

TEMA 22

EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS Y EL CÁLCULO NUMÉRICO.
NÚMEROS NATURALES, ENTEROS, FRACCIONARIOS Y DECIMALES.
SISTEMAS DE NUMERACIÓN. RELACIÓN ENTRE LOS NÚMEROS.
OPERACIONES DE CÁLCULO Y PROCEDIMIENTOS DEL MISMO
(CÁLCULO ESCRITO, MENTAL, ESTIMACIÓN Y CALCULADORA).
INTERVENCIÓN EDUCATIVA.



**BLOQUE
MATEMÁTICAS**

ÍNDICE

1

EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS Y EL CÁLCULO NUMÉRICO.

- 1.1. El número.
- 1.2. El cálculo numérico.
- 1.3. Aprendizaje del número y el cálculo numérico en Educación Primaria.

2

NÚMEROS NATURALES, ENTEROS, FRACCIONARIOS Y DECIMALES.

- 2.1 Números naturales.
- 2.2 Números enteros.
- 2.3 Números fraccionarios.
- 2.4 Números decimales.

3

SISTEMAS DE NUMERACIÓN.

4

RELACIÓN ENTRE LOS NÚMEROS.

5

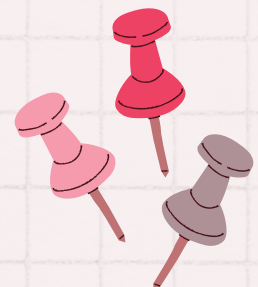
OPERACIONES DE CÁLCULO Y PROCEDIMIENTOS DEL MISMO

- 5.1 Operaciones de cálculo.
- 5.2 Procedimientos de cálculo.
- 5.3 Métodos actuales para el desarrollo del cálculo.

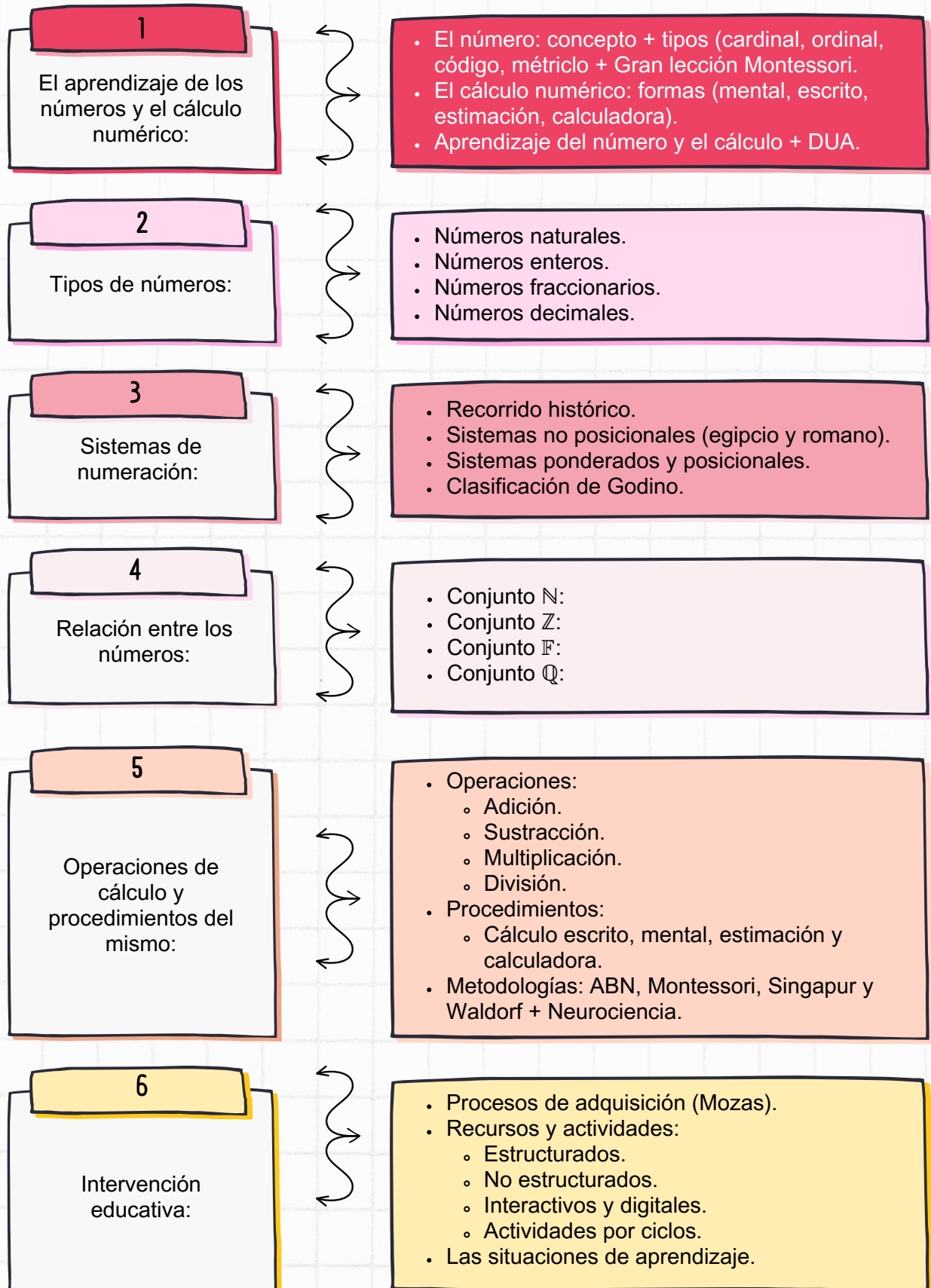
6

INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

- 6.1 .Procesos de adquisición.
- 6.2 Recursos y actividades.
- 6.3 Las situaciones de aprendizaje



ESQUEMA



INTRODUCCIÓN

✓ 1. Apertura llamativa

¿Qué pasaría si los números dejaran de ser cifras abstractas para convertirse en herramientas que ayudan a entender el mundo? ¿Y si el cálculo no fuera solo operaciones en un papel, sino una forma de resolver situaciones cotidianas, gestionar recursos y tomar decisiones? En un mundo donde calcular el precio de una compra, repartir un presupuesto o estimar un tiempo son habilidades diarias, aprender a manejar los números es aprender a vivir.

✓ 2. Contextualización del tema (ley)

Este tema se enmarca dentro del desarrollo de la Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), establecida en el **Real Decreto 157/2022**, en su [Artículo 9](#), donde se definen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria a nivel estatal.

Asimismo, la Ley Orgánica 2/2006 LOE, modificada por la Ley Orgánica 3/2020 LOMLOE (en adelante **LOE/LOMLOE**), recoge en su [Artículo 17 \(Objetivos de etapa\)](#), apartado g): “Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.”

✓ 3. Justificación de su relevancia educativa + cita

El aprendizaje del número y el cálculo numérico permite al alumnado desarrollar el sentido numérico, el pensamiento lógico y la capacidad de resolver problemas en contextos reales. Enseñar a calcular no es solo transmitir procedimientos, sino ayudar a construir un pensamiento flexible, crítico y funcional que prepare a los niños y niñas para los retos de su entorno.

“Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el universo.” — Galileo Galilei.

✓ 4. Breve presentación del contenido

En este tema se abordarán el aprendizaje del número y los diferentes tipos de números, los sistemas de numeración, las relaciones numéricas, las operaciones básicas y los procedimientos de cálculo. Se profundizará en recursos y actividades adaptadas a cada etapa, metodologías activas y situaciones de aprendizaje, todo ello orientado a favorecer un aprendizaje significativo, competencial e inclusivo, en coherencia con el marco normativo vigente.

1 EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS Y EL CÁLCULO NUMÉRICO.

1.1. EL NÚMERO.

El concepto de número es uno de los más antiguos y universales en la historia del pensamiento humano. El número surge como una herramienta de representación de la realidad y de resolución de situaciones cotidianas. Desde una perspectiva didáctica, el número puede considerarse como una construcción mental que permite cuantificar, ordenar y establecer relaciones entre elementos.

En el ámbito educativo, se suelen diferenciar varias acepciones del número:

- **Número cardinal:** indica cantidad (por ejemplo, cinco manzanas).
- **Número ordinal:** indica posición en una secuencia (por ejemplo, tercero).
- **Número como código:** utilizado para identificar (por ejemplo, el número de teléfono).
- **Número métrico:** asociado a una magnitud (por ejemplo, 5 kilómetros).

Además, diversas metodologías educativas han contribuido a enriquecer la enseñanza del número. Entre ellas, destaca el método **Montessori**, que a través de su quinta Gran Lección, “*La historia de los números*”, acerca a los niños el origen histórico y cultural de los números y su importancia para la humanidad. Esta lección presenta el número como un símbolo abstracto que es el resultado de la evolución del pensamiento humano para dar respuesta a necesidades concretas como el comercio, la medición del tiempo o el intercambio de bienes.

Por tanto, el aprendizaje del número no debe limitarse únicamente a su escritura o lectura, sino que debe comprender su significado, uso y aplicación en contextos diversos y conectar con su dimensión histórica y cultural, favoreciendo una comprensión más global y significativa.

1.2. EL CÁLCULO NUMÉRICO.

El cálculo numérico comprende el conjunto de procedimientos y estrategias que permiten operar con números. Incluye tanto las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) como otros procedimientos relacionados con la resolución de problemas, la estimación y el control del error.

Podemos distinguir diferentes formas de cálculo:

- **Cálculo escrito:** utiliza algoritmos estandarizados para operar con números.
- **Cálculo mental:** implica la utilización de estrategias flexibles y personales para obtener resultados sin soporte escrito.
- **Estimación:** permite obtener resultados aproximados de forma rápida y eficaz.
- **Uso de la calculadora:** facilita el cálculo en determinadas situaciones, fomentando el control del resultado más que la mecanización del procedimiento.

El cálculo, por tanto, no debe concebirse como una actividad mecánica, sino como una herramienta para resolver situaciones de la vida cotidiana y desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

1.3. APRENDIZAJE DEL NÚMERO Y EL CÁLCULO NUMÉRICO EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

En Educación Primaria, el aprendizaje del número y del cálculo numérico es progresivo y contextualizado. El currículo actual, basado en el enfoque competencial, plantea que el alumnado desarrolle tanto la comprensión del concepto de número como la capacidad de utilizar el cálculo como herramienta de resolución de problemas.

En las primeras etapas, se favorece la manipulación y la experiencia concreta con objetos reales, permitiendo que los niños construyan el significado del número y comprendan su utilidad. A medida que avanzan los cursos, se introducen progresivamente los números más complejos (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y las operaciones básicas, fomentando el desarrollo del cálculo mental y la estimación antes de formalizar los algoritmos escritos.

Por tanto, el aprendizaje del número no debe limitarse únicamente a su escritura o lectura, sino que debe comprender su significado, uso y aplicación en contextos diversos y conectar con su dimensión histórica y cultural, favoreciendo una comprensión más global y significativa.

Además, es necesario garantizar el acceso a este aprendizaje a todo el alumnado, aplicando los principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**: propone proporcionar múltiples formas de compromiso, que motiven e impliquen a los alumnos en el descubrimiento del número; múltiples formas de representación, utilizando recursos visuales, manipulativos, digitales y contextos reales; y múltiples formas de acción y expresión, que permitan al alumnado demostrar su comprensión a través de diferentes vías, como la resolución de problemas, la explicación oral o la creación de materiales propios.

Esta atención a la diversidad está recogida en el **Decreto 23/2023**, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.

2

NÚMEROS NATURALES, ENTEROS, FRACCIONARIOS Y DECIMALES.

2.1. NÚMEROS NATURALES.

Los números naturales son aquellos que se utilizan para contar elementos de un conjunto y ordenar secuencias. Incluyen el cero y los números positivos (0, 1, 2, 3...). Su aprendizaje comienza en las primeras etapas educativas, a través del conteo, la correspondencia uno a uno y la asociación con cantidades reales.

Las operaciones básicas con números naturales son la suma, la resta, la multiplicación y la división exacta. Estos números permiten introducir el concepto de sistema posicional decimal y favorecen el desarrollo del pensamiento lógico y aritmético.

✓ **Ejemplo práctico:** Contar los lápices que hay en el estuche o repartir cromos entre los compañeros.

2.2. NÚMEROS ENTEROS.

Los números enteros amplían el conjunto de los naturales al incorporar los números negativos. Incluyen números positivos, negativos y el cero (... , -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...). Su aprendizaje suele introducirse contextualizado en situaciones cotidianas como temperaturas bajo cero, pérdidas y ganancias o niveles bajo el mar.

El trabajo con enteros permite afianzar conceptos como la dirección (positiva o negativa) y el valor absoluto, además de desarrollar habilidades para operar con ellos mediante suma, resta, multiplicación y división.

✓ **Ejemplo práctico:** Interpretar la previsión del tiempo: si ayer la temperatura fue de -2°C y hoy es de 3°C , calcular la diferencia de temperatura.

2.3. NÚMEROS FRACCIONARIOS.

Los números fraccionarios representan partes de un todo. Se introducen a través de contextos manipulativos y cotidianos, como repartir una pizza o dividir una hoja. Las fracciones expresan la relación entre el numerador (partes consideradas) y el denominador (total de partes iguales).

El aprendizaje de las fracciones incluye la lectura e interpretación de fracciones propias, impropias y mixtas, así como el desarrollo de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) y la equivalencia entre fracciones.

✓ **Ejemplo práctico:** Dividir una tarta en 8 partes iguales y repartir 3, representándolo como $\frac{3}{8}$.

2.4. NÚMEROS DECIMALES.

Los números decimales permiten expresar cantidades no enteras mediante la utilización del sistema decimal. Se introducen a partir de situaciones de medida (longitudes, pesos, dinero) y permiten representar fracciones con denominador 10, 100, 1000, etc.

El trabajo con decimales implica la lectura y escritura de números decimales, su comparación, la comprensión del valor posicional y la realización de operaciones básicas. Favorecen el desarrollo de la precisión y la estimación en situaciones numéricas reales.

✓ **Ejemplo práctico:** Calcular cuánto cuestan dos bolígrafos si cada uno vale $1,75\text{ €}$, sumando precios con decimales.

El trabajo del número, las operaciones y las relaciones se encuentra recogido en el [Anexo II](#) del **Decreto 61/2022**, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad de Madrid. En el área de Matemáticas, se concretan las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos para cada ciclo.

Dentro de los saberes básicos, el **Bloque A: Números y operaciones**, recoge los aprendizajes trabajados en este tema, organizados en los siguientes apartados: **Conteo, Cantidad, Operaciones, Relaciones y Educación financiera**. Este bloque constituye la base del aprendizaje numérico y del cálculo, proporcionando a los alumnos y alumnas las herramientas necesarias para comprender y utilizar los números en contextos cotidianos, académicos y financieros.

3 SISTEMAS DE NUMERACIÓN.

A lo largo de la historia, las distintas civilizaciones han creado sistemas de numeración para representar cantidades y facilitar el comercio, el cálculo y la organización social. Los primeros sistemas numéricos fueron rudimentarios y concretos, basados en la representación directa de objetos o marcas (como los huesos tallados del Paleolítico). Posteriormente, civilizaciones como la egipcia, babilónica, china, romana y maya desarrollaron sistemas más complejos y simbólicos, que permitieron representar números de manera más eficiente y realizar cálculos más elaborados.

Sistemas no posicionales.

Los sistemas no posicionales son aquellos en los que el valor de un símbolo no depende de la posición que ocupa dentro del número. Cada símbolo representa siempre el mismo valor, y para formar números mayores, los símbolos se repiten o combinan. Ejemplos de estos sistemas son:

- **El sistema egipcio**, que utilizaba símbolos distintos para las unidades, decenas, centenas, etc.
- **El sistema romano**, en el que letras como I, V, X, L, C, D y M representan valores fijos.

Estos sistemas presentan limitaciones a la hora de realizar cálculos complejos, ya que no siguen un patrón regular y requieren muchas combinaciones para representar números grandes.

Sistemas ponderados y posicionales.

La evolución histórica llevó a la creación de **sistemas ponderados**, en los que los símbolos representan valores fijos, pero estos valores están asociados a una posición determinada dentro del número. El máximo exponente de este tipo es el sistema posicional, donde el valor del dígito depende tanto del símbolo como de la posición que ocupa.

El **sistema decimal posicional**, utilizado actualmente, es un ejemplo de sistema ponderado y posicional, donde cada posición corresponde a una potencia de 10. Gracias a este sistema, el cálculo y la representación de números grandes se simplifican notablemente, ya que utiliza solo diez símbolos (del 0 al 9) y la posición determina su valor.

Clasificación de Godino.

Según **Godino**, los sistemas de numeración pueden clasificarse en función de su estructura y regularidad:

- **Sistemas aditivos regulares:** el valor total se obtiene sumando los valores de los símbolos (por ejemplo, el sistema egipcio).
- **Sistemas multiplicativos regulares:** combinan símbolos que representan unidades y potencias de una base común (por ejemplo, el sistema chino antiguo).

- **Sistemas posicionales regulares:** el valor del número depende de la posición de cada dígito y de la base utilizada (por ejemplo, el sistema decimal actual).

El sistema decimal posicional que usamos en Educación Primaria pertenece a este último grupo, siendo un sistema posicional regular, base 10, que facilita el aprendizaje del número y del cálculo.

4 RELACIÓN ENTRE LOS NÚMEROS.

El estudio de los diferentes tipos de números permite comprender las relaciones que existen entre ellos y cómo unos conjuntos incluyen a otros de manera progresiva. En el ámbito escolar, es importante que el alumnado visualice el crecimiento del conjunto numérico a medida que se amplían las necesidades de representación de cantidades y situaciones más complejas.

- **Conjunto \mathbb{N} : Números naturales:** es el conjunto más básico y conocido por los niños. Incluye el cero y los números positivos utilizados para contar y ordenar. $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
- **Conjunto \mathbb{Z} : Números enteros:** cuando surge la necesidad de representar situaciones con pérdidas o números por debajo del cero, el conjunto \mathbb{N} se amplía a los números enteros, incluyendo los negativos. $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- **Conjunto \mathbb{F} : Números fraccionarios:** aunque no siempre se utiliza la notación \mathbb{F} , se puede hablar de números fraccionarios como aquellos que permiten representar partes de un todo. Surgen cuando necesitamos expresar divisiones que no dan como resultado un número entero. Se representan mediante fracciones a/b , donde a y b son enteros y $b \neq 0$.
- **Conjunto \mathbb{Q} : Números racionales:** los números racionales (\mathbb{Q}) agrupan tanto los números enteros como las fracciones y los decimales finitos o periódicos. Son todos aquellos números que pueden expresarse como el cociente de dos enteros, es decir, como una fracción.

Relación entre los conjuntos.

Estos conjuntos se incluyen unos dentro de otros, formando una estructura jerárquica:

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$$

Esta relación permite al alumnado comprender que, a medida que surgen nuevas necesidades numéricas (contar, medir, comparar ganancias y pérdidas, repartir, calcular partes de un todo), los conjuntos se amplían para dar respuesta a esas situaciones.

5 OPERACIONES DE CÁLCULO Y PROCEDIMIENTOS DEL MISMO

5.1 OPERACIONES DE CÁLCULO

Adición.

La adición o suma es la operación que permite combinar dos o más cantidades para obtener un total o suma global.

Propiedades de la adición:

- **Propiedad conmutativa:** el orden de los sumandos no altera el resultado. Ej: $3 + 5 = 5 + 3$.
- **Propiedad asociativa:** al sumar varios números, se pueden agrupar de diferentes maneras sin que varíe el resultado. Ej: $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$.
- **Elemento neutro:** el 0 es el elemento neutro de la suma, ya que cualquier número sumado a 0 permanece igual. Ej: $7 + 0 = 7$.

Algoritmo y enseñanza:

En el cálculo escrito, se colocan las cifras en columnas verticales, respetando el valor posicional (unidades bajo unidades, decenas bajo decenas, etc.). Se comienza sumando por la columna de menor valor posicional (unidades) y se lleva, si es necesario, el valor correspondiente a la columna siguiente.

También se enseña la descomposición de números para facilitar el cálculo mental y favorecer la comprensión del valor posicional.

✓ **Ejemplo práctico:** Sumar $245 + 378$ colocando los números en vertical.

Sustracción.

La sustracción o resta es la operación que permite calcular la diferencia entre dos cantidades o eliminar una cantidad de otra.

Propiedades de la sustracción:

- No es conmutativa ($5 - 3 \neq 3 - 5$).
- No es asociativa.
- El elemento neutro es 0, ya que restar 0 no altera el número inicial. Ej: $7 - 0 = 7$.

Algoritmo y enseñanza:

El algoritmo de la resta no debe enseñarse como un simple procedimiento de cifras que “se colocan y se restan”, sino que debe partir de la comprensión del valor posicional y del significado real de la operación, es decir, quitar o encontrar la diferencia entre dos cantidades.

Cuando en una columna la cifra del minuendo (el número mayor) es menor que la cifra del sustraendo (el número que se resta), existen dos formas habituales de resolverlo:

1. Método tradicional: “me llevo una” (más mecánico):

Cuando no se puede restar directamente, se añade una decena (o la unidad correspondiente según el lugar) a la cifra del minuendo de esa columna y se resta una unidad a la columna siguiente, que es el préstamo.

✓ **Ejemplo:** $52 - 38$: se resta $2 - 8$: como no puedo, me llevo 1 decena (10 unidades), convierto el 2 en 12, resto $12 - 8 = 4$ y resto una unidad a la decena: $5 - 3 - 1 = 1$. Resultado: 14.

Es el algoritmo más utilizado, pero muchas veces el alumnado lo repite de manera memorística y sin entender de dónde sale el “me llevo una”.

2. Método lógico: préstamo real de la decena (más comprensivo):

Se trabaja desde el concepto: si no puedo restar 8 a 2, tomo una decena del número siguiente, convierto el 2 en 12 unidades (porque he sumado 10 unidades), y a la decena que tenía le resto esa unidad que he prestado. Se visualiza claramente con material manipulativo (barras y unidades) y favorece la comprensión del valor posicional.

✓ **Ejemplo:** $52 - 38$: el alumno ve que en el 2 no hay suficientes unidades, por lo que toma una decena del 5, lo convierte en 4 decenas, y añade 10 unidades al 2, que pasa a ser 12. $12 - 8 = 4$, y $4 - 3 = 1$. Resultado: 14.

Este método es más lógico y conceptual, ya que mantiene el significado real de la operación y no se basa en reglas memorizadas. Favorece la transición al cálculo mental y a otros algoritmos más flexibles.

Multiplicación.

La multiplicación es una operación que representa una suma reiterada de un mismo número. Los números que intervienen se llaman factores, y el resultado se denomina producto.

Propiedades de la multiplicación:

- **Propiedad conmutativa:** el orden de los factores no altera el producto. Ej: $4 \times 5 = 5 \times 4$.
- **Propiedad asociativa:** se pueden agrupar los factores sin que varíe el resultado. Ej: $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$.
- **Propiedad distributiva respecto a la suma:** un número multiplicado por una suma es igual a la suma de los productos. Ej: $3 \times (4 + 5) = (3 \times 4) + (3 \times 5)$.
- **Elemento inverso (recíproco):** para los números racionales, cada número (excepto el 0) tiene un número que, al multiplicarse por él, da 1. Es decir, el inverso multiplicativo de un número a es $1/a$. Ej: $4 \times \frac{1}{4} = 1$.
- **Elemento neutro:** el 1 es el elemento neutro, ya que cualquier número multiplicado por 1 permanece igual. Ej: $8 \times 1 = 8$.
- **Elemento absorbente:** el 0 es absorbente, cualquier número multiplicado por 0 da como resultado 0. Ej: $7 \times 0 = 0$.

Algoritmo y enseñanza:

En el cálculo escrito, existen métodos que se apoyan en el valor posicional, donde es necesario anotar las llevadas y colocar correctamente las cifras en columnas; y otros enfoques basados en la descomposición numérica, donde lo más importante es comprender el valor de cada cifra, por lo que la colocación vertical no resulta tan imprescindible.

✓ **Ejemplo práctico:** Multiplicar 24×13 descomponiendo el 13 como $10 + 3$ y sumando los productos parciales.

División.

La división es la operación que permite repartir una cantidad en partes iguales o calcular cuántas veces cabe un número en otro. Se compone de dividendo, divisor, cociente y resto.

Tipos de divisiones:

- **División exacta:** cuando el reparto es justo y el resto es 0. Ej: $12 \div 3 = 4$.
- **División inexacta:** cuando queda un resto. Ej: $14 \div 3 = 4$ y sobran 2.

Propiedades:

- La división no es conmutativa ni asociativa.
- **El 1 es el divisor neutro:** cualquier número dividido por 1 permanece igual. Ej: $12 \div 1 = 12$.

Algoritmo y enseñanza:

En el cálculo escrito, se sigue el procedimiento tradicional del algoritmo de la división, dividiendo cifra a cifra del dividendo, respetando el valor posicional y llevando los restos a la siguiente cifra.

Es importante trabajar previamente el significado de la división como reparto y contener, y no solo como un algoritmo mecánico.

✓ **Ejemplo práctico:** Dividir $156 \div 4$, explicando el significado del cociente y el posible resto.

5.2 PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO.

El desarrollo del cálculo en el aula debe abordar diferentes procedimientos, adaptados a las necesidades y características del alumnado, así como a los diferentes contextos en los que se aplican. Según Ayala (2008), el dominio del cálculo implica el conocimiento de las operaciones básicas, la comprensión de sus propiedades y el desarrollo de estrategias variadas para resolverlas.

Cálculo escrito.

El cálculo escrito consiste en la utilización de algoritmos estandarizados, que permiten operar con precisión siguiendo un procedimiento sistemático. Estos algoritmos pueden presentarse de dos formas:

- **Algoritmos basados en el valor posicional**, donde es esencial colocar correctamente las cifras en columnas y anotar las llevadas o préstamos para respetar el valor de cada posición.
- **Algoritmos basados en la descomposición numérica**, que buscan que el alumnado entienda el significado de cada cifra dentro del número, haciendo menos rígida la colocación y favoreciendo la comprensión global del cálculo.

Como señala Cascallana (2002), el objetivo del cálculo escrito no es la memorización mecánica de pasos, sino la comprensión del procedimiento y del sistema de numeración decimal que lo sustenta.

✓ **Ejemplo práctico:** Resolver una suma con llevadas colocando correctamente unidades, decenas y centenas.

Cálculo mental.

El cálculo mental comprende el conjunto de estrategias cognitivas que permiten operar con números sin necesidad de anotaciones externas.

Favorece la agilidad mental, la flexibilidad cognitiva y el desarrollo del sentido numérico, habilidades clave para la vida diaria.

Existen diferentes tipos de cálculo mental, según el proceso cognitivo que implican:

- **Cálculo mecánico o estímulo-respuesta:** se basa en la memorización automática de resultados, como las tablas de multiplicar o sumas básicas. No implica razonamiento, sino respuesta inmediata.
 - ✓ **Ejemplo práctico:** Saber de memoria que $6 \times 7 = 42$.
- **Cálculo reflexivo o pensado:** el alumno utiliza estrategias personales como la descomposición, el redondeo o el cálculo por aproximaciones sucesivas. Requiere razonamiento lógico y comprensión numérica.
 - ✓ **Ejemplo práctico:** Resolver $48 + 36$ descomponiendo: $(40 + 30) + (8 + 6) = 70 + 14 = 84$.
- **Cálculo aproximado:** permite obtener un resultado orientativo mediante estimaciones rápidas, sin necesidad de exactitud. Favorece el control del error y la verificación del sentido del resultado.
 - ✓ **Ejemplo práctico:** Estimar que $198 + 403$ es aproximadamente $200 + 400 = 600$.

El desarrollo del cálculo mental debe abordarse desde situaciones variadas, promoviendo que el alumnado elija la estrategia más adecuada según el contexto.

Estimación.

La estimación permite aproximar un resultado sin necesidad de conocer el cálculo exacto, favoreciendo el desarrollo del sentido numérico y el control del error. Según **Godino**, la estimación es una herramienta clave para comprobar si los resultados son razonables y coherentes con la situación planteada.

Se pueden utilizar diferentes estrategias de estimación:

- **Redondeo:** aproximar los números a la decena, centena o unidad más cercana.
- **Intervalos:** calcular un rango aproximado dentro del cual estará el resultado.
- **Referencias conocidas:** comparar con cantidades conocidas para estimar el resultado.

✓ **Ejemplo práctico:** Estimar cuánto costará una compra aproximando los precios de los productos.

Uso de la calculadora.

La calculadora es una herramienta de apoyo, cuyo uso debe enseñarse de forma responsable. No debe sustituir al aprendizaje del cálculo mental ni del escrito, pero sí puede utilizarse para:

- Verificar resultados.
- Realizar operaciones complejas.
- Favorecer el cálculo en contextos reales.

Lo importante es que el alumnado comprenda el proceso matemático, no solo el resultado numérico.

✓ **Ejemplo práctico:** Comprobar el resultado de una operación con decimales tras resolverla previamente mentalmente o por escrito.

5.3 MÉTODOS ACTUALES PARA EL DESARROLLO DEL CÁLCULO.

Existen metodologías activas y enfoques alternativos que han demostrado ser eficaces para favorecer la comprensión y el desarrollo del cálculo, alejándose de la mera repetición mecánica.

Entre los más relevantes destacan:

- **Método ABN (Algoritmos Basados en Números):** propuesto por **Jaime Martínez Montero**, este enfoque busca flexibilizar el cálculo y adaptarlo al nivel de comprensión del alumnado. El ABN permite operar descomponiendo los números, favoreciendo que el cálculo mental y escrito parta del significado numérico y no de algoritmos cerrados. Se trabajan operaciones abiertas, partiendo de números reales y próximos a la experiencia del alumnado.
- **Método Montessori:** como ya se ha mencionado, el método **Montessori** propone un aprendizaje manipulativo y vivencial del cálculo, donde el alumnado accede al significado del número y las operaciones a través de materiales concretos como las perlas, las barras rojas y azules, y el banco de cuentas. Se fomenta la autonomía, la autorregulación del aprendizaje y la comprensión profunda del valor posicional y del proceso operativo.
- **Método Singapur:** muy utilizado a nivel internacional, se basa en la progresión concreta → pictórica → abstracta (CPA). Los alumnos comienzan manipulando objetos reales, luego representan gráficamente los problemas y finalmente llegan a la operación simbólica. Favorece la comprensión conceptual de las operaciones y el desarrollo del razonamiento matemático, especialmente a través de la resolución de problemas.
- **Otras metodologías relevantes:** podemos encontrar enfoques como el método **Waldorf**, que integra el aprendizaje matemático con el arte y el movimiento; o metodologías basadas en el aprendizaje cooperativo, que fomentan el cálculo a través del trabajo en equipo y el aprendizaje entre iguales.

La **neurociencia del aprendizaje** aporta hoy en día importantes evidencias sobre cómo el cerebro procesa la información matemática. Se ha demostrado que el aprendizaje del cálculo y del número requiere experiencias significativas, manipulativas y multisensoriales, que favorecen la formación de conexiones neuronales sólidas. Además, el error y la resolución de problemas activan áreas clave del cerebro relacionadas con el razonamiento y la memoria de trabajo, por lo que es fundamental crear entornos de aprendizaje agradables, que reduzcan el estrés y potencien la motivación y la curiosidad. Por tanto, metodologías activas, el aprendizaje cooperativo y la manipulación concreta favorecen un aprendizaje más profundo y duradero de los contenidos matemáticos.



INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

6.1. PROCESOS DE ADQUISICIÓN.

El aprendizaje del número y del cálculo no es un proceso inmediato, sino que requiere una evolución progresiva desde la comprensión inicial hasta la automatización y la aplicación práctica.

Según **Mozas** (2008), el proceso de adquisición del cálculo debe contemplar varias fases de desarrollo:

- **Comprensión del significado de las operaciones:** el alumnado debe interiorizar qué representa cada operación y cuándo se utiliza.
- **Estrategias informales:** antes de formalizar los algoritmos, los niños utilizan procedimientos propios (conteo, aproximaciones, uso de objetos) para resolver cálculos sencillos.
- **Formalización:** progresivamente, se introducen los algoritmos estandarizados, que permiten resolver operaciones de forma estructurada.
- **Automatización:** una vez comprendidos y practicados, los procedimientos se interiorizan y agilizan.
- **Transferencia y aplicación funcional:** el alumnado debe ser capaz de aplicar sus conocimientos matemáticos a situaciones cotidianas y de resolver problemas de la vida real.

A lo largo de este proceso es necesario trabajar tres dimensiones clave:

- La **comprensión conceptual** del número y las operaciones.
- La **dimensión mecánica** del cálculo, desarrollando fluidez y precisión.
- La **aplicación a situaciones reales** y cotidianas, donde el cálculo tenga sentido.

Además, el aprendizaje debe contemplar:

- La estimación como estrategia previa o de verificación del cálculo.
- El uso de lenguajes gráficos (diagramas, tablas, rectas numéricas) que favorecen la representación visual.
- El desarrollo del cálculo directo e indirecto, utilizando diferentes caminos para llegar a la solución.
- La comprensión de la reversibilidad, es decir, entender que las operaciones tienen relaciones inversas (suma-resta, multiplicación-división).

Todo esto debe trabajarse a través de propuestas lúdicas y recreativas, conectadas con el contexto cercano y los intereses del alumnado, favoreciendo así la motivación y el aprendizaje significativo.

6.2. RECURSOS Y ACTIVIDADES.

El desarrollo del cálculo numérico requiere el uso de recursos variados y adaptados a cada etapa del aprendizaje, que permitan pasar de lo concreto a lo abstracto, y del juego a la formalización. Estos recursos pueden clasificarse en materiales estructurados, no estructurados e interactivos, facilitando así el aprendizaje multisensorial.

Materiales estructurados:

- **Regletas de Cuisenaire:** ayudan a visualizar la composición y descomposición de los números, la comparación de cantidades y el desarrollo del cálculo mental.
- **Material base 10** (bloques multibase): fundamental para trabajar el sistema decimal y el valor posicional (cubos para unidades, barras para decenas y placas para centenas).
- **Perlas Montessori:** permiten representar cantidades, practicar el conteo, las operaciones básicas y visualizar las equivalencias.

- **Ábaco:** facilita el trabajo del conteo, las agrupaciones y la descomposición de números.
- **Tarjetas numéricas y tapetes de operaciones:** apoyan el cálculo escrito y la construcción de algoritmos.

Materiales no estructurados:

- Palillos, tapones, piedras, pinzas o cualquier objeto cotidiano que permita representar cantidades, agrupar, descomponer o realizar operaciones.

Recursos interactivos y digitales:

- Aplicaciones y plataformas digitales (Matific, Kahoot, Smartick, Genially, etc.) que permiten trabajar el cálculo mental, la resolución de problemas y la estimación de forma lúdica e interactiva.
- Pizarras digitales y hojas de cálculo sencillas para visualizar operaciones y resultados.

Propuestas de actividades por ciclos:

Primer ciclo:

- Juegos de conteo con regletas y tapones (¿cuántos objetos tienes si añades 3 más?).
- Sumas y restas sencillas usando material base 10 y el ábaco.
- Carreras de cálculo mental: resolver operaciones sencillas en voz alta o con tarjetas.

Segundo ciclo:

- Problemas cotidianos con dinero ficticio (calcular el cambio en una compra simulada).
- Cálculo de cantidades totales utilizando regletas (por ejemplo, ¿cuántos tapones hay en total si cada bote tiene 5?).
- Juegos cooperativos de resolución de problemas con descomposición numérica.

Tercer ciclo:

- Resolución de retos matemáticos relacionados con la vida diaria: calcular gastos de una excursión, repartir presupuestos, estimar distancias.
- Creación de presupuestos simulados utilizando hojas de cálculo sencillas.
- Juegos de simulación económica, donde los alumnos gestionan ingresos y gastos, aplicando operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.

6.3. LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

La enseñanza del cálculo y del número debe orientarse hacia el desarrollo de aprendizajes significativos, funcionales y competenciales. Para lograrlo, es fundamental aplicar metodologías activas, variadas y contextualizadas, que favorezcan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la participación activa del alumnado.

En este contexto, la herramienta metodológica que mejor articula todos estos elementos es la situación de aprendizaje, reconocida como eje vertebrador en la **LOE/LOMLOE** y descrita en el **Anexo III** del **Real Decreto 157/2022** como la estructura más eficaz para promover aprendizajes significativos y competenciales.

Según dicho anexo, las situaciones de aprendizaje:

- Parten de los centros de interés del alumnado, garantizando su relevancia y significado.

- Permiten construir el conocimiento de forma autónoma, creativa y cooperativa, favoreciendo la participación activa.
- Integran elementos curriculares de distintas áreas mediante tareas contextualizadas que requieren la resolución de problemas reales.
- Promueven procesos pedagógicos flexibles y accesibles, respetando los ritmos, necesidades y diversidad del alumnado, en línea con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).
- Presentan objetivos claros y precisos, que integran diversos saberes básicos.
- Facilitan la transferencia del aprendizaje a contextos reales, utilizando el cálculo y los números como herramientas funcionales en la vida diaria.
- Proponen escenarios cooperativos e individuales donde resolver retos de forma creativa, favoreciendo el trabajo en equipo y la comunicación matemática.
- Fomentan valores como la responsabilidad, la convivencia y el interés común, preparando al alumnado para los retos del siglo XXI.

Ejemplo de situación de aprendizaje: “Nuestra tienda de aula: calculamos precios, cambios y presupuestos”

- **Nivel:** quinto de primaria
- **Áreas implicadas:** Matemáticas, Lengua Castellana, Ciencias Sociales.
- **ODS trabajado:** ODS 12 – Producción y consumo responsables
- **Principios DUA aplicados:**
 - **Compromiso:** el alumnado se implica y estará motivado creando su propia tienda, decidiendo qué productos venderán, asignando precios y planificando.
 - **Representación:** el docente presenta los contenidos mediante recursos visuales, manipulativos y digitales, como carteles de precios, material numérico o simuladores online, facilitando que todo el alumnado comprenda el cálculo y el manejo del dinero.
 - **Acción y expresión:** muestran lo que saben simulando la venta, realizando cálculos mentales, estimaciones y operaciones escritas, y presentan el balance final de ingresos y gastos a través de exposiciones orales o gráficos.
- **Descripción y producto final:** durante varias sesiones, el alumnado crea una tienda de aula: inventan productos, asignan precios, preparan tickets y realizan operaciones de compra-venta. Calculan presupuestos, cambios y beneficios, trabajando el cálculo mental, escrito y con calculadora. Como producto final, elaboran un informe económico sencillo y presentan sus resultados al resto de la clase, explicando los cálculos realizados y reflexionando sobre el consumo responsable.

CONCLUSIÓN

✓ 1. Síntesis de los puntos clave

En este tema se ha analizado el aprendizaje del número y el cálculo en Primaria, abordando los tipos de números, los sistemas de numeración, las operaciones básicas y los procedimientos de cálculo, así como recursos y metodologías activas que favorecen un aprendizaje práctico, significativo y adaptado a la diversidad.

✓ 2. Impacto en la educación

El desarrollo del sentido numérico y del cálculo contribuye directamente a la finalidad de la Educación Primaria, recogida en el **Real Decreto 157/2022**, [Artículo 4](#):

“La finalidad de la Educación Primaria es facilitar a los alumnos y alumnas los aprendizajes de la expresión y comprensión oral, la lectura, la escritura, el cálculo, las habilidades lógicas y matemáticas, la adquisición de nociones básicas de la cultura, y el hábito de convivencia así como los de estudio y trabajo, el sentido artístico, la creatividad y la afectividad, con el fin de garantizar una formación integral que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, y de prepararlos para cursar con aprovechamiento la Educación Secundaria Obligatoria.”

✓ 3. Relación con valores y principios educativos

El trabajo con los números y el cálculo desarrolla habilidades lógico-matemáticas y competencias clave como la resolución de problemas, la toma de decisiones responsable, la autonomía personal y la cooperación. Las matemáticas, cuando se abordan desde contextos cercanos y actividades significativas, favorecen la curiosidad, el pensamiento crítico y la autoestima del alumnado.

A través del uso de materiales manipulativos, la experimentación con recursos estructurados y no estructurados, la participación en situaciones de aprendizaje contextualizadas y la realización de actividades lúdicas y cooperativas, los niños y niñas desarrollan estrategias de razonamiento, aprenden a interpretar situaciones reales, a elegir el procedimiento más adecuado y a comunicar sus ideas con claridad y confianza.

✓ 4. Cierre motivador

Como docentes, tenemos el reto y la oportunidad de transformar el aula en un espacio donde cada alumno y alumna descubra que las matemáticas no son solo números y operaciones, sino una herramienta para entender el mundo que les rodea. Se trata de enseñar cálculo, sí, pero sobre todo de enseñar a pensar, a resolver problemas y a confiar en sus propias estrategias.

“Las matemáticas no solo sirven para calcular, sino para comprender, crear y transformar el mundo.”

BIBLIOGRAFÍA

- Cascallana, M.T (2002) *Iniciación a la matemática*. Santillana.
- Chamorro Plaza, M. C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para la educación primaria*. Pearson Educación.
- Godino, J.D. (2004) *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros
- Godino, J.D. (2004) *Matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros