

Matemáticas para transformar tu mundo

Bienvenido a este fascinante viaje por el mundo de las matemáticas. En este documento descubrirás cómo los números están presentes en cada aspecto de tu vida diaria y cómo puedes usarlos para mejorar tu entorno. Desde contar las tortillas en el mercado hasta calcular cuánto material necesitas para construir algo en tu comunidad, las matemáticas son herramientas poderosas que te ayudarán a resolver problemas reales.

A lo largo de este recorrido, aprenderás sobre diferentes sistemas de numeración, incluyendo el sistema decimal que usamos todos los días y el sistema vigesimal maya, parte de nuestra herencia cultural guatemalteca. También dominarás operaciones matemáticas que te permitirán tomar decisiones inteligentes en tu vida cotidiana.

Prepárate para descubrir que las matemáticas no son solo números en un papel, sino una forma de pensar y actuar que puede transformar positivamente tu medio natural, social y cultural.



SEGUNDA ETAPA PRIMARIA ACELERADA Material Alineado al Currículo Nacional Base MATEMÁTICAS UNIDAD 4

[CNB IA K8](#) © 2025 by
[Instituto Superior de
Educación Abierta](#) is licensed
under [CC BY-NC-SA 4.0](#)



ISEA 2026 Algunos Derechos
Reservados

Los números en tu vida diaria

¿Dónde encuentras números?

Los números están en todas partes: cuando compras en la tienda, cuando mides ingredientes para cocinar, cuando calculas el tiempo que tardas en llegar a la escuela, o cuando cuentas cuántas personas viven en tu comunidad.

En Guatemala, usamos números para muchas cosas importantes: calcular el precio del maíz, medir terrenos para sembrar, contar los días hasta las festividades patronales, o administrar los recursos familiares.



Imagina que trabajas en una tienda de tu comunidad. Necesitas saber cuántos productos tienes, cuánto cuestan, cuánto cambio debes dar a los clientes, y cuánto dinero ganaste al final del día. Todas estas situaciones requieren que sepas trabajar con números de manera precisa y rápida.

En las próximas secciones, aprenderás a manejar cantidades grandes, hasta 999,999 y más allá. También descubrirás el sistema de numeración maya, que nuestros ancestros usaron para crear calendarios precisos y realizar cálculos astronómicos asombrosos.

Leyendo y escribiendo números grandes

Cuando los números crecen, necesitamos una forma ordenada de leerlos y escribirlos. El sistema decimal que usamos se basa en grupos de diez, y cada posición tiene un valor específico. Vamos a explorar cómo trabajar con números hasta 500,000 primero, y luego expandiremos hasta 999,999.

Unidades

Posición 1

Del 0 al 9

Decenas

Posición 2

Grupos de 10

Centenas

Posición 3

Grupos de 100

Unidades de millar

Posición 4

Grupos de 1,000

Decenas de millar

Posición 5

Grupos de 10,000

Centenas de millar

Posición 6

Grupos de 100,000

Por ejemplo, el número 345,678 se lee "trescientos cuarenta y cinco mil, seiscientos setenta y ocho". Cada dígito tiene un valor diferente según su posición. El 3 vale 300,000, el 4 vale 40,000, el 5 vale 5,000, y así sucesivamente.

Practica leyendo estos números en voz alta: 125,500 (ciento veinticinco mil quinientos) o 489,250 (cuatrocientos ochenta y nueve mil doscientos cincuenta). Nota cómo usamos comas para separar los millares y hacer la lectura más fácil.

El valor relativo de cada dígito

El valor relativo significa que cada dígito tiene un valor diferente dependiendo de su posición en el número. Un mismo dígito, como el 5, puede valer 5 unidades, 50 (5 decenas), 500 (5 centenas), o incluso 500,000 (5 centenas de millar).

Veamos un ejemplo con el número 555,555. Aunque todos los dígitos son cinco, cada uno representa una cantidad diferente:

- El primer 5 (de izquierda a derecha) vale 500,000
- El segundo 5 vale 50,000
- El tercer 5 vale 5,000
- El cuarto 5 vale 500
- El quinto 5 vale 50
- El sexto 5 vale 5

Esta comprensión es fundamental para realizar operaciones matemáticas correctamente. Cuando sumas, restas, multiplicas o divides, debes trabajar con los valores relativos correctos.

Piensa en el dinero: si tienes un billete de Q500 y una moneda de Q5, ambos tienen el número 5, pero claramente no valen lo mismo. El billete vale 100 veces más que la moneda, precisamente por su valor relativo.

Descomponiendo números

Una habilidad muy útil es poder determinar cuántas unidades, decenas, centenas o millares hay en una cantidad. Esto te ayuda a entender mejor los números y a realizar cálculos mentales más rápidos.

Ejemplo práctico

Tomemos el número 45,380:

- Contiene 45,380 unidades
- Contiene 4,538 decenas
- Contiene 453 centenas (y sobran 8 decenas)
- Contiene 45 millares (y sobran 3 centenas, 8 decenas)

Otra forma de verlo es descomponer el número en sus partes:

$$45,380 = 40,000 + 5,000 + 300 + 80 + 0$$

$$\text{O también: } 45,380 = (4 \times 10,000) + (5 \times 1,000) + (3 \times 100) + (8 \times 10)$$

Esta descomposición es especialmente útil cuando necesitas hacer cálculos mentales rápidos o cuando estás trabajando con dinero. Por ejemplo, si tienes Q45,380 y necesitas saber cuántos billetes de Q1,000 puedes formar, la respuesta es 45 billetes completos, con Q380 sobrantes.



El sistema de numeración maya

Nuestros ancestros mayas desarrollaron un sistema de numeración muy avanzado hace más de mil años. A diferencia del sistema decimal que usa base 10, el sistema maya usa base 20, llamado sistema vigesimal. Esto significa que en lugar de agrupar de 10 en 10, los mayas agrupaban de 20 en 20.

El sistema maya usa solo tres símbolos básicos: un punto (•) que vale 1, una barra (—) que vale 5, y un símbolo especial para el cero (que parece una concha o semilla). Con estos símbolos pueden representar cualquier número.



El punto

Representa una unidad. Puedes tener hasta 4 puntos juntos para representar números del 1 al 4.



La barra

Representa cinco unidades. Puedes tener hasta 3 barras juntas, que representarían 15.



El cero

Los mayas fueron una de las primeras civilizaciones en usar el cero, un concepto matemático muy avanzado.

Los números mayas se escriben en posiciones verticales. La posición más baja representa las unidades (del 0 al 19), la segunda posición representa grupos de 20, la tercera posición representa grupos de 400 (20×20), y así sucesivamente. Aprenderemos a leer y escribir números mayas hasta la quinta posición.

Escribiendo números mayas

Para escribir números mayas, necesitas entender cómo funcionan las posiciones. Cada nivel vertical representa una potencia de 20, con una excepción especial en la tercera posición que se usa para el calendario.

1 Primera posición

Valores del 0 al 19. Usa puntos y barras para representar el número.

Segunda posición

Cada unidad aquí vale 20. El número 40 se escribe con dos unidades en esta posición.

Tercera posición

Cada unidad vale 400 (20×20). Para escribir 800, pones dos unidades aquí.

Cuarta posición

Cada unidad vale 8,000 (400×20). Números grandes requieren esta posición.

Quinta posición

Cada unidad vale 160,000 ($8,000 \times 20$). La posición más alta que estudiaremos.

Por ejemplo, para escribir el número 25 en maya: pondrías una unidad (un punto) en la segunda posición (que vale 20) y una barra en la primera posición (que vale 5). Así: $20 + 5 = 25$.

Para el número 423: pondrías una unidad en la tercera posición (400), una unidad en la segunda posición (20), y tres puntos en la primera posición (3). Así: $400 + 20 + 3 = 423$.

Ampliando hasta 999,999,999

Ahora que dominas los números hasta 999,999, es momento de expandir tu comprensión hasta números aún más grandes: 999,999,999 (novecientos noventa y nueve millones, novecientos noventa y nueve mil, novecientos noventa y nueve).

En este rango, agregamos tres posiciones más: unidades de millón, decenas de millón y centenas de millón. El sistema sigue funcionando igual, solo que ahora tienes más posiciones para representar cantidades mayores.

Primer grupo: Unidades

Unidades, decenas y
centenas (3 posiciones)

Segundo grupo: Millares

Unidades, decenas y
centenas de millar (3
posiciones)

Tercer grupo: Millones

Unidades, decenas y
centenas de millón (3
posiciones)

Para leer estos números, los separamos en grupos de tres dígitos de derecha a izquierda. Por ejemplo: 245,783,691 se lee "doscientos cuarenta y cinco millones, setecientos ochenta y tres mil, seiscientos noventa y uno".

Estos números grandes son útiles para hablar de poblaciones de países, presupuestos nacionales, distancias en el espacio, o la cantidad total de algo producido en un año. Por ejemplo, la población de Guatemala es de aproximadamente 17,000,000 de personas (diecisiete millones de personas).

Los números romanos

Los números romanos son un sistema de numeración que se desarrolló en la antigua Roma y todavía se usa hoy en día para ciertas aplicaciones, como numerar capítulos de libros, indicar siglos, o marcar la hora en algunos relojes.

Este sistema usa letras mayúsculas para representar valores:

- I = 1
- V = 5
- X = 10
- L = 50
- C = 100
- D = 500
- M = 1,000



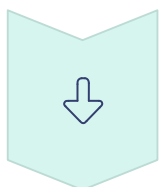
Las reglas básicas son: cuando una letra de menor valor está antes de una de mayor valor, se resta (como IV = 4, que es 5 - 1). Cuando está después, se suma (como VI = 6, que es 5 + 1). Puedes repetir una letra hasta tres veces (III = 3, XXX = 30).

Ejemplos: XIV = 14 (10 + 4), XL = 40 (50 - 10), XCIX = 99 (100 - 10 + 9), CDL = 450 (500 - 100 + 50), CMXC = 990 (1000 - 100 + 100 - 10). El número más grande que estudiaremos es M = 1,000.

Aproximación de cantidades

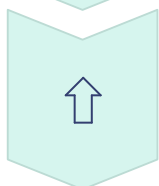
A veces no necesitamos un número exacto, sino una aproximación. Esto es útil cuando estimas costos, calculas tiempo, o trabajas con cantidades muy grandes. Aproximar significa redondear un número a una cifra más simple.

La regla general es: si el dígito que sigues es 5 o mayor, redondeas hacia arriba. Si es menor que 5, redondeas hacia abajo. Por ejemplo, si aproximamos 3,847 a la centena más cercana, miramos el dígito de las decenas (4). Como 4 es menor que 5, redondeamos hacia abajo a 3,800.



Redondear hacia abajo

Cuando el siguiente dígito es 0, 1, 2, 3, o 4. Ejemplo: 3,234 redondeado a miles = 3,000



Redondear hacia arriba

Cuando el siguiente dígito es 5, 6, 7, 8, o 9. Ejemplo: 3,678 redondeado a miles = 4,000

Practiquemos con más ejemplos: 45,382 redondeado a decenas = 45,380 (el 2 hace que bajemos). 45,387 redondeado a decenas = 45,390 (el 7 hace que subamos). 199,650 redondeado a miles = 200,000 (el 6 hace que subamos, y cuando llegamos a 200, se convierte en el siguiente millar).

La aproximación es especialmente útil cuando vas de compras y necesitas calcular mentalmente si tienes suficiente dinero, o cuando estimas cuánto material necesitas para un proyecto.

Ordenando series numéricas mayas

Así como ordenamos números en el sistema decimal, también podemos ordenar series de números mayas. Esto es importante para comprender cómo funcionaba el calendario maya y cómo nuestros ancestros organizaban sus registros.

Series de 20 en 20

Como el sistema maya es vigesimal (base 20), las series naturales avanzan de 20 en 20: 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200...

En notación maya, estos saltos de 20 se representan aumentando una unidad en la segunda posición cada vez.

Series de 100 en 100

Cuando avanzamos de 100 en 100 en sistema maya, combinamos las posiciones de manera diferente al sistema decimal: 100, 200, 300, 400, 500...

En notación maya, al llegar a 400, usamos una unidad en la tercera posición.

Para ordenar una serie de números mayas, primero debes leerlos correctamente identificando el valor de cada posición, luego compararlos de arriba hacia abajo (de la posición mayor a la menor), igual que harías con números en sistema decimal pero recordando que cada posición vale 20 veces más que la anterior.

Por ejemplo, si tienes tres números mayas y el primero tiene 2 unidades en la segunda posición, el segundo tiene 3 unidades en la segunda posición, y el tercero tiene 1 unidad en la segunda posición, el orden de menor a mayor sería: tercero (20), primero (40), segundo (60).

Tareas: números y sistemas de numeración

-  **Instrucciones:** Completa las siguientes tareas en tu cuaderno o en este mismo documento. Lee cuidadosamente cada ejercicio y muestra tu proceso de trabajo.

Tarea 1: Leyendo y escribiendo números grandes

A. Escribe en palabras los siguientes números:

1. 348,592: _____
2. 725,068: _____
3. 999,999: _____
4. 567,450,321: _____

B. Escribe en números las siguientes cantidades:

1. Doscientos treinta y cuatro mil quinientos doce: _____
2. Ochocientos noventa mil setecientos seis: _____
3. Cincuenta y seis millones, trescientos cuarenta y cinco mil, doscientos uno: _____

Tarea 2: Valor relativo y descomposición

A. Para el número 456,789, indica:

- ¿Cuántas unidades contiene? _____
- ¿Cuántas decenas contiene? _____
- ¿Cuántas centenas contiene? _____
- ¿Cuántos millares contiene? _____
- ¿Cuál es el valor relativo del dígito 7? _____

B. Descompón el número 382,947 en sus valores relativos:

382,947 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____

Tarea 3: Sistemas de numeración

A. Verdadero o Falso:

1. El sistema maya es vigesimal (base 20). ()
2. En números romanos, IV representa 6. ()
3. El número romano L representa 50. ()
4. En el sistema maya, una barra vale 10. ()

B. Escribe en números romanos:

1. 23: _____
2. 47: _____
3. 99: _____
4. 500: _____

C. Situación práctica: En tu comunidad están organizando una colecta para reparar la escuela. Se recolectaron Q 47,850 en la primera semana y Q 38,295 en la segunda semana. Aproxima ambas cantidades a miles y explica si crees que alcanzará para la reparación que cuesta aproximadamente Q 85,000.

Primera semana aproximado: _____

Segunda semana aproximado: _____

Total aproximado: _____

Tu conclusión: _____

Multiplicación con dos y tres dígitos

La multiplicación es una forma rápida de sumar grupos iguales. Cuando multiplicas 23×15 , estás sumando 23 grupos de 15 (o 15 grupos de 23, da lo mismo). Ahora aprenderás a multiplicar números de dos dígitos por dos dígitos, y hasta tres dígitos en algunos casos.

El método tradicional usa la multiplicación vertical, donde colocas un número sobre otro y multiplicas cada dígito por separado, respetando su valor relativo. Veamos un ejemplo paso a paso con 34×27 :

O1	O2	O3
Multiplica las unidades	Multiplica las decenas	Suma los productos parciales
Multiplica $34 \times 7 = 238$. Escribe el resultado abajo.	Multiplica $34 \times 20 = 680$. Como es la posición de las decenas, corre un lugar a la izquierda.	Suma $238 + 680 = 918$. Este es tu resultado final.

Cuando tienes tres dígitos, el proceso es el mismo pero agregas un paso más. Por ejemplo, 125×34 : primero multiplicas $125 \times 4 = 500$, luego $125 \times 30 = 3,750$, y finalmente sumas $500 + 3,750 = 4,250$.

Un truco útil: si uno de los números termina en 0, el cálculo es más fácil. Por ejemplo, $45 \times 30 = 45 \times 3 \times 10 = 135 \times 10 = 1,350$.

Estimando resultados de multiplicaciones

Antes de hacer una multiplicación completa, es útil estimar el resultado para saber si tu respuesta final tiene sentido. Esto te ayuda a detectar errores y desarrolla tu intuición matemática.

Para estimar, redondeas los números a valores más simples antes de multiplicar. Por ejemplo, si necesitas calcular 47×23 , puedes redondear a $50 \times 20 = 1,000$. Sabes que tu respuesta real estará cerca de 1,000 (la respuesta exacta es 1,081).

Otro ejemplo: 298×42 . Redondea a $300 \times 40 = 12,000$. La respuesta exacta es 12,516, muy cerca de tu estimación.

Esta habilidad es muy práctica en la vida diaria. Si vas al mercado y necesitas comprar 23 libras de frijol a \$47 la libra, puedes estimar rápidamente: $20 \times 50 = \$1,000$, entonces sabes que necesitarás aproximadamente \$1,000.



Cuando estimas, no buscas la respuesta exacta, sino un rango aproximado. Tu estimación puede estar un poco por encima o por debajo del resultado real, y eso está bien. Lo importante es que te da una referencia rápida.

Practica esta técnica regularmente. Entre más la uses, más rápido podrás hacer cálculos mentales aproximados, lo cual es una habilidad muy valiosa en situaciones cotidianas donde no tienes calculadora a mano.

Propiedades de la multiplicación

La multiplicación tiene propiedades especiales que hacen los cálculos más fáciles y nos ayudan a entender mejor cómo funcionan los números. Estas propiedades son como atajos matemáticos que puedes usar para resolver problemas más rápidamente.



Elemento idéntico

Cualquier número multiplicado por 1 es igual a sí mismo: $8 \times 1 = 8$, $453 \times 1 = 453$



Propiedad conmutativa

El orden de los factores no altera el producto: $5 \times 7 = 7 \times 5 = 35$



Propiedad asociativa

Puedes agrupar los factores de diferentes formas: $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4) = 24$

La propiedad conmutativa es muy útil porque te permite elegir el orden que sea más fácil para ti. Por ejemplo, es más fácil calcular 2×37 que 37×2 , aunque den el mismo resultado (74).

La propiedad asociativa te permite multiplicar números grandes dividiéndolos en partes más pequeñas. Por ejemplo, para calcular 8×15 , puedes pensar: $8 \times 15 = 8 \times (10 + 5) = (8 \times 10) + (8 \times 5) = 80 + 40 = 120$. Aquí también usamos la propiedad distributiva.

Estas propiedades no solo hacen los cálculos más fáciles, también te ayudan a verificar tus respuestas y a desarrollar flexibilidad mental. Un buen matemático sabe usar estas propiedades creativamente para resolver problemas de formas diferentes.

Potencias y potenciación

Una potencia es una forma abreviada de escribir una multiplicación repetida del mismo número. En lugar de escribir $5 \times 5 \times 5$, escribimos 5^3 (que se lee "cinco al cubo" o "cinco a la tercera potencia"). El número pequeño arriba se llama exponente y te indica cuántas veces multiplicas el número por sí mismo.



Cuadrados

Cuando el exponente es 2, llamamos al resultado "cuadrado". Por ejemplo: $6^2 = 6 \times 6 = 36$. Visualiza un cuadrado de 6×6 unidades.



Cubos

Cuando el exponente es 3, llamamos al resultado "cubo". Por ejemplo: $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$. Visualiza un cubo de $4 \times 4 \times 4$ unidades.



Potencias mayores

Con exponentes mayores a 3, simplemente leemos el número: $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ (dos a la quinta).

En este nivel, calcularás potencias que den resultados menores o iguales a 100. Por ejemplo: $2^2 = 4$, $3^2 = 9$, $4^2 = 16$, $5^2 = 25$, $6^2 = 36$, $7^2 = 49$, $8^2 = 64$, $9^2 = 81$, $10^2 = 100$. También: $2^3 = 8$, $3^3 = 27$, $4^3 = 64$.

Las potencias son útiles en muchas situaciones. Si tienes un jardín cuadrado de 8 metros por lado, su área es $8^2 = 64$ metros cuadrados. Si construyes un contenedor cúbico de 3 metros por lado, su volumen es $3^3 = 27$ metros cúbicos.

Un dato curioso: $2^{10} = 1,024$, que es aproximadamente mil y es la base de las unidades de medida en computación (un kilobyte tiene 1,024 bytes).

División con dos dígitos en el divisor

La división es repartir una cantidad en partes iguales. Cuando divides $72 \div 8$, estás preguntando "¿cuántas veces cabe 8 en 72?" o "si reparto 72 entre 8 grupos, ¿cuánto le toca a cada grupo?". Ahora aprenderás a dividir números de cuatro dígitos entre números de dos dígitos.

El método largo de división requiere varios pasos. Veamos un ejemplo con $3,456 \div 24$:

O1

Divide la primera parte

¿Cuántas veces cabe 24 en 34? Cabe 1 vez.
Escribe 1 arriba.

O2

Multiplica y resta

$1 \times 24 = 24$. Resta: $34 - 24 = 10$. Baja el siguiente dígito (5), ahora tienes 105.

O3

Repite el proceso

¿Cuántas veces cabe 24 en 105? Cabe 4 veces ($24 \times 4 = 96$). Escribe 4. Resta: $105 - 96 = 9$.

O4

Continúa hasta el final

Baja el 6, ahora tienes 96. ¿Cuántas veces cabe 24 en 96? Exactamente 4 veces. Resultado: 144.

A veces la división no es exacta y queda un residuo. Por ejemplo, $3,457 \div 24 = 144$ con residuo de 1, porque $144 \times 24 = 3,456$, y sobra 1 para llegar a 3,457.

En la vida real, usas divisiones cuando repartes algo entre varias personas, cuando calculas cuánto te toca pagar si dividen una cuenta, o cuando determinas cuántos paquetes completos puedes hacer con cierta cantidad de productos.

Estimando resultados de divisiones

Al igual que con las multiplicaciones, es útil estimar el resultado de una división antes de calcularla exactamente. Esto te da una idea de qué esperar y te ayuda a detectar errores.

Para estimar una división, redondea ambos números a valores más simples. Por ejemplo, para $4,783 \div 23$, puedes redondear a $5,000 \div 25 = 200$. El resultado exacto es 208, muy cerca de tu estimación.

Otro ejemplo: $8,956 \div 42$. Redondea a $9,000 \div 40$. Para dividir mentalmente, piensa: $9,000 \div 40 = 900 \div 4 = 225$. El resultado exacto es 213, razonablemente cerca.



Un truco muy útil: si el divisor está cerca de 10, 20, 50, o 100, redondea a ese número porque hace el cálculo mental mucho más fácil. Por ejemplo, para dividir entre 19, piensa en dividir entre 20; para dividir entre 48, piensa en dividir entre 50.

Esta habilidad es especialmente útil cuando haces compras o repartos. Si compraste algo por Q4,850 y lo vas a pagar entre 18 personas, puedes estimar: $5,000 \div 20 = 250$. Entonces cada persona pagará alrededor de Q250.

Recuerda: la estimación no reemplaza el cálculo exacto cuando necesitas precisión, pero es una herramienta valiosa para verificar que tus respuestas tengan sentido.

Estrategias de cálculo mental

El cálculo mental es la habilidad de hacer operaciones matemáticas en tu cabeza, sin papel ni calculadora. Con práctica y las estrategias correctas, puedes volverte muy rápido y preciso. Aquí hay algunas técnicas poderosas que puedes usar.

Descomponer números

Para sumar $67 + 28$, piensa: $67 + 20 = 87$, luego $87 + 8 = 95$. Dividir el problema en pasos más pequeños lo hace más fácil.

Compensación

Para restar $83 - 29$, piensa: $83 - 30 = 53$, luego suma 1 de vuelta porque restaste 1 de más: $53 + 1 = 54$.

Usar números redondos

Para multiplicar 15×8 , piensa: $15 \times 10 = 150$, luego resta $15 \times 2 = 30$. Resultado: $150 - 30 = 120$.

Duplicar y dividir

Para multiplicar por 5, multiplica por 10 y divide entre 2. Por ejemplo: $46 \times 5 = (46 \times 10) \div 2 = 460 \div 2 = 230$.

Otra estrategia útil es buscar patrones. Por ejemplo, para multiplicar cualquier número por 11, suma el número consigo mismo con un cero al final, luego resta el número original. Por ejemplo: $43 \times 11 = 430 + 43 = 473$.

Para multiplicar por 9, multiplica por 10 y resta el número original: $37 \times 9 = 370 - 37 = 333$.

La clave del cálculo mental es la práctica. Empieza con números pequeños y ve aumentando la dificultad gradualmente. Pronto encontrarás que puedes hacer muchos cálculos rápidamente en tu cabeza.

Operaciones abiertas y jerarquía

Una operación abierta es aquella en la que falta uno de los términos y debes encontrarlo. Por ejemplo: $15 + \underline{\quad} = 23$. Para resolverla, piensas en la operación inversa: $23 - 15 = 8$. El número que falta es 8.



Suma abierta

Si falta un sumando, restas. Ejemplo: $\underline{\quad} + 17 = 45$. Solución: $45 - 17 = 28$



Resta abierta

Si falta el minuendo, sumas. Ejemplo: $\underline{\quad} - 23 = 31$. Solución: $31 + 23 = 54$



Multiplicación abierta

Si falta un factor, divides. Ejemplo: $6 \times \underline{\quad} = 42$. Solución: $42 \div 6 = 7$



División abierta

Si falta el dividendo, multiplicas. Ejemplo: $\underline{\quad} \div 8 = 9$. Solución: $9 \times 8 = 72$

Cuando tienes operaciones combinadas con paréntesis, debes seguir la jerarquía operacional: primero lo que está dentro de paréntesis, luego multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, y finalmente sumas y restas de izquierda a derecha.

Ejemplo: $8 + 3 \times (12 - 4)$. Primero resuelves el paréntesis: $12 - 4 = 8$. Luego multiplicas: $3 \times 8 = 24$. Finalmente sumas: $8 + 24 = 32$.

Si no respetas este orden, obtendrás un resultado incorrecto. Si calcularas de izquierda a derecha sin considerar la jerarquía ($8 + 3 = 11$, luego $11 \times 8 = 88$), la respuesta sería incorrecta.

Recuerda la regla PEMDSR: Paréntesis, Exponentes, Multiplicación y División (de izquierda a derecha), Suma y Resta (de izquierda a derecha).

Tareas: operaciones básicas

-  **Instrucciones:** Resuelve las siguientes operaciones mostrando tu procedimiento. Verifica tus respuestas con estimaciones cuando sea apropiado.

Tarea 1: Multiplicación y división

A. Resuelve las siguientes multiplicaciones:

1. $47 \times 23 =$ _____
2. $156 \times 34 =$ _____
3. $298 \times 42 =$ _____
4. $5^3 =$ _____
5. $8^2 =$ _____

B. Resuelve las siguientes divisiones:

1. $3,648 \div 24 =$ _____
2. $5,796 \div 36 =$ _____
3. $8,442 \div 18 =$ _____

Tarea 2: Propiedades y estimación

A. Completa usando las propiedades de la multiplicación:

1. $15 \times 1 =$ _____ (elemento idéntico)
2. $8 \times 7 = 7 \times$ _____ (conmutativa)
3. $(3 \times 4) \times 5 = 3 \times (4 \times$ _____) (asociativa)

B. Estima primero, luego calcula:

1. $49 \times 32 \rightarrow$ Estimación: _____ Cálculo exacto: _____
2. $7,856 \div 38 \rightarrow$ Estimación: _____ Cálculo exacto: _____

Tarea 3: Operaciones abiertas y combinadas

A. Encuentra el número que falta:

1. $\underline{\quad} + 47 = 93$
2. $125 - \underline{\quad} = 78$
3. $12 \times \underline{\quad} = 144$
4. $\underline{\quad} \div 15 = 8$

B. Resuelve respetando la jerarquía operacional:

1. $15 + 6 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$
2. $(18 - 5) \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$
3. $48 \div (2 + 4) + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$
4. $5 \times (8 + 2) - 15 = \underline{\hspace{2cm}}$

C. Situación práctica: En tu cooperativa escolar vendieron 45 paquetes de galletas a Q18 cada uno y 32 jugos a Q12 cada uno. ¿Cuánto dinero recaudaron en total? Muestra tus cálculos:

Venta de galletas: $\underline{\hspace{2cm}}$

Venta de jugos: $\underline{\hspace{2cm}}$

Total recaudado: $\underline{\hspace{2cm}}$

Múltiplos de un número

Un múltiplo de un número es el resultado de multiplicar ese número por cualquier número entero. Los múltiplos son como las tablas de multiplicar extendidas hacia adelante. Por ejemplo, los múltiplos de 3 son: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, y así sucesivamente.

Para encontrar los primeros cinco múltiplos de un número, simplemente multiplícalo por 1, 2, 3, 4 y 5. Por ejemplo, los primeros cinco múltiplos de 7 son:

- $7 \times 1 = 7$
- $7 \times 2 = 14$
- $7 \times 3 = 21$
- $7 \times 4 = 28$
- $7 \times 5 = 35$

¿Para qué sirven los múltiplos?

Los múltiplos son útiles en muchas situaciones de la vida diaria. Si las tortillas se venden en paquetes de 12, los múltiplos de 12 te dicen cuántas tortillas puedes comprar en paquetes completos: 12, 24, 36, 48, etc.

Si un autobús pasa cada 15 minutos, los múltiplos de 15 te dicen a qué horas pasará: si el primero pasa a las 6:00, los siguientes pasarán a las 6:15, 6:30, 6:45, 7:00, etc.

Una característica importante: el cero es múltiplo de todos los números (porque cualquier número multiplicado por 0 da 0), y todos los números son múltiplos de 1 (porque cualquier número multiplicado por 1 da ese mismo número).

Observa los patrones

Los múltiplos siguen patrones interesantes. Los múltiplos de 2 siempre terminan en 0, 2, 4, 6 u 8. Los múltiplos de 5 siempre terminan en 0 o 5. Los múltiplos de 10 siempre terminan en 0.

Estos patrones te ayudan a reconocer rápidamente si un número es múltiplo de otro sin tener que hacer la división.

Factores o divisores de un número

Los factores o divisores de un número son todos los números que lo dividen exactamente, sin dejar residuo. Por ejemplo, los divisores de 12 son: 1, 2, 3, 4, 6 y 12, porque todos estos números dividen a 12 exactamente.

Para encontrar todos los divisores de un número, prueba dividirlo entre todos los números desde 1 hasta el número mismo. Si la división es exacta (residuo = 0), entonces es un divisor.

1

Empieza con 1 y el número mismo

Todos los números tienen al menos dos divisores: 1 y el número mismo. Por ejemplo, 18 es divisible entre 1 y 18.

2

Busca divisores en pares

Si encuentras un divisor, automáticamente tienes otro. Si 2 divide a 18, entonces $18 \div 2 = 9$, así que 9 también es divisor.

3

Solo necesitas revisar hasta la mitad

No necesitas revisar todos los números. Si un número mayor a la mitad fuera divisor, su pareja sería menor que 2, lo cual es imposible.

Ejemplo completo con 24: Los divisores son 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24. Observa cómo forman pares: (1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6). Cada par multiplicado da 24.

Los divisores son importantes cuando necesitas repartir algo en grupos iguales. Si tienes 24 estudiantes y quieres formar equipos del mismo tamaño, puedes hacer 2 equipos de 12, 3 equipos de 8, 4 equipos de 6, 6 equipos de 4, 8 equipos de 3, 12 equipos de 2, o 24 equipos de 1.

Una diferencia clave: un número tiene infinitos múltiplos (hacia adelante), pero tiene un número finito de divisores.

Reglas de divisibilidad

Las reglas de divisibilidad son atajos que te permiten saber si un número es divisible entre otro sin tener que hacer la división completa. Estas reglas ahorran mucho tiempo y son muy útiles para trabajar con factores y simplificar fracciones.

Divisibilidad entre 2

Un número es divisible entre 2 si termina en 0, 2, 4, 6 u 8 (si es par). Ejemplo: 346 es divisible entre 2.

Divisibilidad entre 3

Un número es divisible entre 3 si la suma de sus dígitos es divisible entre 3. Ejemplo: 534 $\rightarrow 5+3+4=12$, y $12 \div 3=4$, entonces 534 es divisible entre 3.

Divisibilidad entre 4

Un número es divisible entre 4 si sus dos últimos dígitos forman un número divisible entre 4. Ejemplo: 1,324 $\rightarrow 24 \div 4=6$, entonces 1,324 es divisible entre 4.

Divisibilidad entre 5

Un número es divisible entre 5 si termina en 0 o 5. Ejemplo: 785 es divisible entre 5.

Divisibilidad entre 6

Un número es divisible entre 6 si es divisible entre 2 Y entre 3 al mismo tiempo. Ejemplo: 126 es par y $1+2+6=9$ (divisible entre 3).

Divisibilidad entre 8

Un número es divisible entre 8 si sus tres últimos dígitos forman un número divisible entre 8. Ejemplo: 5,128 $\rightarrow 128 \div 8=16$.

Divisibilidad entre 9

Un número es divisible entre 9 si la suma de sus dígitos es divisible entre 9. Ejemplo: 729 $\rightarrow 7+2+9=18$, y $18 \div 9=2$.

Divisibilidad entre 10

Un número es divisible entre 10 si termina en 0. Ejemplo: 540 es divisible entre 10.

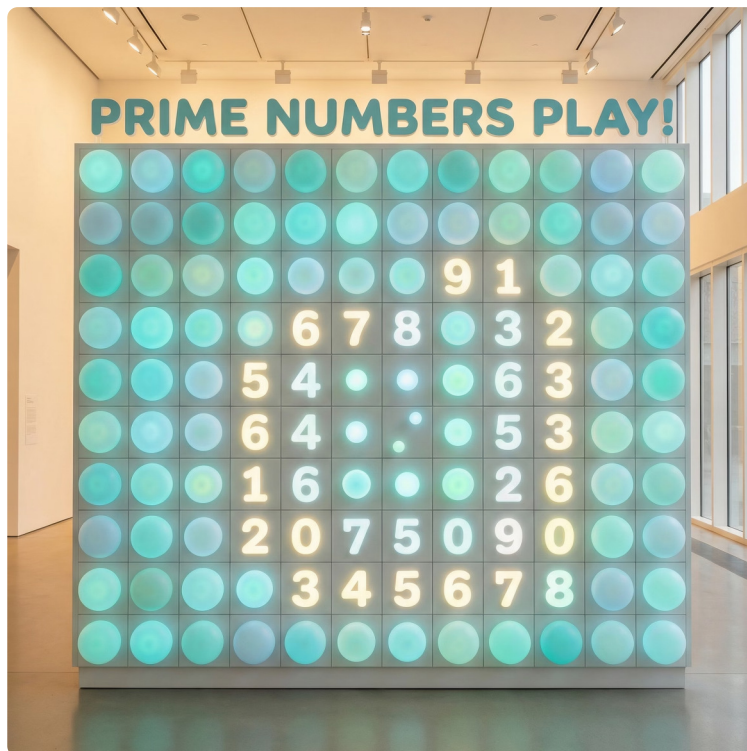
Estas reglas son especialmente útiles cuando trabajas con números grandes. Por ejemplo, si te preguntan si 4,578 es divisible entre 3, puedes sumar rápidamente $4+5+7+8=24$, y como 24 es divisible entre 3, entonces 4,578 también lo es, sin necesidad de hacer la división completa.

Números primos y compuestos

Los números se pueden clasificar en primos y compuestos según cuántos divisores tienen. Esta clasificación es fundamental en matemáticas y tiene aplicaciones prácticas importantes.

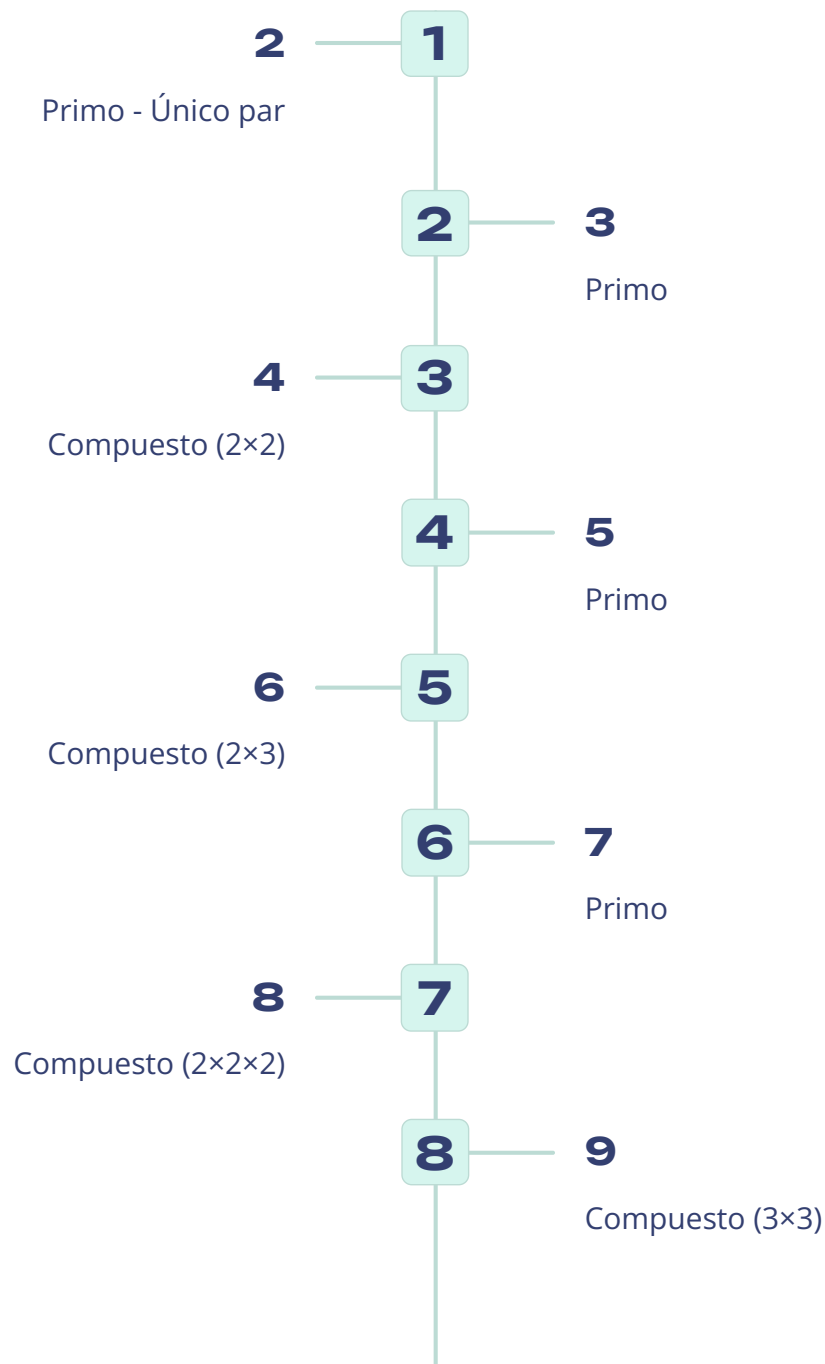
Números primos: Son números mayores que 1 que solo tienen dos divisores: 1 y ellos mismos. Los primeros números primos son: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47...

El 2 es el único número primo par, todos los demás primos son impares.



Números compuestos: Son números mayores que 1 que tienen más de dos divisores. Por ejemplo, 12 es compuesto porque tiene seis divisores (1, 2, 3, 4, 6, 12).

Casos especiales: El número 1 NO es primo ni compuesto (es un caso especial). El número 2 es el único primo par.



Los números primos son los "bloques de construcción" de todos los números, porque cualquier número compuesto puede expresarse como producto de números primos. Esto se llama factorización prima y la estudiaremos en la próxima sección.

Para determinar si un número es primo o compuesto, intenta dividirlo entre números primos pequeños (2, 3, 5, 7, 11...). Si alguno lo divide exactamente, es compuesto. Si ninguno lo divide (hasta llegar a la raíz cuadrada del número), es primo.

Factorización prima

La factorización prima consiste en expresar un número como producto de solo números primos. Es como descomponer un número en sus bloques fundamentales. Por ejemplo, $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$, o usando exponentes: $24 = 2^3 \times 3$.

El método más común es el árbol de factores. Veamos cómo factorizar 60:

Divide entre el primo más pequeño posible

$60 \div 2 = 30$. Escribe 60 arriba y 2 y 30 como ramas.

Usa el siguiente primo

15 no es divisible entre 2, prueba con 3: $15 \div 3 = 5$.

Continúa con el resultado

$30 \div 2 = 15$. Ahora 2 es primo (no lo divides más), pero continúa con 15.

Termina cuando todos son primos

5 es primo. Has terminado. Factorización: $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$

Otro método es dividir sucesivamente. Escribe el número y ve dividiéndolo entre primos pequeños:

60 | 2
30 | 2
15 | 3
5 | 5
1

Los números a la derecha son los factores primos: $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$.

La factorización prima es única para cada número (excepto el orden). No importa qué método uses, siempre llegarás a los mismos factores primos. Esta propiedad se llama Teorema Fundamental de la Aritmética.

Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

El Mínimo Común Múltiplo (MCM) y el Máximo Común Divisor (MCD) son dos conceptos muy útiles que resuelven problemas prácticos. Ambos se pueden calcular eficientemente usando la factorización prima.

Mínimo Común Múltiplo (MCM)

Es el número más pequeño que es múltiplo de dos o más números. Por ejemplo, el MCM de 4 y 6 es 12 (porque 12 es el múltiplo más pequeño que comparten).

¿Para qué sirve? Si dos autobuses pasan cada 4 y cada 6 minutos, el MCM te dice cada cuánto tiempo coinciden (cada 12 minutos).

Método: Factoriza ambos números y multiplica todos los factores primos, usando el exponente mayor de cada uno.

Máximo Común Divisor (MCD)

Es el número más grande que divide exactamente a dos o más números. Por ejemplo, el MCD de 12 y 18 es 6 (porque 6 es el divisor más grande que comparten).

¿Para qué sirve? Si tienes 12 naranjas y 18 manzanas y quieres hacer grupos iguales con la mayor cantidad posible de frutas en cada grupo, el MCD te dice que puedes hacer grupos de 6 frutas.

Método: Factoriza ambos números y multiplica solo los factores primos comunes, usando el exponente menor de cada uno.

Ejemplo completo: Encuentra el MCM y MCD de 24 y 36.

Factorizaciones: $24 = 2^3 \times 3$ y $36 = 2^2 \times 3^2$

$MCM = 2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72$ (tomamos el exponente mayor de cada factor)

$MCD = 2^2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$ (tomamos el exponente menor de cada factor)

Con tres números, el proceso es el mismo. Por ejemplo, MCM de 4, 6 y 9: Factorizaciones: $4 = 2^2$, $6 = 2 \times 3$, $9 = 3^2$. $MCM = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$.

Tareas: múltiplos, divisores y factorización

-  **Instrucciones:** Completa las siguientes tareas aplicando los conceptos de múltiplos, divisores, números primos y factorización. Muestra tu procedimiento.

Tarea 1: Múltiplos y divisores

A. Encuentra los primeros cinco múltiplos de:

1. 8: _____, _____, _____, _____, _____
2. 12: _____, _____, _____, _____, _____
3. 15: _____, _____, _____, _____, _____

B. Encuentra todos los divisores de:

1. 18: _____
2. 30: _____
3. 45: _____

Tarea 2: Reglas de divisibilidad y clasificación

A. Indica si cada número es divisible entre 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10. Marca con $\checkmark$ o $\times$:

Número 360: Entre 2 ____ Entre 3 ____ Entre 4 ____ Entre 5 ____ Entre 6 ____ Entre 9 ____ Entre 10 ____

Número 147: Entre 2 ____ Entre 3 ____ Entre 4 ____ Entre 5 ____ Entre 6 ____ Entre 9 ____ Entre 10 ____

B. Clasifica como primo (P) o compuesto (C):

1. 17 ()
2. 24 ()
3. 29 ()
4. 35 ()
5. 41 ()
6. 48 ()

Tarea 3: Factorización y MCM/MCD

A. Encuentra la factorización prima de:

1. $48 =$ _____

2. $72 =$ _____

3. $90 =$ _____

B. Calcula el MCM y MCD usando factorización prima:

1. MCM de 12 y 18 = _____ MCD de 12 y 18 = _____

2. MCM de 15 y 20 = _____ MCD de 15 y 20 = _____

3. MCM de 8, 12 y 18 = _____ MCD de 8, 12 y 18 = _____

C. Situación práctica: En una panadería, el pan dulce se hornea cada 18 minutos y el pan francés cada 24 minutos. Si ambos acaban de salir del horno a las 6:00 a.m., ¿a qué hora volverán a salir ambos al mismo tiempo? (Usa el MCM)

MCM de 18 y 24: _____

Hora en que coinciden: _____

Explicación: _____

Fracciones: simplificación y operaciones

Las fracciones representan partes de un todo. Por ejemplo, $\frac{3}{4}$ significa que dividimos algo en 4 partes iguales y tomamos 3 de ellas. El número de arriba se llama numerador (cuántas partes tomamos) y el de abajo denominador (en cuántas partes se divide el todo).

Simplificar fracciones significa encontrar una fracción equivalente con números más pequeños. Para simplificar, divides el numerador y denominador entre su MCD.

Ejemplo: Simplifica $\frac{24}{36}$. Encuentra el MCD de 24 y 36 (es 12). Divide ambos entre 12: $24 \div 12 = 2$ y $36 \div 12 = 3$. Resultado: $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$ en su mínima expresión.

O1

Identifica la fracción

Por ejemplo, $\frac{18}{24}$. Necesitas simplificarla.

O2

Encuentra el MCD

MCD de 18 y 24 es 6.

O3

Divide numerador y denominador

$18 \div 6 = 3$ y $24 \div 6 = 4$

O4

Escribe la fracción simplificada

$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$ (mínima expresión)

Suma y resta de fracciones: Si tienen el mismo denominador, sumas o restas los numeradores y mantienes el denominador. Por ejemplo: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$.

Si tienen diferente denominador, primero debes encontrar el MCM de los denominadores para obtener un denominador común. Por ejemplo: $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$. MCM de 4 y 6 es 12. Convierte: $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ y $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$. Ahora suma: $\frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$.

Multiplicación de fracciones: Multiplica numerador con numerador y denominador con denominador. Ejemplo: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{(2 \times 3)}{(3 \times 4)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ (simplificado).

División de fracciones: Multiplica la primera fracción por el inverso de la segunda. Ejemplo: $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ (simplificado).

Decimales y su relación con fracciones

Los decimales son otra forma de representar fracciones, especialmente aquellas con denominador 10, 100, 1000, etc. Por ejemplo, $0.5 = 5/10 = 1/2$, y $0.75 = 75/100 = 3/4$.

Conversión de fracciones a decimales

Para convertir una fracción a decimal, divide el numerador entre el denominador.

Ejemplo: $3/4 = 3 \div 4 = 0.75$

Ejemplo: $7/10 = 0.7$

Ejemplo: $23/100 = 0.23$

Conversión de decimales a fracciones

Para convertir un decimal a fracción, escribe los números después del punto decimal sobre el valor posicional correspondiente.

$0.8 = 8/10 = 4/5$ (simplificado)

$0.35 = 35/100 = 7/20$ (simplificado)

$0.125 = 125/1000 = 1/8$ (simplificado)

Operaciones con decimales: Suma y resta: alinea los puntos decimales verticalmente y opera normalmente. Ejemplo: $3.45 + 2.8 = 3.45 + 2.80 = 6.25$

Multiplicación: multiplica como números enteros e inserta el punto decimal contando las cifras decimales totales. Ejemplo: $2.5 \times 3.2 = 25 \times 32 = 800$, con 2 decimales totales = $8.00 = 8$

División: si divides entre un entero, mantén el punto decimal en su lugar. Si divides entre un decimal, mueve el punto decimal en ambos números hasta que el divisor sea entero.

Situación práctica: En el mercado, los precios suelen usar decimales. Si el pollo cuesta Q38.50 por libra y compras 2.5 libras, calculas: $38.50 \times 2.5 = 96.25$. Pagarás Q96.25.

📌 **¡Felicidades!** Has completado este recorrido por las matemáticas. Ahora tienes las herramientas necesarias para resolver problemas cotidianos usando números naturales, fracciones, decimales y diferentes sistemas de numeración. Recuerda que la práctica constante es clave para dominar estas habilidades. ¡Sigue adelante con confianza en tus capacidades matemáticas!