

Cuadernillo de Evaluaciones: Matemáticas 5.º Grado

Este cuadernillo está diseñado especialmente para estudiantes de quinto grado de primaria en Guatemala, siguiendo rigurosamente el Currículo Nacional Base (CNB). A lo largo de estas páginas, exploraremos juntos el fascinante mundo de los conjuntos y los sistemas de numeración, desarrollando habilidades matemáticas fundamentales que te acompañarán durante toda tu vida académica. Cada ejercicio ha sido cuidadosamente elaborado para que puedas aprender de manera gradual, divertida y significativa.

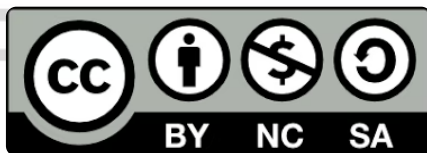


GUIA DE ESTUDIO GRADO 5 LIBRO INTEGRADO EDITORIAL SUSAETA

Esta guía está basada en los contenidos del Libro Integrado de Editorial Susaeta versión 2026 pero se puede usar de forma independiente ya que está alineada al CNB Guatemala. Esta guía de estudios no ha sido revisada ni aprobada por Susaeta Ediciones. Se distribuye como apoyo a los padres de familia cuyos hijos estudian en ISEA y utilizan el texto como base.

Material Alineado al Currículo Nacional Base

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



ISEA 2026 Algunos Derechos
Reservados. Susaeta es una marca
registrada de Susaeta Ediciones.

Planificación de 8 Semanas

El contenido de este cuadernillo está organizado en ocho semanas de aprendizaje progresivo. Cada semana aborda temas específicos que se conectan entre sí, permitiendo construir conocimiento matemático sólido desde los conceptos más básicos hasta los más complejos. Esta distribución facilita tanto el proceso de enseñanza como el aprendizaje sistemático.



El Conjunto y sus Formas de Representación

Un conjunto es una colección o agrupación de objetos, números o elementos que comparten características comunes. En matemáticas, los conjuntos nos ayudan a organizar información de manera clara y visual. Podemos representar conjuntos de tres formas principales: por extensión (escribiendo todos sus elementos), por comprensión (describiendo la característica común), y mediante diagramas (usando dibujos o diagramas de Venn).

Ejercicio 1: Identificación de conjuntos

Observa los siguientes grupos y escribe si forman un conjunto o no:

- Los días de la semana: _____
- Los animales que vuelan: _____
- Cosas bonitas: _____
- Los números pares menores que 10: _____

Ejercicio 2: Representación por extensión

Escribe los elementos de cada conjunto usando llaves { }:

- A = Vocales del alfabeto español
- B = Números naturales menores que 6
- C = Colores de la bandera de Guatemala

Ejercicio 3: Escenario cotidiano

 **Situación:** María va al mercado y compra frutas para su familia. Ella compró: manzanas, bananos, naranjas, piñas y mangos. Su hermano Pedro prefiere solo las frutas amarillas de esa compra.

- Representa el conjunto de frutas que compró María por extensión.
- ¿Qué elementos tendría el conjunto de frutas amarillas que le gustan a Pedro?
- Dibuja un diagrama que represente el conjunto de frutas de María.

Clasificación y Comparación de Conjuntos

Los conjuntos pueden clasificarse según la cantidad de elementos que contienen. Un **conjunto finito** tiene un número específico de elementos que podemos contar, mientras que un **conjunto infinito** tiene elementos ilimitados. También existen conjuntos **vacíos** (sin elementos) y **unitarios** (con un solo elemento). Comparar conjuntos nos permite entender relaciones de tamaño y cardinalidad.

La **cardinalidad** es el número de elementos en un conjunto, representada con el símbolo $|A|$. Por ejemplo, si $A = \{2, 4, 6\}$, entonces $|A| = 3$.



Ejercicio 1: Clasificación

Clasifica cada conjunto como finito, infinito, vacío o unitario:

- $A = \{\text{planetas del sistema solar}\} \rightarrow$ _____
- $B = \{\text{números naturales}\} \rightarrow$ _____
- $C = \{\text{meses del año con 32 días}\} \rightarrow$ _____
- $D = \{\text{el número 5}\} \rightarrow$ _____

Ejercicio 2: Cardinalidad

Determina la cardinalidad de cada conjunto:

- $E = \{a, e, i, o, u\} \rightarrow |E| = \underline{\hspace{1cm}}$
- $F = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\} \rightarrow |F| = \underline{\hspace{1cm}}$
- $G = \{\text{Guatemala}\} \rightarrow |G| = \underline{\hspace{1cm}}$

Ejercicio 3: Escenario escolar

📄 **Situación:** En la escuela "El Futuro", el maestro Carlos organizó los útiles escolares en diferentes cajas. La caja A contiene 8 lápices, la caja B contiene 8 crayones, y la caja C contiene 12 borradores.

- a) ¿Cuál es la cardinalidad de cada conjunto?
- b) ¿Qué conjuntos tienen la misma cardinalidad?
- c) Ordena los conjuntos de menor a mayor cardinalidad.

Relaciones entre Conjuntos

Los conjuntos pueden relacionarse de diferentes maneras. Dos conjuntos son **iguales** cuando tienen exactamente los mismos elementos. Un conjunto A es **subconjunto** de B ($A \subseteq B$) si todos los elementos de A también están en B. Cuando dos conjuntos no tienen elementos en común, se llaman conjuntos **disjuntos**. Estas relaciones nos ayudan a entender cómo se conectan diferentes grupos de elementos en situaciones matemáticas y de la vida real.

Igualdad (=)

A = B cuando tienen los mismos elementos

Ejemplo: $\{1, 2, 3\} = \{3, 2, 1\}$

Subconjunto ($\subseteq$)

$A \subseteq B$ cuando todos los elementos de A están en B

Ejemplo: $\{1, 2\} \subseteq \{1, 2, 3\}$

Disjuntos

No tienen elementos en común

Ejemplo: $\{1, 2\}$ y $\{3, 4\}$

Ejercicio 1: Identificar relaciones

Escribe la relación correcta entre cada par de conjuntos (iguales, subconjunto, disjuntos):

- $A = \{2, 4, 6\}$ y $B = \{6, 4, 2\} \rightarrow$ _____
- $C = \{a, b\}$ y $D = \{a, b, c, d\} \rightarrow$ _____
- $E = \{\text{rojo}, \text{azul}\}$ y $F = \{\text{verde}, \text{amarillo}\} \rightarrow$ _____

Ejercicio 2: Completar

Completa con $\subseteq$, $=$, o ninguno:

- $\{1, 3, 5\}$ ___ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $\{\text{sol}, \text{luna}\}$ ___ $\{\text{luna}, \text{sol}\}$
- $\{\text{perro}, \text{gato}\}$ ___ $\{\text{pájaro}, \text{pez}\}$

Ejercicio 3: Escenario familiar

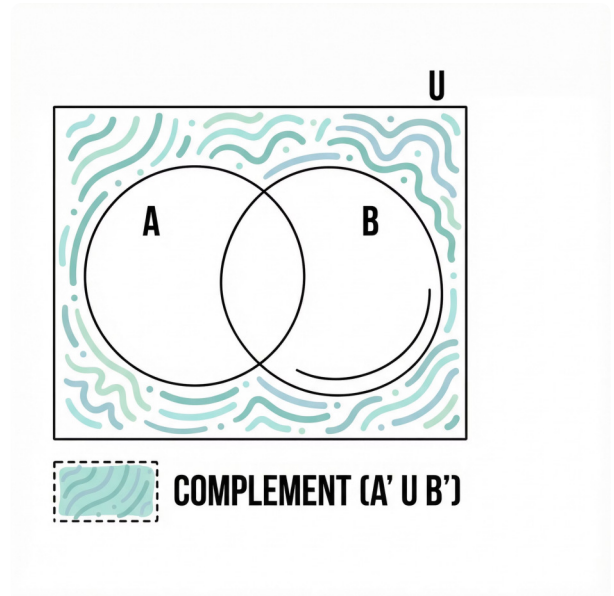
📄 **Situación:** La familia López tiene tres grupos de animales en su granja. El conjunto A representa las gallinas: {Blanquita, Roja, Negrita}. El conjunto B representa las aves: {Blanquita, Roja, Negrita, Perico}. El conjunto C representa los cerdos: {Rosita, Gordo}.

- a) ¿Qué relación existe entre el conjunto A y el conjunto B?
- b) ¿Son disjuntos los conjuntos B y C? ¿Por qué?
- c) Dibuja un diagrama que muestre estas relaciones.

Conjunto Universo y Operación Complemento

El **conjunto universo** (U) es el conjunto más grande que consideramos en un problema específico; contiene todos los elementos posibles que estamos analizando. El **complemento** de un conjunto A , representado como A' o A^c , está formado por todos los elementos del universo que NO pertenecen a A . Esta operación es fundamental para entender qué elementos quedan "fuera" de un grupo específico dentro de un contexto determinado.

Por ejemplo, si $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $A = \{1, 3, 5\}$, entonces $A' = \{2, 4\}$.



Ejercicio 1: Identificar el complemento

Dado $U = \{a, b, c, d, e, f, g\}$, encuentra el complemento de cada conjunto:

- $A = \{a, c, e, g\} \rightarrow A' = \underline{\hspace{2cm}}$
- $B = \{b, d, f\} \rightarrow B' = \underline{\hspace{2cm}}$
- $C = \{a, b, c, d, e, f, g\} \rightarrow C' = \underline{\hspace{2cm}}$

Ejercicio 2: Selección múltiple

Si $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ y $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, ¿cuál es A' ?

- a) $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
- b) $\{2, 4, 6, 8\}$
- c) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- d) $\{6, 7, 8, 9, 10\}$

Ejercicio 3: Escenario de recreo

📄 **Situación:** En el recreo de la escuela, el conjunto universo U representa todos los estudiantes de 5.º grado: {Ana, Luis, Carmen, Pedro, María, José, Rosa, Carlos, Elena, Diego}. El conjunto A representa los estudiantes que juegan fútbol: {Luis, Pedro, José, Carlos, Diego}.

- a) ¿Cuál es el complemento de A ?
- b) ¿Qué representa A' en esta situación?
- c) ¿Cuántos estudiantes NO juegan fútbol en el recreo?

Operaciones: Unión e Intersección de Conjuntos

La **unión** de dos conjuntos A y B, representada como $A \cup B$, es un nuevo conjunto que contiene todos los elementos que pertenecen a A, a B, o a ambos. Es como "juntar" los dos conjuntos sin repetir elementos. La **intersección** de dos conjuntos A y B, representada como $A \cap B$, es el conjunto formado solo por los elementos que están en ambos conjuntos al mismo tiempo. Es decir, los elementos "comunes" o "compartidos".



Unión ($\cup$)

Todos los elementos de ambos conjuntos

$$\{1,2\} \cup \{2,3\} = \{1,2,3\}$$

Intersección ($\cap$)

Solo elementos comunes

$$\{1,2,3\} \cap \{2,3,4\} = \{2,3\}$$

Ejercicio 1: Calcular unión e intersección

Dados los conjuntos $A = \{2, 4, 6, 8\}$ y $B = \{1, 2, 3, 4\}$, determina:

- $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$
- $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$
- $|A \cup B| = \underline{\hspace{1cm}}$ y $|A \cap B| = \underline{\hspace{1cm}}$

Ejercicio 2: Completar espacios

Si $C = \{\text{perro, gato, conejo}\}$ y $D = \{\text{gato, pájaro, pez}\}$, entonces:

- $C \cup D = \{\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}\}$
- $C \cap D = \{\underline{\hspace{1cm}}\}$

Ejercicio 3: Representación gráfica

Dibuja un diagrama de Venn para representar:

- $E = \{a, e, i, o, u\}$ y $F = \{o, u, y\}$
- Sombrea con un color $E \cup F$
- Sombrea con otro color $E \cap F$

Ejercicio 4: Escenario deportivo

📄 **Situación:** En la escuela organizaron dos equipos deportivos. El conjunto A representa los estudiantes del equipo de básquetbol: {Mario, Lucía, Pablo, Ana, Jorge}. El conjunto B representa los estudiantes del equipo de voleibol: {Ana, Jorge, Rosa, Carmen, Pedro}.

- a) ¿Qué estudiantes practican al menos uno de los dos deportes? ($A \cup B$)
- b) ¿Qué estudiantes practican ambos deportes? ($A \cap B$)
- c) ¿Cuántos estudiantes en total practican deportes sin repetir nombres?

Operación Diferencia de Conjuntos

La **diferencia** entre dos conjuntos A y B, representada como $A - B$, es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A pero NO pertenecen a B. Es importante notar que $A - B$ es diferente de $B - A$, ya que el orden importa en esta operación. La diferencia nos ayuda a identificar qué elementos son exclusivos de un conjunto cuando lo comparamos con otro.



SET DIFFERENCE (A-B)

Ejercicio 1: Calcular diferencias

Dados $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ y $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$, calcula:

- $A - B =$ _____
- $B - A =$ _____
- ¿Son iguales $A - B$ y $B - A$? _____

Ejercicio 2: Selección múltiple

Si $C = \{\text{rojo, azul, verde, amarillo}\}$ y $D = \{\text{azul, amarillo, negro}\}$, entonces $C - D$ es:

- a) {rojo, verde}
- b) {azul, amarillo}
- c) {rojo, azul, verde, amarillo}
- d) {negro}

Ejercicio 3: Escenario de biblioteca

📖 **Situación:** La biblioteca escolar tiene dos secciones de libros. El conjunto A representa los libros de aventuras: {Tesoro, Piratas, Selva, Montaña, Océano, Dragón}. El conjunto B representa los libros que María ya leyó: {Selva, Océano, Castillo}.

- a) ¿Qué libros de aventuras le faltan leer a María? ($A - B$)
- b) Si María leyó "Castillo", ¿por qué ese libro no afecta el resultado de $A - B$?
- c) ¿Cuántos libros de aventuras nuevos puede leer María?

Operación Diferencia Simétrica

La **diferencia simétrica** entre dos conjuntos A y B, representada como $A \Delta B$ o $A \oplus B$, es el conjunto formado por los elementos que pertenecen a A o a B, pero NO a ambos al mismo tiempo. En otras palabras, incluye los elementos exclusivos de cada conjunto, excluyendo los elementos comunes. Esta operación combina $(A - B) \cup (B - A)$, es decir, todo lo que es diferente entre ambos conjuntos.



Elementos solo en A

Pertenecen a A pero no a B



Elementos solo en B

Pertenecen a B pero no a A



Diferencia simétrica

Unión de ambos grupos exclusivos

Ejercicio 1: Calcular diferencia simétrica

Dados $M = \{a, b, c, d, e\}$ y $N = \{c, d, e, f, g\}$, determina:

- $M - N =$ _____
- $N - M =$ _____
- $M \Delta N =$ _____

Ejercicio 2: Completar espacios

Si $P = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ y $Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, entonces:

- $P \cap Q =$ _____
- $P \Delta Q =$ _____
- $|P \Delta Q| =$ ____

Ejercicio 3: Escenario de cumpleaños

📄 **Situación:** Ana y Pedro están planeando fiestas de cumpleaños. El conjunto A representa los invitados de Ana: {Luis, María, Carlos, Rosa, José}. El conjunto P representa los invitados de Pedro: {María, José, Elena, Diego, Carmen}.

- a) ¿Qué personas fueron invitadas por Ana pero no por Pedro?
- b) ¿Qué personas fueron invitadas por Pedro pero no por Ana?
- c) ¿Qué personas aparecen en la diferencia simétrica $A \Delta P$? ¿Qué significa esto?

Sistema de Numeración Decimal

El **sistema de numeración decimal** es el sistema que usamos diariamente para contar y realizar operaciones matemáticas. Se llama "decimal" porque está basado en el número 10, utilizando diez dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Es un sistema **posicional**, lo que significa que el valor de cada dígito depende de su posición en el número. Este sistema tiene su origen en la India y fue difundido por los árabes, por eso también se conoce como sistema indo-arábigo.

O1	O2	O3
Base 10	Posicional	Agrupación
Utiliza diez símbolos diferentes (0-9) para representar todas las cantidades posibles	El valor de cada dígito depende de su posición (unidades, decenas, centenas, etc.)	Cada diez unidades de un orden forman una unidad del orden siguiente

Ejercicio 1: Identificar el sistema

Responde verdadero (V) o falso (F):

- El sistema decimal usa 10 dígitos diferentes ____
- En el número 555, todos los cincos tienen el mismo valor ____
- El sistema decimal es posicional ____
- La posición de un dígito no afecta su valor ____

Ejercicio 2: Escritura de números

Escribe con palabras los siguientes números:

- 1,247 → _____
- 5,089 → _____
- 10,500 → _____

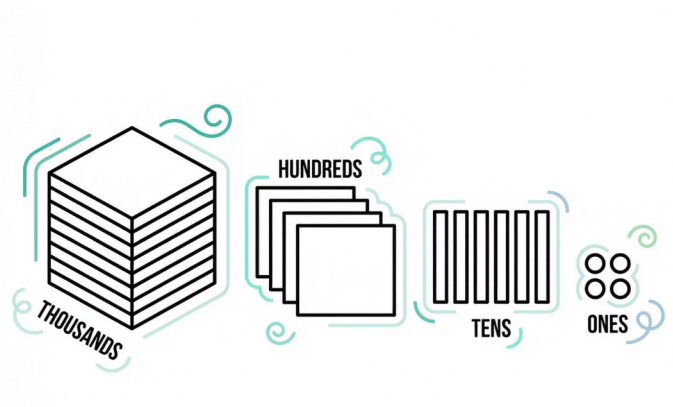
Ejercicio 3: Escenario del censo

 **Situación:** En Guatemala, el Instituto Nacional de Estadística realizó un censo en una comunidad. Los resultados mostraron que hay 8,456 habitantes. El alcalde necesita entender esta cifra para planificar servicios.

- a) Escribe con palabras la cantidad de habitantes.
- b) ¿Cuántos dígitos tiene este número?
- c) ¿En qué sistema de numeración está expresada esta cantidad?

Valor Absoluto y Valor Relativo

En el sistema decimal, cada dígito tiene dos valores importantes. El **valor absoluto** es el valor que tiene el dígito por sí mismo, sin importar su posición (siempre es 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9). El **valor relativo** o posicional es el valor que adquiere el dígito según la posición que ocupa en el número (unidades, decenas, centenas, unidades de mil, etc.). Comprender esta diferencia es fundamental para entender cómo funciona nuestro sistema numérico.



Ejemplo con 3,527

- Dígito 3: valor absoluto = 3, valor relativo = 3,000
- Dígito 5: valor absoluto = 5, valor relativo = 500
- Dígito 2: valor absoluto = 2, valor relativo = 20
- Dígito 7: valor absoluto = 7, valor relativo = 7

Ejercicio 1: Identificar valores

Para el número 6,842, completa la tabla:

Dígito	Valor Absoluto	Valor Relativo	Posición
6	—	—	—
8	—	—	—
4	—	—	—
2	—	—	—

Ejercicio 2: Selección múltiple

En el número 9,351, ¿cuál es el valor relativo del dígito 3?

- a) 3
- b) 30
- c) 300
- d) 3,000

Ejercicio 3: Descomposición

Descompone los siguientes números según su valor relativo:

- $4,567 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$
- $12,089 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$

Ejercicio 4: Escenario del mercado



Situación: Don José vende en el mercado y ahorró Q. 2,345 este mes. Su hija le pregunta cuánto vale cada número en su ahorro.

- ¿Cuál es el valor absoluto del dígito 2?
- ¿Cuál es el valor relativo del dígito 2?
- Explica con tus palabras la diferencia entre ambos valores.

Aproximación de Cantidades Enteras

La **aproximación** o **redondeo** es una técnica matemática que nos permite simplificar números grandes para trabajar con ellos más fácilmente. Aproximamos un número al valor más cercano de la unidad que nos interesa (decenas, centenas, unidades de mil, etc.). La regla básica es: si el dígito siguiente es 5 o mayor, redondeamos hacia arriba; si es menor que 5, redondeamos hacia abajo. Esta habilidad es muy útil en la vida diaria para hacer cálculos rápidos y estimaciones.

1**Identifica el lugar**

Decide a qué unidad vas a aproximar (decenas, centenas, etc.)

2**Observa el dígito siguiente**

Mira el número que está a la derecha del lugar de aproximación

3**Aplica la regla**

Si es 0-4: queda igual. Si es 5-9: aumenta uno

4**Completa con ceros**

Los dígitos a la derecha se convierten en ceros

Ejercicio 1: Aproximar a decenas

Aproxima cada número a la decena más cercana:

- 43 → ____
- 67 → ____
- 85 → ____
- 92 → ____

Ejercicio 2: Aproximar a centenas

Aproxima cada número a la centena más cercana:

- 234 → ___
- 567 → ___
- 850 → ___
- 1,449 → ___

Ejercicio 3: Aproximar a unidades de mil

Aproxima cada número a la unidad de mil más cercana:

- 3,420 → ___
- 7,689 → ___
- 5,501 → ___

Ejercicio 4: Escenario de la tienda

 **Situación:** La tienda "El Ahorro" vendió durante el mes Q. 18,764. Para su reporte mensual, el gerente necesita aproximar esta cantidad a las centenas y a los millares para hacer comparaciones más fáciles con otros meses.

- Aproxima Q. 18,764 a la centena más cercana.
- Aproxima Q. 18,764 a la unidad de mil más cercana.
- ¿Por qué crees que es útil aproximar cantidades en los negocios?

Reto Numérico

Los retos numéricos son problemas especiales que requieren pensar de manera creativa y aplicar varios conceptos matemáticos al mismo tiempo. Estos ejercicios desarrollan tu capacidad de razonamiento lógico, reconocimiento de patrones y resolución de problemas complejos. ¡No te rindas fácilmente! La matemática es como un gimnasio para tu cerebro, y estos desafíos te ayudarán a fortalecerlo. Recuerda: cada problema tiene una solución, solo necesitas encontrar el camino correcto.

Reto 1: Números misteriosos

- ❏ Soy un número de cuatro dígitos. Mi valor absoluto en las unidades es 5. Mi valor relativo en las centenas es 300. La suma de todos mis dígitos es 15. Mis decenas son el doble de mis unidades. ¿Qué número soy?

Respuesta: _____

Muestra tu proceso:

Reto 2: Conjuntos secretos

- ❏ Tres amigos coleccionan timbres. Ana tiene 12 timbres, 8 de ellos son de Guatemala. Luis tiene 15 timbres, 6 de ellos son de Guatemala. Carmen tiene 10 timbres, 5 de ellos son de Guatemala.
 - a) Si formamos un conjunto con todos los timbres de Guatemala, ¿cuál es su cardinalidad?
 - b) Si formamos un conjunto con todos los timbres que NO son de Guatemala, ¿cuál es su cardinalidad?
 - c) ¿Cuántos timbres hay en total entre los tres amigos?

Reto 3: Aproximación estratégica

- Un agricultor cosechó 4,876 naranjas, 3,234 limones y 2,891 mangos. Necesita aproximar estas cantidades a centenas para estimar cuántas cajas de 100 frutas puede llenar.
- a) Aproxima cada cantidad a la centena más cercana.
 - b) Suma las cantidades aproximadas.
 - c) ¿Aproximadamente cuántas cajas de 100 frutas necesita?

Reto 4: Operaciones con conjuntos

- $U = \{\text{números del 1 al 20}\}$, $A = \{\text{múltiplos de 2 menores o iguales a 20}\}$, $B = \{\text{múltiplos de 5 menores o iguales a 20}\}$
- a) Escribe los conjuntos A y B por extensión.
 - b) Calcula $A \cap B$ (¿qué números son múltiplos de 2 Y de 5?)
 - c) Calcula $A \cup B$ y luego su complemento $(A \cup B)'$

Numeración Romana

El **sistema de numeración romana** fue creado en la antigua Roma hace más de 2,000 años y todavía se usa hoy en relojes, capítulos de libros, nombres de reyes y papas, y eventos importantes. Este sistema utiliza siete letras del alfabeto latino para representar números: I (1), V (5), X (10), L (50), C (100), D (500) y M (1,000). A diferencia del sistema decimal, no es posicional sino que combina símbolos mediante reglas de suma y resta. Cuando un símbolo menor está antes de uno mayor, se resta; cuando está después, se suma.

**I = 1**

Símbolo básico para la unidad

**V = 5**

Representa cinco unidades

**X = 10**

Decena en el sistema romano

**L = 50**

Cincuenta unidades

**C = 100**

Centena (viene de "centum")

**D = 500**

Quinientos en números romanos

**M = 1000**

Mil (viene de "mille")

Ejercicio 1: Conversión de romanos a decimales

Convierte estos números romanos al sistema decimal:

- VII = ____
- XIV = ____
- XXIX = ____
- XL = ____
- XCII = ____
- CDXLIV = ____

Ejercicio 2: Conversión de decimales a romanos

Escribe estos números decimales en numeración romana:

- 9 = ____
- 23 = ____
- 48 = ____
- 99 = ____
- 2024 = ____

Ejercicio 3: Escenario histórico

 **Situación:** En un museo de Guatemala se exhibe una réplica de un documento antiguo que dice: "Construido en el año MCMXCIV". También hay una moneda que muestra "Valor: XXV".

- ¿En qué año fue construido el edificio mencionado?
- ¿Qué valor tiene la moneda en el sistema decimal?
- Escribe tu año de nacimiento en números romanos.

Numeración Maya

El **sistema de numeración maya** es uno de los grandes logros matemáticos de la civilización maya de Guatemala y Mesoamérica. Es un sistema **vigesimal** (base 20) y posicional, lo que significa que usa 20 símbolos diferentes y la posición de cada símbolo determina su valor. Los mayas fueron una de las primeras civilizaciones en usar el concepto del cero, representado por un símbolo especial parecido a una concha o semilla. Utilizaban tres símbolos básicos: el punto (•) que vale 1, la barra (—) que vale 5, y el cero () que representa la ausencia de cantidad.



Punto (•)

Representa 1 unidad.
Pueden usarse hasta 4 puntos juntos.



Barra (—)

Representa 5 unidades.
Pueden usarse hasta 3 barras juntas.



Cero ()

Representa la ausencia de cantidad en una posición.

Los números mayas se escriben de abajo hacia arriba. La posición más baja representa unidades (1-19), la siguiente representa veintenas (1×20), la siguiente representa cuatrocientos ($1 \times 20 \times 20$), y así sucesivamente.

Ejercicio 1: Números mayas del 1 al 19

Escribe en números decimales:

- • = ____
- • • = ____
- • • • = ____
- — = ____
- — • = ____
- — • • • = ____
- — — = ____
- — — • • = ____
- — — — = ____
- — — — • • • = ____

Ejercicio 2: Conversión maya a decimal

Recuerda que los números se leen de abajo hacia arriba. Convierte:

- (posición de 20) sobre — (posición de 1) = $(1 \times 20) + 5 = \underline{\hspace{1cm}}$
- •• (posición de 20) sobre ••• (posición de 1) = $\underline{\hspace{1cm}}$
- — (posición de 20) sobre — (posición de 1) = $\underline{\hspace{1cm}}$

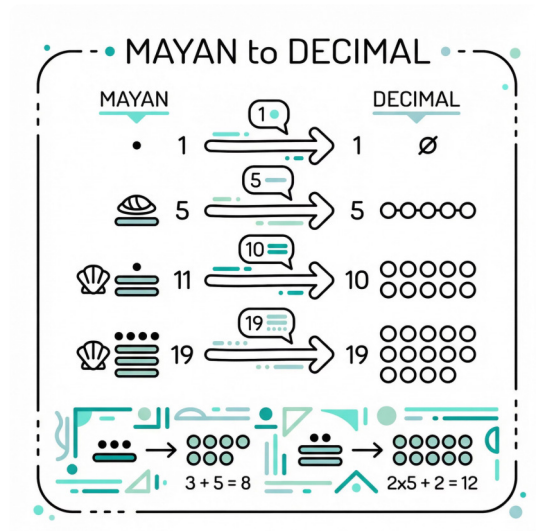
Ejercicio 3: Escenario cultural

❏ **Situación:** En Tikal, uno de los sitios arqueológicos mayas más importantes de Guatemala, se encontró una estela con inscripciones. Los arqueólogos descubrieron números mayas que indican fechas importantes: uno muestra — — (dos barras) y otro muestra • (un punto en la posición de 20) sobre — — (dos barras en la posición de 1).

- ¿Qué número representa — — en el sistema decimal?
- Calcula el segundo número: $(1 \times 20) + 10 = \underline{\hspace{1cm}}$
- ¿Por qué crees que los mayas usaban base 20 en lugar de base 10?

Conversiones: Maya a Decimal y Decimal a Maya

Convertir entre el sistema maya y el decimal requiere comprender que el sistema maya es vigesimal (base 20) y posicional. Para convertir de maya a decimal, multiplicamos el valor de cada posición por su potencia de 20 correspondiente y sumamos. Para convertir de decimal a maya, dividimos sucesivamente entre 20 y representamos los residuos con puntos y barras. Recordemos: cada posición puede tener valores de 0 a 19, representados mediante combinaciones de puntos (1), barras (5) y el cero.



Ejercicio 1: Maya a decimal (números menores a 20)

Convierte estos números mayas a decimales:

- ... = __
- — — = __
- — •• = __
- — — — • = __
- — — — = __

Ejercicio 2: Decimal a maya (números menores a 20)

Representa estos números decimales en sistema maya usando puntos y barras:

- 7 = __
- 11 = __
- 14 = __
- 19 = __

Ejercicio 3: Maya a decimal con dos posiciones

Convierte (recuerda leer de abajo hacia arriba):

- (en posición de 20) sobre • (en posición de 1) = $(1 \times 20) + 1 = \underline{\hspace{1cm}}$
- • (en posición de 20) sobre — (en posición de 1) = $(3 \times 20) + 5 = \underline{\hspace{1cm}}$
- (en posición de 20) sobre — — (en posición de 1) = $\underline{\hspace{1cm}}$

Ejercicio 4: Decimal a maya con dos posiciones

Para convertir 37 a maya: $37 \div 20 = 1$ con residuo 17. Entonces ponemos • (vale 1) en posición de 20, y — — — •• (vale 17) en posición de 1.

Ahora tú convierte:

- 25 = $\underline{\hspace{1cm}}$ en posición de 20, $\underline{\hspace{1cm}}$ en posición de 1
- 43 = $\underline{\hspace{1cm}}$ en posición de 20, $\underline{\hspace{1cm}}$ en posición de 1

Ejercicio 5: Escenario del calendario maya

 **Situación:** Los antiguos mayas usaban su sistema numérico para contar días en su famoso calendario. Un investigador encontró una inscripción que muestra •• (en posición de 20) sobre — — (en posición de 1).

a) Calcula cuántos días representa: $(2 \times 20) + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

b) Si hoy es el día 50 del calendario, ¿cómo se escribiría en sistema maya?

c) El año maya tenía 360 días. ¿Cómo crees que escribirían este número?

Evaluación de Unidad: Parte 1

Esta evaluación te permitirá demostrar todo lo que has aprendido sobre conjuntos y sistemas de numeración. Lee cada pregunta cuidadosamente y muestra tu trabajo cuando sea necesario. Tómate tu tiempo y confía en tus conocimientos. ¡Tú puedes hacerlo muy bien!

Sección A: Conjuntos (40 puntos)

1. Define con tus propias palabras qué es un conjunto. (5 puntos)

2. Dados $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ y $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, calcula: (15 puntos)

- a) $A \cup B =$ _____
- b) $A \cap B =$ _____
- c) $A' =$ _____
- d) $A - B =$ _____
- e) $A \Delta B =$ _____

3. Clasifica los siguientes conjuntos como finito, infinito, vacío o unitario: (8 puntos)

- a) $C = \{\text{letras de la palabra MATEMÁTICAS}\} \rightarrow$ _____
- b) $D = \{\text{números pares}\} \rightarrow$ _____
- c) $E = \{\text{personas que miden 5 metros de altura}\} \rightarrow$ _____
- d) $F = \{\text{el río más largo de Guatemala}\} \rightarrow$ _____

4. Dibuja un diagrama de Venn que represente dos conjuntos P y Q donde $P = \{a, b, c, d\}$ y $Q = \{c, d, e, f\}$. Sombrea $P \cap Q$. (12 puntos)

Sección B: Sistemas de numeración (30 puntos)

5. Completa la tabla para el número 7,543: (12 puntos)

Dígito	Posición	Valor Absoluto	Valor Relativo
7	—	—	—
5	—	—	—
4	—	—	—
3	—	—	—

6. Convierte los siguientes números: (18 puntos)

- a) XLVII (romano) a decimal = __
- b) 89 (decimal) a romano = __
- c) — — (maya, dos barras) a decimal = __
- d) 13 (decimal) a maya = __
- e) •• en posición de 20 sobre — en posición de 1 (maya) a decimal = __
- f) 35 (decimal) a maya con dos posiciones = __

Evaluación de Unidad: Parte 2

Sección C: Aproximación (15 puntos)

7. Aproxima las siguientes cantidades: (15 puntos)

- a) 4,567 a la decena más cercana = ____
- b) 4,567 a la centena más cercana = ____
- c) 4,567 a la unidad de mil más cercana = ____
- d) 8,392 a la centena más cercana = ____
- e) 12,849 a la unidad de mil más cercana = ____

Sección D: Problemas aplicados (15 puntos)

8. En una escuela hay 45 estudiantes. De ellos, 28 practican fútbol (conjunto F) y 19 practican básquetbol (conjunto B). Si 12 estudiantes practican ambos deportes: (15 puntos)

- a) ¿Cuántos estudiantes practican solo fútbol? ($F - B$)
- b) ¿Cuántos estudiantes practican solo básquetbol? ($B - F$)
- c) ¿Cuántos estudiantes practican al menos uno de los dos deportes? ($F \cup B$)

Zona de Refuerzo

Esta sección está diseñada para fortalecer los conceptos más importantes de la unidad. Si tuviste dificultades en algún tema de la evaluación, aquí encontrarás ejercicios adicionales para practicar. Recuerda que aprender matemáticas es como aprender a andar en bicicleta: requiere práctica constante, pero una vez que lo dominas, nunca lo olvidas. ¡Sigue practicando con entusiasmo!

1

Refuerzo de Conjuntos

Crea dos conjuntos propios A y B con al menos 5 elementos cada uno. Luego calcula todas las operaciones: $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$, $B - A$, y $A \Delta B$. Dibuja un diagrama de Venn.

2

Refuerzo de Valor Posicional

Escribe tres números de cinco dígitos. Para cada uno, identifica el valor absoluto y relativo de cada dígito. Luego descompón cada número según su valor relativo.

3

Refuerzo de Aproximación

Encuentra 5 precios de productos en una tienda o mercado. Aproxima cada precio a la decena más cercana y a la centena más cercana. Explica cuándo sería útil cada tipo de aproximación.

4

Refuerzo de Numeración Romana

Escribe los años importantes de tu vida (nacimiento, inicio de escuela, etc.) en números romanos. Luego busca 5 lugares donde se usen números romanos en tu comunidad (relojes, edificios, libros).

5

Refuerzo de Numeración Maya

Practica escribir los números del 1 al 20 en sistema maya. Luego intenta representar tu edad, el día de hoy, y el número de tu casa en numeración maya.

Actividad de refuerzo integral

 **Proyecto final de refuerzo:** Crea un cartel educativo que explique uno de los sistemas de numeración estudiados (decimal, romano o maya). Tu cartel debe incluir:

- Historia breve del sistema
- Símbolos o dígitos que utiliza
- Ejemplos de números con su equivalente en sistema decimal
- Al menos un problema aplicado
- Ilustraciones coloridas

Presenta tu cartel a la clase explicando lo que aprendiste.

Solucionario Completo

Sección 3: El Conjunto y sus Formas de Representación

Ejercicio 1: Sí, Sí, No (no tiene característica clara), Sí

Ejercicio 2: $A = \{a, e, i, o, u\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $C = \{\text{azul, blanco}\}$

Ejercicio 3a: {manzanas, bananos, naranjas, piñas, mangos}

Ejercicio 3b: {bananos, piñas, mangos}

Sección 4: Clasificación y Comparación

Ejercicio 1: finito, infinito, vacío, unitario

Ejercicio 2: $|E| = 5$, $|F| = 6$, $|G| = 1$

Ejercicio 3a: $|A| = 8$, $|B| = 8$, $|C| = 12$

Ejercicio 3b: A y B

Ejercicio 3c: $A = B < C$

Sección 5: Relaciones entre Conjuntos

Ejercicio 1: iguales, subconjunto, disjuntos

Ejercicio 2: $\subseteq$, $=$, ninguno

Ejercicio 3a: $A \subseteq B$ (subconjunto)

Ejercicio 3b: Sí, no tienen elementos comunes

Sección 6: Conjunto Universo y Complemento

Ejercicio 1: $A' = \{b, d, f\}$, $B' = \{a, c, e, g\}$, $C' = \{\}$ o $\emptyset$

Ejercicio 2: a) $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

Ejercicio 3a: $\{\text{Ana, Carmen, María, Rosa, Elena}\}$

Ejercicio 3b: Los estudiantes que NO juegan fútbol

Ejercicio 3c: 5 estudiantes

Sección 7: Unión e Intersección

Ejercicio 1: $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$, $A \cap B = \{2, 4\}$, $|A \cup B| = 6$, $|A \cap B| = 2$

Ejercicio 2: $C \cup D = \{\text{perro, gato, conejo, pájaro, pez}\}$, $C \cap D = \{\text{gato}\}$

Ejercicio 4a: $\{\text{Mario, Lucía, Pablo, Ana, Jorge, Rosa, Carmen, Pedro}\}$

Ejercicio 4b: $\{\text{Ana, Jorge}\}$

Ejercicio 4c: 8 estudiantes

Sección 8: Diferencia

Ejercicio 1: $A - B = \{1, 2, 3\}$, $B - A = \{7, 8\}$, No son iguales

Ejercicio 2: a) $\{\text{rojo, verde}\}$

Ejercicio 3a: $\{\text{Tesoro, Piratas, Montaña, Dragón}\}$

Ejercicio 3b: Porque "Castillo" no está en A

Ejercicio 3c: 4 libros

Sección 9: Diferencia Simétrica

Ejercicio 1: $M - N = \{a, b\}$, $N - M = \{f, g\}$, $M \Delta N = \{a, b, f, g\}$

Ejercicio 2: $P \cap Q = \{2, 4\}$, $P \Delta Q = \{1, 3, 5, 6, 8, 10\}$, $|P \Delta Q| = 6$

Ejercicio 3a: $\{\text{Luis, Carlos, Rosa}\}$

Ejercicio 3b: $\{\text{Elena, Diego, Carmen}\}$

Ejercicio 3c: $\{\text{Luis, Carlos, Rosa, Elena, Diego, Carmen}\}$; personas invitadas por solo uno

Sección 11: Valor Absoluto y Relativo

Ejercicio 1: 6: abs=6, rel=6000, Miles; 8: abs=8, rel=800, Centenas; 4: abs=4, rel=40, Decenas; 2: abs=2, rel=2, Unidades

Ejercicio 2: c) 300

Ejercicio 3: $4000+500+60+7$; $10000+2000+0+80+9$

Ejercicio 4a: 2

Ejercicio 4b: 2,000

Sección 12: Aproximación

Ejercicio 1: 40, 70, 90, 90

Ejercicio 2: 200, 600, 900, 1400

Ejercicio 3: 3000, 8000, 6000

Ejercicio 4a: 18,800

Ejercicio 4b: 19,000

Sección 13: Reto Numérico

Reto 1: 3,305 (centenas=3, decenas=10, unidades=5, miles=3; suma=3+3+0+5=11... revisar)

Reto 2a: 19 timbres

Reto 2b: 18 timbres

Reto 2c: 37 timbres

Reto 3a: 4900, 3200, 2900

Reto 3b: 11,000

Reto 3c: 110 cajas

Sección 14: Numeración Romana

Ejercicio 1: 7, 14, 29, 40, 92, 444

Ejercicio 2: IX, XXIII, XLVIII, XCIX, MMXXIV

Ejercicio 3a: 1994

Ejercicio 3b: 25

Sección 15: Numeración Maya

Ejercicio 1: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 19

Ejercicio 2: 25, 43, 100

Ejercicio 3a: 10

Ejercicio 3b: 30

Sección 16: Conversiones Maya-Decimal

Ejercicio 1: 3, 10, 7, 16, 19

Ejercicio 2: — ••, — • (barra-punto), — — — •••, — — — ••• (tres barras cuatro puntos)

Ejercicio 3: 21, 65, 110

Ejercicio 4: 25: • en 20, — en 1; 43: •• en 20, ••• en 1

Ejercicio 5a: $(2 \times 20) + 10 = 50$ días

Sección 17-18: Evaluación

2a: {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}

2b: { }

2c: {1,3,5,7,9}

2d: {2,4,6,8,10}

2e: {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}

3a-d: finito, infinito, vacío, unitario

5: Miles(7000), Centenas(500), Decenas(40), Unidades(3)

6a-f: 47, LXXXIX, 10, — •••, 45, • en 20/— — — en 1

7a-e: 4570, 4600, 5000, 8400, 13000

8a-c: 16, 7, 35

¡Felicitaciones por completar la Unidad 1! Has aprendido conceptos fundamentales de matemáticas que usarás toda tu vida.