

RESUMEN

En este capítulo se describieron en detalle los conceptos de valor del dinero en el tiempo y de equivalencia. También se desarrollaron las fórmulas de los distintos factores de interés compuesto. Es esencial que estos conceptos y las aplicaciones de las fórmulas de interés se comprendan ya que el resto del libro está basado en ellos.

Valor del dinero en el tiempo. El ofrecimiento constante de los bancos de pagar interés por el uso temporal del dinero de otras personas es una sólida prueba de que existe un valor del dinero en el tiempo. Así, siempre se escojería recibir \$100 hoy, en lugar de la promesa de un pago de \$100 en una fecha futura.

Equivalencia. ¿Qué cantidad estaría dispuesta una persona a aceptar dentro de un año en lugar de \$100 hoy? Si se considera una tasa de interés de 9% como una tasa apropiada, dentro de un año aceptaría \$109. Si se piensa que se pueden aceptar \$100 hoy o \$109 dentro de un año, se puede decir que las dos cantidades de dinero son *equivalentes*. Pero si más tarde se decide que es más apropiada una tasa de interés del 12%, entonces \$109 dentro de un año ya no serán equivalentes a \$100 hoy. Esto ilustra que la equivalencia depende de la tasa de interés.

► *Interés compuesto.* La notación empleada es:

i = tasa de interés por periodo de interés

n = número de periodos de interés

P = una cantidad presente de dinero

F = una cantidad futura de dinero. El valor futuro F es una cantidad, a n periodos del presente, que es equivalente a P con una tasa de interés i .

A = Ingresos a desembolsos de efectivo al final de cada periodo en una serie uniforme que continúa durante n periodos, en donde la serie completa es equivalente a P o a F con una tasa de interés i .

G = Un gradiente aritmético uniforme que representa un incremento, periodo a periodo, en los pagos o desembolsos.

Fórmulas de pago único

Cantidad compuesta (valor futuro) $F = P(1 + i)^n = P(F/P, i\%, n)$

Valor presente

$P = F(1 + i)^{-n} = F(P/F, i\%, n)$

Fórmulas de serie uniforme

Cantidad compuesta
(valor futuro) $F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] = A(F/A, i\%, n)$

Fondo de amortización $A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] = F(A/F, i\%, n)$

Recuperación de capital $A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = P(A/P, i\%, n)$

Valor presente $P = A \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] = A(P/A, i\%, n)$

Fórmulas de gradiente uniforme

Valor presente del gradiente $P = \frac{G}{i} \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right] \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] = G(P/G, i\%, n)$

Serie uniforme del gradiente $A = G \left[\frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right] = G(A/G, i\%, n)$

Capitalización continua—pago único

$$F = \frac{G}{i} \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right]$$

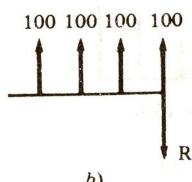
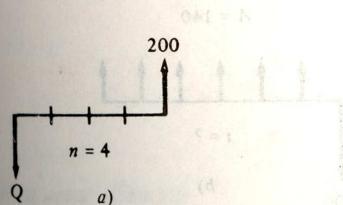
Cantidad compuesta
(valor futuro) $F = Pe^{rn}$

Valor presente $P = Fe^{-rn}$

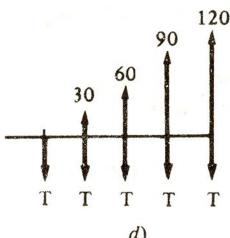
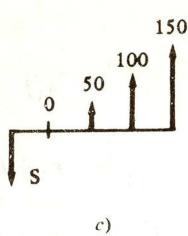
Interés nominal es la tasa de interés anual calculada sin considerar el efecto de ninguna capitalización durante el año.

PROBLEMAS

- 4-1 En los cuatro diagramas siguientes, encuéntrense Q , R , S y T , suponiendo una tasa de interés del 10% y $n = 4$.

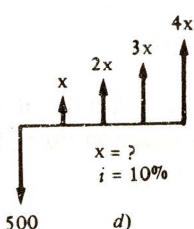
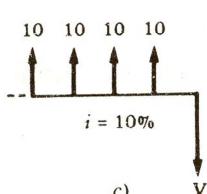
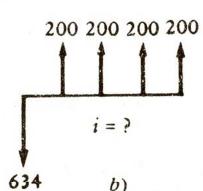
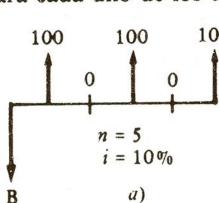


80 / Equivalencia de flujos de caja



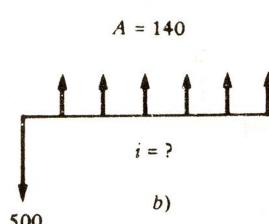
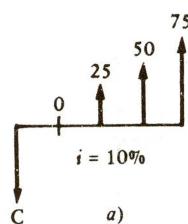
(Respuesta: $Q = \$136.60$, $R = \$464.10$, $S = \$218.90$, $T = \$54.30$)

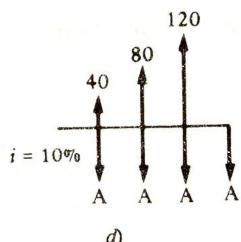
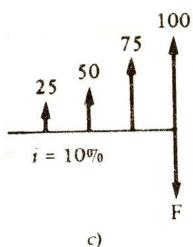
- 4-2 Una persona pidió \$500 prestados a un banco el 15 de octubre. Debe pagar el préstamo en 16 pagos mensuales iguales, los días 15 de cada mes, comenzando el 15 de noviembre. Si el interés se calcula al 1% mensual, ¿cuánto debe pagar cada mes? (Respuesta: \$33.95)
- 4-3 Una compañía local de financiamiento prestará al propietario de una casa \$10 000. Esta cantidad deberá pagarse en 24 pagos mensuales de \$499 cada uno. El primer pago deberá hacerse 30 días después de recibir los \$10 000. ¿Qué tasa de interés le están cobrando?
- 4-4 Para cada uno de los diagramas siguientes, calcúlese el valor desconocido.



(Respuesta: $B = \$228.13$, $i = 10\%$, $V = \$51.05$, $X = \$66.24$)

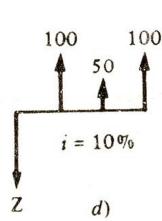
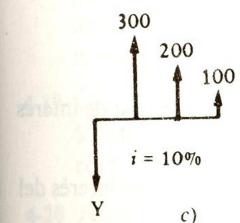
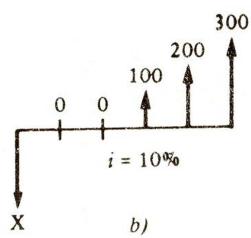
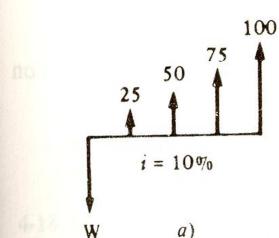
- 4-5 Para cada uno de los diagramas siguientes, calcúlese el valor desconocido.



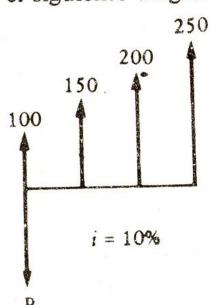


(Respuesta: $C = \$109.45$, $i = 17.24\%$, $F = \$276.37$, $A = \$60.78$)

- 4-6 Para cada uno de los diagramas siguientes, calcúlese el valor desconocido.



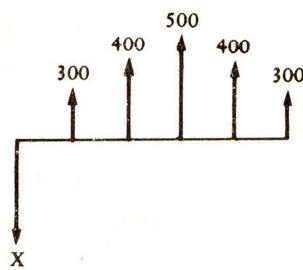
- 4-7 Utilizando la interpolación lineal, determíñese el valor de $(P/A, 6\frac{1}{2}\%, 10)$ a partir de las tablas de interés compuesto. Calcúlese este mismo valor usando la ecuación. ¿Por qué son distintos los valores?
- 4-8 Se han presentado cuatro pagos para el pago de \$5000 en cinco años con un interés del 6%. Una nueva forma de pagar esos \$5000 sería la de hacer cuatro pagos anuales de fin de año de \$1000 cada uno, seguidos de un último pago al finalizar el quinto año. ¿A cuánto ascendería este último pago?
- 4-9 Calcúlese el valor de P en el siguiente diagrama.



(Respuesta: \$589.50)

82 / Equivalencia de flujos de caja

- 4-10** En el diagrama siguiente, calcúlese el valor de X usando una tasa de interés del 10%.

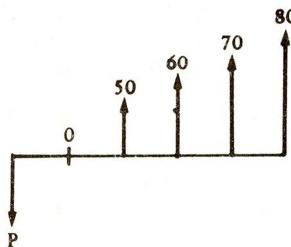


- 4-11** La siguiente serie de pagos rembolsará una cantidad de \$5000 con una tasa de interés del 6%.

Año	Pago de fin de año
1	\$1300
2	1240
3	1180
4	1120
5	1060

¿A qué valor presente es equivalente esta serie de pagos con una tasa de interés del 10%?

- 4-12** Calcúlese el valor de P en el siguiente diagrama, usando una tasa de interés del 15%.



- 4-13** Una persona fue a su banco y pidió un préstamo de \$750. Acordó pagar la suma al finalizar tres años, junto con un interés de 8% cada año, capitalizado anualmente. ¿Cuánto deberá al banco al finalizar los tres años? (Respuesta: \$945)

- 4-14** ¿Qué cantidad de dinero hoy, es equivalente a \$8250 dentro de dos años, si el interés es 8% anual capitalizado semestralmente?

- 4-15** El banco local ofrece pagar 5% de interés con capitalización anual, sobre depósitos en ahorros. En una ciudad cercana, el banco paga 5% de interés con capitalización trimestral. Una persona que tiene \$3000 para depositarlos en una cuenta de ahorros, se pregunta si el incremento en el interés pagado en la otra

ciudad justifica trasladarse hasta allá para hacer el depósito. Suponiendo que dejara el dinero en la cuenta durante dos años, ¿cuál sería el interés adicional que obtendría del banco de la ciudad cercana en comparación con el del banco local?

- 4-16 ¿Aproximadamente en cuantos años se duplicaría una suma de dinero invertida al 4% de interés capitalizado semestralmente?
- 4-17 Un banco local prestará a un cliente \$1000 durante dos años sobre su automóvil como sigue:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Dinero para pagar el automóvil} & & \$1000 \\
 \text{Dos años de interés al } 7\%: 2 \times 0.07 \times 1000 & & 140 \\
 & & \hline
 & & \$1140 \\
 24 \text{ pagos mensuales} = \frac{1140}{24} = \$47.50
 \end{array}$$

El primer pago debe hacerse dentro de 30 días. ¿Cuál es la tasa de interés nominal (anual) que recibirá el banco?

- 4-18 Una institución de financiamiento local anuncia su Club "51-50". Una persona puede pedir \$2000 prestados y pagar \$51 durante los próximos 50 meses, comenzando 30 días después de recibir el dinero. Calcúlese la tasa de interés nominal anual para este préstamo. ¿Cuál es la tasa efectiva de interés?
- 4-19 Una financiera ha estado anunciando en televisión un plan en el que se prestan \$1000 que pueden pagarse con \$10.87 mensuales. Este pago cubre sólo el interés y no incluye pagos al capital. ¿Qué tasa de interés nominal cobran?
- 4-20 ¿Cuál es la tasa de interés efectiva al año que corresponde a una tasa de interés nominal de 12% capitalizada mensualmente?
- 4-21 Juan retiró \$1000 de una cuenta de ahorros y los invirtió en acciones comunes. Después de cinco años vendió las acciones y recibió \$1307. Si Juan hubiera dejado sus \$1000 en la cuenta de ahorros, habría recibido una tasa de interés de 5% capitalizada trimestralmente. Juan quiere calcular una tasa de interés comparable sobre su inversión en las acciones comunes. Basándose en una capitalización trimestral, ¿qué tasa de interés nominal recibió por la inversión en acciones? ¿Qué tasa efectiva de interés recibió?
- 4-22 Una señora abrió una cuenta de crédito en una tienda local. En el contrato, la tienda indicaba que cobraría $1\frac{1}{2}\%$ al mes sobre el saldo no pagado. ¿Qué tasa de interés nominal está cobrando? ¿Cuál es la tasa efectiva de interés?
- 4-23 Un señor compra un automóvil por \$3000, sin enganche. Paga el automóvil en 30 mensualidades iguales, con un interés del 12% anual, capitalizado mensualmente. ¿Cuál es el pago mensual sobre el préstamo? (Respuesta: \$116.10)
- 4-24 ¿Qué cantidad necesitará una persona para comprar, el día que cumpla 40 años, una anualidad que le proporcione 30 pagos semestrales iguales de \$1000 cada uno, que comenzará a recibir el día que cumple 50 años, si el interés es de 4% capitalizado cada seis meses?

84 / Equivalencia de flujos de caja

- 4-25** Fernando decidió establecer una cuenta de ahorros el día que nació su hijo, para pagar una parte de su educación. Piensa depositar \$20 al mes en la cuenta, comenzando cuando su hijo tenga 13 meses de edad. La asociación de ahorros y préstamos tiene una política actual de interés del 6% anual, capitalizado mensualmente y pagadera cada tres meses. Suponiendo que no habrá cambios en la tasa de interés, ¿cuánto habrá en la cuenta de ahorros cuando el hijo cumpla 16 años?
- 4-26** Un ingeniero pidió un préstamo por \$3000 a un banco, pagaderos en seis pagos iguales a fin del año, al 8%. El banco acordó reducir el interés en caso de que las tasas bajaran antes de que el préstamo estuviera saldado. Tres años más tarde, el banco redujo la tasa de interés de 8% a 7% sobre la deuda restante. ¿Cuál fue el monto de los pagos anuales iguales para cada uno de los últimos tres años?
- 4-27** Se estima que el costo de mantenimiento anual para un automóvil nuevo será de \$40 el primer año. Se espera que cada año subsecuente sean \$10 más que el anterior. ¿Cuánto sería necesario guardar al comprar el automóvil nuevo para pagar todos los costos de mantenimiento futuros, si se planea conservar el automóvil siete años? Supóngase un interés anual del 5%. (*Respuesta:* \$393.76)
- 4-28** Una persona decide depositar \$50 en el banco hoy y hacer diez depósitos adicionales cada semestre, comenzando dentro de seis meses. El primer depósito será de \$50 y después aumentará en \$10 cada depósito. Unos minutos después de hacer el último depósito, decidió retirar todo su dinero. Si el banco paga 6% capitalizado semestralmente, ¿cuánto dinero tiene que pagar?
- 4-29** Un joven ingeniero desea ser millonario cuando cumpla 60 años de edad. Cree que, mediante una inversión cuidadosa, obtendrá una tasa de rendimiento del 15%. Tiene intención de agregar una cantidad uniforme cada año a su programa de inversión, comenzando el día que cumpla 20 años y continuando hasta cumplir 59. ¿Cuánto dinero deberá invertir el ingeniero cada año para realizar su proyecto?
- 4-30** El alcalde de un pequeño pueblo pensó que era necesario reconstruir y reforzar el dique que protege al pueblo de un río cercano. El ingeniero del pueblo estima que el costo del proyecto, al final del primer año, será de \$85 000. Estima que durante los años siguientes, los costos de reparación anuales disminuirán en \$10 000, de modo que los costos del segundo año sean de \$75 000; el tercer año \$65 000, etc. El alcalde quiere saber cuál será el costo presente equivalente a los primeros cinco años de trabajos de reparación, si el interés es de 4%. (*Respuesta:* \$292 870)
- 4-31** La Compañía Apex vendió un suavizador de agua a un cliente. El precio de la unidad fue de \$350. El cliente pidió un plan de pagos diferidos y se redactó un contrato. Las cláusulas del contrato permitían al cliente retrasar el pago del suavizador de agua, siempre que comprara a Apex el repuesto de las sales que usa el ablandador. Después de dos años, el comprador debía pagar la unidad en una sola suma, incluyendo el 6% de interés con capitalización trimestral. El contrato estipulaba que, si el cliente dejaba de comprar las sales a Apex, en cual-

quier momento anterior a los dos años, el pago completo que vencía a los dos años, vencería en ese momento, automáticamente. Seis meses más tarde, el cliente decidió comprar las sales en otro lado y dejó de comprarlas a Apex. La compañía pidió entonces el pago completo, que vencía en 18 meses. El cliente no estaba conforme, de manera que Apex ofreció aceptar \$350 con un interés del 20% anual capitalizado semestralmente por los seis meses que el cliente había tenido el suavizador de agua. ¿Qué alternativa debía aceptar el cliente? Explíquese.

- 4-32** El 10. de diciembre, se compró una bicicleta de \$150 dando un enganche de \$15. El saldo debía pagarse a una tasa de \$10 al final de cada mes, haciendo el primer pago el 31 de diciembre. El último pago podía ser una cantidad menor a los \$10. Si el interés sobre el saldo insoluto se calcula en $1\frac{1}{2}\%$ mensual, ¿cuándo quedará pagada la bicicleta y cuál fue la cantidad total que se pagó?
- 4-33** Una compañía compra una máquina por \$12 000 y está dispuesta a pagarla en cinco pagos iguales cada año comenzando un año después de la fecha de compra, a un interés de 4% anual. Precisamente después del segundo pago, se cambiaron los términos de la venta para permitir que se pague el saldo en un solo pago el siguiente año. ¿Cuál es el monto de este pago final en una sola suma? (Respuesta: \$7778)
- 4-34** Un estudiante de Ingeniería compró un carro en un lote de automóviles usados de la localidad. El precio total, incluyendo el impuesto y el seguro, fue \$1500. Debía pagar el automóvil en 12 pagos mensuales iguales, haciendo el primer pago de inmediato (es decir que, el primer pago era el enganche). El interés sobre el préstamo era de 12% capitalizado mensualmente. Después de haber hecho seis pagos (el enganche y cinco mensualidades), decidió vender el automóvil. Un comprador aceptó pagar una cantidad en efectivo que cubría por completo el préstamo hasta el momento en que debe hacerse el siguiente pago y además aceptó pagar al estudiante \$500 si no existieran cargos penados por saldar la deuda antes de tiempo, ¿cuánto le costará el automóvil al nuevo comprador?
- 4-35** Un banco anunciaba hace poco un plan de “efectivo instantáneo” para sus clientes de la tarjeta de crédito. Un tarjetahabiente podía recibir del banco una cantidad en efectivo dentro de cierto límite (como \$500). Había un cargo especial del 4% que se hacía en el momento en que se daba al cliente el “efectivo instantáneo”. La deuda podía cubrirse con pagos mensuales. Cada mes, el banco cobraba $1\frac{1}{2}\%$ sobre saldos insoluto. El pago mensual, incluyendo el interés, sería por lo menos de \$10. Así, por \$150 en “efectivo instantáneo”, se agregan \$6 del cargo inicial al saldo de la deuda. Supóngase que el cuentahabiente pagó \$10 cada mes (esto incluye tanto el capital como interés). ¿Cuántos meses necesitará para saldar la deuda? Si la respuesta incluye alguna fracción de mes, deberá redondearse al mes siguiente.
- 4-36** El tesorero de una empresa ha notado que muchas facturas que recibe incluyen los siguientes términos de pago:

“2%-10 días, 30 días neto”

86 / Equivalencia de flujos de caja

Así, si pagara dentro de los primeros días a partir de la fecha, podría deducir 2%. Por otra parte, si no paga la cuenta rápidamente, la cantidad completa deberá pagarse 30 días después de la fecha de la factura. ¿A qué tasa de interés equivale la deducción del 2% por el pronto pago? (Sugerencia: ¿cuál es la diferencia de tiempo entre las dos alternativas?)

- 4-37 En 1555, el rey Enrique pidió dinero prestado a sus banqueros, bajo la condición de que pagaría el 5% del préstamo en cada feria (había cuatro ferias al año), hasta que hubiese completado 40 pagos. En ese momento, el préstamo se consideraría saldado. ¿Qué interés anual efectivo pagó el rey Enrique?
- 4-38 Un hombre desea dar a su joven hijo una carrera universitaria. Si invierte \$600 cada año durante los próximos 4 años comenzando el día que su hijo cumpla 4 años, lo conseguirá. Quiere dar a su hijo \$1500 cuando cumpla 18, 19, 20 y 21 años, que dan un total de \$6000. Suponiendo 5% de interés, ¿qué inversión anual uniforme tendrá que hacer entre el 8o. y el 17o. cumpleaños de su hijo? (Respuesta: \$87.90)
- 4-39 Una persona tiene depositados \$5 000 en un banco que paga el 5% de interés capitalizado anualmente. Se pregunta qué tan ventajoso sería transferir sus fondos a otro banco, cuyos dividendos pagan un 5% de interés con capitalización continua. Calcúlese cuánto tendría en su cuenta después de tres años en estas dos situaciones.
- 4-40 Un muchacho heredó \$50 000 de su tío. Decidió poner el dinero en una cuenta de ahorros por el lapso de un año. Encontró que las instituciones de ahorro ofrecían diferente tasa de interés: $4\frac{3}{8}\%$ capitalizado al año; $4\frac{1}{4}\%$ capitalizado al trimestre, y $4\frac{1}{8}\%$ capitalizado continuamente. Deseaba elegir la institución de ahorro que le proporcionara el rendimiento más alto sobre su dinero. ¿Qué tasa de interés deberá elegir?
- 4-41 Uno de los bancos locales indica que calcula el interés que paga en las cuentas de ahorro por el método de capitalización continua. Supóngase que se depositaron \$100 en el banco y que el interés es de 4% con capitalización continua. ¿Cuánto dinero habrá en la cuenta después de cinco años?
- 4-42 Una compañía piensa instalar un equipo de control de contaminación en el escape de una máquina de gasolina, en una estación de bombeo. La oficina de control de contaminación local, está de acuerdo en pagar a la compañía una sola cantidad de dinero para cubrir el costo inicial del equipo y su mantenimiento durante sus diez años de vida útil. Después de los diez años, el equipo que ahora cuesta \$10 000, no tendrá ningún valor. La compañía y la oficina de control de contaminación están de acuerdo en que las siguientes estimaciones de costos de fin de año por mantenimiento son las razonables:

Año 1	\$500	Año 6	\$200
2	100	7	225
3	125	8	250
4	150	9	275
5	175	10	300

Suponiendo un interés del 6% anual, ¿cuánto deberá pagar la oficina de control de contaminación a la compañía ahora para cubrir el costo inicial del equipo y su mantenimiento durante diez años? (Respuesta: \$11 693)

- 4-43** Una de las distribuidoras de automóviles más grandes de la ciudad, anuncia la venta de un automóvil con un año de uso de la siguiente manera:

Precio en efectivo \$3575, o un enganche de \$375 con 45 pagos mensuales de \$93.41.

Susana compró el automóvil pero dio un enganche de \$800. El distribuidor le dio la misma tasa de interés que indicaba en el anuncio de su oferta. ¿Cuánto pagará Susana en cada uno de los 45 meses? ¿Qué tasa efectiva de interés le cobrarán? (Respuesta: \$81.03, 16.1%)

- 4-44** En la compañía Central Furniture, los clientes que compran a crédito pagan una tasa de interés efectiva del 16.1%, basada en capitalización mensual. ¿Cuál es la tasa de interés nominal que pagan?

- 4-45** María piensa ahorrar dinero en su banco para gastarlo en diciembre. Depositará \$30 al mes, comenzando el 10. de marzo y continuará hasta el 10. de noviembre. El 10. de diciembre retirará todo el dinero. Si el banco paga $\frac{1}{2}\%$ de interés al mes, ¿cuánto dinero recibirá el 10. de diciembre?

- 4-46** Una persona hace una inversión cada tres meses a una tasa de interés nominal de 28% capitalizado trimestralmente. Su primera inversión fue de \$100, las siguientes se fueron *incrementando* cada tres meses en \$20. Así, la segunda inversión fue de \$120, la tercera de \$140, etc. Si continúa haciendo esta serie de inversiones durante 20 años, ¿cuál será su valor después de ese tiempo?

- 4-47** Es posible pagar una deuda de \$5000 con un interés del 8%, siguiendo los siguientes pagos.

Año	Pagos
1	\$500
2	1000
3	1500
4	2000
5	X

El pago al final del quinto año se señala como X. ¿Cuál es el valor de X?

- 4-48** Considérese el flujo de caja:

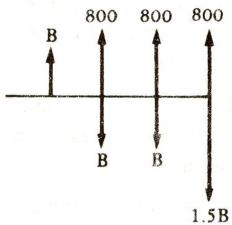
Año	Flujo de caja
0	-\$100
1	+50
2	+60
3	+70
4	+80
5	+140

88 / Equivalencia de flujos de caja

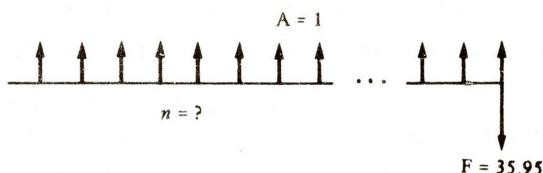
¿Cuál de los siguientes incisos es el correcto para este flujo de caja?

- a) $100 = 50 + 10(A/G, i\%_{0.5}) + 50(P/F, i\%_{0.5})$
- b) $\frac{50(P/A, i\%_{0.5}) + 10(P/G, i\%_{0.5}) + 50(P/F, i\%_{0.5})}{100} = 1$
- c) $100(A/P, i\%_{0.5}) = 50 + 10(A/G, i\%_{0.5})$
- d) Ninguna de las ecuaciones es la correcta.

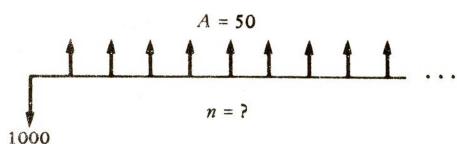
4-49 Si $i = 12\%$, ¿cuál es el valor de B en el siguiente diagrama?



4-50 Para una tasa de interés de 10%, calcúlese el valor de n en la siguiente figura.

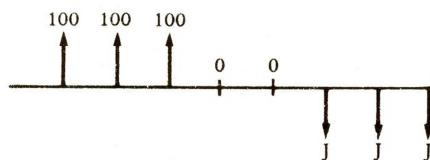


4-51 ¿Cuál es el valor de n en la siguiente figura si la tasa de interés es de 3½%?

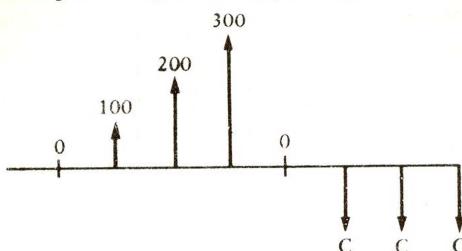


4-52 ¿Cuántos meses serán necesarios para pagar una deuda de \$525, con pagos mensuales de \$15 al final de cada mes, si la tasa de interés es de 18% capitalizado mensualmente? (Respuesta: 50 meses)

4-53 Calcúlese el valor de J para el siguiente diagrama y una tasa de interés del 10%.

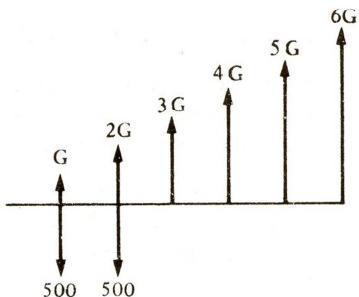


4-54 Calcúlese el valor C para el siguiente diagrama y una tasa de interés del 10%.

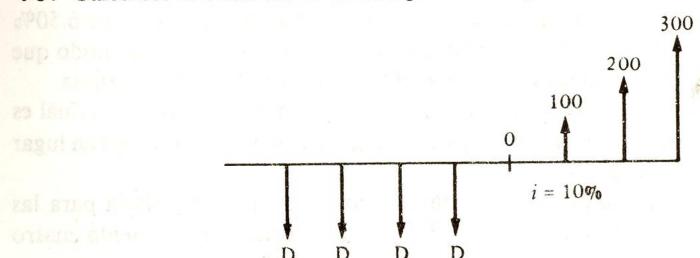


4-55 El 1o. de enero Ernesto compró un automóvil usado por \$4200 y acordó pagarla de la siguiente manera: $\frac{1}{3}$ de enganche, el saldo en 36 pagos mensuales iguales haciendo el primer pago el 1o. de febrero. La tasa de interés es de 9% capitalizada mensualmente. *a)* ¿Qué cantidad pagará cada mes? *b)* Durante el verano, ganó suficiente dinero y decidió pagar lo que debía hasta el 1o. de octubre. ¿Cuánto debía el 1o. de octubre?

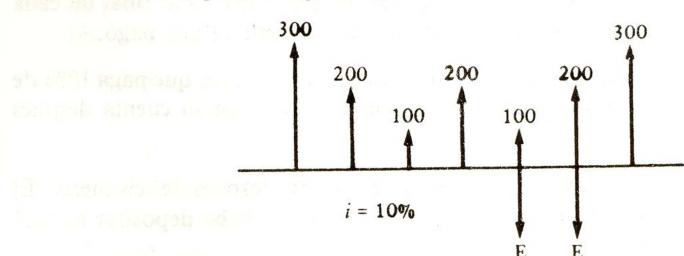
4-56 Si $i = 12\%$, calcúlese G en el diagrama siguiente.



4-57 Calcúlese el valor de D en el siguiente diagrama.

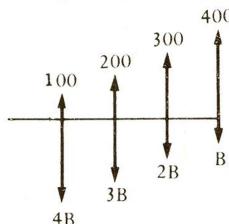


4-58 Calcúlese E para la figura siguiente.



90 / Equivalencia de flujos de caja

- 4-59** Calcúlese B en la siguiente figura usando una tasa de interés de 10%.



- 4-60** El 1o. de enero, Susana pidió \$1000 prestados en la compañía. El préstamo deberá pagarse en cuatro pagos iguales que vencen el último de marzo, de junio, de septiembre y de diciembre. ¿Qué cantidad debe pagar cada vez, si la financiera cobra el 18% de interés capitalizado trimestralmente? ¿Cuál es la tasa efectiva de interés? *Respuesta: \$278.70, 19.3%*
- 4-61** Si se quiere una tasa de rendimiento del 12% con capitalización continua, sobre un proyecto que redituará \$6000 después de $2\frac{1}{2}$ años, ¿cuánto se estaría dispuesto a invertir ahora? *(Respuesta: \$4445)*
- 4-62** ¿Qué tasa de interés mensual equivale a una tasa de interés efectiva del 18%?
- 4-63** Una tienda de departamentos cobra el $1\frac{3}{4}\%$ de interés mensual con capitalización continua en las cuentas de crédito de sus clientes. ¿Cuál es la tasa de interés nominal? ¿Cuál es la tasa de interés efectiva?
- 4-64** Un banco está ofreciendo en venta certificados de depósito a seis meses por \$9500. Después de seis meses, el banco pagará \$10 000 al propietario. Basándose en un periodo de interés de seis meses, calcúlese la tasa de interés nominal y la tasa de interés efectiva.
- 4-65** Dos instituciones de ahorro están localizadas en la misma calle, una frente a la otra. La primera puso un anuncio en su ventana que decía: Pagamos 6.50% con capitalización diaria. La segunda pensó en mejorar la oferta de modo que puso un anuncio que decía: Pagamos 6.50% con capitalización continua.
Juan Silva tiene \$10 000 que quiere poner en el banco por un año. ¿Cuál es el interés adicional que recibiría al colocar su dinero en el primer banco en lugar de ponerlo en el segundo?
- 4-66** Un banco anuncia que paga 7% de interés con capitalización diaria para las cuentas de ahorro, siempre y cuando el dinero permanezca en la cuenta cuatro años. ¿Qué tasa de interés efectiva pagan en realidad?
- 4-67** Para pagar un préstamo de \$1000, una persona pagó \$91.70 al final de cada mes durante 12 meses. Calcúlese la tasa de interés nominal que pagó.
- 4-68** Linda depositará \$1500 en una cuenta de ahorros de un banco que paga 10% de interés con capitalización diaria. ¿Cuánto tendrá Linda en su cuenta después de dos años y medio?
- 4-69** Teresa quiere tener \$10 000 en una cuenta de ahorros después de seis meses. El banco paga 8% con capitalización continua. ¿Cuánto debe depositar ahora? *(Respuesta: \$9608)*

4-70 Un estudiante compró una guitarra usada por \$75 y se comprometió a pagarla en un solo pago de \$85, después de seis meses. Suponiendo capitalización semestral, ¿cuál es la tasa de interés nominal? ¿Cuál es la tasa de interés efectiva?

4-71 Una empresa cobra a sus clientes con cuentas de crédito el $1\frac{1}{2}\%$ de interés al mes. ¿Cuál es la tasa efectiva de interés?

4-72 Se invierten mil dólares por siete meses a una tasa de interés de 1% al mes. ¿Cuál es la tasa de interés nominal? ¿Cuál es la tasa de interés efectiva? (Respuesta: 12%, 12.7%)

4-73 *Regla de los 78.* Un método usado con frecuencia para calcular el monto del interés cuando se paga con anticipación el saldo del préstamo, se llama Regla de los 78. Si se suman los números que representan los meses ($1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 11 + 12$), la suma es 78. Si un préstamo a 12 meses se paga, por ejemplo, al final del primer mes, el interés que se le cobra a quien pidió el préstamo es de $12/78$ del interés anual. Si el préstamo se paga a fin del segundo mes, el interés total cobrado sería $(12 + 11)/78$ o $23/78$ del interés del año. Por lo tanto, el interés que se cobraría después de 11 meses, es de $77/78$ del interés total del año.

Elena pidió \$10 000 prestados el 1o. de enero al 9% de interés con capitalización mensual. El préstamo debe pagarse en 12 pagos iguales de fin de periodo. Elena hizo los dos primeros pagos y después decidió saldar la deuda cuando se venciera el tercer pago. Así, pagará el tercer pago más una suma adicional.

Calcúlese el monto de esta suma adicional: a) con base en la regla de los 78, b) con base en los métodos exactos de análisis económico.

4-74 Considérese el siguiente flujo de caja.

Año Flujo de caja

0	-\$P
1	+1000
2	+850
3	+700
4	+550
5	+400
6	+400
7	+400
8.	+400

Se pidió a Alicia que calculara el valor de P para el flujo de caja al 8% de interés. Ella escribió las tres ecuaciones siguientes:

1. $P = 1000(P/A, 8\%, 8) - 150(P/G, 8\%, 8)$
+ $150(P/G, 8\%, 4)(P/F, 8\%, 4)$
2. $P = 400(P/A, 8\%, 8) + 600(P/A, 8\%, 5) - 150(P/G, 8\%, 4)$
3. $P = 150(P/G, 8\%, 4) + 850(P/A, 8\%, 4)$
+ $400(P/A, 8\%, 4)(P/F, 8\%, 4)$

¿Qué ecuación es la correcta?

92 / Equivalencia de flujos de caja

4-75 Para el siguiente flujo de caja, calcúlese la tasa de interés a la que el costo de \$100 es equivalente a los beneficios subsecuentes.

<i>Año</i>	<i>Flujo de caja</i>
0	-\$100
1	+25
2	+45
3	+45
4	+30