

Unit 4 Caregiver Support

Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students will connect their previous understanding of ratios and proportional relationships to percentages, learning that percentages are just proportional relationships where the comparison is to 100. Students learn to think about percentages in a variety of everyday contexts, from misleading news headlines (what does it *really* mean if someone says there was a 60% decrease in wildlife populations on average) to economic growth and decline to the tax they see when they go shopping. Percentages are powerful numbers that communicate a great deal, and students will come away with an understanding of how percentages are used to say things as well as keep other things hidden.



Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> • Equivalent ratios • Unit rates • Proportional relationships 	<ul style="list-style-type: none"> • Percentages as proportional relationships • Applying percentages 	<ul style="list-style-type: none"> • Solving equations • Exponential relationships

Key Ideas

- Percentages are proportional relationships where there is a comparison to 100; for example, 60% is another way to say 60 out of 100 or $\frac{60}{100}$.
- You can change a percent to a decimal by dividing by 100 (ex. 24% = 0.24, 8% = 0.08)
- An essential step in solving a percentages problem is to determine what 100% means in the given scenario.
- In problems involving *tax*, *tip*, *commission*, *markup*, or *interest*, you usually find the percent of the total (ex. 20% of the \$100 check) and add it to the total (\$100 + \$20 = \$120).
- In *discount* problems, you can find the discount percent of the total (ex. 30% of the \$100 cost) but you would need to subtract it from the total (\$100 - \$30 = \$70).

Vocabulary

percent increase	The amount a value has gone up, expressed as a percentage of the original amount
percent decrease	The amount a value has gone down, expressed as a percentage of the original amount
percent change	The change between an old value and its new value, expressed as a percentage of the old value
commission	A fee paid for services, usually as a percentage of the total cost
markdown	A reduction in the normal price
markup	How much a store increases the price over what they paid for it
interest	An amount of money that is added on to an original amount, usually paid to the holder of a bank savings account.
profit	The amount of money earned, minus expenses
retail price	The price a store typically charges for an item
sales tax	The tax applied to the purchase of goods and services for consumers
tip (gratuity)	An amount given to a server at a restaurant (or other service provider) that is calculated as a percentage of the bill
percent error	The difference between approximate and exact values, as a percentage of the exact value

Example Problems + Discussion Prompts

Sub-Unit 1

Problem	Sample Solution
Lesson 5	
<p>The population in a small town in 2020 was 4,600. In 2019 the population was 5,300. What is the percent change from 2019 to 2020?</p>	$\frac{4600}{5300} \approx 0.87$, so 4,600 is about 87% of 5,300 $100\% - 87\% = 13\%$ The population decreased by about 13%.
Discuss this question with your student:	
<ul style="list-style-type: none"> • What would the percent change be if the population in 2020 was 5,300 and the population in 2019 was 4,600? • Can something increase by more than 100%? Can something decrease by more than 100%? 	
Lesson 7	
<p>Manuela is trying to determine the cost of a new pair of boots after applying a 30% off coupon. The original cost of the boots is \$84.00.</p> <p>Manuela's work: $0.3 \times 84.00 = 25.20$ The boots will cost \$25.20</p> <p>What mistake did Manuela make?</p>	<p>Manuela forgot to subtract 30% from 100%. If the markdown is 30%, then she is paying 70% of the original cost.</p> $0.7 \times 84.00 = 58.80$ The boots will cost \$58.80. Or, Manuela could subtract $84.00 - 25.20 = \mathbf{\$58.80}$
Discuss this question with your student:	
<ul style="list-style-type: none"> • What is the difference if you multiply by the discount (30%) or if you multiply by the percentage of the original price you will be paying (70%)? 	

Sub-Unit 2

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;">Lesson 8</p> <p>a) Lin gets a pedicure at her local salon for \$32. If a tax of \$2.56 gets added to her bill, what is the tax rate in her city?</p> <p>b) Lin is leaving a 15% tip on top of the bill amount after tax. How much does she spend at the nail salon in total?</p>	<p>a) $\frac{2.56}{32} \times 100 = \mathbf{8\%}$</p> <p>b) $32 + 2.56 = 34.56 \rightarrow$ amount of the bill after tax</p> <p>$0.15 \times 34.56 = 5.18 \rightarrow$ amount of the tip</p> <p>$\\$34.56 + \\$5.18 = \mathbf{\\$39.74}$</p>
Discuss this question with your student:	
<ul style="list-style-type: none">How does the amount of the total bill change if Lin were to calculate her tip before tax?	
<p style="text-align: center;">Lesson 9</p> <p>A college student takes out a \$8500 loan from a bank. Assuming no payments have been made, what will be the balance of the loan after 1 year?</p> <p>a. If the bank charges 3.8% a year?</p> <p>b. If the bank charges 5.3% a year?</p>	<p>An equation that can be used to calculate interest is $I = prt$:</p> <p>p = principal (original amount of the loan) r = rate t = time</p> <p>a. $I = prt$; if $p = 8500$, $r = 0.038$, and $t = 1$</p> <p>$I = 8500 \times 0.038 \times 1$</p> <p>$I = \\323</p> <p>Balance = $8500 + 323 = \mathbf{\\$8,823}$</p> <p>b. $I = prt$; if $p = 8500$, $r = 0.053$, and $t = 1$</p> <p>$I = 8500 \times 0.053 \times 1$</p> <p>$I = \\450.50</p> <p>Balance = $8500 + 450.50 = \mathbf{\\$8,950.50}$</p>
Discuss this question with your student:	
<ul style="list-style-type: none">How much would the student owe, if no payments have yet been made, with an interest of 3.8% after 2 years? (Assume you want to determine the simple interest.)	

Sample Answers to Discussion Questions

Answers may vary.

- What would the percent change be if the population in 2020 was 5,300 and the population in 2019 was 4,600?
 - $\frac{5300}{4600} \times 100 \approx 115$, $115 - 100 = 15\%$, *the population increased 15%*
- Can something increase by more than 100%? Can something decrease by more than 100%?
 - *100% represents the original value, so adding a percentage greater than 100% just means you are adding a value greater than the original value. But you cannot subtract a value that is greater than the original value, so a value cannot have a percent decrease of more than 100%.*
- What is the difference if you multiply by the discount (30%) or if you multiply by the percentage of the original price you will be paying (70%)?
 - *Both strategies give the same answer, it just depends if you want to subtract the percentage of the discount from 100% or if you want to subtract the price of the discount from the total.*
- How does the amount of the total bill change if Lin were to calculate her tip before tax?
 - *If she left a tip before tax, her tip would be $32 \times 0.15 = \$4.80$. Then adding the bill, tax, and tip she would pay \$39.36 in total.*
- How much would the student owe, if no payments have yet been made, with an interest of 3.8% after 2 years?
 - $I = 8500 \times 0.038 \times 2 = 646$, $8500 + 646 = \$9,146$

Apoyo para cuidadores/as, Unidad 4

Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes conectarán su comprensión previa de razones y relaciones proporcionales con porcentajes, y aprenderán que los porcentajes son relaciones proporcionales en las que la comparación es con 100. Los/as estudiantes aprenden a pensar sobre porcentajes en una variedad de contextos cotidianos, desde titulares de noticias engañosos (qué significa *realmente* si alguien dice que hubo una disminución promedio de 60% en las poblaciones de vida silvestre) a crecimiento económico y disminución del impuesto que ven cuando van de compras. Los porcentajes son números poderosos que comunican mucho, y los/as estudiantes tendrán una comprensión de cómo se usan los porcentajes para decir cosas a la vez que mantener otras cosas ocultas.



Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> Razones equivalentes Tasas unitarias Relaciones proporcionales 	<ul style="list-style-type: none"> Porcentajes como relaciones proporcionales Aplicar porcentajes 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver ecuaciones Relaciones exponenciales

Ideas clave

- Los porcentajes son relaciones proporcional donde hay una comparación a 100; por ejemplo, 60% es otra manera de decir 60 de 100 o $\frac{60}{100}$.
- Puedes cambiar un porcentaje a un decimal dividiendo por 100 (ej. 24% = 0.24, 8% = 0.08)
- Un paso esencial en resolver un problema de porcentajes es determinar qué significa 100% en el escenario dado.
- En problemas que involucran *impuesto*, *propina*, *comisión*, *sobreprecio* o *interés*, usualmente encuentras el porcentaje del total (ej. 20% de la cuenta de \$100) y lo agregas al total (\$100 + \$20 = \$120).
- En problemas de *descuento*, puedes encontrar el porcentaje de descuento del total (ej. 30% del costo de \$100) pero necesitarías restarlo del total (\$100 - \$30 = \$70).

Vocabulario

aumento porcentual	Monto en que un valor ha incrementado, expresado como porcentaje del monto original
disminución porcentual	Cantidad en que un valor ha disminuido, expresada como porcentaje de la cantidad original.
cambio porcentual	Cambio entre un valor original y su valor nuevo, expresado como un porcentaje del valor original
comisión	Tarifa pagada por servicios como un porcentaje del costo total
descuento	Reducción del precio normal
sobreprecio	Monto que una tienda agrega al precio de un producto
interés	Cantidad de dinero que se agrega a una cantidad original, usualmente pagada al/a la titular de una cuenta bancaria de ahorros.
ganancia	Monto del dinero obtenido, menos los gastos
precio de venta al público	Precio que una tienda comercial usualmente cobra por un producto
impuesto de venta	El impuesto aplicado a la compra de bienes y servicios para consumidores
propina	Cantidad dada a un mesero/a en un restaurante (o a otro/a proveedor/a de servicios) que se calcula como porcentaje de la cuenta
error porcentual	Diferencia entre valores aproximados y valores exactos, expresada como porcentaje del valor exacto

Problemas de ejemplo + Temas de discusión

Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;">Lección 5</p> <p>En 2020, la población de un pequeño pueblo era de 4,600. En 2019, la población era de 5,300. ¿Cuál es el cambio porcentual de 2019 a 2020?</p>	<p>$\frac{4600}{5300} \approx 0.87$, así que 4,600 es aproximadamente el 87% de 5,300</p> <p>$100\% - 87\% = 13\%$</p> <p>La población disminuyó en cerca de 13%.</p>
<p>Comente estas preguntas con su estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál sería el cambio porcentual si la población en 2020 fuera de 5,300 y la población en 2019 fuera de 4,600? • ¿Puede algo aumentar en más del 100%? ¿Puede algo disminuir en más del 100%? 	
<p style="text-align: center;">Lección 7</p> <p>Manuela está intentando determinar el costo de un nuevo par de botas después de aplicar un cupón del 30% de descuento. El costo original de las botas es de \$84.00.</p> <p>El trabajo de Manuela: $0.3 \times 84.00 = 25.20$ Las botas costarán \$25.20</p> <p>¿Qué error cometió Manuela?</p>	<p>Manuela olvidó de restar 30% del 100%. Si el descuento es del 30%, entonces ella está pagando 70% del costo original.</p> <p>$0.7 \times 84.00 = 58.80$</p> <p>Las botas costarán \$58.80.</p> <p>O, Manuela podría restar $84.00 - 25.20 = \mathbf{\\$58.80}$</p>
<p>Comente esta pregunta con su estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la diferencia entre multiplicar por el descuento (30%) y multiplicar por el porcentaje del precio original que vas a pagar (70%)? 	

Subunidad 2

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;">Lección 8</p> <p>a) Lin se hace una pedicura en su salón local por \$32. Si se agregan \$2.56 de impuesto a la venta a su factura, ¿cuál es la tasa de impuesto de venta en su ciudad?</p> <p>b) Lin deja 15% de propina además del monto de la cuenta después del impuesto. ¿Cuánto gastó Lin en total en el salón de uñas?</p>	<p>a) $\frac{2.56}{32} \times 100 = 8\%$</p> <p>b) $32 + 2.56 = 34.56 \rightarrow$ monto de la cuenta después del impuesto</p> <p>$0.15 \times 34.56 = 5.18 \rightarrow$ monto de la propina</p> <p>$\\$34.56 + \\$5.18 = \mathbf{\\$39.74}$</p>
Comente esta pregunta con su estudiante: <ul style="list-style-type: none">¿Cómo cambia el monto total de la cuenta de Lin si ella calcula la propina antes del impuesto?	
<p style="text-align: center;">Lección 9</p> <p>Un/a estudiante universitario/a toma un préstamo de \$8500 de un banco. Si se asume que no se hicieron pagos, ¿cuál será el saldo del préstamo después de 1 año?</p> <p>a. Si el banco cobra 3.8% de interés cada año?</p> <p>b. Si el banco cobra 5.3% de interés cada año?</p>	<p>Una ecuación que se puede usar para calcular el interés es $I = cit$:</p> <p>c = capital (monto original del préstamo) i = tasa de interés t = tiempo</p> <p>a. $I = cit$; si $c = 8500$, $i = 0.038$, y $t = 1$ $I = 8500 \times 0.038 \times 1$ $I = \\$323$</p> <p>Saldo = $8500 + 323 = \mathbf{\\$8,823}$</p> <p>b. $I = cit$; si $c = 8500$, $i = 0.053$, y $t = 1$ $I = 8500 \times 0.053 \times 1$ $I = \\$450.50$</p> <p>Saldo = $8500 + 450.50 = \mathbf{\\$8,950.50}$</p>
Comente esta pregunta con su estudiante: <ul style="list-style-type: none">¿Cuánto debería el/la estudiante, si no se han hecho pagos, con un interés de 3.8% después de 2 años? (Asume que quieres determinar el interés simple).	

Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

Puede haber varias respuestas.

- ¿Cuál sería el cambio porcentual si la población en 2020 fuera de 5,300 y la población en 2019 fuera de 4,600?
 - $\frac{5300}{4600} \times 100 \approx 115$, $115 - 100 = 15\%$, *la población aumentó un 15%.*
- ¿Puede algo aumentar en más del 100%? ¿Puede algo disminuir en más del 100%?
 - *100% representa el valor original, por lo que agregar un porcentaje mayor que 100% significa que estás agregando un valor mayor que el valor original. Pero no puedes restar un valor mayor que el valor original, así que un valor no puede tener una disminución porcentual de más del 100%.*
- ¿Cuál es la diferencia entre multiplicar por el descuento (30%) y multiplicar por el porcentaje del precio original que vas a pagar (70%)?
 - *Ambas estrategias dan la misma respuesta, solo depende de si quieres restar el porcentaje de descuento de 100% o si quieres restar el precio de descuento del total.*
- ¿Cómo cambia el monto total de la cuenta de Lin si ella calcula la propina antes del impuesto?
 - *Si ella deja la propina antes del impuesto, su propina sería $32 \times 0.15 = \$4.80$. Al sumar la cuenta, el impuesto y la propina, pagaría \$39.36 en total.*
- ¿Cuánto debería el/la estudiante, si no se han hecho pagos, con un interés de 3.8% después de 2 años? (Asume que quieres determinar el interés simple).
 - $I = 8500 \times 0.038 \times 2 = 646$, $8500 + 646 = \$9,146$