

Competencia matemática
Competencias clave

Nivel **2**



Índice de contenidos

BLOQUE I: UTILIZACIÓN DE LOS NÚMEROS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	3
UD4.1: PORCENTAJES Y MEDIDAS.....	4
Presentación.....	5
Objetivos	6
1. PORCENTAJES.....	7
1.1. CÁLCULO MENTAL Y ESCRITO CON PORCENTAJES HABITUALES.	7
1.2. AUMENTOS Y DIMINUCIONES PORCENTUALES.....	10
1.3. IDENTIFICACIÓN Y UTILIZACIÓN EN SITUACIONES DE LA VIDA COTIDIANA DE MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES.	13
1.4. APLICACIÓN A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS QUE INTERVENGA LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA. REPARTOS DIRECTAMENTE PROPORCIONALES.	19
1.5. CÁLCULO MENTAL Y ESCRITO CON PORCENTAJES HABITUALES.....	21
2. UTILIZACIÓN DE LA CALCULADORA.	22
2.1. INSTRUCCIONES DE MANEJO DE LA CALCULADORA ESTÁNDAR.....	22
2.2. EMPLEO DE LA CALCULADORA COMO INSTRUMENTO PARA RESOLVER OPERACIONES...	24
Ideas clave	28
Glosario.....	29
Referencias bibliográficas.....	30
Enlaces web de interés	31

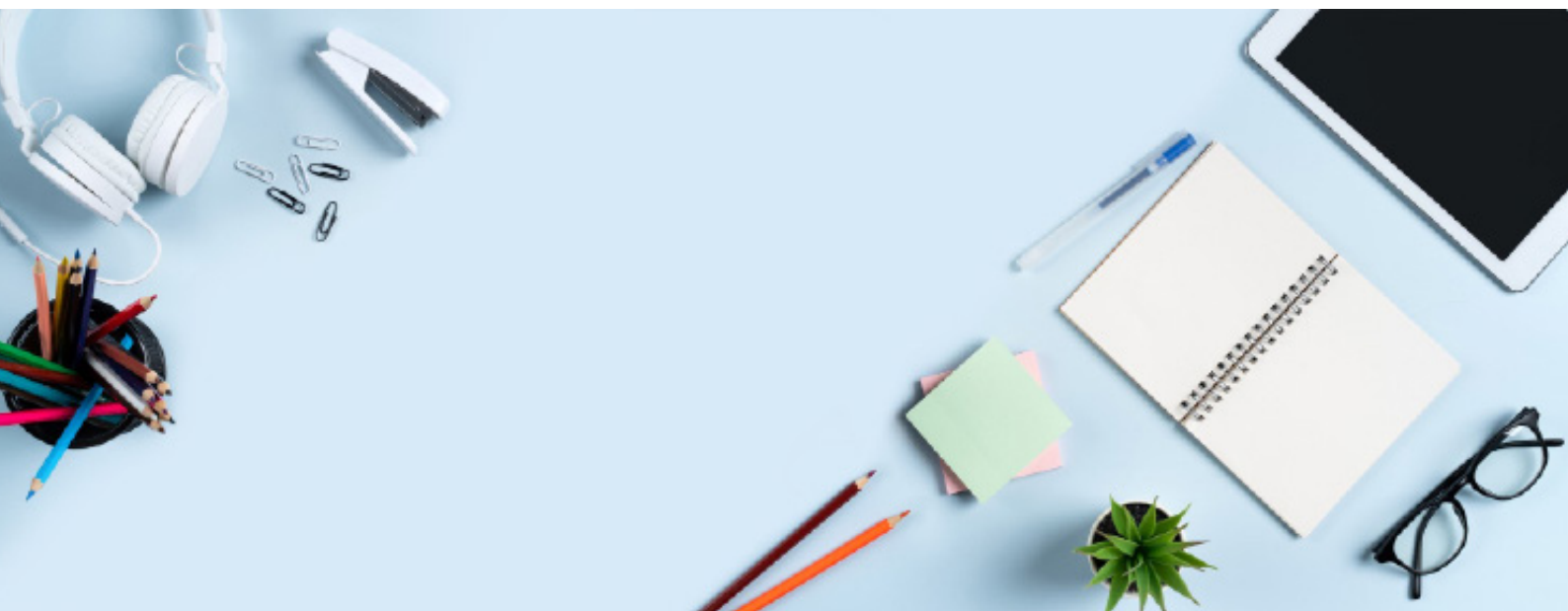
BLOQUE I: UTILIZACIÓN DE LOS NÚMEROS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.



UD4.1: PORCENTAJES Y MEDIDAS.



Presentación



Una de las áreas más relevantes y aplicables de las matemáticas es el estudio de los porcentajes y la proporcionalidad. Estos conceptos nos ayudan a entender las relaciones entre diferentes cantidades y a interpretar datos de manera efectiva.

En esta unidad didáctica conoceremos la aplicación de los porcentajes y la proporcionalidad en diversas situaciones y repasaremos ejemplos prácticos que nos ayudarán a comprender mejor estos conceptos. Además, exploraremos cómo calcular porcentajes de manera rápida y sencilla utilizando la proporcionalidad directa, lo que nos permitirá enfrentar desafíos matemáticos con confianza y precisión.

Al finalizar el estudio de esta unidad, conocerás cómo aplicar la proporcionalidad directa para resolver problemas de manera eficiente y cómo calcular mentalmente porcentajes en diferentes situaciones. Estos conocimientos te capacitarán para tomar decisiones informadas y presentar datos de manera clara y concisa en tu vida diaria y en tu ámbito profesional.

Objetivos



- Utilizar con seguridad números fraccionarios y decimales sencillos, operando con ellos de forma fluida y precisa en distintas situaciones del entorno.
- Resolver problemas mediante las cuatro operaciones aritméticas elementales, utilizando adecuadamente los números decimales y fracciones mediante cálculo mental y/o calculadora.
- Solucionar problemas en situaciones cotidianas relacionadas con el cálculo de porcentajes, aplicando las reglas básicas de la proporcionalidad numérica, identificando la equivalencia entre porcentajes y fracciones y verificando el ajuste de la solución a la situación planteada.
- Identificar relaciones de proporcionalidad a través del análisis de información numérica, utilizando procedimientos básicos de proporcionalidad numérica (como el cálculo de porcentajes) para obtener cantidades proporcionales a otras.
- Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana.

1. PORCENTAJES.

1.1. CÁLCULO MENTAL Y ESCRITO CON PORCENTAJES HABITUALES.

Los **porcentajes** se remontan a la antigua **Babilonia**, donde ya se utilizaban conceptos de proporción en el **sistema numérico sexagesimal**. Sin embargo, el término "porcentaje" proviene de la **palabra italiana "per cento"**, que significa "por ciento" o "de cada cien".

La **notación "%"** que usamos actualmente fue popularizada en el siglo XV por el matemático alemán Johannes Widmann.

Esta notación formal de un porcentaje mediante un número seguido del símbolo "%" se interpreta así: Por ejemplo, si decimos que "el 25% del alumnado de una escuela prefiere las matemáticas", estamos indicando que, de cada 100 alumnos y alumnas, una cuarta parte tiene preferencia por las matemáticas.



Importante

Un porcentaje es una fracción con denominador 100. Esto significa que un porcentaje se puede entender como una parte de un todo expresado en 100 partes iguales.

Los porcentajes se utilizan en innumerables contextos de nuestra **vida cotidiana**, algunos de ellos son:

Finanzas personales.

Descuentos y rebajas.

Estadísticas y gráficos.

Probabilidad.

Química y medicina.

Ética y filosofía.

Economía y negocios.

Aplicaciones de los porcentajes.

Veamos la aplicación de los porcentajes en estos ámbitos:

- **Finanzas personales:** El uso de porcentajes puede emplearse para aprender a administrar el dinero y entender conceptos como el interés compuesto, el ahorro y la inflación.
- **Descuentos y rebajas:** Calcular descuentos en compras, identificar el precio final de un producto después de una rebaja o determinar cuánto dinero se ahorrará con una oferta, son aplicaciones prácticas de los porcentajes en el ámbito del comercio.
- **Estadísticas y gráficos:** Los porcentajes son esenciales para representar datos en gráficos circulares, histogramas y diagramas de barras, lo que facilita la interpretación de información en campos como la estadística, la demografía, la economía y la ciencia.
- **Probabilidad:** En el contexto de la teoría de la probabilidad, los porcentajes ayudan a calcular las posibilidades de ocurrencia de un evento y son fundamentales para el estudio de juegos de azar y fenómenos aleatorios.

- **Química y medicina:** En estas áreas, los porcentajes se utilizan para expresar la composición de soluciones, concentraciones de sustancias o la efectividad de tratamientos médicos.
- **Ética y filosofía:** En debates éticos y filosóficos, los porcentajes pueden emplearse para comprender mejor la distribución de opiniones o la prevalencia de ciertos valores en una población.
- **Economía y negocios:** Los porcentajes son fundamentales en el análisis económico, como el crecimiento del PIB, la tasa de desempleo, la inflación o el margen de beneficio en un negocio.

Los porcentajes tienen algunas **propiedades** útiles que facilitan operar y trabajar con ellos. A continuación, describiremos algunas de ellas:

- **Equivalencias:** Si dos cantidades son equivalentes, es decir, representan la misma cantidad de un todo, tendrán el mismo porcentaje. Por ejemplo, $1/2$ es equivalente a $50/100$, lo que equivale al 50%.
- **Suma del 100%:** Si tenemos varias cantidades que representan partes de un todo, su suma debe ser igual al 100%. Por ejemplo, si dividimos el alumnado de un curso en grupos que contengan al 20%, al 30% y al 50% del total, la suma de estos porcentajes será del 100%.
- **Incrementos y disminuciones:** Si aumentamos o disminuimos una cantidad en un porcentaje, podemos utilizar la fórmula para calcular el nuevo valor. Por ejemplo, si aumentamos un número en un 25%, multiplicamos ese número por 0,25; si lo disminuimos en un 15%, multiplicamos por 0,85.
- **Porcentajes sucesivos:** En situaciones donde hay varios incrementos o decrementos sucesivos, es esencial comprender cómo calcular el resultado final utilizando operaciones matemáticas adecuadas.

Existen diversos métodos para calcular porcentajes, dependiendo de la información disponible y el tipo de problema a resolver. Algunas técnicas comunes incluyen:

- **Porcentajes como fracciones:** La forma más básica de calcular porcentajes es convertirlos en fracciones y operar con ellas. Por ejemplo, para calcular el 20% de 300, convertimos el 20% a la fracción $20/100$ y multiplicamos: $20/100 * 300 = 60$.
- **Regla del 1%:** Cuando necesitamos encontrar el 1% de una cantidad, simplemente dividimos esa cantidad por 100. Posteriormente, para obtener otros porcentajes, multiplicamos el 1% por el número deseado. Por ejemplo, el 25% de 400 es 4 veces el 1% de 400, que es 4.

- **Porcentajes sucesivos:** Para calcular porcentajes sucesivos, podemos utilizar la fórmula que combina los porcentajes como fracciones. Por ejemplo, si queremos calcular el precio de un artículo después de dos descuentos del 20% y del 15%, primero multiplicamos el precio original por $1 - 0,2$ (20%) y luego por $1 - 0,15$ (15%).
- **Porcentajes y proporciones:** En algunos problemas, se pueden usar proporciones para encontrar porcentajes desconocidos. Por ejemplo, si sabemos que el 40% de una cantidad es igual a 80, podemos plantear la proporción $40/100 = 80/x$ y resolver para x .

1.2. AUMENTOS Y DIMINUCIONES PORCENTUALES.

Los **aumentos porcentuales** son una herramienta matemática que permite expresar el incremento relativo de una cantidad original respecto a una nueva cantidad o valor. Esta noción es sumamente relevante en diversos campos, desde la economía y las finanzas hasta la ciencia y la vida cotidiana.

Un aumento porcentual representa el **incremento relativo de una cantidad original**. Se expresa como un porcentaje que indica cuánto ha crecido la cantidad inicial en comparación con la nueva cantidad.

La fórmula para calcular el aumento porcentual es la siguiente:

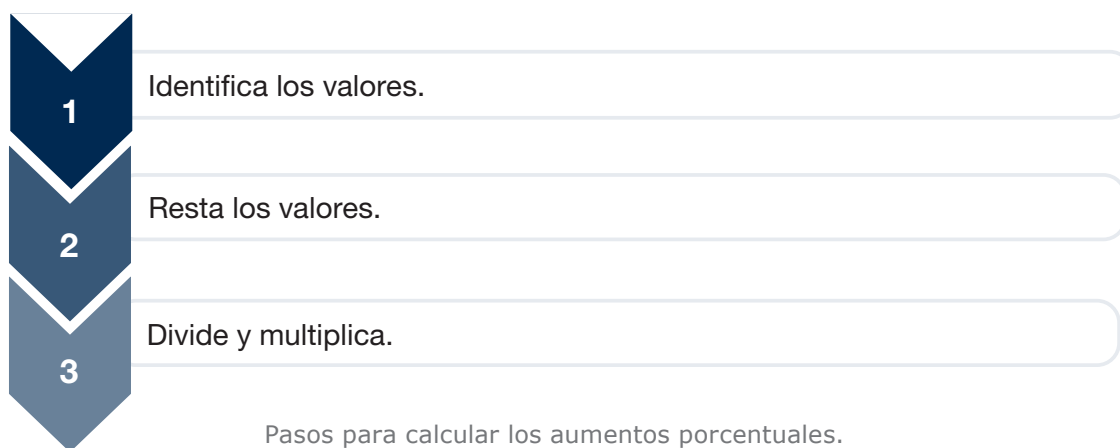
$$\text{Aumento porcentual} = (\text{Nuevo valor} - \text{Valor original}) / \text{Valor original} * 100$$

Por ejemplo, si un artículo que originalmente costaba 50€ aumenta su precio a 60€, podemos calcular el aumento porcentual de la siguiente manera:

$$\text{Aumento porcentual} = (60 - 50) / 50 * 100 = 10\%$$

Esto significa que el precio del artículo ha aumentado en un 10% respecto a su valor original.

Calcular los aumentos porcentuales implica seguir una serie de **pasos** sencillos:



A continuación, explicaremos cada paso:

- **Identificar los valores:** Primero, se deben identificar el valor original (la cantidad inicial) y el nuevo valor (la cantidad después del aumento).
- **Restar los valores:** Luego, se resta el valor original del nuevo valor para obtener el aumento absoluto.
- **Dividir y multiplicar:** Finalmente, se divide el aumento absoluto por el valor original y se multiplica por 100 para obtener el aumento porcentual.

En algunos casos, puede haber más de un aumento porcentual consecutivo sobre una cantidad. Para calcular el aumento porcentual total en tales situaciones, debemos tener en cuenta los incrementos de manera secuencial.

Por ejemplo, supongamos que un artículo que originalmente costaba 100€ aumenta su precio en un 20% y luego nuevamente en un 15%. Para calcular el aumento porcentual total, realizamos los siguientes cálculos:

$$\text{Primer aumento: } 100\text{€} + 20\% \text{ de } 100\text{€} = 100\text{€} + 20\text{€} = 120\text{€}$$

$$\text{Segundo aumento: } 120\text{€} + 15\% \text{ de } 120\text{€} = 120\text{€} + 18\text{€} = 138\text{€}$$

El aumento porcentual total es entonces:

$$\text{Aumento porcentual total} = (\text{Nuevo valor final} - \text{Valor original}) / \text{Valor original} * 100 = (138\text{€} - 100\text{€}) / 100\text{€} * 100 = 38\%$$

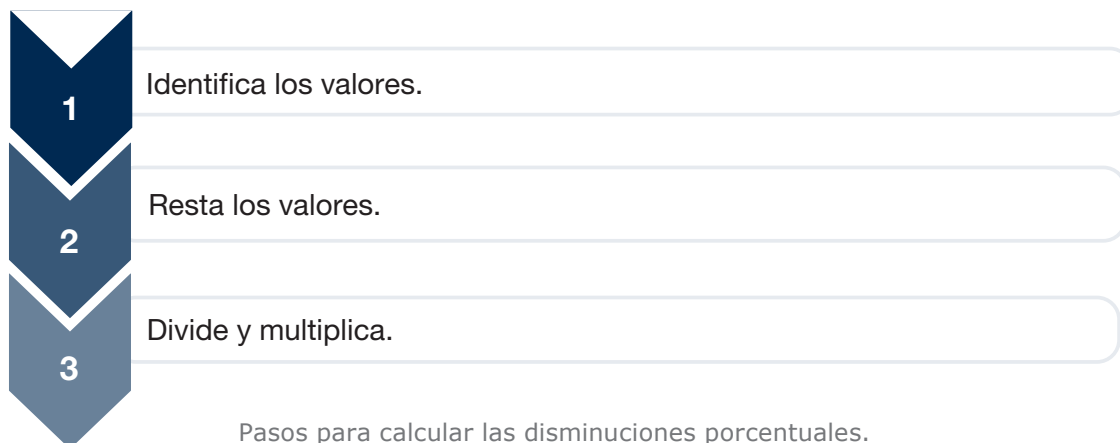
Por lo tanto, el precio final del artículo ha aumentado en un 38% respecto al valor original.

Los aumentos porcentuales se pueden encontrar en multitud de **situaciones cotidianas**. Algunos ejemplos son:

- **Aumento en el precio de productos:** Los aumentos porcentuales en el precio de alimentos, ropa o tecnología pueden influir en el presupuesto personal y las decisiones de compra.
- **Tasas de interés en préstamos:** Comprender los aumentos porcentuales en tasas de interés en préstamos permite a las personas evaluar las opciones financieras antes de solicitar un crédito.
- **Crecimiento de seguidores en redes sociales:** La adolescencia puede aplicar los aumentos porcentuales para evaluar el crecimiento de seguidores en sus redes sociales y establecer metas de crecimiento.

- **Incremento de calificaciones escolares:** Al calcular el aumento porcentual en las calificaciones escolares, se puede evaluar el progreso académico y establecer objetivos para mejorar.

Ahora veamos cómo calcular las **disminuciones porcentuales**. Los pasos se muestran en la siguiente imagen:



A continuación, explicaremos cada paso:

- **Identificar los valores:** Primero, se deben identificar el valor original (la cantidad inicial) y el nuevo valor (la cantidad después de la disminución).
- **Restar los valores:** Luego, se resta el nuevo valor del valor original para obtener la disminución absoluta.
- **Dividir y multiplicar:** Finalmente, se divide la disminución absoluta por el valor original y se multiplica por 100 para obtener la disminución porcentual.

En algunas situaciones, puede haber más de una disminución porcentual consecutiva sobre una cantidad. Para calcular la disminución porcentual total en tales casos, es necesario tener en cuenta las reducciones de forma secuencial.

Por ejemplo: Si un artículo que originalmente costaba 200€, tiene un descuento del 10% y luego un descuento adicional del 15%, podemos calcular la disminución porcentual total de la siguiente manera:

$$\text{Primer descuento: } 200\text{€} - 10\% \text{ de } 200\text{€} = 200\text{€} - 20\text{€} = 180\text{€}$$

$$\text{Segundo descuento: } 180\text{€} - 15\% \text{ de } 180\text{€} = 180\text{€} - 27\text{€} = 153\text{€}$$

La disminución porcentual total es entonces:

$$\text{Disminución porcentual total} = (\text{Valor original} - \text{Nuevo valor final}) / \text{Valor original} * 100 = (200\text{€} - 153\text{€}) / 200\text{€} * 100 = 23,5\%$$

Por lo tanto, el precio final del artículo ha disminuido en un 23,5% respecto al valor original.



Recuerda

Los porcentajes y sus aumentos y disminuciones porcentuales son una herramienta matemática valiosa y relevante en diversos ámbitos de la vida cotidiana. Comprender cómo calcularlos y aplicarlos en situaciones cotidianas es esencial para tomar decisiones informadas y desarrollar habilidades matemáticas y de pensamiento crítico.

1.3. IDENTIFICACIÓN Y UTILIZACIÓN EN SITUACIONES DE LA VIDA COTIDIANA DE MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES.

La identificación y utilización de **magnitudes directamente proporcionales** son conceptos matemáticos esenciales que tienen aplicaciones significativas en la vida cotidiana.

Cuando dos magnitudes están directamente proporcionales, esto significa que su relación se puede expresar mediante una ecuación de proporcionalidad, donde un aumento en una magnitud se refleja en un aumento proporcional en la otra, y una disminución en una magnitud resulta en una disminución proporcional en la otra.

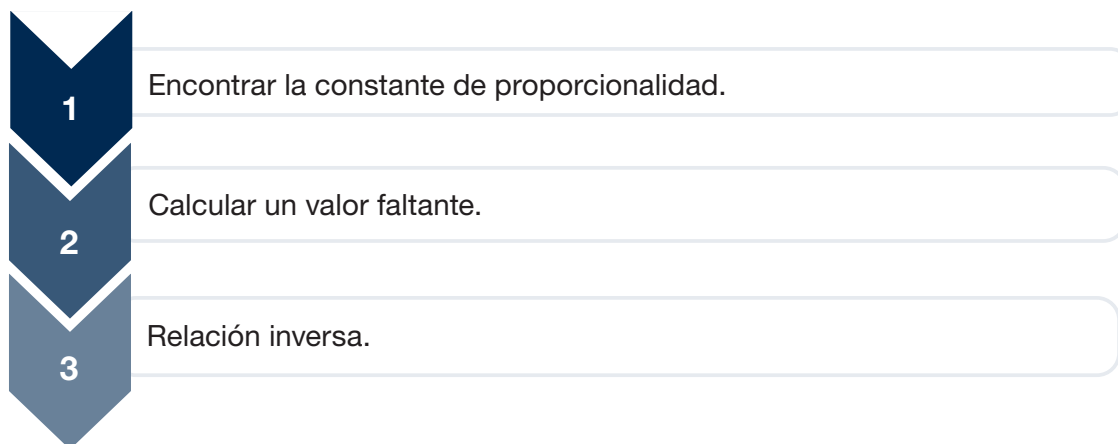
Dos magnitudes son directamente proporcionales cuando el **cociente de sus valores es constante**. Si llamamos a estas magnitudes "x" e "y", entonces su relación puede expresarse como:

$$x / y = k$$

Donde "k" es una constante de proporcionalidad.

Esto significa que, para cualquier par de valores (x, y) que cumpla con esta relación, la fracción x / y siempre será igual a la misma constante "k". Por tanto, si multiplicamos o dividimos uno de los valores por algún factor, el otro valor también debe ser multiplicado o dividido por el mismo factor para que la relación siga siendo válida.

Cuando trabajamos con magnitudes directamente proporcionales, hay algunas **operaciones matemáticas clave** que pueden ser útiles:



Operaciones importantes para trabajar con magnitudes directamente proporcionales.

A continuación, describiremos en qué consisten estas operaciones:

- **Encontrar la constante de proporcionalidad (k):** Si se conocen algunos pares de valores (x, y) que cumplen con la relación $x / y = k$, se puede encontrar la constante de proporcionalidad dividiendo cualquiera de las "x" entre sus correspondientes "y".
- **Calcular un valor faltante:** Dado que la relación $x / y = k$ es constante, podemos usar esta relación para encontrar un valor faltante si conocemos los otros dos valores. Por ejemplo, si tenemos la constante de proporcionalidad y un valor de "x", podemos calcular el correspondiente "y".
- **Relación inversa:** Si las magnitudes son inversamente proporcionales (es decir, $x / y = k'$, donde "k'" es una constante diferente de "k"), entonces al multiplicar x por y, el resultado siempre será igual a "k'".

La **proporcionalidad directa** tiene multitud de **aplicaciones**. En los siguientes ejemplos se pueden ver de forma práctica algunas de ellas:

1. Velocidad y tiempo de viaje:

En muchas situaciones de desplazamiento, la velocidad a la que viajamos está directamente relacionada con el tiempo que tardaremos en llegar a nuestro destino. Si mantenemos una velocidad constante, el tiempo de viaje será inversamente proporcional a la distancia recorrida. Es decir, a mayor velocidad, menos tiempo tardaremos en llegar al destino, y viceversa.

Por ejemplo, imagina que viajas en tu bicicleta a una velocidad constante de 10 kilómetros por hora. Si deseas recorrer una distancia de 30 kilómetros, podemos utilizar la proporcionalidad para calcular el tiempo que tomará llegar al destino.

Distancia recorrida (x): 30 km

Velocidad (y): 10 km/h

La relación directamente proporcional es:

$$x / y = k$$

$$30 \text{ km} / 10 \text{ km/h} = 3$$

Por lo tanto, el tiempo de viaje será de 3 horas.

2. Precio y cantidad:

En muchas situaciones de compra, el precio total de un producto está directamente relacionado con la cantidad comprada. Si el precio por unidad es constante, entonces el coste total será directamente proporcional a la cantidad adquirida. A medida que compramos más unidades de un producto, el precio total aumenta en proporción.

Por ejemplo, supongamos que compras manzanas en el mercado y cada manzana cuesta 2€. Si deseas comprar diferentes cantidades, puedes utilizar la proporcionalidad para calcular el coste total.

Cantidad (x): 5 manzanas

Precio por unidad (y): 2€

La relación directamente proporcional es:

$$x * y = k$$

$$5 * €2 = €10$$

Por lo tanto, el costo total de 5 manzanas será de 10€.

3. Trabajo y tiempo de realización:

En proyectos o tareas que requieren trabajo en equipo, el tiempo de realización está directamente relacionado con la cantidad de personas trabajando en la tarea. Si el equipo trabaja a una tasa constante, la cantidad de trabajo completado por unidad de tiempo será constante, lo que implica que el tiempo de realización es inversamente proporcional a la cantidad de personas trabajando.

Por ejemplo, supongamos que un equipo de 4 personas puede pintar una habitación en 6 horas. Utilicemos la proporcionalidad para calcular cuánto tiempo tomaría si se unieran 8 personas al equipo.

Número de personas (x): 8 personas

Tiempo de realización (y): ¿?

La relación directamente proporcional es:

$$x * y = k$$

$$4 * 6 = 24$$

Entonces, el trabajo total realizado por el equipo es constante (24 horas). Ahora podemos calcular el tiempo de realización con 8 personas:

$$8 * y = 24$$

$$y = 24 / 8 = 3$$

Por lo tanto, con 8 personas trabajando, el tiempo de realización se reduce a 3 horas.

4. Consumo de combustible:

Cuando mantenemos una velocidad constante, el consumo de combustible por kilómetro recorrido suele ser constante. Esto implica que el consumo de combustible y la distancia recorrida son magnitudes directamente proporcionales. A medida que recorremos más distancia, también consumimos más combustible en proporción.

Por ejemplo, supongamos que un automóvil consume 6 litros de combustible por cada 100 kilómetros recorridos. Si deseamos viajar una distancia mayor, podemos utilizar la proporcionalidad para calcular cuántos litros de combustible necesitaremos.

Distancia recorrida (x): 250 kilómetros

Consumo de combustible (y): ¿?

La relación directamente proporcional es:

$$x / y = k$$

$$100 \text{ km} / 6 \text{ litros} = 250 \text{ km} / y$$

Para encontrar "y":

$$y = (250 \text{ km} * 6 \text{ litros}) / 100 \text{ km}$$

$$y = 15 \text{ litros}$$

Por lo tanto, para recorrer 250 kilómetros, necesitaremos 15 litros de combustible.

5. Cantidad de ingredientes y número de porciones en una receta:

Cuando cocinamos, las cantidades de los ingredientes en una receta están directamente relacionadas con el número de porciones que deseamos obtener. Si deseamos aumentar o disminuir la cantidad de porciones, ajustamos las cantidades de los ingredientes en proporción.

Por ejemplo, supongamos que una receta de pastel de chocolate requiere 2 tazas de harina para hacer 8 porciones. Si queremos hacer solo 4 porciones, podemos utilizar la proporcionalidad para calcular la cantidad de harina necesaria.

Número de porciones (x): 4 porciones

Cantidad de harina (y): ¿?

La relación directamente proporcional es:

$$x / y = k$$

$$8 \text{ porciones} / 2 \text{ tazas} = 4 \text{ porciones} / y$$

Para encontrar "y":

$$y = (4 \text{ porciones} * 2 \text{ tazas}) / 8 \text{ porciones}$$

$$y = 1 \text{ taza}$$

Por lo tanto, para hacer 4 porciones de pastel, necesitaremos 1 taza de harina.

6. Número de personas trabajando y tiempo de cosecha en el campo:

En la agricultura, la cantidad de personas asignadas para trabajar en la cosecha está directamente relacionada con el tiempo que llevará completar la tarea. Cuantas más personas haya trabajado, menos tiempo tomará completar la cosecha, y viceversa.

Por ejemplo, supongamos que un campo agrícola puede ser cosechado por 5 personas en 8 horas. Si se requiere acelerar la cosecha, podemos utilizar la proporcionalidad para calcular cuántas personas se necesitarían para completar la cosecha en menos tiempo.

Cantidad de personas (x): ¿?

Tiempo de cosecha (y): 4 horas

La relación directamente proporcional es:

$$x * y = k$$

$$5 * 8 = 40$$

Entonces, el trabajo total realizado por el equipo es constante (40 horas). Ahora podemos calcular el número de personas necesarias para completar la cosecha en 4 horas:

$$x * 4 = 40$$

$$x = 40 / 4 = 10$$

Por lo tanto, para completar la cosecha en 4 horas, se necesitarían 10 personas trabajando.

7. Área de un cuadrado y longitud del lado:

En un cuadrado, el área y la longitud del lado están directamente relacionadas. Si la longitud del lado aumenta, el área del cuadrado aumentará en proporción. De manera inversa, si el área aumenta, la longitud del lado también lo hará en proporción.

Por ejemplo, supongamos que tenemos un cuadrado con un área de 25 metros cuadrados. Si queremos aumentar el tamaño del cuadrado, podemos utilizar la proporcionalidad para calcular la nueva longitud del lado.

Área (x): 40 metros cuadrados

Longitud del lado (y): ¿?

La relación directamente proporcional es:

$$x = y^2$$

$$25 = y^2$$

Para encontrar "y":

$$y = \sqrt{25}$$

$$y = 5 \text{ metros}$$

Por lo tanto, si el área del cuadrado aumenta a 40 metros cuadrados, la nueva longitud del lado será de 5 metros.



Importante

Las relaciones de proporcionalidad están permanentemente presentes en nuestra vida cotidiana y tiene aplicaciones en todos los ámbitos que podamos imaginar.

1.4. APLICACIÓN A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS QUE INTERVENGA LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA. REPARTOS DIRECTAMENTE PROPORCIONALES.

La proporcionalidad directa ocurre cuando dos cantidades están relacionadas de manera que, si una aumenta o disminuye, la otra también lo hace en la misma proporción. Esto significa que su razón o cociente se mantiene constante.

Matemáticamente, podemos expresar la proporcionalidad directa como:

$$y = kx$$

Donde:

"y" es una de las cantidades.

"x" es la otra cantidad.

"k" es una constante de proporcionalidad.

Veamos como plantear la **resolución de un problema de proporcionalidad directa**:

Imagina que estás conduciendo tu bicicleta a una velocidad constante y quieres calcular cuánto tiempo tardarás en recorrer diferentes distancias. La velocidad a la que viajas se relaciona directamente con el tiempo que tardas en recorrer una distancia determinada.

Cantidad 1: Velocidad de la bicicleta en km/h.

Cantidad 2: Tiempo de viaje en horas.

Si viajas a una velocidad constante de 15 km/h, podemos establecer una relación de proporcionalidad directa entre la velocidad y el tiempo. La constante de proporcionalidad "k" será la misma en todos los casos porque la velocidad no cambia.

Caso 1: Si viajas 30 km, el tiempo de viaje será:

$$\text{Tiempo} = k * \text{Distancia}$$

$$\text{Tiempo} = k * 30 \text{ km}$$

$$\text{Tiempo} = k * 2 \text{ horas}$$

Por lo tanto, tardarás 2 horas en recorrer 30 km a una velocidad de 15 km/h.

Caso 2: Si viajas 60 km, el tiempo de viaje será:

$$\text{Tiempo} = k * \text{Distancia}$$

$$\text{Tiempo} = k * 60 \text{ km}$$

$$\text{Tiempo} = k * 4 \text{ horas}$$

En este caso, tardarás 4 horas en recorrer 60 km a la misma velocidad de 15 km/h.

En ambos casos, la relación entre la velocidad y el tiempo se mantiene constante debido a la proporcionalidad directa entre ambas cantidades.

A continuación, seguiremos paso a paso la **resolución de un problema de reparto directamente proporcional**:

Cuando realizamos un reparto directamente proporcional, dividimos una cantidad total en partes que mantienen una relación directa con ciertas cantidades conocidas como factores de proporción. Esto asegura que las partes se distribuyan de manera proporcional y cada persona reciba una cantidad adecuada según su factor de proporción.

Supongamos que tenemos una cantidad total "T" que queremos repartir entre varias partes, y tenemos "k" factores de proporción: "a", "b", "c", etc. hasta el factor "k". El reparto directamente proporcional puede expresarse de la siguiente manera:

$$T = a*T + b*T + c*T + \dots + k*T$$

De tal forma que la suma del producto del total "T" por cada uno de los factores de proporción, dará como resultado el valor total "T".

Para identificar si un reparto es directamente proporcional, debemos observar si las cantidades a repartir están relacionadas entre sí de manera que la razón entre los factores de proporción sea constante.

1.5. CÁLCULO MENTAL Y ESCRITO CON PORCENTAJES HABITUALES.

Un porcentaje es una forma de expresar una parte de un todo como una fracción de 100. El símbolo utilizado para representar el porcentaje es "%". Por ejemplo, si decimos que el 50% del alumnado de una clase son mujeres, significa que la mitad del alumnado total de la clase son mujeres, es decir, 50 de cada 100.

A la hora de **calcular un porcentaje** seguiremos los siguientes **pasos**:

- 1. Identifica la cantidad total:** Es la cantidad total sobre la que deseas calcular el porcentaje. Puede ser una cantidad de dinero, objetos, personas, etc.
- 2. Identifica la parte que quieres expresar como porcentaje:** Es la cantidad que representa una fracción del total y sobre la que deseas calcular el porcentaje.
- 3. Aplica la fórmula del porcentaje:** Utiliza la siguiente fórmula para calcular el porcentaje
 $\text{Porcentaje} = (\text{Parte} / \text{Total}) * 100$.
- 4. Resuelve la fórmula:** Divide la parte entre el total, luego multiplica el resultado por 100 para obtener el porcentaje.

Supongamos que deseas comprar un artículo que originalmente cuesta 200€, pero está en oferta con un descuento del 25%. Quieres calcular cuánto pagarás después del descuento.

Cantidad total = Precio original del artículo = 200€.

Parte = Descuento = 25%.

Aplicamos la fórmula de cálculo del porcentaje:

$\text{Porcentaje} = (\text{Descuento} / \text{Precio original}) * 100$.

$\text{Porcentaje} = (25 / 200) * 100$.

$\text{Porcentaje} = 0,125 * 100$.

Porcentaje = 12,5%.

El descuento es del 12,5%, lo que significa que pagarás el 87,5% del precio original:

Precio con descuento = Precio original - Descuento.

Precio con descuento = $200\text{€} - (12,5\% \text{ de } 200\text{€})$.

Precio con descuento = $200\text{€} - 25\text{€}$.

Precio con descuento = 175€ .

Después del descuento, pagarás 175€ por el artículo.

Vamos a ver otro ejemplo.

En una clase de 30 estudiantes, 24 aprobaron un examen. Quieres calcular el porcentaje de estudiantes que aprobaron.

Cantidad total = Número total de estudiantes = 30.

Parte = Número de estudiantes aprobados = 24.

Aplicamos la fórmula del porcentaje:

Porcentaje = $(\text{Estudiantes aprobados} / \text{Total de estudiantes}) * 100$.

Porcentaje = $(24 / 30) * 100$.

Porcentaje = $0,8 * 100$.

Porcentaje = 80% .

Por tanto, el 80% de los estudiantes aprobó el examen.

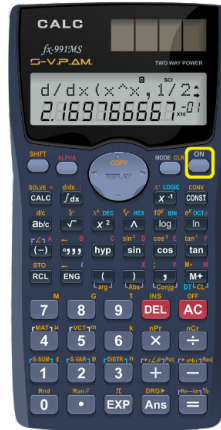
2. UTILIZACIÓN DE LA CALCULADORA.

2.1. INSTRUCCIONES DE MANEJO DE LA CALCULADORA ESTÁNDAR.

La **calculadora** es una herramienta muy útil y con gran potencial para resolver **cálculos matemáticos de forma rápida y precisa**.

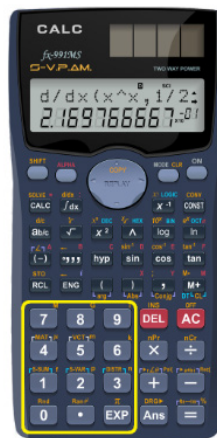
Los **pasos** para utilizar la calculadora son:

1. **Encender la calculadora:** Presiona el botón de encendido para activar la calculadora, suele venir indicado como ON o AC, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Botón de encendido de la calculadora.

2. **Conocer los botones básicos:** Familiarízate con los botones básicos de la calculadora, que incluyen los dígitos del 0 al 9, los operadores matemáticos (+, -, *, /), el botón de igual (=) y el botón de borrar o borrar entrada (C o CE). En la siguiente imagen se muestran las áreas numéricas y de operaciones.



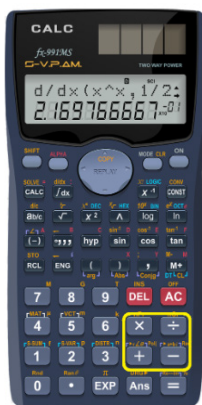
Ubicación de números en el teclado de la calculadora.

3. **Realizar cálculos básicos:**

- **Suma:** Introduce un número, presiona el botón "+" y luego introduce el segundo número. Finalmente, presiona el botón "=" para obtener el resultado.

- **Resta:** Introduce un número, presiona el botón "-" y luego introduce el segundo número. Luego, presiona el botón "=" para obtener el resultado.
- **Multiplicación:** Introduce un número, presiona el botón "*", introduce el segundo número y presiona "=" para obtener el resultado.
- **División:** Introduce el numerador, presiona el botón "/", introduce el denominador y luego presiona "=" para obtener el cociente.

En la siguiente imagen se muestra el área de operaciones de una calculadora estándar:



Ubicación de las operaciones.

- 1. Utilizar la tecla de memoria (M):** Algunas calculadoras tienen una tecla de memoria (M) que te permite almacenar y recuperar números. Para almacenar un número en la memoria, introduce el número y presiona la tecla M+ o MR para recuperarlo.
- 2. Calcular porcentajes:** Para calcular porcentajes, introduce el número, presiona la tecla "%", introduce el porcentaje deseado y luego presiona "=" para obtener el resultado. Por ejemplo, para calcular el 20% de 100, ingresa "100", presiona "%", introduce "20" y luego "=" para obtener "20".
- 3. Realizar operaciones con decimales y fracciones:** La mayoría de las calculadoras pueden trabajar con decimales y fracciones. Asegúrate de utilizar el punto decimal (.) para separar los decimales y los paréntesis para realizar operaciones con fracciones.

2.2. EMPLEO DE LA CALCULADORA COMO INSTRUMENTO PARA RESOLVER OPERACIONES

A continuación, vamos a ver algunos **ejemplos prácticos** del uso de la calculadora:

1. Calcula la suma y la resta de los siguientes números:

Suma: $135 + 58$

Resta: $245 - 78$

Pasos para la suma:

- Enciende la calculadora.
- Introduce la cifra "135" y luego presiona el botón "+".
- Introduce "58" y luego presiona el botón "=".
- El resultado de la suma es "193".

Pasos para la resta:

- Introduce la cifra "245" y luego presiona el botón "-".
- Introduce "78" y luego presiona el botón "=".
- El resultado de la resta es "167".

2. Calcula el producto y el cociente de los siguientes números:

Producto: $12 * 7$

Cociente: $36 / 4$

Pasos para el producto:

- Enciende la calculadora.
- Introduce "12" y luego presiona el botón "*".
- Introduce "7" y luego presiona el botón "=".
- El resultado del producto es "84".

Pasos para el cociente:

- Para el cociente, introduce "36" y luego presiona el botón "/".
- Introduce "4" y luego presiona el botón "=".
- El resultado del cociente es "9".

3. Calcula la siguiente suma de fracciones:

Pasos para calcular la suma de fracciones $1/4$ y $2/3$.

- Introduce "1" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "4" y luego presiona el botón "+". La calculadora puede mostrar temporalmente el resultado parcial, ignorando esto.

- Introduce "2" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "3" y luego presiona el botón "=".
- El resultado de la suma es $11/12$.

4. Calcula la siguiente resta de fracciones:

Pasos para calcular la resta de las fracciones $3/5$ y $1/10$.

- Introduce "3" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "5" y luego presiona el botón "-". La calculadora puede mostrar temporalmente el resultado parcial, ignorando esto.
- Introduce "1" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "10" y luego presiona el botón "=".
- El resultado de la resta es $1/10$.

5. Calcula el siguiente producto de fracciones:

Pasos para calcular el producto de las fracciones $2/3$ y $5/8$.

- Introduce "2" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "3" y luego presiona el botón de multiplicación ("x").
- Introduce "5" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "8" y luego presiona el botón "=".
- El resultado del producto es $5/12$.

6. Calcula el siguiente cociente de fracciones.

Pasos para calcular el siguiente cociente de fracciones $3/4$ y $1/6$.

- Introduce "3" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "4" y luego presiona el botón de división ("/").
- Introduce "1" y presiona la tecla de división ("/").
- Introduce "6" y luego presiona el botón "=".
- El resultado del cociente es $9/2$.



Recuerda

Operar con porcentajes es una habilidad matemática fundamental que nos permite trabajar con mayor precisión en múltiples y variadas situaciones de nuestra vida cotidiana.

Ideas clave



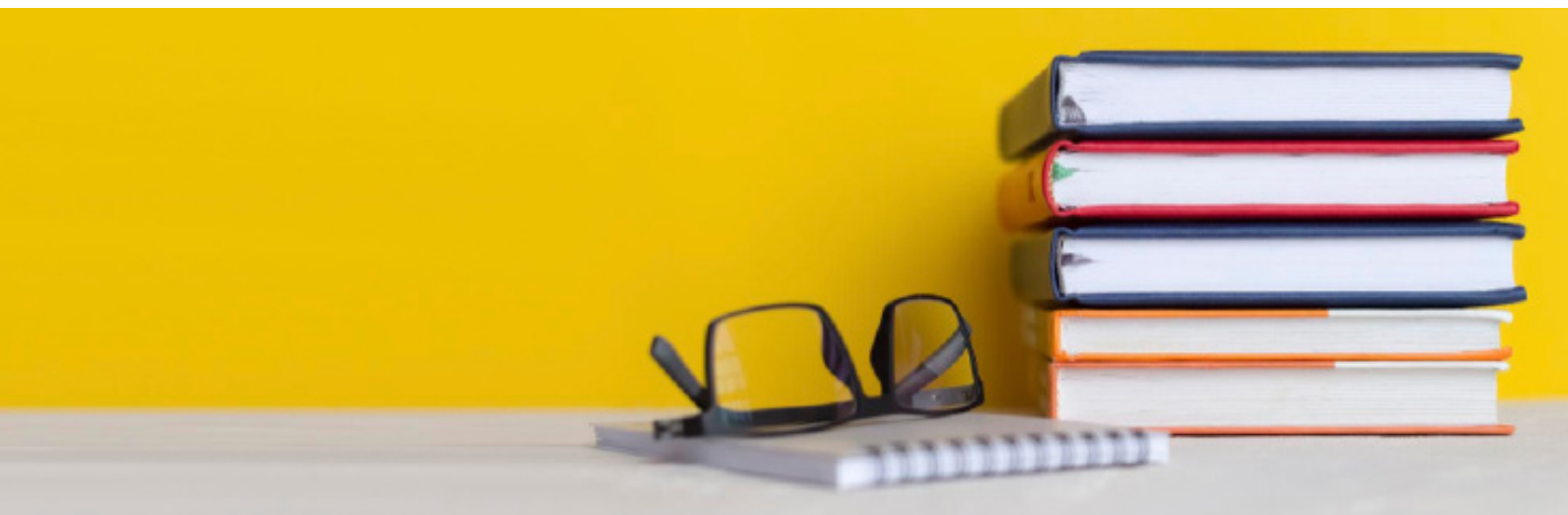
- Los **porcentajes** representan una forma de expresar una proporción relativa entre una parte y un todo, facilitando comparaciones y análisis de datos numéricos en diferentes contextos.
- La **proporcionalidad** es una relación matemática donde dos o más magnitudes varían en la misma razón o constante, lo que permite establecer reglas de tres y resolver problemas proporcionales.
- **Los porcentajes son ampliamente utilizados** en economía, finanzas y estadísticas para calcular intereses, tasas de crecimiento, descuentos y márgenes de beneficio, fundamentales en la toma de decisiones comerciales.
- Comprender la **constante de proporcionalidad** en relaciones directamente proporcionales es esencial para ajustar y predecir cambios en las magnitudes de manera coherente.
- **El conocimiento de porcentajes y proporcionalidad permite** realizar estimaciones rápidas, realizar análisis estadísticos y resolver problemas en situaciones cotidianas y profesionales, brindando herramientas fundamentales para la vida y el trabajo.

Glosario



- **Constante:** Una constante es un valor que permanece fijo y no cambia.
- **Equivalencia:** La equivalencia es la igualdad entre dos o más elementos.
- **Factores de proporción:** El factor de proporcionalidad es un número que indica cuánto cambia el segundo objeto en relación con el cambio sufrido por el primer objeto.
- **Inflación:** La inflación es un aumento generalizado y sostenido de los precios de los bienes y servicios en un país. Esto significa que, con el tiempo, el dinero vale menos y se necesitan más unidades monetarias para comprar los mismos bienes y servicios.
- **Sistema numérico sexagesimal:** Un sistema numérico sexagesimal es un sistema de numeración en el que la base es 60. Esto significa que hay 60 símbolos diferentes para representar los números, desde 0 hasta 59.

Referencias bibliográficas



- ◇ Escobar, D., Mayoral, E. (2020). *Matemáticas y Tecnología*. Editorial Paraninfo.
- ◇ González, A. (2020). *Competencia clave: Competencia matemática*. Editorial Paraninfo.
- ◇ Hans, J.A., Fernández-Aliseda, A., Muñoz, J. (2020). *Jugando con las matemáticas. Los juegos como recurso de enseñanza y aprendizaje matemático*. Edita Grupo Alquerque.
- ◇ Llanos, L., Moraleda, B. (2022). *CFGB Ciencias Aplicadas I. Formación Básica*. Editex.
- ◇ Velasco, A. (2020). *Matemáticas 2º ESO*. Editex.

Enlaces web de interés



- ↻ [Porcentajes: Teoría y ejercicios.](#)
- ↻ [Ejercicios de proporcionalidad y porcentajes.](#)
- ↻ [Problemas proporcionalidad.](#)
- ↻ [La proporcionalidad.](#)
- ↻ [Apuntes proporcionalidad y porcentajes.](#)
- ↻ [Retos cotidianos con proporcionalidad y porcentajes.](#)

