7.996,56 Respuesta}$$

$$R4 = 8.190,62 - (4 - 1)(97,03)$$

$$R4 = 8.190,62 - 291,09$$

$$\mathbf{R4 = \$ 7.899,53 Respuesta}$$

$$R5 = 8.190,62 - (5 - 1)(97,03)$$

$$R3 = 8.190,62 - 388,12$$

$$\mathbf{R3 = \$ 7.802,50 Respuesta}$$

DATOS

$n = 20$
 $A = \$6.250,00$
 $C = \$125.000,00$
 $i = 18,63 \quad 0,015525$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$125.000,00
1	\$8.190,63	\$1.940,63	\$6.250,00	\$118.750,00
2	\$8.093,59	\$1.843,59	\$6.250,00	\$112.500,00
3	\$7.996,56	\$1.746,56	\$6.250,00	\$106.250,00
4	\$7.899,53	\$1.649,53	\$6.250,00	\$100.000,00
5	\$7.802,50	\$1.552,50	\$6.250,00	\$93.750,00
6	\$7.705,47	\$1.455,47	\$6.250,00	\$87.500,00
7	\$7.608,44	\$1.358,44	\$6.250,00	\$81.250,00
8	\$7.511,41	\$1.261,41	\$6.250,00	\$75.000,00
9	\$7.414,38	\$1.164,38	\$6.250,00	\$68.750,00
10	\$7.317,34	\$1.067,34	\$6.250,00	\$62.500,00
11	\$7.220,31	\$970,31	\$6.250,00	\$56.250,00
12	\$7.123,28	\$873,28	\$6.250,00	\$50.000,00
13	\$7.026,25	\$776,25	\$6.250,00	\$43.750,00
14	\$6.929,22	\$679,22	\$6.250,00	\$37.500,00
15	\$6.832,19	\$582,19	\$6.250,00	\$31.250,00
16	\$6.735,16	\$485,16	\$6.250,00	\$25.000,00
17	\$6.638,13	\$388,13	\$6.250,00	\$18.750,00
18	\$6.541,09	\$291,09	\$6.250,00	\$12.500,00
19	\$6.444,06	\$194,06	\$6.250,00	\$6.250,00
20	\$6.347,03	\$97,03	\$6.250,00	\$0,00

5. El 83% del precio de un automóvil se amortiza con 24 abonos mensuales e intereses del 21,4% nominal mensual. Diga cuál es este precio si la primera renta es de \$10.750,00.

DATOS:

$R_1 = \$10.750$

$n = 24$ meses

$i = 21,4\%$ nominal mensual / 12 / 100 = 0,01783333

$C = ?$

$$R_1 = \frac{C}{n} [1 + (n)(i)]$$

Se despeja la incógnita C , entonces:

$$C = \frac{R_1 * n}{1 + (n)(i)}$$

$$C = \frac{258.000}{1,42799992}$$

180.672,28	83%
X	100%

$X = \$217.677,55$ Respuesta

DATOS

n =	24	
A =	\$7.528,01	
C =	\$180.672,28	
i =	21,4	0,017833333

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$180.672,28
1	\$10.750,00	\$3.221,99	\$7.528,01	\$173.144,27
2	\$10.615,75	\$3.087,74	\$7.528,01	\$165.616,26
3	\$10.481,50	\$2.953,49	\$7.528,01	\$158.088,25
4	\$10.347,25	\$2.819,24	\$7.528,01	\$150.560,23
5	\$10.213,00	\$2.684,99	\$7.528,01	\$143.032,22
6	\$10.078,75	\$2.550,74	\$7.528,01	\$135.504,21
7	\$9.944,50	\$2.416,49	\$7.528,01	\$127.976,20
8	\$9.810,25	\$2.282,24	\$7.528,01	\$120.448,19
9	\$9.676,00	\$2.147,99	\$7.528,01	\$112.920,18
10	\$9.541,75	\$2.013,74	\$7.528,01	\$105.392,16
11	\$9.407,51	\$1.879,49	\$7.528,01	\$97.864,15
12	\$9.273,26	\$1.745,24	\$7.528,01	\$90.336,14
13	\$9.139,01	\$1.610,99	\$7.528,01	\$82.808,13
14	\$9.004,76	\$1.476,74	\$7.528,01	\$75.280,12
15	\$8.870,51	\$1.342,50	\$7.528,01	\$67.752,11
16	\$8.736,26	\$1.208,25	\$7.528,01	\$60.224,09
17	\$8.602,01	\$1.074,00	\$7.528,01	\$52.696,08
18	\$8.467,76	\$939,75	\$7.528,01	\$45.168,07
19	\$8.333,51	\$805,50	\$7.528,01	\$37.640,06
20	\$8.199,26	\$671,25	\$7.528,01	\$30.112,05
21	\$8.065,01	\$537,00	\$7.528,01	\$22.584,04
22	\$7.930,76	\$402,75	\$7.528,01	\$15.056,02
23	\$7.796,51	\$268,50	\$7.528,01	\$7.528,01
24	\$7.662,26	\$134,25	\$7.528,01	\$0,00

6. Encuentre el total que se paga por intereses en el problema 5.

DATOS:

$$C = \$180.672,37$$

$$i = 21,4\% \text{ nominal mensual } / 12 / 100 = 0,01783333$$

$$n = 24 \text{ meses}$$

$$I = \left[\frac{(C * i)}{2} \right] (n + 1)$$

$$I = \left[\frac{(180.672,37 * 0,01783333)}{2} \right] (24 + 1)$$

$$I = (1610,995)(25)$$

$$I = \$ 40.274,87 \text{ Respuesta}$$

7. ¿Con cuántos pagos bimestrales que decrecen \$135 cada bimestre se amortiza el precio de 3 meses de billar \$150.000,00 si se cargan intereses del 13,5% nominal bimestral?

DATOS:

$$n = ?$$

$$d = \$135$$

$$i = 13,5\% \text{ nominal bimestral } / 6 / 100 = 0,0225$$

$$C = \$150.000$$

$$d = A * i$$

Se despeja la incógnita **A**, entonces:

$$A = \frac{d}{i}$$

$$A = \frac{135}{0,0225}$$

$$A = \$6.000$$

$$A = \frac{C}{n}$$

Se despeja la incógnita **n**, entonces:

$$n = \frac{C}{A}$$

$$n = \frac{150.000}{6.000}$$

$$n = 25 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 25$
 $A = \$6.000,00$
 $C = \$150.000,00$
 $i = 13,5 \quad 0,0225$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$150.000,00
1	\$9.375,00	\$3.375,00	\$6.000,00	\$144.000,00
2	\$9.240,00	\$3.240,00	\$6.000,00	\$138.000,00
3	\$9.105,00	\$3.105,00	\$6.000,00	\$132.000,00
4	\$8.970,00	\$2.970,00	\$6.000,00	\$126.000,00
5	\$8.835,00	\$2.835,00	\$6.000,00	\$120.000,00
6	\$8.700,00	\$2.700,00	\$6.000,00	\$114.000,00
7	\$8.565,00	\$2.565,00	\$6.000,00	\$108.000,00
8	\$8.430,00	\$2.430,00	\$6.000,00	\$102.000,00
9	\$8.295,00	\$2.295,00	\$6.000,00	\$96.000,00
10	\$8.160,00	\$2.160,00	\$6.000,00	\$90.000,00
11	\$8.025,00	\$2.025,00	\$6.000,00	\$84.000,00
12	\$7.890,00	\$1.890,00	\$6.000,00	\$78.000,00
13	\$7.755,00	\$1.755,00	\$6.000,00	\$72.000,00
14	\$7.620,00	\$1.620,00	\$6.000,00	\$66.000,00
15	\$7.485,00	\$1.485,00	\$6.000,00	\$60.000,00
16	\$7.350,00	\$1.350,00	\$6.000,00	\$54.000,00
17	\$7.215,00	\$1.215,00	\$6.000,00	\$48.000,00
18	\$7.080,00	\$1.080,00	\$6.000,00	\$42.000,00
19	\$6.945,00	\$945,00	\$6.000,00	\$36.000,00
20	\$6.810,00	\$810,00	\$6.000,00	\$30.000,00
21	\$6.675,00	\$675,00	\$6.000,00	\$24.000,00
22	\$6.540,00	\$540,00	\$6.000,00	\$18.000,00
23	\$6.405,00	\$405,00	\$6.000,00	\$12.000,00
24	\$6.270,00	\$270,00	\$6.000,00	\$6.000,00
25	\$6.135,00	\$135,00	\$6.000,00	\$0,00

8. ¿Por qué cantidad fue un préstamo si el primer abono quincenal de un total de 23 es por \$2.850 y los intereses que se cargan son del 18,6% nominal quincenal?

DATOS:

$R_1 = \$ 2.850$
 $n = 23$ quincenas
 $i = 18,6\%$ nominal quincenas / 24 / 100 = 0,00775
 $C = ?$

$$R1 = \frac{C}{n} [1 + (n)(i)]$$

Se despeja la incógnita C , entonces:

$$C = \frac{R1 * n}{1 + (n)(i)}$$

$$C = \frac{2.850 * 23}{1 + (23)(0,00775)}$$

$$C = \frac{65.550}{1,17825}$$

$$C = \$ 55.633,35 \text{ Respuesta}$$

***9. Haga el cuadro de amortización en el problema 8 en sus primeras filas y la última.**

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{55.633,35}{23}$$

$$A = \$ 2.418,84$$

DATOS

$n = 23$
 $A = \$2.418,84$
 $C = \$55.633,35$
 $i = 18,6 \quad 0,00775$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$55.633,35
1	\$2.850,00	\$431,16	\$2.418,84	\$53.214,51
2	\$2.831,25	\$412,41	\$2.418,84	\$50.795,67
3	\$2.812,51	\$393,67	\$2.418,84	\$48.376,83
4	\$2.793,76	\$374,92	\$2.418,84	\$45.957,98
5	\$2.775,02	\$356,17	\$2.418,84	\$43.539,14
6	\$2.756,27	\$337,43	\$2.418,84	\$41.120,30
7	\$2.737,52	\$318,68	\$2.418,84	\$38.701,46
8	\$2.718,78	\$299,94	\$2.418,84	\$36.282,62
9	\$2.700,03	\$281,19	\$2.418,84	\$33.863,78
10	\$2.681,29	\$262,44	\$2.418,84	\$31.444,94
11	\$2.662,54	\$243,70	\$2.418,84	\$29.026,10
12	\$2.643,79	\$224,95	\$2.418,84	\$26.607,25
13	\$2.625,05	\$206,21	\$2.418,84	\$24.188,41
14	\$2.606,30	\$187,46	\$2.418,84	\$21.769,57
15	\$2.587,56	\$168,71	\$2.418,84	\$19.350,73
16	\$2.568,81	\$149,97	\$2.418,84	\$16.931,89
17	\$2.550,06	\$131,22	\$2.418,84	\$14.513,05
18	\$2.531,32	\$112,48	\$2.418,84	\$12.094,21
19	\$2.512,57	\$93,73	\$2.418,84	\$9.675,37
20	\$2.493,83	\$74,98	\$2.418,84	\$7.256,52
21	\$2.475,08	\$56,24	\$2.418,84	\$4.837,68
22	\$2.456,33	\$37,49	\$2.418,84	\$2.418,84
23	\$2.437,59	\$18,75	\$2.418,84	\$0,00

10. En el problema 8, ¿cuál es el saldo insoluto luego de hacer el pago número 15?

DATOS:

$R_1 = \$ 2.850$
 $n = 23$ quincenas
 $i = 18,6\%$ nominal quincenas / 24 / 100 = 0,00775
 Saldo insoluto $_{15} = ?$
 $A = \$ 2.418,84$

$$\text{Saldo Insoluto } N = (n - N)A$$

$$\text{Saldo Insoluto } 15 = (23 - 15)2.418,84$$

$$\text{Saldo Insoluto } 15 = (8)2.418,84$$

$$\text{Saldo Insoluto } 15 = \$ 19.350,73 \text{ Respuesta}$$

11. ¿Cuál es la tasa de interés capitalizable por quincenas con la que se amortiza en año y medio un crédito por \$85.700 suponiendo que el último abono quincenal es por \$2.392,46?

DATOS:

$n = 36$ quincenas

$R_{36} = \$2.392,46$

$i = ?$

$C = \$ 85.700$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{85.700}{36}$$

$$A = \$ 2.380,56$$

$$R = A + I$$

$$I = R - A$$

$$I = 2.392,46 - 2.380,56$$

$$I = \$ 11,90$$

$$\begin{array}{cc} \$ 2392,46 & 100\% \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \$ 11,90 & X \end{array}$$

$$X = 0,4973$$

$$0,4973 * 24 * 100 = 11,977\% \text{ capitalizable por quincenas Respuesta}$$

$n = 36$
 $A = \$2.380,56$
 $C = \$85.700,00$
 $i = 11,997 \quad 0,00499875$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$85.700,00
1	\$2.808,95	\$428,39	\$2.380,56	\$83.319,44
2	\$2.797,05	\$416,49	\$2.380,56	\$80.938,89
3	\$2.785,15	\$404,59	\$2.380,56	\$78.558,33
4	\$2.773,25	\$392,69	\$2.380,56	\$76.177,78
5	\$2.761,35	\$380,79	\$2.380,56	\$73.797,22
6	\$2.749,45	\$368,89	\$2.380,56	\$71.416,67
7	\$2.737,55	\$356,99	\$2.380,56	\$69.036,11
8	\$2.725,65	\$345,09	\$2.380,56	\$66.655,56
9	\$2.713,75	\$333,19	\$2.380,56	\$64.275,00
10	\$2.701,85	\$321,29	\$2.380,56	\$61.894,44
11	\$2.689,95	\$309,39	\$2.380,56	\$59.513,89
12	\$2.678,05	\$297,50	\$2.380,56	\$57.133,33
13	\$2.666,15	\$285,60	\$2.380,56	\$54.752,78
14	\$2.654,25	\$273,70	\$2.380,56	\$52.372,22
15	\$2.642,35	\$261,80	\$2.380,56	\$49.991,67
16	\$2.630,45	\$249,90	\$2.380,56	\$47.611,11
17	\$2.618,55	\$238,00	\$2.380,56	\$45.230,56
18	\$2.606,65	\$226,10	\$2.380,56	\$42.850,00
19	\$2.594,75	\$214,20	\$2.380,56	\$40.469,44
20	\$2.582,85	\$202,30	\$2.380,56	\$38.088,89
21	\$2.570,95	\$190,40	\$2.380,56	\$35.708,33
22	\$2.559,05	\$178,50	\$2.380,56	\$33.327,78
23	\$2.547,15	\$166,60	\$2.380,56	\$30.947,22
24	\$2.535,25	\$154,70	\$2.380,56	\$28.566,67
25	\$2.523,35	\$142,80	\$2.380,56	\$26.186,11
26	\$2.511,45	\$130,90	\$2.380,56	\$23.805,56
27	\$2.499,55	\$119,00	\$2.380,56	\$21.425,00
28	\$2.487,65	\$107,10	\$2.380,56	\$19.044,44
29	\$2.475,75	\$95,20	\$2.380,56	\$16.663,89
30	\$2.463,85	\$83,30	\$2.380,56	\$14.283,33
31	\$2.451,95	\$71,40	\$2.380,56	\$11.902,78
32	\$2.440,05	\$59,50	\$2.380,56	\$9.522,22
33	\$2.428,15	\$47,60	\$2.380,56	\$7.141,67
34	\$2.416,25	\$35,70	\$2.380,56	\$4.761,11
35	\$2.404,36	\$23,80	\$2.380,56	\$2.380,56
36	\$2.392,46	\$11,90	\$2.380,56	\$0,00

12. ¿De cuánto es la tercera renta trimestral si con 13 se amortiza un crédito para maquinaria de construcción por \$1'350.600 con intereses del 16,28% anual capitalizable por trimestres?

DATOS:

$$n = 13$$

$$R_3 = ?$$

$$i = 16,28\% \text{ anual capitalizable por trimestres} / 4 / 100 = 0,0407$$

$$C = \$ 1'.350.600$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{1'.350.600}{13}$$

$$A = \$ 103.892,30$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 103.892,30[1 + (13)(0,0407)]$$

$$R1 = 103.892,30[1,5291]$$

$$R1 = \$ 158.861,71 \text{ Respuesta}$$

$$RN = R1 - (N - 1)(d)$$

$$d = A * i$$

$$d = 103.892,30 * 0,0407$$

$$d = 4.228,42$$

$$R3 = 158.861,71 - (3 - 1)(4.228,42)$$

$$R3 = 158.861,71 - 8.456,84$$

$$R3 = \$ 150.404,9 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 13$
 $A = \$103.892,31$
 $C = \$1.350.600,00$
 $i = 16,28 \quad 0,0407$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$1.350.600,00
1	\$158.861,73	\$54.969,42	\$103.892,31	\$1.246.707,69
2	\$154.633,31	\$50.741,00	\$103.892,31	\$1.142.815,38
3	\$150.404,89	\$46.512,59	\$103.892,31	\$1.038.923,08
4	\$146.176,48	\$42.284,17	\$103.892,31	\$935.030,77
5	\$141.948,06	\$38.055,75	\$103.892,31	\$831.138,46
6	\$137.719,64	\$33.827,34	\$103.892,31	\$727.246,15
7	\$133.491,23	\$29.598,92	\$103.892,31	\$623.353,85
8	\$129.262,81	\$25.370,50	\$103.892,31	\$519.461,54
9	\$125.034,39	\$21.142,08	\$103.892,31	\$415.569,23
10	\$120.805,98	\$16.913,67	\$103.892,31	\$311.676,92
11	\$116.577,56	\$12.685,25	\$103.892,31	\$207.784,62
12	\$112.349,14	\$8.456,83	\$103.892,31	\$103.892,31
13	\$108.120,72	\$4.228,42	\$103.892,31	\$0,00

13. ¿A cuánto ascienden los derechos transferidos al deudor en el problema 12, luego de efectuar el noveno abono?

DATOS:

Derechos transferidos $R_9 = ?$

$n = 13$

$i = 16,28\%$ anual capitalizable por trimestres / 4 / 100 = 0,0407

$C = \$1.350.600$

$A = \$103.892,30$

$$\text{Derechos transferidos } N = \text{Deuda original } (C) - \text{Saldo insoluto } N$$

$$\text{Saldo Insoluto } N = (n - N)A$$

$$\text{Saldo Insoluto } 9 = (13 - 9)103.892,30$$

$$\text{Saldo Insoluto } 9 = (4)103.892,30$$

$$\text{Saldo Insoluto } 9 = \$415.569,20$$

$$\text{Derechos transferidos } N = 1.350.600 - 415.569,20$$

$$\text{Derechos transferidos } N = \$935.060,80 \text{ Respuesta}$$

Conteste falso o verdadero en los problemas 14 a 20 justificando su respuesta.

14. Con 13 rentas mensuales que decrecen \$287,25 se amortiza un crédito automotriz de \$210.380,28 cuando los intereses son del 21,3% nominal mensual.

___VERDADERO___

DATOS:

$$n = 13$$

$$d = \$287,25$$

$$i = 21,3\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,01775$$

$$C = \$ 210.380,28$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{210.380,28}{13}$$

$$A = \$ 16.183,09$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 16.183,09[1 + (13)(0,01775)]$$

$$R1 = 16.183,09[1,23075]$$

$$R1 = \$ 19.917,35$$

$$C = \frac{R1 * n}{1 + (n)(i)}$$

$$C = \frac{19.917,35 * 13}{1 + (13)(0,01775)}$$

$$C = \frac{258.925,55}{1,23075}$$

$$C = \$ 210.380,29 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 13
 A = \$16.183,10
 C = \$210.380,28
 i = 21,3 0,01775

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$210.380,28
1	\$19.917,35	\$3.734,25	\$16.183,10	\$194.197,18
2	\$19.630,10	\$3.447,00	\$16.183,10	\$178.014,08
3	\$19.342,85	\$3.159,75	\$16.183,10	\$161.830,98
4	\$19.055,60	\$2.872,50	\$16.183,10	\$145.647,89
5	\$18.768,35	\$2.585,25	\$16.183,10	\$129.464,79
6	\$18.481,10	\$2.298,00	\$16.183,10	\$113.281,69
7	\$18.193,85	\$2.010,75	\$16.183,10	\$97.098,59
8	\$17.906,60	\$1.723,50	\$16.183,10	\$80.915,49
9	\$17.619,35	\$1.436,25	\$16.183,10	\$64.732,39
10	\$17.332,10	\$1.149,00	\$16.183,10	\$48.549,30
11	\$17.044,85	\$861,75	\$16.183,10	\$32.366,20
12	\$16.757,60	\$574,50	\$16.183,10	\$16.183,10
13	\$16.470,35	\$287,25	\$16.183,10	\$0,00

15. Los derechos transferidos al deudor luego de hacer el decimosexto pago semanal de un total de 20 que amortizan un crédito por \$60.000 con intereses del 13,52% nominal semanal son de \$48.000. __VERDADERO__

DATOS:

Derechos transferidos $R_{16} = ?$

n = 20

i = 13,52% nominal semanal / 24 / 100 = 0,0026

C = \$ 60.000

Derechos transferidos $N = Deuda\ original\ (C) - Saldo\ insoluto\ N$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{60.000}{20}$$

$$A = \$ 3.000$$

Saldo Insoluto $N = (n - N)A$

$$Saldo\ Insoluto\ 16 = (20 - 16)3.000$$

$$Saldo\ Insoluto\ 16 = (4)3.000$$

$$\text{Saldo Insoluto } 16 = \$ 12.000$$

$$\text{Derechos transferidos } N = 60.000 - 12.000$$

$$\text{Derechos transferidos } N = \$ 48.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$$n = 20$$

$$A = \$3.000,00$$

$$C = \$60.000,00$$

$$i = 13,52 \quad 0,0026$$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$60.000,00
1	\$3.156,00	\$156,00	\$3.000,00	\$57.000,00
2	\$3.148,20	\$148,20	\$3.000,00	\$54.000,00
3	\$3.140,40	\$140,40	\$3.000,00	\$51.000,00
4	\$3.132,60	\$132,60	\$3.000,00	\$48.000,00
5	\$3.124,80	\$124,80	\$3.000,00	\$45.000,00
6	\$3.117,00	\$117,00	\$3.000,00	\$42.000,00
7	\$3.109,20	\$109,20	\$3.000,00	\$39.000,00
8	\$3.101,40	\$101,40	\$3.000,00	\$36.000,00
9	\$3.093,60	\$93,60	\$3.000,00	\$33.000,00
10	\$3.085,80	\$85,80	\$3.000,00	\$30.000,00
11	\$3.078,00	\$78,00	\$3.000,00	\$27.000,00
12	\$3.070,20	\$70,20	\$3.000,00	\$24.000,00
13	\$3.062,40	\$62,40	\$3.000,00	\$21.000,00
14	\$3.054,60	\$54,60	\$3.000,00	\$18.000,00
15	\$3.046,80	\$46,80	\$3.000,00	\$15.000,00
16	\$3.039,00	\$39,00	\$3.000,00	\$12.000,00
17	\$3.031,20	\$31,20	\$3.000,00	\$9.000,00
18	\$3.023,40	\$23,40	\$3.000,00	\$6.000,00
19	\$3.015,60	\$15,60	\$3.000,00	\$3.000,00
20	\$3.007,80	\$7,80	\$3.000,00	\$0,00

Derechos
T. =
\$48.000

16. Los 15 abonos bimestrales que amortizan un crédito de \$1'350.000 con cargos del 13,8% nominal bimestral decrecen \$2.070.00 sucesivamente.

___ VERDADERO ___

DATOS:

$$C = \$ 1'.350.000$$

$$n = 15$$

$$i = 13,8\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,023$$

$$d = \$ 2.070$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{1'.350.000}{15}$$

$$A = \$ 90.000$$

$$d = A * i$$

$$d = 90.000 * 0,023$$

$$d = \$ 2.070 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 15

A = \$90.000,00

C = \$1.350.000,00

i = 13,8 0,023

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$1.350.000,00
1	\$121.050,00	\$31.050,00	\$90.000,00	\$1.260.000,00
2	\$118.980,00	\$28.980,00	\$90.000,00	\$1.170.000,00
3	\$116.910,00	\$26.910,00	\$90.000,00	\$1.080.000,00
4	\$114.840,00	\$24.840,00	\$90.000,00	\$990.000,00
5	\$112.770,00	\$22.770,00	\$90.000,00	\$900.000,00
6	\$110.700,00	\$20.700,00	\$90.000,00	\$810.000,00
7	\$108.630,00	\$18.630,00	\$90.000,00	\$720.000,00
8	\$106.560,00	\$16.560,00	\$90.000,00	\$630.000,00
9	\$104.490,00	\$14.490,00	\$90.000,00	\$540.000,00
10	\$102.420,00	\$12.420,00	\$90.000,00	\$450.000,00
11	\$100.350,00	\$10.350,00	\$90.000,00	\$360.000,00
12	\$98.280,00	\$8.280,00	\$90.000,00	\$270.000,00
13	\$96.210,00	\$6.210,00	\$90.000,00	\$180.000,00
14	\$94.140,00	\$4.140,00	\$90.000,00	\$90.000,00
15	\$92.070,00	\$2.070,00	\$90.000,00	\$0,00

17. Con \$635.329,80 se cancela la deuda del problema 16 al efectuar el noveno abono. FALSO

DATOS:

C = \$ 1'.350.000

n = 15

i = 13,8% nominal bimestral / 6 / 100 = 0,023

d = \$ 2.070

A = \$ 90.000

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 90.000[1 + (15)(0,023)]$$

$$R1 = 90.000[1,345]$$

$$R1 = \$ 121.050$$

$$RN = R1 - (N - 1)(d)$$

$$R9 = 121.050 - (9 - 1)(2.070)$$

$$R9 = 121.050 - 16.560$$

$$R9 = \$ 104.490 \text{ Respuesta}$$

$$\text{Saldo Insoluto } N = (n - N)A$$

$$\text{Saldo Insoluto } 9 = (15 - 9)90.000$$

$$\text{Saldo Insoluto } 9 = (6)90.000$$

$$\text{Saldo Insoluto } 9 = \$ 540.000$$

$$\text{Cancelación Deuda} = \text{Cuota } (RN) + \text{Saldo Insoluto}$$

$$\text{Cancelación Deuda} = \$ 104.490 + \$ 540.000$$

$$\text{Cancelación Deuda} = \$ 644.490 \text{ Respuesta}$$

18. Un crédito de \$93.250,00 se amortiza con 8 rentas mensuales con intereses del 15,3% anual capitalizable por meses cuando la primera es de \$12.845,19. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$ 93.250$$

$$n = 8$$

$$i = 15,3\% \text{ anual capitalizable por meses} / 12 / 100 = 0,01275$$

$$R_1 = \$ 12.845,19$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{93.250}{8}$$

$$A = \$ 11.656,25$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 11.656,25[1 + (8)(0,01275)]$$

$$R1 = 11.656,25[1,102]$$

$$R1 = \$ 12.845,19$$

DATOS

$$n = 8$$

$$A = \$11.656,25$$

$$C = \$93.250,00$$

$$i = 15,3 \quad 0,01275$$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$93.250,00
1	\$12.845,19	\$1.188,94	\$11.656,25	\$81.593,75
2	\$12.696,57	\$1.040,32	\$11.656,25	\$69.937,50
3	\$12.547,95	\$891,70	\$11.656,25	\$58.281,25
4	\$12.399,34	\$743,09	\$11.656,25	\$46.625,00
5	\$12.250,72	\$594,47	\$11.656,25	\$34.968,75
6	\$12.102,10	\$445,85	\$11.656,25	\$23.312,50
7	\$11.953,48	\$297,23	\$11.656,25	\$11.656,25
8	\$11.804,87	\$148,62	\$11.656,25	\$0,00

19. El último abono trimestral de los 15 que amortizan un crédito de \$2'750.000 con intereses del 9,6% nominal trimestral es de \$184.800,00. ___ FALSO ___

DATOS:

$$C = \$ 2'.750.000$$

$$n = 15$$

$$i = 9,6\% \text{ nominal trimestral} / 4 / 100 = 0,024$$

$$R_{15} = \$ 184.800$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{2'.750.000}{15}$$

$$A = \$ 183.333,33$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 183.333,33[1 + (15)(0,024)]$$

$$R1 = 183.333,33[1,36]$$

$$R1 = \$ 249.333,33$$

$$d = A * i$$

$$d = 183.333,33 * 0,024$$

$$d = \$ 4.400$$

$$RN = R1 - (N - 1)(d)$$

$$R15 = 249.333,33 - (15 - 1)(4.400)$$

$$R15 = 121.050 - 61.600$$

$$R15 = \$ 187.733,33 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 15

A = \$183.333,33

C = \$2.750.000,00

i = 9,6 0,024

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$2.750.000,00
1	\$249.333,33	\$66.000,00	\$183.333,33	\$2.566.666,67
2	\$244.933,33	\$61.600,00	\$183.333,33	\$2.383.333,33
3	\$240.533,33	\$57.200,00	\$183.333,33	\$2.200.000,00
4	\$236.133,33	\$52.800,00	\$183.333,33	\$2.016.666,67
5	\$231.733,33	\$48.400,00	\$183.333,33	\$1.833.333,33
6	\$227.333,33	\$44.000,00	\$183.333,33	\$1.650.000,00
7	\$222.933,33	\$39.600,00	\$183.333,33	\$1.466.666,67
8	\$218.533,33	\$35.200,00	\$183.333,33	\$1.283.333,33
9	\$214.133,33	\$30.800,00	\$183.333,33	\$1.100.000,00
10	\$209.733,33	\$26.400,00	\$183.333,33	\$916.666,67
11	\$205.333,33	\$22.000,00	\$183.333,33	\$733.333,33
12	\$200.933,33	\$17.600,00	\$183.333,33	\$550.000,00
13	\$196.533,33	\$13.200,00	\$183.333,33	\$366.666,67
14	\$192.133,33	\$8.800,00	\$183.333,33	\$183.333,33
15	\$187.733,33	\$4.400,00	\$183.333,33	\$0,00

20. Un crédito de \$24.675 se amortiza con 35 abonos semanales que decrecen \$2,8905 cuando los intereses son del 21,32% nominal semanal.
 __VERDADERO__

DATOS:

$$C = \$ 24.675$$

$$n = 35$$

$$d = \$ 2,8905$$

$$i = 21,32\% \text{ nominal semanal} / 52 / 100 = 0,0041$$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{24.675}{35}$$

$$A = \$ 705$$

$$d = A * i$$

$$d = 705 * 0,004$$

$$d = \$ 2,8905 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 35$
 $A = \$705,00$
 $C = \$24.675,00$
 $i = 21,32 \quad 0,0041$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$24.675,00
1	\$806,17	\$101,17	\$705,00	\$23.970,00
2	\$803,28	\$98,28	\$705,00	\$23.265,00
3	\$800,39	\$95,39	\$705,00	\$22.560,00
4	\$797,50	\$92,50	\$705,00	\$21.855,00
5	\$794,61	\$89,61	\$705,00	\$21.150,00
6	\$791,72	\$86,72	\$705,00	\$20.445,00
7	\$788,82	\$83,82	\$705,00	\$19.740,00
8	\$785,93	\$80,93	\$705,00	\$19.035,00
9	\$783,04	\$78,04	\$705,00	\$18.330,00
10	\$780,15	\$75,15	\$705,00	\$17.625,00
11	\$777,26	\$72,26	\$705,00	\$16.920,00
12	\$774,37	\$69,37	\$705,00	\$16.215,00
13	\$771,48	\$66,48	\$705,00	\$15.510,00
14	\$768,59	\$63,59	\$705,00	\$14.805,00
15	\$765,70	\$60,70	\$705,00	\$14.100,00
16	\$762,81	\$57,81	\$705,00	\$13.395,00
17	\$759,92	\$54,92	\$705,00	\$12.690,00
18	\$757,03	\$52,03	\$705,00	\$11.985,00
19	\$754,14	\$49,14	\$705,00	\$11.280,00
20	\$751,25	\$46,25	\$705,00	\$10.575,00
21	\$748,36	\$43,36	\$705,00	\$9.870,00
22	\$745,47	\$40,47	\$705,00	\$9.165,00
23	\$742,58	\$37,58	\$705,00	\$8.460,00
24	\$739,69	\$34,69	\$705,00	\$7.755,00
25	\$736,80	\$31,80	\$705,00	\$7.050,00
26	\$733,91	\$28,91	\$705,00	\$6.345,00
27	\$731,01	\$26,01	\$705,00	\$5.640,00
28	\$728,12	\$23,12	\$705,00	\$4.935,00
29	\$725,23	\$20,23	\$705,00	\$4.230,00
30	\$722,34	\$17,34	\$705,00	\$3.525,00
31	\$719,45	\$14,45	\$705,00	\$2.820,00
32	\$716,56	\$11,56	\$705,00	\$2.115,00
33	\$713,67	\$8,67	\$705,00	\$1.410,00
34	\$710,78	\$5,78	\$705,00	\$705,00
35	\$707,89	\$2,89	\$705,00	\$0,00

En los problemas 21 a 31 seleccione la opción correcta justificando su elección.

21. ¿De cuánto fue la deuda que se amortiza con 18 mensualidades, considerando que la última es por \$4.125 y los intereses son del 13,27% nominal mensual?

- a) \$73.437,90 b) \$75.693,08 c) \$71.961,71 d) \$73,529.68 e) Otra

DATOS:

$$C = ?$$

$$n = 18$$

$$R_{18} = \$ 4.125$$

$$i = 13,27\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,0110583$$

$$I = R * i$$

$$I = 4.125 * 0,0110583$$

$$I = 45,6154875$$

$$R = A + I$$

$$A = R - I$$

$$A = 4.125 - 45,6154875$$

$$A = \$ 4.079,38$$

$$d = A * i$$

$$d = 4.079,38 * 0,0110583$$

$$d = \$ 45,1110577$$

$$RN = R1 - [N - 1]d$$

Se despeja la incógnita R_1 , entonces:

$$R1 = RN + [N - 1]d$$

$$R1 = 4.125 + [18 - 1]45,1110577$$

$$R1 = 4.125 + 766.89$$

$$R1 = \$ 4.891,89$$

$$C = \frac{R1 * n}{1 + (n)(i)}$$

$$C = \frac{4.891,89 * 18}{1 + (18)(0,0110583)}$$

$$C = \frac{88.053,968}{1,1990494}$$

$$C = \$ 73.436,52 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 18
 A = \$4.079,88
 C = \$73.437,90
 i = 13,27 0,011058333

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$73.437,90
1	\$4.891,98	\$812,10	\$4.079,88	\$69.358,02
2	\$4.846,87	\$766,98	\$4.079,88	\$65.278,13
3	\$4.801,75	\$721,87	\$4.079,88	\$61.198,25
4	\$4.756,63	\$676,75	\$4.079,88	\$57.118,37
5	\$4.711,52	\$631,63	\$4.079,88	\$53.038,48
6	\$4.666,40	\$586,52	\$4.079,88	\$48.958,60
7	\$4.621,28	\$541,40	\$4.079,88	\$44.878,72
8	\$4.576,17	\$496,28	\$4.079,88	\$40.798,83
9	\$4.531,05	\$451,17	\$4.079,88	\$36.718,95
10	\$4.485,93	\$406,05	\$4.079,88	\$32.639,07
11	\$4.440,82	\$360,93	\$4.079,88	\$28.559,18
12	\$4.395,70	\$315,82	\$4.079,88	\$24.479,30
13	\$4.350,58	\$270,70	\$4.079,88	\$20.399,42
14	\$4.305,47	\$225,58	\$4.079,88	\$16.319,53
15	\$4.260,35	\$180,47	\$4.079,88	\$12.239,65
16	\$4.215,23	\$135,35	\$4.079,88	\$8.159,77
17	\$4.170,12	\$90,23	\$4.079,88	\$4.079,88
18	\$4.125,00	\$45,12	\$4.079,88	\$0,00

22. Son los intereses que se pagan en el problema 21.

a) \$7.714,96 b) \$7.529,61 c) \$7.609,90 d) \$7.492,29 e) Otra

DATOS:

C = \$73.436,52

n = 18 meses

i = 13,27% nominal mensual / 12 / 100 = 0,0110583

$$I = \left[\frac{(C * i)}{2} \right] (n + 1)$$

$$I = \left[\frac{(73.436,96 * 0,0110583)}{2} \right] (18 + 1)$$

$$I = (406.044)(19)$$

I = \$ 7.714,84 Respuesta

23. ¿Cuántos abonos quincenales se requieren para amortizar un crédito de \$123.230 suponiendo que el primero es de \$7.125,04 y los intereses que se cargan son del 24,48% anual convertible cada quincena?

- a) 22 b) 19 c) 20 d) 21 e) Otra

DATOS:

$$C = \$ 123.230$$

$$n = ?$$

$$R_1 = \$ 7.125,04$$

$$i = 24,48\% \text{ anual convertible quincena} / 24 / 100 = 0,0102$$

$$I = C * i$$

$$I = 123.230 * 0,0102$$

$$I = \$ 1.256,95$$

$$R = A + I$$

$$A = R - I$$

$$A = 7.125,04 - 1.256,95$$

$$A = \$ 5.868,09$$

$$R_1 = A[1 + (n)(i)]$$

Se despeja la incógnita **n**, entonces:

$$n = \frac{\frac{R_1}{A} - 1}{i}$$

$$n = \frac{\frac{7.125,04}{5.868,09} - 1}{0,0102}$$

$$n = \frac{1,21420087 - 1}{0,0102}$$

$$n = \frac{0,21420087}{0,0102}$$

$$n = 21 \text{ quincenas Respuesta}$$

DATOS

n = 21
 A = \$5.868,10
 C = \$123.230,00
 i = 24,48 0,0102

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$123.230,00
1	\$7.125,04	\$1.256,95	\$5.868,10	\$117.361,90
2	\$7.065,19	\$1.197,09	\$5.868,10	\$111.493,81
3	\$7.005,33	\$1.137,24	\$5.868,10	\$105.625,71
4	\$6.945,48	\$1.077,38	\$5.868,10	\$99.757,62
5	\$6.885,62	\$1.017,53	\$5.868,10	\$93.889,52
6	\$6.825,77	\$957,67	\$5.868,10	\$88.021,43
7	\$6.765,91	\$897,82	\$5.868,10	\$82.153,33
8	\$6.706,06	\$837,96	\$5.868,10	\$76.285,24
9	\$6.646,20	\$778,11	\$5.868,10	\$70.417,14
10	\$6.586,35	\$718,25	\$5.868,10	\$64.549,05
11	\$6.526,50	\$658,40	\$5.868,10	\$58.680,95
12	\$6.466,64	\$598,55	\$5.868,10	\$52.812,86
13	\$6.406,79	\$538,69	\$5.868,10	\$46.944,76
14	\$6.346,93	\$478,84	\$5.868,10	\$41.076,67
15	\$6.287,08	\$418,98	\$5.868,10	\$35.208,57
16	\$6.227,22	\$359,13	\$5.868,10	\$29.340,48
17	\$6.167,37	\$299,27	\$5.868,10	\$23.472,38
18	\$6.107,51	\$239,42	\$5.868,10	\$17.604,29
19	\$6.047,66	\$179,56	\$5.868,10	\$11.736,19
20	\$5.987,80	\$119,71	\$5.868,10	\$5.868,10
21	\$5.927,95	\$59,85	\$5.868,10	\$0,00

24. Encuentre los derechos cedidos por el acreedor luego de hacer el pago bimestral número 7 de un total de 15, suponiendo que la diferencia entre los sucesivos es de \$1.377,00 y los intereses son del 16,2% nominal bimestral.

a) \$459.000 b) \$356.032,50 c) \$410.656,32 d) \$357.000 e) Otra

DATOS:

Derechos = ? R₇

C = \$ 123.230

n = 15

d = \$1.377

i = 16,2% nominal bimestral / 6 / 100 = 0,027

$$d = A * i$$

Se despeja la incógnita **A**, entonces:

$$A = \frac{d}{i}$$

$$A = \frac{1.377}{0,027}$$

$$A = \$ 51.000$$

$$A = \frac{C}{n}$$

Se despeja la incógnita **C**, entonces:

$$C = A * n$$

$$C = 51.000 * 15$$

$$C = \$ 765.000$$

$$\text{Saldo Insoluto } N = (n - N)A$$

$$\text{Saldo Insoluto } 7 = (15 - 7)51.000$$

$$\text{Saldo Insoluto } 7 = (8)51.000$$

$$\text{Saldo Insoluto } 7 = \$ 408.000$$

$$\text{Derechos transferidos } N = \text{Deuda original } (C) - \text{Saldo insoluto } N$$

$$\text{Derechos transferidos } 7 = 765.000 - 408.000$$

$$\text{Derechos transferidos } 7 = \$ 357.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 15$
 $A = \$51.000,00$
 $C = \$765.000,00$
 $i = 16,2 \quad 0,027$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$765.000,00
1	\$71.655,00	\$20.655,00	\$51.000,00	\$714.000,00
2	\$70.278,00	\$19.278,00	\$51.000,00	\$663.000,00
3	\$68.901,00	\$17.901,00	\$51.000,00	\$612.000,00
4	\$67.524,00	\$16.524,00	\$51.000,00	\$561.000,00
5	\$66.147,00	\$15.147,00	\$51.000,00	\$510.000,00
6	\$64.770,00	\$13.770,00	\$51.000,00	\$459.000,00
7	\$63.393,00	\$12.393,00	\$51.000,00	\$408.000,00
8	\$62.016,00	\$11.016,00	\$51.000,00	\$357.000,00
9	\$60.639,00	\$9.639,00	\$51.000,00	\$306.000,00
10	\$59.262,00	\$8.262,00	\$51.000,00	\$255.000,00
11	\$57.885,00	\$6.885,00	\$51.000,00	\$204.000,00
12	\$56.508,00	\$5.508,00	\$51.000,00	\$153.000,00
13	\$55.131,00	\$4.131,00	\$51.000,00	\$102.000,00
14	\$53.754,00	\$2.754,00	\$51.000,00	\$51.000,00
15	\$52.377,00	\$1.377,00	\$51.000,00	\$0,00

25. ¿Cuál es el cuadro de amortización de la deuda del problema 24 en sus primeras 3 filas.

DATOS:

Saldo insoluto (C) = \$ 663.000
 $i = 16,2\% \text{ nominal bimestral} / 6 / 100 = 0,027$
 $A = \$ 51.000$

$$I = \text{saldo insoluto} * i$$

$$I = 663.000 * 0,027$$

$$I = \$ 17.901$$

$$R = A + I$$

$$R = 51.000 + 17.901$$

$$R = \$ 68.901$$

$$\text{Saldo insoluto} = \text{saldo insoluto anterior} - A$$

$$\text{Saldo insoluto} = 663.000 - 51.000$$

$$\text{Saldo insoluto} = \$ 612.000$$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$765.000,00
1	\$71.655,00	\$20.655,00	\$51.000,00	\$714.000,00
2	\$70.278,00	\$19.278,00	\$51.000,00	\$663.000,00
3	\$68.901,00	\$17.901,00	\$51.000,00	\$612.000,00

26. ¿De cuánto es el tercer abono mensual de los 25 que amortizan un crédito, suponiendo que se reducen \$23,95 de manera sucesiva? Considere cargos del 20,5% nominal mensual.

a) \$2.042,09

b) \$1.823,51

c) \$1.982,05

d) \$1.952,80

e) Otra

DATOS:

$R_3 = ?$

$n = 25$

$d = \$ 23,95$

$i = 20,5\% \text{ nominal mensual} / 12 / 100 = 0,01708333$

$$d = A * i$$

Se despeja la incógnita A , entonces:

$$A = \frac{d}{i}$$

$$A = \frac{23,95}{0,01708333}$$

$$A = \$ 1.401,95$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 1.401,95[1 + (25)(0,01708333)]$$

$$R1 = 1.401,65[1,427083]$$

$$R1 = \$ 2.000,70$$

$$RN = R1 - (N - 1)(d)$$

$$R3 = 2.000,70 - (3 - 1)(23,95)$$

$$R3 = 2.000,70 - 47,90$$

$$R3 = \$ 1.952,80 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 25

A = \$1.401,95

C = \$35.048,75

i = 20,5 0,017083333

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$35.048,75
1	\$2.000,70	\$598,75	\$1.401,95	\$33.646,80
2	\$1.976,75	\$574,80	\$1.401,95	\$32.244,85
3	\$1.952,80	\$550,85	\$1.401,95	\$30.842,90
4	\$1.928,85	\$526,90	\$1.401,95	\$29.440,95
5	\$1.904,90	\$502,95	\$1.401,95	\$28.039,00
6	\$1.880,95	\$479,00	\$1.401,95	\$26.637,05
7	\$1.857,00	\$455,05	\$1.401,95	\$25.235,10
8	\$1.833,05	\$431,10	\$1.401,95	\$23.833,15
9	\$1.809,10	\$407,15	\$1.401,95	\$22.431,20
10	\$1.785,15	\$383,20	\$1.401,95	\$21.029,25
11	\$1.761,20	\$359,25	\$1.401,95	\$19.627,30
12	\$1.737,25	\$335,30	\$1.401,95	\$18.225,35
13	\$1.713,30	\$311,35	\$1.401,95	\$16.823,40
14	\$1.689,35	\$287,40	\$1.401,95	\$15.421,45
15	\$1.665,40	\$263,45	\$1.401,95	\$14.019,50
16	\$1.641,45	\$239,50	\$1.401,95	\$12.617,55
17	\$1.617,50	\$215,55	\$1.401,95	\$11.215,60
18	\$1.593,55	\$191,60	\$1.401,95	\$9.813,65
19	\$1.569,60	\$167,65	\$1.401,95	\$8.411,70
20	\$1.545,65	\$143,70	\$1.401,95	\$7.009,75
21	\$1.521,70	\$119,75	\$1.401,95	\$5.607,80
22	\$1.497,75	\$95,80	\$1.401,95	\$4.205,85
23	\$1.473,80	\$71,85	\$1.401,95	\$2.803,90
24	\$1.449,85	\$47,90	\$1.401,95	\$1.401,95
25	\$1.425,90	\$23,95	\$1.401,95	\$0,00

27. Si los primeros 3 renglones del cuadro que corresponde a la amortización de un préstamo son: Entonces el último abono es:

- a) \$95.129,00 b) \$92.721,00 c) \$93.928,61 **d) \$95.562,00** e) Otra

DATOS:

$$C = \$630.000$$

$$A = \$90.000$$

$$I_1 = \$38.934$$

$$R_1 = \$128.934$$

$$R = ?$$

$$A = \frac{C}{n}$$

Se despeja la incógnita n , entonces:

$$n = \frac{C}{A}$$

$$n = \frac{630.000}{90.000}$$

$$n = 7$$

$$I = C * i$$

Se despeja la incógnita i , entonces:

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

$$i = \frac{38.934}{630.000}$$

$$i = 0,0618 * 100$$

$$i = 6,18\%$$

$$d = A * i$$

Se despeja la incógnita A , entonces:

$$d = \$90.000 * 0,0618$$

$$d = \$5.562$$

$$RN = R1 - (N - 1)(d)$$

$$R7 = 128.934 - (7 - 1)(5.562)$$

$$R7 = 128.934 - 33.372$$

$$R7 = \$95.562 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 7$
 $A = \$90.000,00$
 $C = \$630.000,00$
 $i = 6,18 \quad 0,0618$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$630.000,00
1	\$128.934,00	\$38.934,00	\$90.000,00	\$540.000,00
2	\$123.372,00	\$33.372,00	\$90.000,00	\$450.000,00
3	\$117.810,00	\$27.810,00	\$90.000,00	\$360.000,00
4	\$112.248,00	\$22.248,00	\$90.000,00	\$270.000,00
5	\$106.686,00	\$16.686,00	\$90.000,00	\$180.000,00
6	\$101.124,00	\$11.124,00	\$90.000,00	\$90.000,00
7	\$95.562,00	\$5.562,00	\$90.000,00	\$0,00

28. ¿Cuál es el primer abono semanal que amortiza un crédito por \$83.200 con intereses del 7,25% nominal semanal, si el plazo es de 9 meses?

a) \$2.249,33 b) \$2.360,00 c) \$2.159,66 d) \$2.421,33 e) Otra

DATOS:

$R_1 = ?$
 $C = \$83.200$
 $i = 7,25\% \text{ nominal semanal } / 52 / 100 = 0,0013942$
 $n = 9 \text{ meses} = 39 \text{ semanas}$

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{83.200}{39}$$

$$A = 2.133,33$$

$$R1 = A[1 + (n)(i)]$$

$$R1 = 2.133,33[1 + (39)(0,0013942)]$$

$$R1 = 2.133,33[1,054374]$$

$$R1 = \$ 2.249,33 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$n = 39$
 $A = \$2.133,33$
 $C = \$83.200,00$
 $i = 7,25 \quad 0,001394231$

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$83.200,00
1	\$2.249,33	\$116,00	\$2.133,33	\$81.066,67
2	\$2.246,36	\$113,03	\$2.133,33	\$78.933,33
3	\$2.243,38	\$110,05	\$2.133,33	\$76.800,00
4	\$2.240,41	\$107,08	\$2.133,33	\$74.666,67
5	\$2.237,44	\$104,10	\$2.133,33	\$72.533,33
6	\$2.234,46	\$101,13	\$2.133,33	\$70.400,00
7	\$2.231,49	\$98,15	\$2.133,33	\$68.266,67
8	\$2.228,51	\$95,18	\$2.133,33	\$66.133,33
9	\$2.225,54	\$92,21	\$2.133,33	\$64.000,00
10	\$2.222,56	\$89,23	\$2.133,33	\$61.866,67
11	\$2.219,59	\$86,26	\$2.133,33	\$59.733,33
12	\$2.216,62	\$83,28	\$2.133,33	\$57.600,00
13	\$2.213,64	\$80,31	\$2.133,33	\$55.466,67
14	\$2.210,67	\$77,33	\$2.133,33	\$53.333,33
15	\$2.207,69	\$74,36	\$2.133,33	\$51.200,00
16	\$2.204,72	\$71,38	\$2.133,33	\$49.066,67
17	\$2.201,74	\$68,41	\$2.133,33	\$46.933,33
18	\$2.198,77	\$65,44	\$2.133,33	\$44.800,00
19	\$2.195,79	\$62,46	\$2.133,33	\$42.666,67
20	\$2.192,82	\$59,49	\$2.133,33	\$40.533,33
21	\$2.189,85	\$56,51	\$2.133,33	\$38.400,00
22	\$2.186,87	\$53,54	\$2.133,33	\$36.266,67
23	\$2.183,90	\$50,56	\$2.133,33	\$34.133,33
24	\$2.180,92	\$47,59	\$2.133,33	\$32.000,00
25	\$2.177,95	\$44,62	\$2.133,33	\$29.866,67
26	\$2.174,97	\$41,64	\$2.133,33	\$27.733,33
27	\$2.172,00	\$38,67	\$2.133,33	\$25.600,00
28	\$2.169,03	\$35,69	\$2.133,33	\$23.466,67
29	\$2.166,05	\$32,72	\$2.133,33	\$21.333,33
30	\$2.163,08	\$29,74	\$2.133,33	\$19.200,00
31	\$2.160,10	\$26,77	\$2.133,33	\$17.066,67
32	\$2.157,13	\$23,79	\$2.133,33	\$14.933,33
33	\$2.154,15	\$20,82	\$2.133,33	\$12.800,00
34	\$2.151,18	\$17,85	\$2.133,33	\$10.666,67
35	\$2.148,21	\$14,87	\$2.133,33	\$8.533,33
36	\$2.145,23	\$11,90	\$2.133,33	\$6.400,00
37	\$2.142,26	\$8,92	\$2.133,33	\$4.266,67
38	\$2.139,28	\$5,95	\$2.133,33	\$2.133,33
39	\$2.136,31	\$2,97	\$2.133,33	\$0,00

29. Los intereses en el problema 28 son:

- a) \$2.380,00 b) \$2.540,00 c) \$2.320,00 d) \$2.430,00 e) Otra

DATOS:

$$C = \$83.200$$

$$i = 7,25\% \text{ nominal semanal } /52/100 = 0,0013942$$

$$n = 9 \text{ meses} = 39 \text{ semanas}$$

$$I = \left[\frac{(C * i)}{2} \right] (n + 1)$$

$$I = \left[\frac{(83.200 * 0,0013942)}{2} \right] (39 + 1)$$

$$I = (58)(40)$$

$$I = \$ 2.320 \text{ Respuesta}$$

30. ¿Por qué cantidad se otorgó un crédito si los intereses son \$10.910,00, se amortiza con 10 rentas mensuales y la última es de \$14.890,00?

- a) \$135.531,13 b) \$146.916,36 c) \$129.525,30 d) \$142.098,07 e) Otra

DATOS:

$$C = ?$$

$$i = 16,202172\% \text{ nominal mensual } /12/100 = 0,001350181$$

$$n = 10 \text{ meses}$$

$$I = \$10.910$$

$$R_{10} = \$14.890$$

$$I = \left[\frac{(C * i)}{2} \right] (n + 1)$$

$$C = \frac{\left(\frac{I}{n+1} \right) * 2}{i}$$

$$C = \frac{\left(\frac{10910}{10+1} \right) * 2}{0,001350181}$$

$$C = \frac{1983,63636}{0,001350181}$$

$$C = \$146.916,33 \text{ Respuesta}$$

DATOS

n = 10
 A = \$14.691,64
 C = \$146.916,36
 i = 16,202172 0,01350181

AMORTIZACION CONSTANTE				
PERIODO	RENTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO
0				\$146.916,36
1	\$16.675,27	\$1.983,64	\$14.691,64	\$132.224,72
2	\$16.476,91	\$1.785,27	\$14.691,64	\$117.533,09
3	\$16.278,55	\$1.586,91	\$14.691,64	\$102.841,45
4	\$16.080,18	\$1.388,55	\$14.691,64	\$88.149,82
5	\$15.881,82	\$1.190,18	\$14.691,64	\$73.458,18
6	\$15.683,45	\$991,82	\$14.691,64	\$58.766,54
7	\$15.485,09	\$793,45	\$14.691,64	\$44.074,91
8	\$15.286,73	\$595,09	\$14.691,64	\$29.383,27
9	\$15.088,36	\$396,73	\$14.691,64	\$14.691,64
10	\$14.890,00	\$198,36	\$14.691,64	\$0,00

31. Obtenga el saldo insoluto luego de efectuar el 60% de los pagos en el problema 30.

- a) \$58,623.27 b) \$58,766.55 c) \$57,093.05 d) \$56,429.35 e) Otra

DATOS:

C = ?
 i = 16,202172% nominal mensual /12/100 =0,001350181
 n = 10 meses
 I = \$10.910
 R₁₀ = \$14.890
 C = \$146.916.36

$$A = \frac{C}{n}$$

$$A = \frac{146.916,36}{10}$$

$$A = 14.691,37$$

$$\text{Saldo Insoluto } N = (n - N)A$$

$$\text{Saldo Insoluto } 6 = (10 - 6)14.961,37$$

$$\text{Saldo Insoluto } 6 = (4)14.691.63$$

$$\text{Saldo Insoluto } 6 = \$ 58.766,54 \text{ Respuesta}$$

EJERCICIO 8.2 DEPRECIACION LINEA RECTA

1. ¿Qué entiende usted por vida útil de un activo?
2. ¿Cuáles son los métodos que aquí se mencionan para depreciar un activo?
3. ¿Qué es el valor en libros y qué relación tiene con la depreciación acumulada en el método lineal?
4. ¿Qué característica tiene el método lineal?
5. ¿Qué es la depreciación de un activo?
6. ¿Con qué otros calificativos se conoce el valor de rescate?
7. ¿Qué diferencias observa usted en el método lineal con y sin inflación?
8. Escriba la fórmula que se utiliza para depreciar un activo con el método de la línea recta. En los siguientes problemas utilice el método lineal.
- *9. Se compra una máquina en \$325.000 con 7 años de vida útil, según el fabricante. ¿De cuánto es el valor de desecho si se deprecia \$35.000 por año?

DATOS:

$$C = \$325.000$$

$$n = 7 \text{ años}$$

$$R = \$35.000$$

$$C_n = ?$$

$$C_n = C - k$$

$$C_n = C - k(R)$$

$$C_n = 325.000 - 7(35.000)$$

$$C_n = 325.000 - 245.000$$

$$C_n = \$ 80.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$325.000,00

n = 7

Cn = \$80.000,00

R = \$35.000,00

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS Ó VALOR CONTABLE
0			\$325.000,00
1	\$35.000,00	\$35.000,00	\$290.000,00
2	\$35.000,00	\$70.000,00	\$255.000,00
3	\$35.000,00	\$105.000,00	\$220.000,00
4	\$35.000,00	\$140.000,00	\$185.000,00
5	\$35.000,00	\$175.000,00	\$150.000,00
6	\$35.000,00	\$210.000,00	\$115.000,00
7	\$35.000,00	\$245.000,00	\$80.000,00

10. ¿Cuánto se rescata por una lancha que costó \$180.000, si se deprecia \$8,000 anuales durante 5 años y aumenta su valor con la inflación del 5,4% anual?

DATOS:

Cn = ?

C = \$180.000

n = 5 años

R = \$ 8.000

i = 5,4% anual / 100 = 0,054

$$Cn = C(1 + i)^n - R \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 180.000(1 + 0,054)^5 - 8.000 \left[\frac{(1 + 0,054)^5 - 1}{0,054} \right]$$

$$Cn = 234.139,97 - 44.559,64$$

$$Cn = \$ 189.580,32 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C =	\$180.000,00	
n =	5	
Cn =	\$189.580,32	0,054
R =	\$8.000,00	

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$180.000,00
1	\$189.720,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$181.720,00
2	\$191.532,88	\$8.000,00	\$16.000,00	\$183.532,88
3	\$193.443,66	\$8.000,00	\$24.000,00	\$185.443,66
4	\$195.457,61	\$8.000,00	\$32.000,00	\$187.457,61
5	\$197.580,32	\$8.000,00	\$40.000,00	\$189.580,32

11. ¿Cuál es el valor de rescate de un activo que 10 años antes costó \$1'345.000, si se deprecia \$130.000 cada año y aumentó su valor con la inflación y otros factores un 8,5% anual?

DATOS:

Cn = ?
 C = \$1'345.000
 n = 10 años
 R = \$ 130.000
 i = 8,5% anual / 100 = 0,085

$$Cn = C(1 + i)^n - R \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 1'.345.000(1 + 0,085)^{10} - 130.000 \left[\frac{(1 + 0,085)^{10} - 1}{0,085} \right]$$

$$Cn = 3'.345.000 - 1'.928.562,91$$

$$Cn = \$ 1'.112.459,82 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$1.345.000,00

n = 10

Cn = \$1.112.459,82

i = 0,085

R = \$130.000,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$1.345.000,00
1	\$1.459.325,000	\$130.000,00	\$130.000,00	\$1.329.325,00
2	\$1.442.317,625	\$130.000,00	\$260.000,00	\$1.312.317,63
3	\$1.423.864,623	\$130.000,00	\$390.000,00	\$1.293.864,62
4	\$1.403.843,116	\$130.000,00	\$520.000,00	\$1.273.843,12
5	\$1.382.119,781	\$130.000,00	\$650.000,00	\$1.252.119,78
6	\$1.358.549,962	\$130.000,00	\$780.000,00	\$1.228.549,96
7	\$1.332.976,709	\$130.000,00	\$910.000,00	\$1.202.976,71
8	\$1.305.229,729	\$130.000,00	\$1.040.000,00	\$1.175.229,73
9	\$1.275.124,256	\$130.000,00	\$1.170.000,00	\$1.145.124,26
10	\$1.242.459,818	\$130.000,00	\$1.300.000,00	\$1.112.459,82

12. ¿Cuál es el valor de desecho de un automóvil al final de 5 años si costó \$165.000 y se deprecia \$7.150 anuales?

DATOS:

Cn = ?

C = \$165.000

n = 5 años

R = \$ 7.150

$$Cn = Ck$$

$$Cn = C - k(R)$$

$$Cn = 165.000 - 5(7.150)$$

$$Cn = 165.000 - 35.750$$

$$Cn = \$ 129.250 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$165.000,00

n = 5

Cn = \$129.250,00

R = \$7.150,00

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$165.000,00
1	\$7.150,00	\$7.150,00	\$157.850,00
2	\$7.150,00	\$14.300,00	\$150.700,00
3	\$7.150,00	\$21.450,00	\$143.550,00
4	\$7.150,00	\$28.600,00	\$136.400,00
5	\$7.150,00	\$35.750,00	\$129.250,00

13. Un edificio costó 2.5 millones de pesos, aumenta su valor con la inflación del 6% anual y se deprecia \$160.000 cada año durante 30 años, ¿cuál es el valor de rescate?

DATOS:

Cn = ?

C = \$2'.500.000

n = 30 años

R = \$ 160.000

i = 6% anual / 100 = 0,06

$$Cn = C(1 + i)^n - R \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 2'.500.000(1 + 0,06)^{30} - 160.000 \left[\frac{(1 + 0,06)^{30} - 1}{0,06} \right]$$

$$Cn = 14'.358.727,90 - 12'.649.309,80$$

$$Cn = \$ 1'.709.418,10 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$2.500.000,00

n = 30

i = 0,06

Cn = \$1.709.418,10

R = \$160.000,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$2.500.000,00
1	\$2.650.000,00	\$160.000,00	\$160.000,00	\$2.490.000,00
2	\$2.639.400,00	\$160.000,00	\$320.000,00	\$2.479.400,00
3	\$2.628.164,00	\$160.000,00	\$480.000,00	\$2.468.164,00
4	\$2.616.253,84	\$160.000,00	\$640.000,00	\$2.456.253,84
5	\$2.603.629,07	\$160.000,00	\$800.000,00	\$2.443.629,07
6	\$2.590.246,81	\$160.000,00	\$960.000,00	\$2.430.246,81
7	\$2.576.061,62	\$160.000,00	\$1.120.000,00	\$2.416.061,62
8	\$2.561.025,32	\$160.000,00	\$1.280.000,00	\$2.401.025,32
9	\$2.545.086,84	\$160.000,00	\$1.440.000,00	\$2.385.086,84
10	\$2.528.192,05	\$160.000,00	\$1.600.000,00	\$2.368.192,05
11	\$2.510.283,57	\$160.000,00	\$1.760.000,00	\$2.350.283,57
12	\$2.491.300,59	\$160.000,00	\$1.920.000,00	\$2.331.300,59
13	\$2.471.178,62	\$160.000,00	\$2.080.000,00	\$2.311.178,62
14	\$2.449.849,34	\$160.000,00	\$2.240.000,00	\$2.289.849,34
15	\$2.427.240,30	\$160.000,00	\$2.400.000,00	\$2.267.240,30
16	\$2.403.274,72	\$160.000,00	\$2.560.000,00	\$2.243.274,72
17	\$2.377.871,20	\$160.000,00	\$2.720.000,00	\$2.217.871,20
18	\$2.350.943,47	\$160.000,00	\$2.880.000,00	\$2.190.943,47
19	\$2.322.400,08	\$160.000,00	\$3.040.000,00	\$2.162.400,08
20	\$2.292.144,09	\$160.000,00	\$3.200.000,00	\$2.132.144,09
21	\$2.260.072,73	\$160.000,00	\$3.360.000,00	\$2.100.072,73
22	\$2.226.077,10	\$160.000,00	\$3.520.000,00	\$2.066.077,10
23	\$2.190.041,72	\$160.000,00	\$3.680.000,00	\$2.030.041,72
24	\$2.151.844,23	\$160.000,00	\$3.840.000,00	\$1.991.844,23
25	\$2.111.354,88	\$160.000,00	\$4.000.000,00	\$1.951.354,88
26	\$2.068.436,17	\$160.000,00	\$4.160.000,00	\$1.908.436,17
27	\$2.022.942,34	\$160.000,00	\$4.320.000,00	\$1.862.942,34
28	\$1.974.718,88	\$160.000,00	\$4.480.000,00	\$1.814.718,88
29	\$1.923.602,02	\$160.000,00	\$4.640.000,00	\$1.763.602,02
30	\$1.869.418,14	\$160.000,00	\$4.800.000,00	\$1.709.418,14

14. En el problema 13 encuentre el valor contable al final del año 20 y al final del quinto.

DATOS:

$C_n = ?$
 $C = \$2'500.000$
 $n = 20$ años
 $R = \$160.000$
 $i = 6\%$ anual / $100 = 0,06$

$$C_n = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$C_n = 2'500.000(1+0,06)^{20} - 160.000 \left[\frac{(1+0,06)^{20} - 1}{0,06} \right]$$

$$C_n = 8'.017.838,68 - 5'.885.694,59$$

$$C_n = \$2'.132.144,09 \text{ Respuesta}$$

$$C_n = 2'500.000(1+0,06)^5 - 160.000 \left[\frac{(1+0,06)^5 - 1}{0,06} \right]$$

$$C_n = 3'.345.563,95 - 901.934,88$$

$$C_n = \$2'.443.629,07 \text{ Respuesta}$$

15. Se estima que el valor de rescate de un activo que costó \$120.000 será de \$23.000, ¿cuánto se deprecia cada año si su valor crece con la inflación del 14% anual? Suponga 8 años de vida útil y haga el cuadro de depreciación.

DATOS:

$C_n = \$23.000$
 $C = \$120.000$
 $n = 8$ años
 $R = ?$
 $i = 14\%$ anual / $100 = 0,14$

$$C_n = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

Se despeja la incógnita R

$$R = \frac{C(1+i)^n - C_n}{\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{C(1+0,14)^8 - 120.000}{\left[\frac{(1+0,14)^8 - 1}{0,14} \right]}$$

$$R = \frac{342.310,37 - 120.000}{13,2327601}$$

$$R = \$ 24.130,29 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C =	\$120.000,00
n =	8
i =	0,14
Cn =	\$23.000,00
R =	\$24.130,29

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$120.000,00
1	\$136.800,00	\$24.130,29	\$24.130,29	\$112.669,71
2	\$128.443,47	\$24.130,29	\$48.260,58	\$104.313,18
3	\$118.917,02	\$24.130,29	\$72.390,87	\$94.786,73
4	\$108.056,88	\$24.130,29	\$96.521,16	\$83.926,59
5	\$95.676,31	\$24.130,29	\$120.651,45	\$71.546,02
6	\$81.562,46	\$24.130,29	\$144.781,74	\$57.432,17
7	\$65.472,68	\$24.130,29	\$168.912,03	\$41.342,39
8	\$47.130,32	\$24.130,29	\$193.042,32	\$23.000,03

En los problemas 16 a 21 conteste verdadero o falso justificando su respuesta.

16. Un automóvil que se deprecia \$9.600 anuales durante 5 años costó \$150.956,07 y se vende en \$138.000 considerando que su valor crece 4,8% por año por inflación y otros factores. VERDADERO

DATOS:

R =	\$9.600
Cn =	\$138.000
C =	\$150.956,07
n =	5 años
i =	4,8% anual / 100 = 0,048

$$Cn = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 150.956,07(1 + 0,048)^5 - 9.600 \left[\frac{(1 + 0,048)^5 - 1}{0,048} \right]$$

$$Cn = 190.834,55 - 52.834,54$$

$$Cn = \$ 138.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$$C = \$150.956,07$$

$$n = 5$$

$$i = 0,048$$

$$Cn = \$138.000,00$$

$$R = \$9.600,00$$

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$150.956,07
1	\$158.201,96	\$9.600,00	\$9.600,00	\$148.601,96
2	\$155.734,86	\$9.600,00	\$19.200,00	\$146.134,86
3	\$153.149,33	\$9.600,00	\$28.800,00	\$143.549,33
4	\$150.439,70	\$9.600,00	\$38.400,00	\$140.839,70
5	\$147.600,00	\$9.600,00	\$48.000,00	\$138.000,00

17. Un activo que costó \$127.500 y se deprecia \$35.200 anual se vende en \$38.050 considerando que su precio aumenta con la inflación de 5,5% anual durante los 4 años de su vida útil. ___FALSO___

DATOS:

$$C = \$127.500$$

$$Cn = \$38.050$$

$$R = \$35.200$$

$$n = 4 \text{ años}$$

$$i = 5,5\% \text{ anual} / 100 = 0,055$$

$$Cn = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 127.500(1 + 0,055)^4 - 35.200 \left[\frac{(1 + 0,055)^4 - 1}{0,055} \right]$$

$$Cn = 157.950,14 - 152.847,78$$

$$Cn = \$ 5.102,36 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$127.500,00
 n = 4
 i = 0,055
 Cn = \$38.050,00
 R = \$35.200,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$127.500,00
1	\$134.512,50	\$35.200,00	\$35.200,00	\$99.312,50
2	\$104.774,69	\$35.200,00	\$70.400,00	\$69.574,69
3	\$73.401,30	\$35.200,00	\$105.600,00	\$38.201,30
4	\$40.302,37	\$35.200,00	\$140.800,00	\$5.102,37

18. En 8 años el valor de rescate de una máquina que se deprecia \$17.850 cada año si su valor crece con el 6,8% anual será de \$283.658,26 suponiendo que costó \$275.000. ___ VERDADERO ___

DATOS:

C = \$275.000
 Cn = \$283.658,26
 R = \$17.850
 n = 8 años
 i = 6,8% anual / 100 = 0,068

$$Cn = C(1 + i)^n - R \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 275.000(1 + 0,068)^8 - 17.850 \left[\frac{(1 + 0,068)^8 - 1}{0,068} \right]$$

$$Cn = 465.481,81 - 181.823,55$$

$$Cn = \$ 283.658,26 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$C =$ \$275.000,00
 $n =$ 8
 $i =$ 0,068
 $C_n =$ \$283.658,26
 $R =$ \$17.850,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$275.000,00
1	\$293.700,00	\$17.850,00	\$17.850,00	\$275.850,00
2	\$294.607,80	\$17.850,00	\$35.700,00	\$276.757,80
3	\$295.577,33	\$17.850,00	\$53.550,00	\$277.727,33
4	\$296.612,79	\$17.850,00	\$71.400,00	\$278.762,79
5	\$297.718,66	\$17.850,00	\$89.250,00	\$279.868,66
6	\$298.899,73	\$17.850,00	\$107.100,00	\$281.049,73
7	\$300.161,11	\$17.850,00	\$124.950,00	\$282.311,11
8	\$301.508,26	\$17.850,00	\$142.800,00	\$283.658,26

19. Un activo que costó \$175.000 y se deprecia \$18.300 cada año, de los 6 que tiene de vida útil, tiene un valor de rescate de \$65.200. VERDADERO

DATOS:

$C =$ \$175.000
 $C_n =$ \$65.200
 $R =$ \$18.300
 $n =$ 6 años

$$C_n = C - k(R)$$

$$C_n = 175.000 - 6(18.300)$$

$$C_n = 175.000 - 109.800$$

$$C_n = \$ 65.200 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$175.000,00

n = 6

Cn = \$65.200,00

R = \$18.300,00

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$175.000,00
1	\$18.300,00	\$18.300,00	\$156.700,00
2	\$18.300,00	\$36.600,00	\$138.400,00
3	\$18.300,00	\$54.900,00	\$120.100,00
4	\$18.300,00	\$73.200,00	\$101.800,00
5	\$18.300,00	\$91.500,00	\$83.500,00
6	\$18.300,00	\$109.800,00	\$65.200,00

20. Un agricultor compró un tractor en \$425.000 y a los 6 años lo vende en \$180.000, entonces la depreciación anual es de \$40.833,33. VERDADERO

DATOS:

C = \$425.000

Cn = \$180.000

R = \$40.833,33

n = 6 años

$$Cn = C - k(R)$$

$$Cn = 425.000 - 6(40.833,33)$$

$$Cn = 425.000 - 245.00$$

$$Cn = \$ 180.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$425.000,00

n = 6

Cn = \$180.000,00

R = \$40.833,33

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$425.000,00
1	\$40.833,33	\$40.833,33	\$384.166,67
2	\$40.833,33	\$81.666,66	\$343.333,34
3	\$40.833,33	\$122.499,99	\$302.500,01
4	\$40.833,33	\$163.333,32	\$261.666,68
5	\$40.833,33	\$204.166,65	\$220.833,35
6	\$40.833,33	\$244.999,98	\$180.000,02

21. La depreciación anual de una rotativa que costó \$1.95 millones y al final de 7 años se vende en \$750.000 es \$171.428,57. VERDADERO

DATOS:

$$C = \$1'950.000$$

$$C_n = \$750.000$$

$$R = \$171.428,57$$

$$n = 7 \text{ años}$$

$$C_n = C - k(R)$$

$$C_n = 1'950.000 - 7(171.428,57)$$

$$C_n = 1'950.000 - 1'200.00$$

$$C_n = \$750.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

$$C = \$1.950.000,00$$

$$n = 7$$

$$C_n = \$750.000,00$$

$$R = \$171.428,57$$

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$1.950.000,00
1	\$171.428,57	\$171.428,57	\$1.778.571,43
2	\$171.428,57	\$342.857,14	\$1.607.142,86
3	\$171.428,57	\$514.285,71	\$1.435.714,29
4	\$171.428,57	\$685.714,28	\$1.264.285,72
5	\$171.428,57	\$857.142,85	\$1.092.857,15
6	\$171.428,57	\$1.028.571,42	\$921.428,58
7	\$171.428,57	\$1.199.999,99	\$750.000,01

En los problemas del 22 al 30, seleccione la opción correcta justificando su elección.

22. ¿De cuántos años es la vida de un activo que costó \$129.500, si se deprecia \$8.150 cada año y al final se rescatan \$48.000?

a) 11

b) 7

c) 10

d) 8

e) Otra

DATOS:

$$C = \$129.500$$

$$C_n = \$48.000$$

$$R = \$8.150$$

$$n = ?$$

$$C_n = C - k(R)$$

Despejamos la incógnita k (años) entonces:

$$k = \frac{C - C_n}{R}$$

$$k = \frac{129.500 - 48.000}{8.150}$$

$$k = 10 \text{ años Respuesta}$$

DATOS

$C =$ \$129.500,00

$n =$ 10

$C_n =$ \$48.000,00

$R =$ \$8.150,00

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$129.500,00
1	\$8.150,00	\$8.150,00	\$121.350,00
2	\$8.150,00	\$16.300,00	\$113.200,00
3	\$8.150,00	\$24.450,00	\$105.050,00
4	\$8.150,00	\$32.600,00	\$96.900,00
5	\$8.150,00	\$40.750,00	\$88.750,00
6	\$8.150,00	\$48.900,00	\$80.600,00
7	\$8.150,00	\$57.050,00	\$72.450,00
8	\$8.150,00	\$65.200,00	\$64.300,00
9	\$8.150,00	\$73.350,00	\$56.150,00
10	\$8.150,00	\$81.500,00	\$48.000,00

23. Se estima que el valor de rescate de una máquina de coser que costó \$190.000 será de \$69.300, luego de 7 años de su adquisición. ¿Cuál es la depreciación anual si su valor crece con la inflación del 9,3% anual?

a) \$30.668,78 b) \$35.049,03 c) \$29.793,98 d) \$32.908,63 e) Otra

DATOS:

$C_n =$ \$69.300

$C =$ \$190.000

$n =$ 7 años

$R = ?$

$i = 9,3\%$ anual / 100 = 0,093

$$C_n = C(1 + i)^n - R \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

Se despeja la incógnita R

$$R = \frac{C(1+i)^n - Cn}{\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{190.000(1+0,093)^7 - 69.300}{\left[\frac{(1+0,093)^7 - 1}{0,093} \right]}$$

$$R = \frac{354.074,67 - 69.300}{9,28548774}$$

R = \$ 30.668,79 Respuesta

DATOS

C = \$190.000,00
 n = 7
 i = 0,093
 Cn = \$69.300,00
 R = \$30.668,78

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$190.000,00
1	\$207.670,00	\$30.668,78	\$30.668,78	\$177.001,22
2	\$193.462,33	\$30.668,78	\$61.337,56	\$162.793,55
3	\$177.933,35	\$30.668,78	\$92.006,34	\$147.264,57
4	\$160.960,18	\$30.668,78	\$122.675,12	\$130.291,40
5	\$142.408,50	\$30.668,78	\$153.343,90	\$111.739,72
6	\$122.131,51	\$30.668,78	\$184.012,68	\$91.462,73
7	\$99.968,77	\$30.668,78	\$214.681,46	\$69.299,99

24. ¿De cuánto es la depreciación anual de un activo durante 8 años si su valor de rescate es igual al 70% de su costo original de \$275.000, suponiendo que su valor crece con el 7,28% anual?

a) \$28.824,47 b) \$26.429,35 c) \$27.980,38 d) \$30.202,25 e) Otra

DATOS:

Cn = 70% de \$275.000 = \$192.500
 C = \$275.000
 n = 8 años
 R = ?
 i = 7,28% anual / 100 = 0,0728

$$R = \frac{C(1+i)^n - Cn}{\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]}$$

$$R = \frac{275.000(1 + 0,0728)^8 - 192.500}{\left[\frac{(1 + 0,0728)^8 - 1}{0,0728} \right]}$$

$$R = \frac{482.483,88 - 192.500}{10,3638305}$$

R = \$ 27.980,38 Respuesta

DATOS

C = \$275.000,00
 n = 8
 i = 0,0728
 Cn = \$192.500,00
 R = \$27.980,38

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$275.000,00
1	\$295.020,00	\$27.980,38	\$27.980,38	\$267.039,62
2	\$286.480,10	\$27.980,38	\$55.960,76	\$258.499,72
3	\$277.318,50	\$27.980,38	\$83.941,14	\$249.338,12
4	\$267.489,94	\$27.980,38	\$111.921,52	\$239.509,56
5	\$256.945,86	\$27.980,38	\$139.901,90	\$228.965,48
6	\$245.634,16	\$27.980,38	\$167.882,28	\$217.653,78
7	\$233.498,98	\$27.980,38	\$195.862,66	\$205.518,60
8	\$220.480,35	\$27.980,38	\$223.843,04	\$192.499,97

25. Considerando que el valor de un molino crece con el 3,2% semestral, ¿cuál será su valor de desecho si costó \$160.000 y se deprecia \$15.000 anuales durante 5 años?

a) \$98.709,63 b) \$102.997,79 c) \$107.527,09 d) \$115.702,72 e) Otra

DATOS:

C = \$160.000
 Cn = \$283.658,26
 R = \$15.000
 n = 5 años
 i = 3,2% semestral / 2 / 100 = 0,016

$$(1+i/1)^1 = (1+0,016)^2$$

i = 3,2256% nominal anual

$$Cn = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 160.000(1 + 0,032256)^5 - 15.000 \left[\frac{(1 + 0,032256)^5 - 1}{0,032256} \right]$$

$$Cn = 187.524,09 - 79.997,00$$

$$Cn = \$ 107.527,09 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$160.000,00

n = 5

i = 0,032256

Cn =

R = \$15.000,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$160.000,00
1	\$165.160,96	\$15.000,00	\$15.000,00	\$150.160,96
2	\$155.004,55	\$15.000,00	\$30.000,00	\$140.004,55
3	\$144.520,54	\$15.000,00	\$45.000,00	\$129.520,54
4	\$133.698,35	\$15.000,00	\$60.000,00	\$118.698,35
5	\$122.527,09	\$15.000,00	\$75.000,00	\$107.527,09

26. ¿En cuánto se venderá el molino del problema 25, 8 años después de que se compró, si después de los primeros 5 años se deprecia \$18.350 anuales y su valor crece 2,8% por año?

a) \$60.000,81 b) \$96.429,33 c) \$87.608,63 d) \$70.003,08 e) Otra

DATOS:

C = \$107.527,09

R = \$18.350

n = 3 años

i = 2,8% anual /100 = 0,028

$$Cn = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 107.527,09(1 + 0,028)^3 - 18.350 \left[\frac{(1 + 0,028)^3 - 1}{0,028} \right]$$

$$Cn = 116.814,60 - 56.605,79$$

$$Cn = \$ 60.208,81 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$160.000,00
 n = 5
 i = 0,032256 0,028
 Cn =
 R = \$15.000,00 \$18.350,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$160.000,00
1	\$165.160,96	\$15.000,00	\$15.000,00	\$150.160,96
2	\$155.004,55	\$15.000,00	\$30.000,00	\$140.004,55
3	\$144.520,54	\$15.000,00	\$45.000,00	\$129.520,54
4	\$133.698,35	\$15.000,00	\$60.000,00	\$118.698,35
5	\$122.527,09	\$15.000,00	\$75.000,00	\$107.527,09
6	\$110.537,85	\$18.350,00	\$93.350,00	\$92.187,85
7	\$94.769,11	\$18.350,00	\$111.700,00	\$76.419,11
8	\$78.558,84	\$18.350,00	\$130.050,00	\$60.208,84

27. ¿Obtenga el valor de compraventa, es decir, de rescate de un automóvil al final de 6 años si se compró en \$190.500 y se deprecia \$8.250 anuales?

a) \$156.390,00 b) \$148.088,75 c) \$135.490,00 d) \$141.000 e) Otra

DATOS:

C = \$190.500
 Cn = ?
 R = \$8.250
 n = 6

$$C_n = C - k(R)$$

$$C_n = 190.500 - 6(8.250)$$

$$C_n = 190.500 - 49.500$$

$$C_n = \$ 141.000 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$190.500,00

n = 6

Cn = \$141.000,00

R = \$8.250,00

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$190.500,00
1	\$8.250,00	\$8.250,00	\$182.250,00
2	\$8.250,00	\$16.500,00	\$174.000,00
3	\$8.250,00	\$24.750,00	\$165.750,00
4	\$8.250,00	\$33.000,00	\$157.500,00
5	\$8.250,00	\$41.250,00	\$149.250,00
6	\$8.250,00	\$49.500,00	\$141.000,00

28. ¿Cuál es la depreciación anual de un tractocamión que costó 1.53 millones de pesos, si tiene 7 años de vida útil y \$520.000 como valor de rescate?

a) \$144.285,14 b) \$105.693,09 c) \$93.229,78 d) \$116.463,73 e) Otra

DATOS:

Cn = \$520.000

C = \$1'530.000

n = 7 años

R = ?

$$Cn = C - k(R)$$

Despejamos la incógnita R entonces:

$$R = \frac{C - Cn}{k}$$

$$R = \frac{1'530.000 - 520.000}{7}$$

$$R = \$ 144.285,71 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$1.530.000,00

n = 7

Cn = \$520.000,00

R = \$144.285,71

TABLA DE DEPRECIACION			
PERIODO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0			\$1.530.000,00
1	\$144.285,71	\$144.285,71	\$1.385.714,29
2	\$144.285,71	\$288.571,42	\$1.241.428,58
3	\$144.285,71	\$432.857,13	\$1.097.142,87
4	\$144.285,71	\$577.142,84	\$952.857,16
5	\$144.285,71	\$721.428,55	\$808.571,45
6	\$144.285,71	\$865.714,26	\$664.285,74
7	\$144.285,71	\$1.009.999,97	\$520.000,03

29. ¿Cuál es el valor de rescate de un activo que 9 años antes costó \$965.000 y se deprecia \$35.000 cada año? Considere que su valor aumentó con la inflación y otros factores 0,4% cada bimestre.

a) \$849.811,85 b) \$789.963,61 c) \$910.793,45 d) \$965.768,30 e) Otra

DATOS:

C = \$965.000

Cn = ?

R = \$35.000

n = 9 años

i = 0,4% bimestral *6 / 100 = 0,000666666

$$(1+i/1)^1 = (1+0,0006666667)^6$$

i = 0,400667% nominal anual

$$Cn = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$Cn = 965.000(1 + 0,00400667)^9 - 35.000 \left[\frac{(1 + 0,00400667)^9 - 1}{0,00400667} \right]$$

$$Cn = 1'.000.360,87 - 320.095,87$$

$$Cn = \$ 680.265 \text{ Respuesta}$$

DATOS

C = \$965.000,00
 n = 9
 i = 0,004006670
 Cn =
 R = \$35.000,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$965.000,00
1	\$968.866,44	\$35.000,00	\$35.000,00	\$933.866,44
2	\$937.608,13	\$35.000,00	\$70.000,00	\$902.608,13
3	\$906.224,58	\$35.000,00	\$105.000,00	\$871.224,58
4	\$874.715,29	\$35.000,00	\$140.000,00	\$839.715,29
5	\$843.079,76	\$35.000,00	\$175.000,00	\$808.079,76
6	\$811.317,46	\$35.000,00	\$210.000,00	\$776.317,46
7	\$779.427,91	\$35.000,00	\$245.000,00	\$744.427,91
8	\$747.410,59	\$35.000,00	\$280.000,00	\$712.410,59
9	\$715.264,98	\$35.000,00	\$315.000,00	\$680.264,98

30. ¿En cuántos años el valor de rescate de un activo que costó \$246.606,00 será de \$35.000 si se deprecia \$32.350 por año y se considera que su valor crece con el 6,8% anual? a) 7 b) 10 c) 9 d) 8 e) Otra

DATOS

C = \$246.606,00
 n = 10
 i = 0,068
 Cn = \$35.000,00
 R = \$32.350,00

TABLA DE DEPRECIACION				
PERIODO	VALOR CON INFLACION	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0				\$246.606,00
1	\$263.375,21	\$32.350,00	\$32.350,00	\$231.025,21
2	\$246.734,92	\$32.350,00	\$64.700,00	\$214.384,92
3	\$228.963,10	\$32.350,00	\$97.050,00	\$196.613,10
4	\$209.982,79	\$32.350,00	\$129.400,00	\$177.632,79
5	\$189.711,82	\$32.350,00	\$161.750,00	\$157.361,82
6	\$168.062,42	\$32.350,00	\$194.100,00	\$135.712,42
7	\$144.940,87	\$32.350,00	\$226.450,00	\$112.590,87
8	\$120.247,04	\$32.350,00	\$258.800,00	\$87.897,04
9	\$93.874,04	\$32.350,00	\$291.150,00	\$61.524,04
10	\$65.707,68	\$32.350,00	\$323.500,00	\$33.357,68