

TEMA 23

LAS MAGNITUDES Y SU MEDIDA. UNIDADES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA. ESTIMACIÓN Y APROXIMACIÓN EN LAS MEDICIONES. RECURSOS DIDÁCTICOS E INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

**BLOQUE
MATEMÁTICAS**

ÍNDICE

1

LAS MAGNITUDES Y SU MEDIDA.

- 1.1. Conceptos básicos (magnitud, cantidad, medición).
- 1.2. La práctica de la medición.

2

UNIDADES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

- 2.1. Sistema métrico decimal
 - 2.1.1. Medidas de longitud.
 - 2.1.2. Medidas de capacidad.
 - 2.1.3. Medidas de masa.
 - 2.1.4. Medidas de superficie.
 - 2.1.5. Medidas de volumen.
 - 2.1.6. Equivalencias fundamentales entre medidas de volumen, capacidad y masa.
 - 2.1.7. Medidas monetarias.
- 2.2. Sistema métrico no decimal. Medidas sexagesimales.
 - 2.2.1. Medidas de tiempo.
 - 2.2.2. Medida de la amplitud de los ángulos.

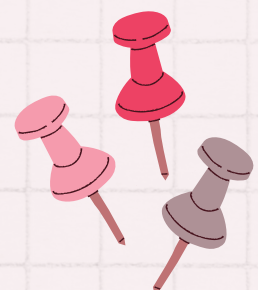
3

ESTIMACIÓN Y APROXIMACIÓN EN LAS MEDICIONES.

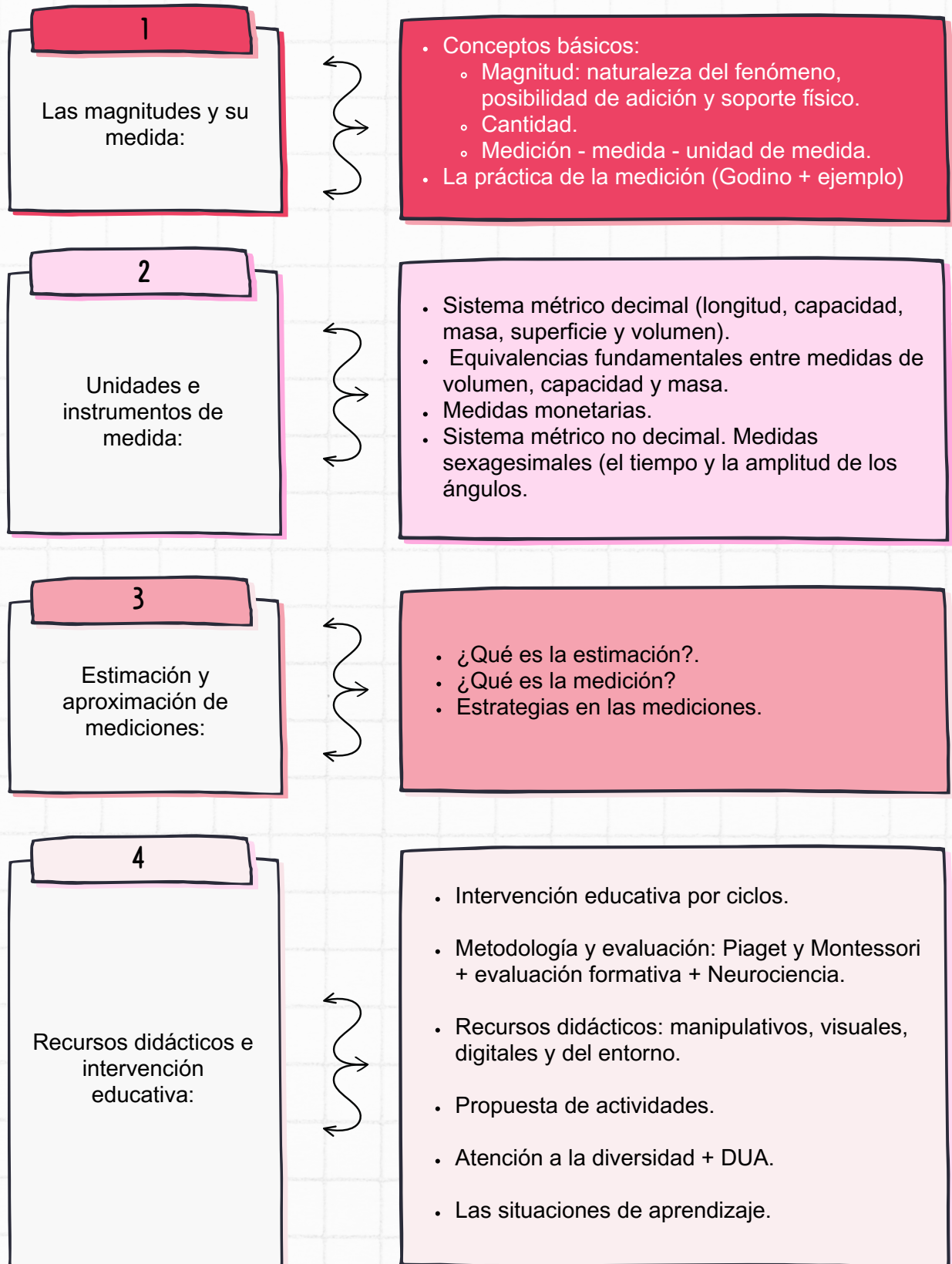
4

RECURSOS DIDÁCTICOS E INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

- 4.1. Intervención educativa por ciclos.
- 4.2. Metodologías específicas y evaluación.
- 4.3. Recursos didácticos y actividades.
- 4.4. Atención a la diversidad.
- 4.5. Las situaciones de aprendizaje.



ESQUEMA



INTRODUCCIÓN

✓ 1. Apertura llamativa

Desde que nos levantamos hasta que nos acostamos, vivimos rodeados de magnitudes: medimos el tiempo que tardamos en ir al colegio, la cantidad de agua que bebemos o la distancia que recorreremos jugando. Las magnitudes y las medidas no son solo números en una tabla, son herramientas que nos ayudan a organizar nuestra vida, entender el mundo que nos rodea y tomar decisiones cada día. Aprender a medir es aprender a relacionarse con el entorno de forma consciente y precisa.

✓ 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 de las magnitudes y su medida permite al alumnado desarrollar el sentido práctico de las matemáticas, comprender el entorno físico y resolver situaciones cotidianas que requieren estimar, comparar y medir. Forma parte del desarrollo del pensamiento lógico y crítico, necesario para desenvolverse en su vida diaria.

"Medir es el primer paso para entender." — Lord Kelvin.

✓ 4. Breve presentación del contenido

En este tema se abordarán los conceptos básicos de magnitud, cantidad y medición, los sistemas de medida (decimal y sexagesimal), las unidades e instrumentos de medida y el proceso de medición. Se profundizará en estrategias de estimación y aproximación, metodologías activas y recursos adaptados a cada ciclo, así como en situaciones de aprendizaje que favorezcan el desarrollo competencial e inclusivo, en coherencia con el marco normativo vigente.

1 LAS MAGNITUDES Y SU MEDIDA.

1.1. CONCEPTOS BÁSICOS: MAGNITUD, CANTIDAD, MEDICIÓN.

Magnitud

Una magnitud es una propiedad o característica de los objetos o fenómenos que puede ser medida y expresada numéricamente mediante una unidad de medida. Las magnitudes permiten cuantificar aspectos del mundo físico y matemático como la longitud, el tiempo o la masa.

Según la naturaleza del fenómeno, distinguimos:

- **Fenómenos continuos:** aquellos que pueden dividirse infinitamente sin perder su naturaleza (por ejemplo, el tiempo, la longitud, la masa).
- **Fenómenos discontinuos:** aquellos formados por elementos separados y que no admiten subdivisión continua (por ejemplo, el número de personas, el número de sillas).

Según la posibilidad de adición, Godino, Batanero y Roa (2004) diferencian:

- **Magnitudes extensivas:** son aquellas cuyos valores pueden sumarse cuando se unen dos objetos que poseen dicha magnitud. Ejemplos: masa, longitud, volumen. Si juntamos dos objetos, su masa total es la suma de ambas masas.
- **Magnitudes intensivas:** son aquellas que no se suman al combinar varios objetos, sino que permanecen constantes o requieren un cálculo ponderado. Ejemplos: temperatura, densidad. Si unimos dos cuerpos con diferente temperatura, la temperatura resultante no es la suma directa, sino que depende de otros factores.

Dependiendo del soporte físico:

- **Magnitudes con sustrato físico:** vinculadas a un objeto físico (por ejemplo, el peso de una piedra).
- **Magnitudes sin sustrato físico:** no dependen de un objeto físico concreto (por ejemplo, la temperatura ambiente).

Cantidad

La cantidad es el valor concreto que adopta una magnitud al medirla. Representa el resultado numérico del proceso de medición, acompañado siempre de su unidad correspondiente. Por ejemplo, una longitud puede ser de 2 metros.

Medición

La medición es el proceso mediante el cual se determina el valor numérico de una magnitud respecto a una unidad de referencia. Es decir, es el procedimiento que nos permite obtener la cantidad de una magnitud en un objeto o fenómeno.

Diferenciamos entre:

- **Medición:** es el proceso o acción de determinar una cantidad.
- **Medida:** es el resultado numérico obtenido tras medir, acompañado de su unidad.
- **Unidad de medida:** la unidad de medida es el patrón convencionalmente establecido con el que se comparan las magnitudes para cuantificarlas. Por ejemplo, el metro (m) para la longitud, el kilogramo (kg) para la masa o el segundo (s) para el tiempo.

1.2. LA PRÁCTICA DE LA MEDICIÓN

Según **Godino, Batanero y Roa** (2004), el proceso de medición consta de los siguientes pasos:

1. **Seleccionar el objeto a medir:** identificar claramente el objeto sobre el que se desea conocer alguna propiedad cuantificable.
2. **Seleccionar la magnitud:** definir qué propiedad del objeto se va a medir (longitud, masa, tiempo, etc.).
3. **Establecer la cantidad unitaria o de medida:** determinar la unidad de referencia adecuada (metro, kilogramo, segundo...).
4. **Seleccionar el múltiplo o divisor adecuado:** elegir si se utilizarán múltiplos (kilómetros, toneladas) o submúltiplos (milímetros, gramos).
5. **Seleccionar el instrumento de medida:** escoger el aparato apropiado según la magnitud y la precisión requerida (regla, balanza, cronómetro...).
6. **Realizar el proceso de medición:** aplicar el instrumento correctamente para obtener el dato.
7. **Representar el valor concreto o medida:** expresar el resultado en forma numérica con su unidad.
8. **Revisar todo el proceso:** comprobar la exactitud de la medición y detectar posibles errores.

Ejemplo práctico:

Si deseamos medir la altura de un armario:

1. Seleccionamos el objeto a medir: el armario.
2. Elegimos la magnitud: longitud (altura).
3. Establecemos la unidad de medida: metros.
4. Como es un objeto doméstico, elegimos el múltiplo adecuado: metros o centímetros.
5. Seleccionamos el instrumento: una cinta métrica.
6. Medimos desde la base hasta la parte superior.
7. Obtenemos el valor: por ejemplo, 1,85 metros.
8. Revisamos que la cinta métrica estaba bien colocada y que la lectura es correcta.

2

UNIDADES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

2.1. SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

2.1.1. Medidas de longitud

La longitud mide la distancia entre dos puntos. Esta magnitud es una de las primeras que los niños aprenden, ya que desde pequeños comparan quién es más alto, cuánto mide su estuche o la distancia que recorren corriendo en el patio.

- **Unidad principal:** el metro (m), que se define como la distancia que recorre la luz en el vacío en un intervalo de tiempo determinado.
- **Múltiplos:** kilómetro (km), hectómetro (hm), decámetro (dam), empleados para distancias largas.
- **Submúltiplos:** decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm), útiles en el entorno cotidiano (por ejemplo, la longitud de un lápiz o una mesa).

Instrumentos de medición:

- **Reglas y cintas métricas:** los más usados en el aula para medir objetos cercanos.
- **Odómetros:** empleados para medir distancias en educación física o salidas escolares.
- **Calibres:** instrumentos más precisos para medidas muy pequeñas, que se pueden mostrar como curiosidad.

En clase, es frecuente trabajar la medida de la longitud mediante actividades prácticas como medir objetos del aula o elaborar circuitos donde medir los tramos recorridos.

2.1.2. Medidas de capacidad

La capacidad hace referencia al volumen que puede contener un recipiente, habitualmente asociado a líquidos. En Primaria se trabaja mucho en situaciones cotidianas como cocinar, llenar botellas o calcular cuánta agua cabe en una piscina.

- **Unidad principal:** el litro (l).
- **Múltiplos:** kilolitro (kl), hectolitro (hl), decalitro (dal) que rara vez se usan en la vida diaria del alumnado.
- **Submúltiplos:** decilitro (dl), centilitro (cl) y mililitro (ml), que se encuentran, por ejemplo, en las botellas de agua o en los envases de productos alimenticios.

Instrumentos de medición:

- **Probetas y cilindros graduados:** habituales en experimentos sencillos.
- **Jarras medidoras y vasos graduados:** en actividades de cocina o laboratorio escolar.
- **Recipientes calibrados:** para realizar juegos y actividades prácticas (por ejemplo, trasvasar agua entre recipientes de diferentes formas).

En clase se pueden realizar experimentos como medir cuántos mililitros caben en diferentes botellas o comparar recipientes de distintas formas pero igual capacidad.

2.1.3. Medidas de masa

La masa representa la cantidad de materia que tiene un objeto.

- **Unidad principal:** kilogramo (kg).
- **Múltiplos:** tonelada (t), quintal (q), hectogramo (hg), decagramo (dag), empleados en contextos industriales o comerciales.
- **Submúltiplos:** gramo (g), decigramo (dg), centigramo (cg) y miligramo (mg), más frecuentes en la cocina, farmacia y actividades escolares.

Instrumentos de medición:

- **Balanza clásica:** permite comparar masas en actividades de exploración.
- **Básculas digitales o mecánicas:** muy utilizadas para medir alimentos en actividades de cocina o para pesar objetos del aula.
- **Básculas de precisión:** pueden mostrarse para explicar mediciones más exactas.

En el aula es habitual pesar diferentes objetos y comparar su masa o realizar recetas donde los ingredientes deben medirse con precisión.

2.1.4. Medidas de superficie

La superficie mide la extensión de una figura plana. Esta magnitud permite a los alumnos calcular el tamaño de un espacio, como el área del aula, un cartel o una hoja.

- **Unidad principal:** metro cuadrado (m^2).
- **Múltiplos:** kilómetro cuadrado (km^2), hectómetro cuadrado (hm^2), decámetro cuadrado (dam^2), empleados para superficies grandes (terrenos, ciudades...).
- **Submúltiplos:** decímetro cuadrado (dm^2), centímetro cuadrado (cm^2), milímetro cuadrado (mm^2), para objetos pequeños.

Instrumentos de medición:

- **Reglas, cintas métricas y metros:** para medir los lados y calcular superficies.
- **Software de diseño o mapas digitales:** que permiten medir superficies más amplias.

En el aula se realizan actividades como medir las paredes del aula, la superficie del patio o crear figuras geométricas y calcular su área.

2.1.5. Medidas de volumen

El volumen cuantifica el espacio tridimensional que ocupa un cuerpo.

- **Unidad principal:** metro cúbico (m^3).
- **Múltiplos:** kilómetro cúbico (km^3), hectómetro cúbico (hm^3), decámetro cúbico (dam^3).
- **Submúltiplos:** decímetro cúbico (dm^3), centímetro cúbico (cm^3), milímetro cúbico (mm^3).

Instrumentos de medición:

- **Probetas o recipientes graduados,** cuando se mide por inmersión.
- **Cálculo indirecto:** a partir de medir las dimensiones de un cuerpo (largo \times ancho \times alto).

En la escuela se pueden calcular volúmenes de cajas, recipientes o bloques de construcción.

2.1.6. Equivalencias fundamentales entre volumen, capacidad y masa

En Educación Primaria es fundamental que el alumnado comprenda que muchas magnitudes del sistema métrico decimal están relacionadas entre sí. Así, un mismo objeto o sustancia puede expresarse en unidades de volumen, capacidad y masa, dependiendo de lo que queramos medir.

Estas relaciones son especialmente evidentes con el agua, que suele utilizarse como referencia porque su densidad es de aproximadamente 1 kg/l en condiciones normales.

Las equivalencias más importantes que se deben trabajar son:

- 1 litro (1 l) = 1 decímetro cúbico (1 dm^3) = 1 kilogramo (1 kg) (cuando se mide agua).
 - Por ejemplo, una botella de agua de 1 litro ocupa un volumen de 1 dm^3 y pesa 1 kg.
- 1 centímetro cúbico (1 cm^3) = 1 mililitro (1 ml) = 1 gramo (1 g) (en agua).
 - Así, un cubo que mide 1 cm de lado ocupa un volumen de 1 cm^3 , puede contener 1 ml de agua, y ese agua pesará 1 g.
- 1 tonelada (1 t) = 1000 kilogramos (kg) \approx 1 metro cúbico (1 m^3) de agua.
 - Esto significa que 1 metro cúbico de agua (es decir, un cubo de 1 metro de lado lleno de agua) tiene una capacidad de 1000 litros y su masa es de 1 tonelada.

Estas relaciones permiten resolver problemas cotidianos, como calcular el peso del agua que cabe en un recipiente o estimar el volumen que ocupa una cantidad de líquido. En el aula se suelen plantear actividades prácticas, como llenar recipientes con agua y pesarlos para comprobar estas equivalencias.

2.1.7. Medidas monetarias

Las medidas monetarias cuantifican el valor de bienes y servicios. En la etapa de Primaria se trabaja especialmente en actividades relacionadas con la compra y la venta, favoreciendo el desarrollo del sentido económico.

- **Unidad principal:** euro (€).
- **Submúltiplo:** céntimo (1 euro = 100 céntimos).

Instrumentos de uso:

- Monedas y billetes reales o ficticios, usados en juegos de rol o simulaciones de compra.
- Cajeros automáticos simulados o aplicaciones digitales, en actividades TIC.

Una actividad habitual es montar un mercadillo en clase donde los alumnos practiquen el intercambio con euros y céntimos.

2.2. SISTEMA NO DECIMAL. MEDIDAS SEXAGESIMALES

Algunas magnitudes utilizan sistemas basados en otras relaciones numéricas, como el 60 o el 24. Son magnitudes que encontramos en nuestra vida diaria y que el alumnado debe aprender a manejar con soltura.

2.2.1. Medidas de tiempo

El tiempo es una magnitud fundamental que nos permite medir la duración de los acontecimientos y organizar nuestra vida diaria. Es una de las primeras nociones que los niños interiorizan, ya que estructura las rutinas escolares, familiares y sociales.

El día como unidad principal

La unidad básica del tiempo es el día, que tiene su origen en el movimiento de rotación de la Tierra. Un día es el tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta completa sobre su propio eje. Este giro provoca la sucesión del día y la noche y tiene una duración aproximada de 24 horas.

A partir del día, se forman unidades mayores, que permiten medir periodos de tiempo más largos:

- Semana: 7 días.
- Quincena: 15 días.
- Mes: aproximadamente 30 días (aunque varía entre 28 y 31 días según el mes del calendario).
- Trimestre: 3 meses.
- Cuatrimestre: 4 meses.
- Semestre: 6 meses.
- Año: 12 meses o 365 días (366 en años bisiestos).
- Lustró: 5 años.
- Década: 10 años.
- Siglo: 100 años.
- Milenio: 1000 años.

Estas unidades son esenciales en la vida escolar: el calendario escolar se organiza en trimestres o cuatrimestres, los alumnos planifican sus actividades semanales, celebran cumpleaños cada año o estudian hechos históricos por siglos.

Divisiones del día: horas, minutos y segundos

El día está dividido en unidades menores que permiten medir el tiempo de forma más precisa:

- Hora: el día se divide en 24 horas.
- Minuto: cada hora se divide en 60 minutos.
- Segundo: cada minuto se divide en 60 segundos.

Estas unidades permiten organizar las actividades diarias del alumnado: la duración de una clase, el tiempo del recreo o el tiempo que tardan en realizar una actividad.

Instrumentos de medición del tiempo

Los instrumentos de medición del tiempo permiten cuantificar de forma precisa o estimada la duración de los acontecimientos.

Instrumentos convencionales: reloj analógico, reloj digital, cronómetro, temporizador, calendario

Instrumentos no convencionales: reloj de arena, reloj de sol, velas marcadas, observación de fenómenos naturales como el amanecer, el atardecer o el paso de las estaciones.

2.2.2. Medida de la amplitud de los ángulos

Un ángulo es la abertura entre dos semirrectas que parten de un mismo punto, llamado vértice. La amplitud del ángulo mide cuánto se separan esas dos líneas.

La unidad principal para medir ángulos es el grado sexagesimal ($^{\circ}$). En el sistema sexagesimal:

- Una vuelta completa mide 360° .
- Un ángulo llano (una recta) mide 180° .
- El grado se subdivide en minutos y segundos: $1 \text{ grado} = 60 \text{ minutos } (')$, $1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos } (")$.

Tipos de ángulos según su amplitud

- **Ángulo agudo:** más de 0° y menos de 90° .
- **Ángulo recto:** 90° .
- **Ángulo obtuso:** más de 90° y menos de 180° .
- **Ángulo llano:** 180° .

Estos tipos se trabajan en Primaria de forma práctica: construyendo ángulos, midiendo en figuras planas o buscando ejemplos en el aula y en el entorno.

Instrumentos de medición

- **Transportador:** el más habitual en Primaria, permite medir ángulos hasta 180° .
- **Goniómetro:** más preciso, se utiliza más en educación secundaria o técnica.
- **Teodolito:** empleado en topografía.

También se pueden observar ángulos en objetos cotidianos como cuadernos (ángulos rectos) o en las posiciones de las agujas del reloj.

3

ESTIMACIÓN Y APROXIMACIÓN EN LAS MEDICIONES.

En el proceso de medición no siempre es posible obtener un resultado exacto. Por ello, es importante enseñar al alumnado a estimar y aproximar, dos habilidades esenciales que permiten desarrollar el pensamiento lógico-matemático y aplicar las medidas en contextos reales.

¿Qué es la estimación?

La estimación es la capacidad de calcular mentalmente y de forma aproximada el valor de una magnitud sin utilizar un instrumento de medida. Permite anticipar resultados o comprobar si una medida tiene sentido lógico. En la vida cotidiana, estimamos constantemente: cuánto mide una mesa, cuántos litros de agua caben en una botella o cuánto tiempo tardaremos en recorrer un camino.

En el aula, la estimación ayuda a:

- Desarrollar el sentido del número y la magnitud.
- Relacionar experiencias previas con situaciones nuevas.
- Contrastar la medida estimada con la medida real, favoreciendo el aprendizaje significativo.

Ejemplo didáctico: pedir al alumnado que estime la longitud del aula antes de medirla con la cinta métrica.

¿Qué es la aproximación?

La aproximación es el ajuste de un valor numérico real a una cifra más sencilla, conservando el valor lo más cercano posible a la medida real. En matemáticas, aproximamos redondeando el resultado a la unidad, a la décima o a la centésima, según el contexto y la precisión necesaria.

Aproximar es útil cuando:

- Los instrumentos no permiten medir con total exactitud (por ejemplo, una regla graduada en centímetros no mide milímetros).
- Se busca simplificar resultados para facilitar la comprensión o la comunicación de los datos.
- Es suficiente con un valor orientativo.

Por ejemplo, si un objeto mide 4,83 metros, podemos decir que mide aproximadamente 5 metros.

Importancia de estas estrategias en las mediciones

En la vida cotidiana y en la ciencia, medir implica siempre un margen de error. Nadie puede medir con total exactitud, pero sí puede ofrecer una medida razonable y coherente.

Por tanto, en el aula es importante que los alumnos:

- Aprendan a estimar antes de medir.
- Comprendan que la medida exacta es difícil de obtener y siempre existe un margen de error.
- Sepan interpretar las medidas aproximadas según el grado de precisión necesario (no es lo mismo medir el largo de una cuerda que calcular el área de un campo de fútbol).

4

RECURSOS DIDÁCTICOS E INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

4.1. INTERVENCIÓN EDUCATIVA POR CICLOS

El aprendizaje de las magnitudes y su medida debe adaptarse a las características evolutivas del alumnado y a los objetivos establecidos para cada ciclo de la Educación Primaria. La intervención educativa debe ser progresiva, práctica y significativa, partiendo siempre de las experiencias cercanas a los niños y avanzando hacia situaciones más abstractas.

El desarrollo del aprendizaje de las magnitudes y su medida en Educación Primaria está regulado por el **Decreto 61/2022**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa en la Comunidad de Madrid.

En su **Anexo II**, se concretan las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos para cada ciclo, dentro de las distintas áreas. En el caso del área de Matemáticas, estos contenidos se organizan en bloques, siendo uno de ellos el **Bloque de Medida**, que abarca tres apartados fundamentales:

- **Magnitud:** comprensión de qué se mide y por qué.
- **Medición:** uso de unidades, instrumentos y estrategias para medir.
- **Estimación y relaciones:** aplicación del pensamiento lógico para comparar, estimar, aproximar y transformar entre unidades.

Este marco curricular permite estructurar la intervención educativa en el aula, adaptando los contenidos y objetivos a las capacidades del alumnado en cada etapa.

- En **Primer ciclo** (1º y 2º de Primaria), el aprendizaje de las magnitudes y medidas se basa en el descubrimiento del entorno cercano mediante experiencias concretas y manipulativas. El alumnado comienza a identificar las principales magnitudes (longitud, masa, capacidad, tiempo y dinero) y realiza mediciones sencillas con unidades no convencionales (palmas, pasos, recipientes caseros). Se inicia también el uso de unidades convencionales básicas como el metro, el litro, el kilogramo, la hora y el euro, siempre mediante situaciones cotidianas que favorezcan la comprensión y no el mecanicismo.
- En **Segundo ciclo** (3º y 4º de Primaria), se avanza en el dominio de las unidades convencionales y en la utilización de múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal. El alumnado realiza mediciones más precisas y comienza a resolver problemas en los que debe aplicar diferentes magnitudes de forma combinada. Se introduce el cálculo de perímetros y áreas sencillas, la conversión entre unidades y la medición del tiempo y del dinero en contextos reales, favoreciendo el desarrollo de estrategias de estimación y comparación.
- En **Tercer ciclo** (5º y 6º de Primaria), se profundiza en la comprensión de magnitudes más complejas, como la superficie y el volumen, así como en el manejo fluido de equivalencias entre diferentes unidades. El alumnado resuelve problemas de la vida cotidiana que implican el uso combinado de varias magnitudes y desarrolla una actitud crítica hacia la precisión de las medidas. Además, empieza a utilizar herramientas digitales y calculadoras, a interpretar gráficos con datos de medidas y a planificar mediciones teniendo en cuenta el error posible y el grado de exactitud necesario.

4.2. METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS Y EVALUACIÓN

La enseñanza de las magnitudes y su medida requiere metodologías activas, manipulativas y contextualizadas, que favorezcan el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático del alumnado. Tal y como establece la **LOE/LOMLOE**, en su **artículo 19**, entre los **principios pedagógicos** que deben regir la Educación Primaria se encuentra la necesidad de emplear metodologías didácticas activas y flexibles, adaptadas a los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, que favorezcan su autonomía y aprendizaje significativo.

Entre las metodologías más adecuadas destacan: El aprendizaje manipulativo, aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en el juegos, y el uso de recursos digitales.

La importancia de adaptar la enseñanza al desarrollo evolutivo del alumnado fue ampliamente estudiada por **Jean Piaget**, quien señaló que en la etapa de Educación Primaria los niños se encuentran en el periodo de las operaciones concretas, donde el aprendizaje se construye a través de la manipulación y la experiencia directa. Del mismo modo, el método **Montessori** enfatiza el uso del material manipulativo y sensorial, que permite al alumnado descubrir los conceptos matemáticos mediante la exploración activa y autónoma del entorno.

Respecto a la evaluación, se plantea como un proceso formativo y regulador, que permite al docente ajustar su práctica y al alumnado reflexionar sobre su aprendizaje. La evaluación formativa no solo busca comprobar lo aprendido, sino también regular el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de instrumentos que ofrecen un feedback constante.

Algunos ejemplos de instrumentos y estrategias evaluativas útiles en el aprendizaje de la medida son:

- **Exit tickets**, pequeñas preguntas al final de la sesión que permiten comprobar los conceptos clave aprendidos.
- **Bases de orientación**, guías que ayudan a los alumnos a seguir pasos ordenados en tareas de medición.
- **Rúbricas aplicadas**, que clarifican los criterios que se espera que alcancen en las tareas prácticas.
- **Diarios matemáticos**, donde el alumnado explica sus procesos de pensamiento.
- **Juegos de autoevaluación**, donde los propios alumnos valoran sus avances.

Estos instrumentos permiten que la evaluación sea una herramienta de aprendizaje más y no un fin en sí misma, promoviendo la autonomía, el autoanálisis y la mejora continua.

Esta concepción de la evaluación se alinea con lo establecido en la **Orden 130/2023**, por la que se regulan aspectos de organización, funcionamiento, evaluación y autonomía pedagógica en la etapa de Educación Primaria en la Comunidad de Madrid. En su **artículo 18**, se establece que *“la evaluación del aprendizaje del alumnado será global, continua y formativa, y tendrá en cuenta el grado de desarrollo de las competencias específicas de cada área y la progresiva adquisición de las competencias clave de acuerdo con el perfil de salida”*.

Por tanto, la evaluación en el aprendizaje de las magnitudes debe ir más allá de la simple comprobación de resultados numéricos y centrarse en el progreso competencial del alumnado, permitiendo ajustar la enseñanza a sus necesidades reales.

La aplicación de estas metodologías y estrategias evaluativas se respalda también en los avances de la **neurociencia del aprendizaje**, que destaca la importancia de la experimentación práctica, el juego, el movimiento y la emoción como elementos clave para consolidar el aprendizaje. Sabemos que el cerebro aprende mejor cuando el aprendizaje tiene sentido, emoción y contexto, por lo que las actividades de medición deben ser vivenciales y conectar con las experiencias previas del alumnado para facilitar la construcción de aprendizajes duraderos.

4.3. RECURSOS DIDÁCTICOS Y ACTIVIDADES

El aprendizaje de las magnitudes y su medida debe apoyarse en recursos didácticos variados y actividades prácticas, que permitan al alumnado manipular, experimentar y aplicar los conceptos en situaciones reales y significativas. Estos recursos deben adaptarse a los diferentes ciclos educativos y al nivel de desarrollo de los alumnos, favoreciendo un aprendizaje funcional y contextualizado.

Entre los recursos más utilizados en Primaria destacan:

- **Material manipulativo:** reglas, cintas métricas, balanzas, probetas, cronómetros, transportadores, dinero ficticio, relojes de juguete o medidores caseros (botellas, vasos graduados, etc.).
- **Recursos digitales:** aplicaciones interactivas de medición, juegos online, simuladores de tiempo y medidas, vídeos explicativos o plataformas educativas gamificadas.
- **Recursos visuales:** tablas de equivalencias, carteles con unidades de medida, relojes grandes para aprender la hora, esquemas visuales sobre tipos de ángulos o magnitudes.
- **Recursos del entorno:** objetos reales del aula, el patio o el hogar que permiten aplicar las medidas de forma contextualizada (muebles, distancias del aula, recipientes de cocina, etc.).

Las actividades deben ser variadas y motivadoras, favoreciendo el aprendizaje por descubrimiento y la resolución de situaciones prácticas. Algunos ejemplos son:

- Medir objetos y espacios del aula o del patio.
- Preparar una receta siguiendo cantidades y tiempos.
- Simular un mercadillo utilizando euros y céntimos.
- Crear un horario semanal estimando la duración de las actividades.
- Diseñar planos o maquetas aplicando medidas de longitud, superficie y volumen.
- Resolver retos como calcular el tiempo necesario para completar una actividad o el peso total de varios objetos.

Además, se recomienda integrar actividades de estimación previa, comparación de resultados y reflexión sobre los errores de medición, favoreciendo el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo.

Los recursos y actividades deben contribuir a que el alumnado aprenda a medir, pero también a dar sentido a las magnitudes en su vida diaria, facilitando la transferencia a contextos reales y la resolución de problemas cotidianos.

4.4 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La enseñanza de las magnitudes y su medida debe garantizar el acceso y la participación de todo el alumnado, teniendo en cuenta sus diferencias individuales, ritmos de aprendizaje, estilos cognitivos y posibles barreras de acceso al currículo. Esta atención a la diversidad se enmarca en la normativa vigente, especialmente el **Decreto 23/2023**, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.

Este decreto establece que los centros deben ajustar su práctica educativa para dar respuesta a las necesidades específicas de cada estudiante, favoreciendo su desarrollo integral.

Un marco metodológico fundamental para ello es el **Diseño Universal para el Aprendizaje**, que propone flexibilizar la enseñanza a través de tres grandes principios:

- **Múltiples formas de compromiso:** ofrecer diferentes formas de motivar al alumnado y de conectar el aprendizaje con sus intereses (retos, juegos, proyectos, situaciones cercanas).
- **Múltiples formas de representación:** presentar los contenidos por vías múltiples (material visual, manipulativo, verbal, digital...) para facilitar su comprensión a todo el alumnado.
- **Múltiples formas de Acción y expresión:** permitir que los estudiantes demuestren lo que saben a través de distintas formas (medición práctica, resolución de problemas, explicaciones orales, representaciones gráficas...).

Aplicar el DUA en el trabajo de la medida implica, por ejemplo, ofrecer instrumentos adaptados (reglas más grandes, aplicaciones digitales, material sensorial), ajustar el grado de dificultad de los problemas o proponer tareas que permitan distintos niveles de autonomía.

De este modo, se garantiza que todos los alumnos y alumnas puedan desarrollar las competencias matemáticas, respetando sus capacidades y potenciando su aprendizaje funcional y significativo.

4.5 LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE

La enseñanza de las magnitudes y su medida 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 las magnitudes y su medida como herramientas funcionales para resolver situaciones cotidianas.

- 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: “Preparando nuestra feria escolar: medimos, calculamos y organizamos”

- **Nivel:** cuarto de primaria
- **Áreas implicadas:** Matemáticas, Educación Artística, Lengua Castellana y Ciencias Sociales.
- **ODS trabajado:** ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles
- **Principios DUA aplicados:**
 - **Compromiso:** motivando al alumnado con tareas cercanas a su realidad (organizar una feria escolar).
 - **Representación:** utilizando recursos visuales (esquemas, planos, tablas), manipulativos (instrumentos de medida) y digitales (apps de medición, vídeos explicativos).
 - **Acción y expresión:** permitiendo que el alumnado demuestre lo aprendido mediante la medición directa, la representación gráfica de los resultados o la exposición oral.
- **Descripción y producto final:** durante varias sesiones, el alumnado prepara la organización de una feria escolar. Calculan el espacio necesario para cada actividad (longitud y superficie), el peso de los materiales a transportar (masa), la capacidad de los recipientes para juegos de agua (capacidad) y el tiempo que durará cada actividad (medida del tiempo). Como producto final, elaboran un plano de la feria con las medidas tomadas, un cronograma de actividades y presentan un informe oral al resto de la clase explicando sus cálculos y decisiones, reflexionando sobre la importancia de planificar y medir correctamente para que el evento sea sostenible y funcional.

CONCLUSIÓN

✓ 1. Síntesis de los puntos clave

A lo largo de este tema se ha analizado la importancia de las magnitudes y su medida en Educación Primaria, abordando sus conceptos básicos, los sistemas de medida, las unidades e instrumentos más comunes y el proceso de medición. También se han tratado la estimación, la aproximación y diversas metodologías y recursos que favorecen un aprendizaje práctico, significativo e inclusivo.

✓ 2. Impacto en la educación

El desarrollo de las habilidades matemáticas relacionadas con la medida 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 las magnitudes en el aula fomenta el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la aplicación práctica de las matemáticas. A través de actividades manipulativas y colaborativas, el alumnado desarrolla habilidades para planificar, organizar y enfrentarse con autonomía a situaciones cotidianas.

✓ 4. Cierre motivador

Como docentes, tenemos la oportunidad de mostrar que las matemáticas no son simples números, sino herramientas que ayudan a comprender y transformar el mundo. La medición, además de ser un contenido curricular, es una habilidad vital que permite a cada alumno y alumna tomar conciencia del entorno, resolver situaciones reales y participar activamente en su aprendizaje.

"El aprendizaje es experiencia. Todo lo demás es información." — Albert Einstein.

BIBLIOGRAFÍA

- Godino, J.D. (2004) *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros
- Godino, J.D. (2004) *Matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros
- Chamorro, M. C. (2014). *El problema de la medida*. Síntesis Editorial S.A