

Edgardo Martir Colon

Guía de estudio: Tema porcentajes (clase martes 20 de octubre)

Sección 6.1 y 6.3

Objetivos de la unidad: Familiarizarse con el concepto de porcentajes y poder hacer ejercicios relacionados con aplicación de porcentajes.

Sección 6.1 Porcentajes, decimales y fracciones

(Puede descargar y leer la sección en la carpeta de “Capítulos del libro”)

Se espera que al finalizar esta sección, el estudiante pueda escribir porcentajes como fracciones, porcentajes como decimales, decimales como porcentajes, y fracciones como porcentajes.

Porcentaje - *partes por centena o partes por 100*

El porcentaje tiene muchos usos y aplicaciones. Por tal razón, es bueno tener una comprensión de lo que significa y saber usarlo.

Si decimos que el porcentaje se refiere a una cantidad de partes por centena, quiere decir que se puede expresar como una fracción.

$$25\% = 25/100$$

En términos conceptuales, hablar de 25% es hacer referencia a 25 de cada 100 (de lo que sea que se está hablando).

$$10\% = 10/100$$

$$38\% = 38/100$$

$$80\% = 80/100$$

Hazlo tú:

$$20\% = \underline{\quad} 20/100$$

$$7\% = \underline{\quad} 7/100$$

$$95\% =$$

$$\underline{\quad} 95/100$$

De manera similar, si tengo una fracción expresada con denominador 100, puedo convertirla automáticamente en porcentaje.

$$28/100 = 28\%$$

$$65/100 = 65\%$$

$$12/100 = 12\%$$

En el concepto de porcentajes, el 100 se usa como el estándar, como lo que representa el todo.

Porcentaje como fracción

Al escribir porcentaje como fracción, se elimina el símbolo %, y se escribe el número como un numerador sobre denominador 100, luego se puede simplificar.

$$78\% = 78/100 = 39/50$$

$$25\% = 25/100 = \frac{1}{4}$$

Hay veces que los porcentajes son decimales. En ese caso, se hace lo mismo. En ocasiones, depende de lo que está hablando, es recomendable convertirlo en entero.

$$12.3\% = 12.3/100 \times (10/10) = 123/1000$$

Al igual que hay fracciones impropias (representan una cantidad mayor de uno) también hay porcentajes mayores de 100. En ese caso, se sigue el mismo proceso.

$$175\% = 175/100 \text{ que se puede simplificar a } 7/4$$

Hazlo tú:

$$33.5\% = \frac{33.5}{100} = \frac{67}{200}$$

$$5.8\% = \frac{5.8}{100} = \frac{29}{500}$$

$$115\% = \frac{115}{100} = \frac{23}{20}$$

$$235\% = \frac{235}{100} = \frac{47}{20}$$

Porcentaje como decimales

Al escribir porcentajes como decimales, lo que hacemos es seguir el proceso anterior. Luego de convertirlo en fracción con denominador 100, realizamos la división. Recordamos que dividir entre 100 es lo mismo que mover el punto 2 veces a la izquierda.

$$60\% = 60/100 = 0.60$$

$$35\% = 35/100 = 0.35$$

$$2.3\% = 2.3/100 = 0.023$$

$$23.6\% = 23.6/100 = 0.236$$

$$180\% = 180/100 = 1.80$$

Hazlo tú:

$$55\% = \underline{55}/100 = .55$$

$$77\% = \underline{77}/100 = 0.77$$

$$3.54\% = \underline{3.54}/100 = 0.0354$$

$$0.5\% = 0.5/100 = 0.005$$

$$150\% = 150/100 = 1.5$$

Decimales como porcentajes

Para escribir decimales como porcentajes, se multiplica el decimal por 100 (mover el punto 2 veces a la derecha) y se añade el símbolo %.

$$0.27 = 27\%$$

$$0.88 = 88\%$$

$$0.145 = 14.5\%$$

$$3.2 = 320\%$$

$$0.05 = 5\%$$

$$0.0023 =$$

Hazlo tú:

$$0.85 = \underline{85}\%$$

$$0.21 = \underline{21}\%$$

$$0.1 =$$

$$2.8 = \underline{280}\%$$

$$1.0 = \underline{100}\%$$

$$0.03$$

$$= \underline{3}\%$$

Fracción como porcentaje

Finalmente, para escribir una fracción como porcentaje, se realiza la división y se multiplica el decimal por 100. Luego se coloca el símbolo %.

$$\frac{3}{5} = 0.6 = 60\%$$
$$0.7 = 70\%$$

$$\frac{22}{25} = 0.88 = 88\%$$

$$\frac{14}{20} =$$

Hazlo tú:

$$\frac{75}{80} = \underline{93.75\%} \qquad \frac{9}{15} = \underline{60\%} \qquad \frac{35}{70} = \underline{50\%}$$

$$\frac{19}{25} = \underline{76\%}$$

En ocasiones, la división da un cociente un decimal muy largo, por lo que se debe redondear.

Ej. Escribir como porcentaje, redondear a la centésima más cercana.

$$\frac{19}{45} = 0.42222222... = 42.22\%$$

$$\frac{13}{22} = 0.5909090909... = 59.09\%$$

Escribir como porcentaje, redondear a la décima más cercana.

$$\frac{3}{45} = 0.0666666... = 6.7\%$$

Hazlo tú:

Redondee a la milésima más cercana

$$\frac{4}{63} = \underline{6.349\%}$$

Redondee a la décima más cercana

$$\frac{13}{88} = \underline{14.8\%}$$

Referirse a la asignación #4 para ver los ejercicios a realizar de esta sección.

Sección 6.3 Aplicaciones del porcentaje

(Puede descargar y leer la sección en la carpeta de “Capítulos del libro”)

Objetivos: usar el conocimiento de porcentajes para algunas aplicaciones prácticas, como calcular impuestos y costo total, porcentaje de incremento o decremento, así como descuentos y precio total.

Impuestos de ventas, costo total y tasa de impuestos

Algunos artículos y servicios tienen impuestos de venta. En PR el impuesto es de 11.5%

Quiere decir que al costo del artículo o el servicio recibido se le suma el 11.5% de su costo. Así que es necesario poder hacer un cálculo que nos diga cuánto es el 11.5% de la cantidad que sea. Luego sumamos esto al total.

Veremos que para hacer cálculos usando porcentajes, se escriben en forma decimal.

Digamos que un artículo cuesta \$80. Tenemos que determinar cuánto es el 11.5% de \$80.

Para esto, multiplicamos 80 por el porcentaje en forma decimal.

$$11.5\% = 11.5/100 = 0.115$$

$$\text{Entonces } 80 \times 0.115 = 9.2$$

Significa que el 11.5% de \$80 es \$9.20 (añadimos el cero porque al hablar de dinero usamos hasta el valor de las centésimas)

Ahora, sumamos eso al costo del artículo.

$$\$80 + \$9.20 = \$89.20$$

Para efectos de terminología, en este ejercicio la tasa de impuesto es el 11.5%, el impuesto es \$9.20 y el costo total es \$89.20.

Otro ejemplo:

Encuentra el impuesto en una compra de \$56.35 si la tasa de impuesto es 5%.

- 1) Cambiamos tasa de impuesto a decimal: $5\% = 5/100 = 0.05$
- 2) Multiplicamos costo x tasa en forma decimal: $56.35 \times 0.05 = 2.8175$
- 3) Redondear a la centésima (por ser dinero): 2.82

El impuesto sería \$2.82

Si nos hubiesen pedido el costo total, tendríamos que sumar eso al costo.

Sumar al costo: $\$56.35 + \$2.82 = \$59.17$

Hazlo tú:

Un artículo tiene un costo de \$249.50 y la tasa de impuesto es 7.2%. Calcule el impuesto y luego el costo total del artículo.

Costo \$267.46 impuesto \$17.96

También en otros casos, podemos calcular la tasa de impuesto utilizada.

Supongamos que usted recibe una herencia de \$15,000.

Felicidades!

Pero se le retuvo \$5,250 en impuestos. ¿Qué tasa de impuestos se le retiene?

Determinamos qué fracción es lo que retuvieron del total de la herencia.

$$5,250/15,000 = 0.35$$

Para cambiar decimal a fracción, multiplicamos por 100 (mover el punto 2 veces a la derecha).

$$0.35 = 35\%$$

La tasa de impuesto es de 35%

Hazlo tú:

Una persona dejó una propina de \$15.30 por una cena que costó \$85.

Determina qué porcentaje (tasa) de propina dejó.

$$\$15.30/\$85 = 18\%$$

Porcentaje de incremento o decremento

Otro uso del porcentaje es para hablar de incremento o decremento.

Esto se usa para hablar no solo de aumento o disminución sino en qué medida ocurrió.

Por ejemplo,

Una persona solía ganar \$2,500 mensuales. Luego de un aumento en su sueldo, ahora recibe \$2,800 mensuales. ¿Cuál fue el porcentaje de aumento del sueldo?

Primero se restan para encontrar la diferencia.
 $2,800 - 2,500 = 300$

Luego se hace una fracción comparar la diferencia con el sueldo original.
 $300/2,500$

Se realiza la división: $300/2,500 = 0.12$

Por último, se escribe el decimal como porcentaje: $0.12 = 12\%$
El porcentaje de aumento fue de 12%.

Ejemplo:

La asistencia de una iglesia antes de la pandemia era de 350 personas. Luego del cierre, al reabrir, la asistencia promedio ha sido 105 personas.
¿Cuál es el porcentaje de disminución en la asistencia?

Determinamos la diferencia:

$$350 - 105 = 245$$

Fracción: $245/350$

Dividimos: $245/350 = 0.7$
Escribimos como porcentaje: $0.7 = 70\%$

El porcentaje de disminución es de un 70%.
Hazlo tú:

Un jugador de baloncesto que promediaba 30 pts por partido la temporada anterior, está promediando 24 pts en la temporada

actual. ¿Cuál sería el porcentaje de disminución de su promedio de puntos por partido?

$$30 - 24 = 6$$

$$6 / 30 = 0.2 \times 100 = 20\%$$

Calcular cantidad de descuento, precio en rebaja y tasa de descuento

Un uso muy común del porcentaje es en las compras.

Para efectos de terminología, se le llama descuento a la cantidad de dinero que se ahorra. El precio en rebaja es el precio final luego de aplicar el descuento. La tasa de descuento es el porcentaje del precio que se rebaja.

Una persona compra un artículo que cuesta \$35 y tiene una oferta de 20% de descuento. ¿Cuál será el precio final?

Escribimos 20% como decimal: 0.20

Multiplicamos $35 \times 0.20 = 7$

El descuento sería de \$7. Finalmente, restamos el descuento del precio original: $\$35 - \$7 = \$28$.

El precio final es \$28.

Hazlo tú:

Un televisor que cuesta \$600 tiene un porcentaje de descuento de 35%. ¿Cuál es el descuento en dólares? ¿Cuál es el precio final?

$$\$600 \times 0.35 = \$210 \text{ Descuento}$$

$$\$600 - \$210 = \$390 \text{ precio final}$$

También podemos calcular el porcentaje de descuento si sabemos el precio original y el precio final.

Ejemplo:

Un artículo que costaba \$29.99 está en descuento y el precio final fue de \$25.49. ¿Cuál fue el porcentaje de descuento?

$$\text{Encontramos la diferencia: } 29.99 - 25.49 = 4.50$$

$$\text{Fracción: } 4.50/29.99$$

$$\text{División: } 0.15 \text{ (luego de redondear)}$$

$$\text{Escribimos como porcentaje: } 0.15 = 15\%$$

El porcentaje de descuento fue de 15%.

Hazlo tú:

Un artículo de precio regular de \$149.99 está rebajado y el precio final es de \$109.99. ¿Cuál fue el porcentaje de descuento? Escriba el porcentaje como número entero.

$$\$149.99 - \$109.99 = 40$$

$$40 / 149.99 = 0.2668$$

$$0.2668 \times 100 = 26.67\%$$

Referirse a la asignación #4 para ver los ejercicios a realizar de esta sección.