

Porcentaje, llamado también **tanto por ciento**, proviene de la palabra latina *per centum*, que significa por ciento. El cálculo del porcentaje es una de las operaciones más utilizadas en el campo comercial y financiero, ya que se emplea para indicar aumentos, disminuciones, utilidades, tasas de interés, tasas de descuento, etcétera.

El término *por ciento* significa *centésima*; es decir, el por ciento de un número N es una fracción con numerador N y denominador 100. El símbolo de por ciento es %.² Así, por ejemplo

$$15\% \text{ significa } \frac{15}{100} = 0.15$$

$$4.18\% \text{ significa } \frac{4.18}{100} = 0.0418$$

$$210\% \text{ significa } \frac{210}{100} = 2.10$$

Asimismo, cualquier número se puede escribir en forma de porcentaje; simplemente se multiplica por 100 y se agrega el símbolo %. Por ejemplo,

$$0.25 = (0.25)(100) = 25\%$$

$$0.0188 = (0.0188)(100) = 1.88\%$$

¿Qué significa entonces, la expresión "18% de 250"? Como 18% significa 18 centésimas, esta expresión significa: 18 centésimas de 250. Por tanto,

$$18\% \text{ de } 250 = \left(\frac{18}{100}\right)(250) = 45$$

El número 45 recibe el nombre de **producto**; 18% es el **porcentaje** y 250 se llama **base**.

Ejemplo 2.16

Obtenga el 16.75% de 2 600.

Solución:

16.75% de 2 600 significa 16.75 centésimas de 2 600; esto es

$$16.75\% \text{ de } 2\,600 = \left(\frac{16.75}{100}\right)(2\,600) = 435.5$$

² Este símbolo surgió como una corrupción de la abreviatura de la palabra *ciento*, *cto*. El primero en usar el símbolo fue Delaporte, que en 1685 lo empleó en su obra *Guía del Comerciante*.

Ejemplo 2.17

Raúl compró un televisor con valor de \$5 400. Si dio un enganche de 20% del precio, ¿de cuánto fue el pago inicial?

Solución:

$$\text{Pago inicial} = 20\% \text{ de } 5\,400 = \left(\frac{20}{100}\right)(5\,400) = \$1\,080$$

Ejemplo 2.18

El precio de lista de una calculadora financiera es de \$950. Si una tienda la vende con un descuento del 18%, ¿cuál es el precio final de la calculadora?

Solución:

$$\text{Descuento} = 18\% \text{ de } 950 = (0.18)(950) = \$171$$

$$\text{Precio final} = \$950 - \$171 = \$779$$

Ejemplo 2.19

¿Cuál será la cantidad a pagar por la calculadora del ejemplo anterior, si al precio final se le debe sumar el IVA (Impuesto al Valor Agregado)?

Solución:

Actualmente el IVA es del 15% del precio final de un bien o servicio. Por tanto,

$$\text{IVA} = 15\% \text{ de } 779 = (0.15)(779) = \$116.85$$

$$\text{Cantidad a pagar por la calculadora} = 779 + 116.85 = \$895.85$$

Ejemplo 2.20

¿Qué porcentaje de 2 500 es 900?

 **Solución:**

Sea x el porcentaje buscado, expresado en forma decimal; es decir, el porcentaje dividido entre 100. Como $x\%$ de 2 500 debe ser igual a 900, entonces es posible formar la siguiente ecuación:

$$(x)(2\,500) = 900$$

Por tanto,

$$x = \frac{900}{2\,500} = 0.36 = 36\%$$

Ejemplo 2.21

El transporte público en la ciudad de Guadalajara costaba 70 centavos en 1994 y \$3.50 a principios del año 2003. Calcule el porcentaje de incremento.

 **Solución:**

El incremento en el precio del pasaje fue de \$2.80 ($3.50 - 0.70$).

Sea x el porcentaje, expresado en forma decimal. Como $x\%$ de 0.70 debe ser igual al incremento, entonces

$$(x)(0.70) = 2.80$$

Por tanto,

$$x = \frac{2.80}{0.70} = 4 = 400\%$$

Ejemplo 2.22

¿De qué número es 35 el 5%?

 **Solución:**

Sea x la base buscada. Como 5% de x debe ser igual a 35, entonces se tiene la siguiente ecuación

$$(0.05)(x) = 35$$

$$x = \frac{35}{0.05} = 700$$

Ejemplo 2.23

El gerente de una tienda de ropa aumentó el precio de los pantalones para caballero en 15%. ¿Cuál era el precio original de los pantalones, si el actual es de \$552?

 Solución:

Sea x el precio de los pantalones antes del aumento. Si el aumento fue del 15% sobre el precio x , entonces

$$\text{Aumento} = 15\% \text{ de } x = 0.15x$$

El precio actual se forma de la siguiente manera:

$$\text{precio anterior} + \text{aumento} = \text{precio actual}$$

Es decir,

$$x + 0.15x = 552$$

Esto es

$$1.15x = 552$$

$$x = \frac{552}{1.15} = \$480$$

Ejemplo 2.24

Una impresora de inyección de tinta cuesta \$4 427.50, IVA incluido. Calcule:

- El precio de la impresora antes de sumar el impuesto.
- El impuesto a pagar.

 Solución:

- Sea x = valor de la impresora antes de impuesto. Como el IVA es 15% del valor de la impresora, entonces

$$\text{IVA} = 15\% \text{ de } x = (0.15)(x) = 0.15x$$

Si al valor de la impresora antes de impuesto se le suma el impuesto, se obtiene la cantidad total a pagar por ella. Esto es

$$x + 0.15x = 4427.50$$

$$1.15x = 4427.50$$

Por tanto:

$$x = \$3850$$

b) El impuesto a pagar es 15% del precio de la impresora, esto es

$$\text{Impuesto a pagar} = 15\% \text{ de } \$3850 = (0.15)(3850) = \$577.50$$

Uso de la calculadora financiera HP 17bII+

La tecla $\%$ se utiliza para obtener el porcentaje de un número dado. Si se desea obtener el 18% de 7 800, se sigue la siguiente secuencia de tecleo:

$$7800 \times 18 \% = 1404$$

En el menú **MAIN** se encuentra el elemento **COM** (Comercio). Al presionar la tecla que se encuentra debajo de dicho elemento se tiene acceso a un conjunto de menús que permiten la solución de problemas donde está involucrado el concepto de porcentaje.

COM muestra el siguiente menú:

%CMB: Porcentaje de cambio.

%TOTL: Porcentaje del total.

ALZ%C: Alza como un porcentaje del costo.

ALZ%P: Alza como un porcentaje del precio de venta.

Cada uno de los cuatro elementos mencionados contiene 3 variables y se puede calcular cualquiera de ellas si se conocen las otras dos.

Antes de utilizar alguno de estos elementos del menú, es conveniente borrar cualquier posible valor que pudieran contener las variables. Para esto, se entra al elemento deseado y se oprime la tecla **CLR DATA** (en segunda función de la tecla **INPUT**).

MENÚ %CMB

Este menú está formado por las variables:

ANT: Anterior.

NVO: Nuevo.

%CAM: Porcentaje de cambio.

Con este menú se resuelve el problema general siguiente. Si N_1 es un número que se incrementa en un $x\%$, el resultado es el número N_2 . N_1 es el número anterior, $x\%$ es el porcentaje de cambio y N_2 es el número nuevo.

Ejemplo 2.25

El total de alumnos que tiene actualmente la escuela preparatoria Albert Einstein es de 950. Si el semestre pasado había un total de 780 alumnos, ¿cuál fue el porcentaje de aumento?

Solución

$$780 \text{ [ANT] } 950 \text{ [NVO] } \text{[%CAM]} = 21.7948717949$$

Recuerde que antes de introducir valores numéricos a las variables, es necesario que éstas sean previamente borradas.

En el ejemplo 2.23 se conoce el precio nuevo y el porcentaje de cambio y se desea obtener el precio anterior. La secuencia de tecleo sería:

$$552 \text{ [NVO] } 15 \text{ [%CAM] } \text{[ANT]} = 480$$

MENÚ %TOTL

Este menú está formado por las variables:

TOTAL: Total.

PARCL: Parcial

%TOT: Porcentaje del total.

Este menú permite el cálculo del producto, base o porcentaje. Así, en el ejemplo 2.20 se desea obtener el porcentaje, conocidos la base (2 500) y el producto (900). La secuencia de tecleo sería:

$$2500 \text{ [TCTAL] } 900 \text{ [PARCL] } \text{[%TOT]} = 36$$

En el ejemplo 2.22 se conoce el porcentaje y el producto y se desea conocer la base. Por tanto,

$$5 \text{ \%TOT} \quad 35 \text{ PARCL} \quad \text{TOTAL} = 700$$

Los menús ALZ%C y ALZ%P se verán en la siguiente sección.



1. Cambie cada uno de los siguientes porcentajes a forma decimal:

- a) 13%
- b) 35.86%
- c) 350%
- d) 0.114%
- e) $8\frac{1}{4}\%$

2. Cambie los siguientes números a porcentaje:

- a) 0.0228
- b) 0.33
- c) 1.75
- d) 0.085
- e) 0.00324

Obtenga el

- 3. 4% de 9 200
- 4. 65% de 600
- 5. 32.36% de 10 000
- 6. 1% de 240
- 7. 0.42% de 279
- 8. $\frac{7}{8}\%$ de 20 000
- 9. 500% de 1953
- 10. 42% de $\frac{(12.5)(13.94)}{10}$

¿Qué porcentaje de

- 11. 83 es 12.45?
- 12. 0.1 es 5?

13. 1920 es 307.2?

14. 2990 es 2242.5?

15. 5.6 es 0.007?

16. De qué número es

115 el 80%?

17. 40 el 0.125%?

18. 7140 el 40%?

19. 1.8 el 18%?

20. 0.084 el 60%?

21. Roberto compró un libro cuyo precio es de \$340. Si le hicieron 12% de descuento,

a) ¿de cuánto fue el descuento?

b) ¿cuánto pagó por el libro?

22. Agustín recibió \$12 000 de aguinaldo. Si gastó 15% en ropa y dio a sus padres el 20% del resto, ¿cuánto le queda?

23. Un negocio aumenta su gasto de publicidad en 10% cada año. Si este gasto ha sido de \$150 000 este año, ¿a cuánto ascenderá dentro de 3 años?

24. En la tienda departamental A se ofrece una videocámara en un tercio abajo de su precio normal de \$9 200. La tienda departamental B vende la misma videocámara con un descuento del 35% de su precio normal de \$9 325. ¿En cuál tienda conviene comprar la videocámara?

25. De los 150 pantalones que había en una tienda de ropa, 90% se vendió a \$200 cada uno y 10% a \$140 cada uno. Calcule el importe total de la venta.

26. Una compañía ha contratado un vendedor que está de acuerdo en que ganará un salario fijo de \$1 500 a la quincena y una comisión del 8% sobre las ventas quincenales que realice. Si en su primera quincena de trabajo las ventas fueron de \$61 730, ¿cuánto cobró en la quincena?

27. El señor Orozco recibe un sueldo neto de \$10 600 mensuales. Si gasta 22% en renta de la casa donde vive y 35% en comida, ¿cuánto tendrá disponible para otros gastos?

28. Un abogado dedicado a cobrar cuentas difíciles cobró 95% de una cuenta de \$84 000. Si el abogado cobra 8% de lo recuperado por sus servicios, ¿cuánto recibió el abogado? ¿Cuánto recibió el beneficiario?

29. Al morir Don Pascual, el dinero que tenía invertido en diversas cuentas bancarias fue repartido entre sus tres hijos, de la siguiente forma: el mayor recibió \$675 000; el que le sigue, \$810 000 y el menor, \$1 215 000. Calcule el porcentaje que recibió cada uno.
30. Samuel tiene un ingreso mensual de \$13 150 y se le descuentan \$1 117.75 por concepto de Impuesto sobre la Renta (ISR). ¿Qué porcentaje paga de impuestos?
31. Al introducir una nueva maquinaria en una fábrica, la producción diaria aumentó de 14 000 a 18 480 unidades. ¿Cuál fue el porcentaje de aumento?
32. La población total de Canadá en 2002 fue de 31.3 millones de habitantes. Mediante una proyección se estima que para 2050 habrá 40.4 millones de habitantes. Obtenga el porcentaje de aumento.
33. En el año 2001, en cierta ciudad del país, se robaron 2 132 automóviles y en 2002 fueron 1 975 los autos robados. ¿En qué porcentaje disminuyeron los robos?
34. Un automóvil comprado hace dos años a un precio de \$162 000, es valuado en \$116 640 este año. Obtenga el porcentaje de depreciación.
35. Existe una fórmula para obtener el cambio porcentual de una variable. Si N_1 es un número que se incrementa o disminuye en un determinado porcentaje, el resultado es el número N_2 . El cambio porcentual, expresado en forma decimal, es

$$cp = \frac{N_2}{N_1} - 1$$

Utilice la fórmula anterior para resolver el siguiente problema: actualmente, el litro de leche cuesta \$6.80 y se anuncia que a partir de mañana costará \$7.40. Obtenga el porcentaje de aumento.

36. Según lo acordado por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, el salario mínimo en la zona metropolitana de Guadalajara se incrementó el 1 de enero de 2003, pasando de 40.10 a 41.85 pesos diarios. Utilice la fórmula dada en el ejercicio 35 para calcular el porcentaje de incremento.
37. Un agente de bienes raíces gana 3% de comisión sobre la venta. Si al vender un departamento ganó \$17 400, ¿cuál fue el precio de venta del departamento?
38. Según información de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores, las ventas al menudeo de vehículos en México fue de 141 415 unidades en el primer trimestre de 1999; una baja del 8.68% con respecto al mismo lapso de 1998. Calcule cuántos vehículos se vendieron en el primer trimestre de 1998.

39. La bicicleta, vehículo de transporte personal, barato y no contaminante, goza de un renacimiento a nivel mundial. La venta de bicicletas ha aumentado en Estados Unidos, la Unión Europea y China. En 1999 se tuvo una producción de 85 millones de bicicletas en todo el mundo. Si el aumento en la producción mundial de 1998 a 1999 fue del 8.974%, calcule la producción de bicicletas en 1998.
40. La renta de un departamento aumentó 7.5%. Si actualmente se pagan \$2400 mensuales de renta, ¿cuál era el valor de la renta?
41. Un agente de ventas ganó \$22 500 por comisión al vender un automóvil nuevo. Si la comisión que él gana es 5% del valor del automóvil, ¿cuál es el precio de éste?
42. Un agente de bolsa aconsejó a Horacio colocar 30% de su capital en cetes, el 60% en acciones y el resto en la compra de monedas de oro. Si Horacio invirtió \$244 000 en la compra de las monedas, ¿cuál es el valor total del capital invertido?
43. Un granjero vende 20% de sus gallinas y se queda con 320. ¿Cuántas gallinas tenía?
44. Un teléfono inalámbrico cuesta \$971.75, IVA incluido. Calcule:
- El precio del teléfono antes de sumar el impuesto.
 - El impuesto a pagar.
45. En una universidad, las autoridades universitarias planean incrementar el salario de los profesores para el próximo año en 10% en enero y 5% en julio. Sin embargo, el sindicato de maestros pide un aumento único del 15% en enero. ¿Cuál alternativa conviene más a los profesores de la universidad?
46. Con respecto al ejercicio anterior, obtenga el porcentaje total de aumento en el año si se escoge la alternativa planteada por las autoridades universitarias.
47. Suponga que un artículo que cuesta \$1 800 se vende con un descuento del 15%. Si, posteriormente, el vendedor aumenta 15% de IVA, ¿el resultado es \$1 800? Si no es así, ¿cuál es?
48. Según una información periodística aparecida en el periódico *Mural* el 9 de febrero de 2004, un diputado del estado de Jalisco ganaba \$22 600 en 1998 y \$77 134 en 2003. ¿Cuál fue el porcentaje de incremento en esos cinco años? En el mismo lapso de tiempo, el salario mínimo en Jalisco aumentó 31.2%. Si el aumento de sueldo de los diputados hubiera sido igual al aumento en el salario mínimo, ¿cuál hubiera sido el sueldo mensual de un diputado en 2003?

2.3

Utilidad sobre el costo y sobre el precio de venta

El costo de un artículo consta de todos los gastos hechos para fabricar o adquirir el artículo. El costo de un servicio consta de todos los gastos hechos para proporcionar el servicio.

Para determinar el precio de venta de un producto o servicio, se añade al costo una cantidad suficiente para cubrir los gastos de operación y tener una utilidad. Los gastos de operación son las cantidades pagadas por concepto de renta, salarios, publicidad, etcétera. La cantidad que se suma al costo del artículo o servicio para cubrir los gastos de operación y obtener una ganancia, se llama **utilidad bruta**. La ganancia, esto es, la cantidad que queda después de cubrir los gastos de operación se llama **utilidad neta**. Esto es

$$\text{UTILIDAD BRUTA} = \text{GASTOS DE OPERACIÓN} + \text{UTILIDAD NETA}$$

$$\text{PRECIO DE VENTA} = \text{COSTO} + \text{UTILIDAD BRUTA}$$

Como ejemplo considere el siguiente: un fabricante produce un artículo que le cuesta \$120 producirlo. Estima en \$50 los gastos de operación por artículo producido y desea obtener una utilidad neta de \$60 por artículo vendido. El precio de venta del artículo sería

$$\text{Utilidad bruta} = \$50 + \$60 = \$110$$

$$\text{Precio de venta} = \$120 + \$110 = \$230$$

Es costumbre que al fijar los precios de venta, la utilidad bruta y la utilidad neta se den como un porcentaje en lugar de una cifra en unidades monetarias. El porcentaje se basa en el costo o en el precio de venta. Sin embargo, no importa en qué se base la utilidad; ésta siempre se suma al costo para hallar el precio de venta.

Ejemplo 2.26

El dueño de una mueblería compró sillas con un valor de \$320 cada una. La utilidad bruta para cubrir los gastos de operación y obtener una ganancia razonable es del 70% del costo. ¿Cuál es el precio en que puede vender cada silla?

Solución:

$$\text{Utilidad bruta} = 70\% \text{ de } 320 = \$224$$

$$\text{Precio de venta} = 320 + 224 = \$544$$

Ejemplo 2.27

Un detallista compró 50 ventiladores en \$200 cada uno. Desea añadir una utilidad bruta del 50% del precio de venta para cubrir los gastos de operación y la utilidad neta. ¿A qué precio debe vender cada ventilador?

Solución:

Como el precio de venta no se conoce, entonces sea $x =$ precio de venta.
La utilidad bruta está en función del precio de venta, esto es

$$\text{Utilidad bruta} = 50\% \text{ del precio de venta} = 50\% \text{ de } x = 0.50x$$

Por tanto,

$$\text{Precio de venta} = \text{costo} + \text{utilidad bruta}$$

$$x = 200 + 0.50x$$

$$x - 0.50x = 200$$

$$0.50x = 200$$

$$x = \$400$$

Ejemplo 2.28

Un fabricante desea producir árboles de navidad artificiales y venderlos en \$480 cada uno. Si añade 70% del costo de producción para cubrir los gastos de operación y la utilidad neta, ¿cuánto es lo más que puede gastar para producir los árboles de navidad?

Solución:

En este caso la incógnita es el costo de producción. Si $x =$ costo de producción, entonces

$$\text{Utilidad bruta} = 70\% \text{ de } x = 0.70x$$

$$\text{Precio de venta} = x + 0.70x = 480$$

$$1.70x = 480$$

$$x = \$282.35$$

Ejemplo 2.29

El encargado de compras de una tienda de artículos musicales compró 10 guitarras eléctricas en \$4150 cada una y las vendió en \$5727 cada una.

- ¿Cuál es el porcentaje de utilidad bruta basada en el costo?
- ¿Cuál es el porcentaje de utilidad bruta basada en el precio de venta?



Solución:

- Si x = porcentaje de utilidad basado en el costo, entonces

$$\text{Utilidad bruta} = (x)(4150)$$

$$\text{Precio de venta} = 4150 + (x)(4150) = 5727$$

$$x = \frac{5727 - 4150}{4150} = 0.38 = 38\%$$

- Si x = porcentaje de utilidad basado en el precio de venta, entonces

$$\text{Utilidad bruta} = (x)(5727)$$

$$\text{Precio de venta} = 4150 + (x)(5727) = 5727$$

$$x = \frac{5727 - 4150}{5727} = 0.27536 = 27.536\%$$

Ejemplo 2.30

Hemos visto que la utilidad bruta puede basarse en el costo o en el precio de venta. En algunas ocasiones se necesita convertir una tasa de utilidad bruta basada en el costo a una tasa basada en el precio de venta, y viceversa.

Suponga que la utilidad bruta de un artículo es 60% del costo. ¿Cuál es la utilidad bruta basada en el precio de venta?



Solución:

Haga que el costo sea una cantidad cualquiera, por ejemplo, \$100. Entonces

$$\text{Utilidad bruta} = 60\% \text{ de } 100 = 60$$

$$\text{Precio de venta} = 100 + 60 = 160$$

Si x = porcentaje basado en el precio de venta, entonces,

$$\text{Utilidad bruta} = 160x$$

Por tanto,

$$\text{Costo} + \text{utilidad bruta} = \text{precio de venta}$$

$$100 + 160x = 160$$

$$x = \frac{160 - 100}{160} = 0.375 = 37.5\%$$

Uso de la calculadora financiera HP 17bII+

El menú **ALZ%C** consta de las siguientes variables:

COSTO: Costo del bien o servicio.

PRCIO: Precio.

A%COS: Alza como un porcentaje del costo.

Este menú permite obtener el precio de venta de un artículo o servicio como un porcentaje del costo.

Para resolver el ejemplo 2.26 mediante la calculadora, se procede de la siguiente manera:

320 **COSTO** 70 **A%COS** **PRCIO** **=** 544

El menú **ALZ%P** consta de las variables:

COSTO: Costo del bien o servicio.

PRCIO: Precio.

A%PRE: Alza como un porcentaje del precio de venta.

Este menú permite obtener el precio de venta de un bien o servicio como un porcentaje del precio de venta.

A continuación se muestra la forma de resolver el ejemplo 2.27:

200 **COSTO** 50 **A%PRE** **PRCIO** **=** 400

Ejemplo 2.31

Fotográfica Rex compra un lote de cámaras fotográficas digitales en \$2 300 cada una con un descuento del 12%, y las vende a \$3 370 cada una. ¿Cuál es el porcentaje de utilidad bruta basada en el precio de venta?

Solución

$$2300 \left[- 12 \right] \% \left[\text{COSTO} \right] 3370 \left[\text{PRECIO} \right] \left[\text{A\%PRE} \right] = 39.94\%$$



1. Un fabricante produce teclados para computadora en \$525 cada uno y añade 48% del costo como utilidad bruta. Determine la utilidad bruta y el precio de venta.
2. El dueño de *Relojería El Diamante* compró un lote de relojes en \$650 cada uno. ¿Cuál será el precio de venta de cada reloj si se desea una utilidad bruta del 63% sobre el costo?
3. Un comerciante compró varios librereros en \$640 cada uno. Si añade 52% del costo para gastos de operación y 25% del costo para utilidad neta, ¿cuál es el precio de venta de cada librero?
4. ¿En cuánto deberá vender un minorista un artículo que costó \$1 500, si la utilidad bruta deseada es del 42% basada en el precio de venta?
5. El costo de un pantalón para dama es de \$340 y la utilidad bruta es del 38% del precio de venta. Calcule el precio de venta.
6. Obtenga el precio de venta de una impresora láser, si el precio de costo es de \$2 760 y los gastos de operación son 45% del precio de venta y la utilidad neta es 20% del precio de venta.
7. ¿Cuál fue el precio de costo de un artículo que se vendió en \$750 con una utilidad sobre el costo del 25%?
8. ¿Cuál fue el costo de un comedor que se vendió en \$2 166 con 32% de utilidad bruta sobre el precio de venta?
9. Un comerciante vendió en \$3 600 una mercancía de difícil salida con una pérdida del 21% sobre el precio de costo. ¿Cuál fue el precio de costo de la mercancía?

10. El dueño de una zapatería desea comprar zapatos de un modelo que se vende a \$940 el par. ¿Cuál es el precio máximo que puede pagar, si la utilidad bruta debe ser 42% del precio de venta?
11. Un artículo que costó \$240 se vende en \$300. Encuentre la utilidad bruta, en porcentaje, basada en el precio de venta.
12. Un rifle de "copitas" cuesta \$410 y se vende en \$807.65. Obtenga el porcentaje de utilidad sobre el precio de venta.
13. Un cargamento de fertilizante se compra al mayoreo a un precio de \$324 por costal y se vende en \$540. Encuentre el porcentaje de utilidad basada en el costo.
14. El precio de venta de una radiograbadora es de \$1440. Los gastos de operación son 60% del costo y la utilidad neta es 25% del costo. ¿Cuál es el precio de costo?
15. Un comerciante que desea añadir a su línea de artículos para oficina una calculadora financiera, cuyo precio de venta es de \$570, encuentra que puede adquirirla en \$256.50. ¿Le dará este precio de costo la utilidad bruta del 60% sobre el precio de venta?
16. Una raqueta de tenis se compra en \$1600 y se vende en \$2200.
 - a) ¿Cuál es el porcentaje de utilidad bruta sobre el costo?
 - b) ¿Cuál es el porcentaje de utilidad bruta sobre el precio de venta?
17. Una mercancía que costó 40 dólares se vendió en 52 dólares. ¿Qué porcentaje se ganó sobre el costo?
18. Humberto rehusó vender una pintura cuando le ofrecieron \$119280 por ella, con lo cual hubiera ganado 42% de lo que costó. Algún tiempo después la tuvo que vender en \$95000. ¿Qué porcentaje del costo ganó al hacer la venta?
19. Un comerciante adquiere una mercancía a un costo de \$480. Determine el precio al cual debe ponerla en venta, para que, haciendo un descuento del 20% sobre el precio de venta, obtenga una ganancia del 15% sobre el precio de costo.
20. Antonio vendió dos casas en \$820000 cada una. En una perdió 15% de su precio de venta real y en la otra ganó 17% del precio de compra original. ¿Cuánto ganó o perdió en total?
21. Si la utilidad bruta de un cierto artículo es 36% del costo, determine el porcentaje de utilidad bruta con base en el precio de venta.

22. ¿Qué porcentaje del precio de venta de un artículo es equivalente a una utilidad del 25% del costo del artículo?
23. La utilidad bruta al vender un televisor es 45% de su precio de venta. Calcule la utilidad basada en el costo.
24. El dueño de una tienda de frutas y verduras compró 150 kilogramos de naranja a \$2.50 el kilogramo. Su utilidad bruta es 60% del costo total de la compra. Por experiencia sabe que alrededor del 6% de la naranja se echará a perder y tendrá que tirarse. ¿Qué precio por kilogramo dará la utilidad bruta requerida?
25. Un supermercado compró 270 kilogramos de pescado a \$22 el kilogramo. Alrededor del 5% se dañará antes de que se pueda vender la totalidad del mismo. ¿A qué precio por kilogramo se debe marcar el pescado con el fin de obtener una utilidad bruta del 50% del costo?
26. Un restaurante adquirió 100 litros de leche a \$6.50 el litro. Su utilidad bruta es del 45% del precio de venta. Por experiencia se sabe que en promedio 6% de la leche se fermentará y tendrá que tirarse. ¿Qué precio por litro dará la utilidad bruta deseada?
27. Una pastelería entrega pasteles a varios cafés y restaurantes de la ciudad y recoge toda la mercancía que no vendan en el plazo de una semana. El costo de producción es de \$100 por pastel. La pastelería distribuye 1000 pasteles a la semana y le devuelven alrededor del 3%. ¿Qué precio debe tener cada pastel, si la utilidad bruta de la pastelería es del 40% del precio de venta?



2.4 Descuento comercial

Es usual que los fabricantes de productos y los mayoristas proporcionen a sus clientes-listas de precios propuestos por cada producto. El precio mostrado en estas listas recibe el nombre de **precio de lista** y es el precio sugerido para menudeo, esto es, el precio de lista puede o no ser el precio final a pagar por el consumidor.

Los fabricantes y mayoristas venden sus productos a los minoristas o detallistas con un descuento basado en el precio de lista, llamado **descuento comercial**. El descuento comercial es un porcentaje del precio de lista y recibe el nombre de **tasa de descuento**. El precio de lista menos el descuento comercial se llama **precio neto**.

Ejercicios 24



1. Un portafolio, con precio de lista de \$950, se vende a un minorista con un descuento del 16%. Encuentre el descuento aplicado y el precio neto.
2. Un fabricante de artículos de plástico concede un descuento del 30% a todo aquel que compre mercancía con valor mayor a \$40 000. ¿Qué precio neto paga un mayorista que compra \$45 000 en mercancía?
3. El señor Arce compró en \$7463 una cámara fotográfica digital cuyo precio de lista es de \$8780. Calcule el porcentaje de descuento comercial que se le hizo.
4. Una empresa editorial fija un precio neto de \$235 para un libro de cálculo. ¿Cuál debe ser el precio de lista del libro, si la editorial concede un descuento comercial a la librería del 30%?
5. Un comerciante compra cierta mercancía con un descuento comercial del 25% del precio de lista y la vende en un 25% más que el precio de lista. ¿Cuál es su porcentaje de ganancia sobre el costo?
6. Sobre una factura de \$360 000 se conceden los siguientes descuentos en cadena: 15%, por compra al por mayor; 8%, por promoción especial y 5%, por pago de contado. Encuentre la cantidad a pagar.
7. ¿Cuánto paga el dueño de una ferretería por la compra de 100 pinzas de presión, cuyo precio de lista es de \$55 cada una, si se obtienen descuentos comerciales del 10%, 7% y 3%?
8. Dos compañías competidoras tienen el mismo precio de lista para un artículo. Una de las compañías ofrece descuentos comerciales en serie del 30% y 20%; la otra ofrece descuentos en serie del 23.5%, 15% y 13%. ¿Cuál compañía le conviene más a un comprador?
9. Un vendedor nuevo que no conocía el significado de los descuentos comerciales en cadena que ofrece su compañía y que son del 18% y 13%, los sumó al efectuar un descuento en su primera venta. Si la cantidad total sobre la que se debe efectuar el descuento comercial fue de \$950 000, ¿de cuánto fue el error del vendedor?
10. Un fabricante de bicicletas desea vender su producción de bicicletas de carrera a un precio neto de \$3275 cada una. ¿Cuál debe ser el precio de lista de la bicicleta, si el fabricante desea conceder descuentos en serie del 15% y 12%?
11. El gerente de una tienda de artículos electrónicos rebajó las videocaseteras dos veces consecutivas, en 20% y 15%, y las vendió en \$1224 cada una. ¿Cuál era su precio original?

12. Un fabricante de juguetes desea vender cierto juguete a un precio neto de \$130 después de descuentos del 22%, 13% y 8%. ¿Cuál debe ser el precio de lista del juguete?

13. Con frecuencia resulta útil conocer un descuento simple que producirá el mismo precio neto que una serie de descuentos en cadena. Este descuento único se conoce como **tasa de descuento equivalente**.

Este descuento único se aplica cuando se utiliza la misma serie de descuentos una y otra vez para calcular el precio neto de una lista de precios.

Halle la tasa de descuento equivalente a la serie de descuentos del 10% y 5%.

14. Encuentre la tasa de descuento equivalente que es igual a la serie de descuentos del 20%, 10% y 5%.

15. El jefe de compras de una tienda departamental compró 20 hornos de microondas en \$1870 cada uno menos los descuentos en serie del 22% y 12%. ¿Cuál fue el precio neto total? ¿Cuál fue la tasa de descuento equivalente?

16. Los descuentos en serie concedidos en una compra fueron 14%, 10% y 7%. Si el precio neto es de \$40 309.92, encuentre la tasa de descuento equivalente.