

TEMA 24

EVOLUCIÓN DE LA PERCEPCIÓN ESPACIAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA. ELEMENTOS, FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS EN EL ENTORNO: CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN. INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

**BLOQUE
MATEMÁTICAS**

ÍNDICE

1

EVOLUCIÓN DE LA PERCEPCIÓN ESPACIAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

- 1.1. Concepto de percepción espacial y espacio.
- 1.2. Evolución de la percepción espacial.
 - 1.2.1. Piaget.
 - 1.2.2. Van Hiele.

2

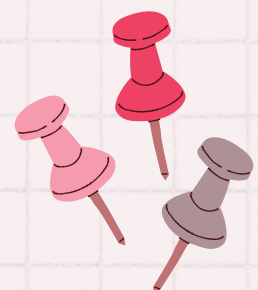
ELEMENTOS, FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS EN EL ENTORNO: CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

- 2.1. Elementos geométricos.
- 2.2 Principales formas geométricas.
 - 2.2.1. Formas geométricas en el plano.
 - 2.2.2. Formas geométricas en el espacio.
- 2.3. Relaciones geométricas en el entorno.
- 2.4. Transformaciones geométricas. Simetría, giro y traslación.
- 2.5. Representación geométrica y coordenadas.

3

INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

- 3.1. Intervención educativa por ciclos.
- 3.2. Metodologías específicas y evaluación.
- 3.3. Recursos didácticas y actividades.
- 3.4. Atención a la diversidad.
- 3.5. Las situaciones de aprendizaje.



ESQUEMA

1

La evolución de la percepción espacial en educación primaria:

- Concepto.
- Castañer y Camerino (orientación espacial y estructuración espacial).
- Tipos de espacios: interior y próximo.
- Evolución de la percepción espacial:
 - Piaget (etapa topológica, proyectiva y euclidiana).
 - Van Hiele (visualización, análisis, orientación informal, deducción formal y rigor).

2

Elementos, formas y relaciones geométricas del entorno. Clasificación y representación:

- Elementos geométricos: punto, recta, plano, espacio y ángulo.
- Formas geométricas:
 - En el plano: triángulos, cuadriláteros, polígonos, circunferencias y círculo.
 - En el espacio:
 - Pirámides y prismas.
 - Poliedros regulares.
 - Cuerpos redondos.
- Relaciones geométricas en el entorno: paralelismo, perpendicularidad, simetría y relaciones espaciales.
- Transformaciones geométricas: traslación, simetría y giro.
- Representación geométrica y coordenadas.

3

Intervención educativa:

- Intervención educativa por ciclos.
- Metodología y evaluación: Van Hiele + Montessori + evaluación formativa + Neurociencia.
- Recursos didácticos: manipulativos, visuales, digitales y del entorno.
- Propuesta de actividades.
- Atención a la diversidad + DUA.
- Las situaciones de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

✓ 1. Apertura llamativa

¿Qué pasaría si descubriéramos que cada paso que damos, cada objeto que observamos y cada espacio que recorremos está lleno de geometría? La organización del aula, el trazado de una carretera o el diseño de un parque no son casuales: detrás hay figuras, simetrías, distancias y relaciones espaciales.

La geometría nos permite leer el mundo como quien descifra un mapa invisible, orientarnos, construir y transformar el entorno que habitamos. Aprender geometría no es solo reconocer formas, es entender el espacio que nos rodea y nuestro lugar dentro de él.

✓ 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 la geometría permite a los niños y niñas desarrollar su pensamiento espacial, su capacidad para analizar el entorno y su creatividad para representarlo. La geometría dota al alumnado de herramientas para comprender su mundo y transformarlo, favoreciendo que planifiquen, creen y resuelvan situaciones reales desde una mirada crítica y constructiva.

“Sin geometría, la vida sería un caos de formas sin sentido.” — David Hilbert

✓ 4. Breve presentación del contenido

En este tema se abordarán los conceptos básicos de percepción espacial y espacio, la evolución del pensamiento geométrico según autores como Piaget y Van Hiele, los principales elementos y figuras geométricas del plano y el espacio, las relaciones y transformaciones geométricas, así como la representación espacial mediante coordenadas. Además, se presentarán metodologías activas, recursos prácticos y situaciones de aprendizaje que favorecen un aprendizaje significativo, competencial e inclusivo, conforme al marco normativo actual.

1 EVOLUCIÓN DE LA PERCEPCIÓN ESPACIAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

1.1. CONCEPTO DE PERCEPCIÓN ESPACIAL Y ESPACIO

La percepción espacial hace referencia a la capacidad del ser humano para reconocer y organizar el espacio que le rodea, ubicándose a sí mismo y a los objetos en relación a dicho espacio. Esta competencia es fundamental en la etapa de Educación Primaria, donde el alumnado desarrolla habilidades como la orientación, la organización del entorno o la representación gráfica del espacio.

Según **Castañer y Camerino** (2004), la percepción espacial se divide en dos componentes fundamentales:

- **Orientación espacial:** hace referencia a la capacidad de situarse y desplazarse en el espacio, así como reconocer la posición de los objetos respecto a uno mismo y a otros objetos. La orientación espacial incluye distintos aspectos:
 - **Orientación:** saber dónde está uno mismo dentro del espacio.
 - **Situación:** reconocer la posición de los objetos o personas en el espacio.
 - **Superficie:** entender las dimensiones del espacio (amplitud, anchura, longitud).
 - **Tamaño:** diferenciar entre objetos grandes y pequeños en función del contexto.
 - **Dirección:** identificar hacia dónde se mueven los objetos o las personas.
 - **Distancia:** estimar si un objeto o persona está cerca o lejos.
 - **Orden o sucesión espacial:** reconocer el orden de los objetos o personas dentro del espacio.
 - **Ejemplo práctico en Primaria:** cuando los niños juegan a “Simón dice” siguiendo instrucciones del tipo “da un paso a la derecha” o “ponte detrás de la silla”, están desarrollando su orientación espacial.
- **Estructuración espacial:** se refiere a la capacidad de organizar mentalmente el espacio y comprender las relaciones entre sus diferentes elementos, interiorizando conceptos como izquierda-derecha, arriba-abajo, delante-detrás, o la organización del espacio en mapas, planos o esquemas.

En cuanto al concepto de espacio, podemos diferenciar:

- **Espacio interior:** hace referencia a la conciencia del propio cuerpo y su ubicación en el entorno. Es el primer referente espacial del niño. En Primaria, se trabaja a través de actividades de conciencia corporal y psicomotricidad.
- **Espacio próximo:** es el entorno inmediato que rodea al niño, donde comienza a identificar relaciones espaciales básicas (el aula, el patio, el camino de casa al colegio...). Es el espacio donde desarrolla su autonomía espacial.
 - **Ejemplo práctico en Primaria:** cuando los alumnos realizan un plano del aula localizando su mesa y la pizarra, están organizando su espacio próximo.

El desarrollo de la percepción espacial es fundamental en Educación Primaria, ya que permite al alumnado orientarse en su entorno y construir aprendizajes más complejos. A través de actividades prácticas y cotidianas, los niños y niñas van interiorizando estas nociones de manera significativa.

1.2. EVOLUCIÓN DE LA PERCEPCIÓN ESPACIAL

El desarrollo de la percepción espacial en el alumnado ha sido ampliamente estudiado por autores como **Piaget** y **Van Hiele**, quienes describen las diferentes etapas o niveles por los que pasan los niños y niñas a medida que evolucionan en esta competencia.

1.2.1. Piaget

Piaget explica la evolución de la percepción espacial como un proceso constructivo que atraviesa varias etapas:

- **Etapas topológica** (4 años): el niño reconoce las relaciones más básicas del espacio, como proximidad, separación, orden y continuidad. Aún no domina conceptos métricos ni proyectivos.
 - Ejemplo: distinguir si dos objetos están juntos o separados.
- **Etapas proyectiva** (5 años): comienza a comprender las posiciones relativas entre los objetos según diferentes puntos de vista.
 - Ejemplo: dibujar un objeto visto desde otro ángulo o describir la ubicación de algo desde el punto de vista de un compañero.
- **Etapas euclidiana** (+6 años): el niño ya comprende conceptos métricos, proporciones y dimensiones, pudiendo representar el espacio de forma más precisa y objetiva.
 - Ejemplo: elaborar planos a escala o interpretar mapas sencillos.

1.2.2. Van Hiele

Van Hiele centra sus estudios en el desarrollo del pensamiento espacial en geometría, describiendo cinco niveles de razonamiento geométrico que los niños atraviesan:

- **Nivel 0: Visualización:** reconocen las figuras geométricas por su apariencia, sin analizar sus propiedades.
 - Ejemplo: saben identificar un triángulo porque “parece un triángulo”.
- **Nivel 1: Análisis:** identifican y describen propiedades básicas de las figuras (lados, vértices, etc.), pero aún no relacionan unas propiedades con otras.
 - Ejemplo: saben que un cuadrado tiene cuatro lados iguales, pero no comprenden la relación entre lados y ángulos.
- **Nivel 2: Ordenación informal:** los alumnos comienzan a comprender las relaciones entre las propiedades y a clasificarlas.
 - Ejemplo: entender que un triángulo equilátero es un tipo de triángulo, pero que no todos los triángulos tienen sus lados iguales.
- **Nivel 3: Deducción formal:** aparecen los primeros razonamientos deductivos sencillos. En Primaria, este nivel aún no suele alcanzarse, siendo propio de cursos más avanzados.
 - Ejemplo: demostrar que la suma de los ángulos interiores de un triángulo siempre es 180° utilizando un razonamiento paso a paso.
- **Nivel 4: Rigor:** el razonamiento se basa en sistemas formales y demostraciones lógicas, propios de niveles superiores (Secundaria o Bachillerato).
 - Ejemplo: construir y justificar teoremas geométricos dentro de un sistema axiomático, como el de Euclides.

En Educación Primaria, el alumnado suele transitar entre los niveles 0, 1 y, en los últimos cursos, algunos alcanzan el nivel 2.

2

ELEMENTOS, FORMAS Y RELACIONES GEOMÉTRICAS EN EL ENTORNO: CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

2.1. ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

Los elementos geométricos son las unidades básicas sobre las que se construye la geometría. En Educación Primaria se trabajan de forma manipulativa y visual, facilitando su comprensión a través del entorno y el juego.

Punto

El punto es el elemento más simple de la geometría. No tiene dimensiones (ni longitud, ni anchura, ni altura) y se utiliza para indicar una posición en el espacio.

- **Ejemplo práctico:** señalar con el dedo un lugar en el mapa o marcar el lugar donde empieza una recta.

Recta

La recta es una sucesión infinita de puntos en una misma dirección. Según sus características, distinguimos:

- **Línea recta:** se extiende indefinidamente en ambos sentidos. **Ejemplo:** el horizonte visto desde el mar.
- **Semirrecta:** tiene un punto de origen y se extiende infinitamente en un solo sentido. **Ejemplo:** un rayo de luz que parte de una linterna.
- **Segmento recto:** porción de recta delimitada por dos puntos. **Ejemplo:** el borde de una regla.
- **Línea curva:** cambia de dirección continuamente y no tiene ángulos. **Ejemplo:** el borde de un plato.
- **Línea poligonal o quebrada:** formada por varios segmentos rectos unidos por sus extremos. **Ejemplo:** los zigzags de algunos dibujos o vallas decorativas.

Además, las rectas pueden relacionarse entre sí de diferentes formas:

- **Líneas perpendiculares:** se cortan formando un ángulo recto (90°). **Ejemplo:** los lados de un cuadrado.
- **Líneas paralelas:** nunca se cruzan, por mucho que se prolonguen. **Ejemplo:** las barras verticales de una portería.
- **Líneas concurrentes:** se cruzan en un mismo punto, formando diferentes ángulos. **Ejemplo:** las agujas de un reloj en movimiento.

Plano

El plano es una superficie bidimensional e ilimitada, que contiene infinitos puntos y rectas. Aunque no podemos ver un plano completo, trabajamos con partes de él, como una hoja de papel o una pizarra.

- **Ejemplo práctico:** al dibujar figuras geométricas sobre una hoja, estamos trabajando sobre un plano.

Espacio

El espacio es el entorno tridimensional que nos rodea y donde están todos los objetos.

Tiene altura, anchura y profundidad. Es el lugar donde se sitúan los puntos, rectas, planos y figuras geométricas.

- **Ejemplo práctico:** moverse por el aula reconociendo posiciones relativas: “el armario está detrás de la pizarra”.

Ángulo

El ángulo es la abertura que se forma entre dos semirrectas que parten de un punto común (vértice). En Primaria se trabajan los tipos básicos de ángulos:

- **Ángulo nulo:** mide 0° . Las semirrectas coinciden.
- **Ángulo agudo:** mide menos de 90° . **Ejemplo:** las puntas de una estrella.
- **Ángulo recto:** mide 90° . **Ejemplo:** las esquinas de un cuaderno.
- **Ángulo obtuso:** mide más de 90° y menos de 180° . **Ejemplo:** la apertura de una puerta semiabierta.
- **Ángulo llano:** mide 180° , formando una línea recta. **Ejemplo:** una carretera recta vista desde arriba.
- **Ángulo reflejo:** mide más de 180° y menos de 360° . **Ejemplo:** el ángulo que recorren las manecillas de un reloj desde las 12 hasta las 8.
- **Ángulo completo o perigonal:** mide 360° . **Ejemplo:** una vuelta completa sobre uno mismo.

2.2. PRINCIPALES FORMAS GEOMÉTRICAS

2.2.1. Formas geométricas en el plano

Las figuras planas son aquellas que tienen dos dimensiones: largo y ancho, y están contenidas en un plano. Las más comunes en Primaria son los triángulos, cuadriláteros, polígonos y circunferencias.

Triángulos

El triángulo es un polígono de tres lados, tres vértices y tres ángulos.

- **Clasificación según sus lados:**
 - Equilátero: tiene los tres lados iguales.
 - Isósceles: tiene dos lados iguales.
 - Escaleno: los tres lados son desiguales.
- **Clasificación según sus ángulos:**
 - Acutángulo: los tres ángulos son agudos (menos de 90°).
 - Rectángulo: tiene un ángulo recto (90°).
 - Obtusángulo: tiene un ángulo obtuso (mayor de 90°).

Elementos del triángulo:

- **Bisectriz:** línea que divide un ángulo en dos partes iguales. Las bisectrices se cortan en un punto llamado incentro.
- **Mediatriz:** recta perpendicular a un lado que lo divide en dos partes iguales. Las mediatrices se cortan en un punto llamado circuncentro.
- **Altura:** segmento perpendicular que va desde un vértice hasta el lado opuesto o su prolongación. Las alturas se cortan en un punto llamado ortocentro.
- **Mediana:** segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto. Las medianas se cortan en un punto llamado baricentro.

Cuadriláteros

Un cuadrilátero es un polígono de cuatro lados, cuatro vértices y cuatro ángulos.

Tipos de cuadriláteros:

- **Cuadrado:** cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.
- **Rectángulo:** lados opuestos iguales y cuatro ángulos rectos.
- **Rombo:** cuatro lados iguales y ángulos iguales dos a dos, pero no rectos.
- **Romboide:** lados opuestos iguales y paralelos, sin ángulos rectos.
- **Trapezio:** solo tiene un par de lados paralelos.
- **Trapezoide:** no tiene lados paralelos.
 - **Ejemplo práctico:** buscar cuadriláteros en el aula, como ventanas, pizarras o cuadernos.

Polígonos

Los polígonos son figuras planas cerradas formadas por varios segmentos. Se clasifican según el número de lados:

- **Pentágono:** 5 lados.
- **Hexágono:** 6 lados.
- **Heptágono:** 7 lados.
- **Octógono:** 8 lados.
- **Eneágono:** 9 lados.
- **Decágono:** 10 lados.
- Y así sucesivamente...
 - **Ejemplo práctico:** identificar polígonos en baldosas, señales o juegos de construcción.

Circunferencia y círculo

- **Circunferencia:** línea curva cerrada cuyos puntos están a la misma distancia del centro.
- **Círculo:** superficie contenida dentro de la circunferencia.

Elementos principales:

- **Centro:** punto equidistante de todos los puntos de la circunferencia.
- **Radio:** segmento que une el centro con un punto de la circunferencia.
- **Cuerda:** segmento que une dos puntos de la circunferencia.
- **Diámetro:** cuerda que pasa por el centro, es el doble del radio.
- **Arco:** porción de la circunferencia comprendida entre dos puntos.

En el círculo podemos distinguir entre:

- **Sector circular:** superficie comprendida entre dos radios y el arco que los une.
- **Segmento circular:** superficie delimitada por una cuerda y el arco que encierra.
 - **Ejemplo práctico:** dibujar una pizza y diferenciar sus porciones como sectores circulares.

2.2.2. Formas geométricas en el espacio

En el ámbito escolar, las figuras espaciales se clasifican principalmente en pirámides y prismas, y en cuerpos redondos.

Pirámides y prismas

- **Pirámides:** cuerpos geométricos que tienen una base poligonal y caras laterales que son triángulos que se unen en un vértice común.
 - **Ejemplo práctico:** construir una pirámide con palillos y plastilina.

- **Prismas:** cuerpos geométricos que tienen dos bases paralelas e iguales, y caras laterales rectangulares.
 - **Ejemplo práctico:** una caja de zapatos es un prisma rectangular.

Poliedros regulares

Los poliedros regulares son sólidos cuyas caras son polígonos regulares iguales, y sus ángulos y aristas son iguales.

Los más conocidos en Primaria:

- **Tetraedro:** 4 caras triangulares.
- **Cubo** (hexaedro regular): 6 caras cuadradas.
- **Octaedro:** 8 caras triangulares.
- **Dodecaedro:** 12 caras pentagonales.
- **Icosaedro:** 20 caras triangulares.
 - **Ejemplo práctico:** construir poliedros con figuras planas en cartulina.

Cuerpos redondos

Son figuras que tienen superficies curvas, a diferencia de los poliedros que tienen caras planas.

- **Cono:** tiene una base circular y una superficie lateral curva que termina en un vértice.
 - **Tipos:** cono recto (su vértice está sobre el eje de la base), cono oblicuo (vértice desplazado respecto a la base) y cono elíptico: tiene una base elíptica, en lugar de circular, y su superficie lateral es curva, pero adaptada a la forma elíptica.
 - **Ejemplo práctico:** el gorro de cumpleaños es un cono recto.
- **Cilindro:** tiene dos bases circulares paralelas y una superficie lateral curva.
 - Tipos: cilindro recto (bases alineadas) y cilindro oblicuo (bases desplazadas).
 - **Ejemplo práctico:** un bote de lápices es un cilindro recto.
- **Esfera:** cuerpo redondo totalmente curvo, donde todos los puntos de su superficie están a la misma distancia del centro.
 - **Ejemplo práctico:** una pelota.

2.3. RELACIONES GEOMÉTRICAS EN EL ENTORNO

Las relaciones geométricas permiten al alumnado reconocer cómo se vinculan las figuras entre sí y con el espacio que les rodea. En Educación Primaria se trabajan principalmente:

- **Paralelismo:** cuando dos o más líneas o planos no se cortan, aunque se prolonguen.
 - **Ejemplo:** los bordes opuestos de una mesa.
- **Perpendicularidad:** cuando dos líneas o planos se cortan formando un ángulo recto (90°).
 - **Ejemplo:** el marco de una ventana.
- **Simetría:** cuando una figura tiene partes iguales respecto a un eje.
 - **Ejemplo:** las alas de una mariposa.
- **Relaciones espaciales:** ubicaciones relativas como dentro-fuera, encima-debajo, delante-detrás.
 - **Ejemplo:** colocar objetos en una estantería según su posición.

Estas relaciones ayudan a los alumnos a interpretar y organizar su entorno, favoreciendo habilidades de orientación, dibujo y representación espacial.

2.4. TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS. SIMETRÍA, GIRO Y TRASLACIÓN.

Las transformaciones geométricas son cambios que se realizan sobre las figuras, alterando su posición, orientación o disposición en el espacio.

En Educación Primaria se trabajan principalmente las transformaciones rígidas o isométricas, que son aquellas que no modifican el tamaño ni la forma de las figuras, es decir, las figuras resultantes son congruentes con las originales. Dos figuras congruentes tienen los mismos lados y ángulos, aunque estén en posiciones diferentes.

- **Ejemplo práctico:** mover una pieza del tangram sin cambiar su forma.

Las tres principales isometrías son:

- **Traslación:** consiste en desplazar una figura de un lugar a otro sin girarla ni voltearla. Mantiene su orientación. **Ejemplo:** mover un libro de un extremo a otro de la mesa.
- **Simetría:** es cuando una figura se refleja sobre un eje o un punto, creando una imagen especular.
 - **Simetría axial:** la figura se refleja respecto a un eje (como un espejo). **Ejemplo:** dibujar la otra mitad de una mariposa sobre un eje vertical.
 - **Simetría central:** la figura se refleja respecto a un punto central. **Ejemplo:** girar una figura 180° sobre su centro.
- **Giro (rotación):** consiste en rotar una figura alrededor de un punto fijo (centro de giro), manteniendo su tamaño y forma. Se mide en grados (90° , 180° , 360°). **Ejemplo:** girar una peonza.

2.5. REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA Y COORDENADAS.

La representación geométrica permite plasmar figuras y posiciones en el plano mediante un **sistema de referencia**, siendo el más utilizado en Educación Primaria el **sistema cartesiano**.

El sistema cartesiano está formado por:

- Dos rectas perpendiculares: eje horizontal (X) y eje vertical (Y).
- El punto donde se cruzan es el origen de coordenadas (0,0).
- Cualquier punto del plano se localiza mediante dos números (x, y) llamados coordenadas, que indican su posición respecto a los ejes.
 - **Ejemplo práctico:** localizar un tesoro en un mapa cuadrícula indicando la posición (4, 2).

En Primaria se trabaja el sistema cartesiano de manera sencilla, utilizando actividades lúdicas como crear dibujos por coordenadas o localizar objetos en mapas y tableros.

3

INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

3.1. INTERVENCIÓN EDUCATIVA POR CICLOS

La enseñanza de la geometría en Educación Primaria está regulada por el **Decreto 61/2022**, que establece el currículo de la Comunidad de Madrid.

En el [Anexo II](#) del citado decreto, quedan establecidas las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos para cada ciclo en todas las áreas de la etapa. En el área de Matemáticas, los contenidos geométricos se agrupan dentro del bloque [C\) Geometría](#), que incluye los siguientes apartados:

- Figuras geométricas de dos y tres dimensiones.
- Localización y sistemas de representación.
- Movimientos y transformaciones.
- Visualización, razonamiento y modelización geométrica.

La intervención educativa debe adaptarse al desarrollo evolutivo del alumnado:

- **Primer ciclo** (1º y 2º de Primaria): el aprendizaje es principalmente manipulativo y visual. Se trabaja el reconocimiento de formas geométricas básicas (triángulos, cuadrados, círculos...), la exploración del espacio próximo (el aula, el patio) y la orientación espacial a través de juegos y actividades prácticas. Se inician actividades sencillas con simetrías y desplazamientos.
 - **Ejemplo: construir figuras con piezas geométricas o buscar formas en el entorno.**
- **Segundo ciclo** (3º y 4º de Primaria): se avanza en la clasificación y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, el uso de coordenadas sencillas y la representación gráfica. Se profundiza en las transformaciones (simetrías, giros, traslaciones) y se realizan representaciones geométricas más precisas.
 - **Ejemplo: realizar simetrías sobre papel cuadriculado o representar trayectos en un plano.**
- **Tercer ciclo** (5º y 6º de Primaria): se consolida la comprensión de las propiedades geométricas, el razonamiento espacial y la interpretación de planos y mapas. Se trabajan con más detalle las coordenadas cartesianas y las transformaciones geométricas.
 - **Ejemplo: diseñar planos del aula o realizar proyectos donde apliquen giros y traslaciones.**

3.2. METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS Y EVALUACIÓN

La enseñanza de la geometría 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, el aprendizaje basado en problemas y proyectos, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en el juego y el uso de recursos digitales interactivos como herramientas de construcción geométrica (GeoGebra, Scratch, plataformas de geometría online). Todas ellas permiten que el alumnado explore las formas, relaciones y transformaciones del espacio a través de la acción y el descubrimiento.

El desarrollo del pensamiento espacial puede explicarse desde el modelo de **Van Hiele**, ya tratado en este tema. En Educación Primaria se trabaja principalmente hasta el nivel 2, mediante actividades adaptadas a cada estadio:

- **Nivel 0 (Visualización)**: actividades para reconocer figuras por su forma global, como clasificar objetos del aula según su forma geométrica.

- **Nivel 1 (Análisis):** tareas de identificación de propiedades (lados, vértices, ángulos), como crear fichas con las características de cada figura.
- **Nivel 2 (Ordenación informal):** actividades donde comparan y relacionan figuras, como construir clasificaciones jerárquicas entre polígonos o cuerpos geométricos.

En todos los niveles se favorece el uso de materiales concretos, la manipulación de figuras, la resolución de retos geométricos y la creación de representaciones gráficas. Como decía **María Montessori** *“el aprendizaje del niño está en las manos”*.

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 geometría son:

- **Exit tickets:** pequeñas preguntas o retos geométricos al final de la sesión que permiten comprobar los conceptos clave aprendidos (por ejemplo, dibujar un triángulo isósceles o identificar líneas paralelas en el aula).
- **Bases de orientación:** guías visuales o escritas que ayudan a los alumnos a seguir pasos ordenados en la construcción de figuras o en la resolución de problemas geométricos.
- **Rúbricas aplicadas:** que clarifican los criterios esperados en tareas como el diseño de un plano, la clasificación de figuras o la creación de simetrías.
- **Diarios matemáticos:** donde el alumnado explica sus procesos de pensamiento espacial y cómo ha resuelto determinados retos.
- **Juegos de autoevaluación:** dinámicas lúdicas donde los propios alumnos valoran su progreso reconociendo lo que saben y lo que necesitan seguir practicando.

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 último, los aportes de la **neurociencia del aprendizaje** destacan la importancia de trabajar la geometría mediante la manipulación, el juego, la exploración activa y el contexto emocional agradable. Sabemos que el cerebro aprende mejor cuando el aprendizaje tiene sentido, emoción y conexión con la experiencia personal. Por tanto, la enseñanza de la geometría debe ser vivencial, estimulante y vinculada al entorno cercano del alumnado, favoreciendo aprendizajes duraderos y transferibles.

3.3. RECURSOS DIDÁCTICOS Y ACTIVIDADES

El aprendizaje de la geometría debe apoyarse en recursos didácticos variados y actividades prácticas, que permitan al alumnado manipular, experimentar y aplicar los conceptos geométricos en situaciones reales y significativas. Estos recursos deben adaptarse a los diferentes ciclos educativos y al nivel de desarrollo del alumnado, favoreciendo un aprendizaje funcional, visual y contextualizado, que conecte con su vida cotidiana y fomente el desarrollo del pensamiento espacial.

Entre los recursos más utilizados en Primaria destacan:

- **Material manipulativo:** tangrams, geoplano, bloques lógicos, figuras planas y cuerpos geométricos, regletas, plantillas de simetría, piezas encajables, compases, reglas, escuadras y cartabones, juegos de mesa como Batalla de Genios o Buildzi.
- **Recursos digitales:** aplicaciones y programas interactivos de geometría como GeoGebra, juegos online de construcción y reconocimiento de figuras, simuladores de transformaciones geométricas, vídeos explicativos o plataformas gamificadas que permitan experimentar con las figuras.
- **Recursos visuales:** láminas de clasificación de figuras geométricas, esquemas de tipos de triángulos y cuadriláteros, murales sobre cuerpos geométricos, carteles de ángulos y elementos del círculo, planos sencillos del aula o del barrio.
- **Recursos del entorno:** objetos reales del aula, el patio y la vida cotidiana que permiten reconocer formas y relaciones geométricas (mesas cuadradas, pelotas esféricas, tejados triangulares, cajas cúbicas, etc.), así como representar itinerarios, construcciones o diseños reales.

Las actividades deben ser variadas, lúdicas y motivadoras, favoreciendo el aprendizaje por descubrimiento, el trabajo cooperativo y la resolución de situaciones prácticas. Algunos ejemplos de actividades que podemos proponer son:

- Construir figuras geométricas con palillos, plastilina o piezas de construcción.
- Clasificar figuras planas y cuerpos geométricos según sus propiedades (número de lados, tipo de ángulos, etc.).
- Buscar figuras geométricas en el entorno escolar o familiar, fotografiarlas y crear un mural.
- Realizar simetrías, giros y traslaciones en papel cuadriculado o con materiales manipulativos.
- Diseñar planos sencillos, como el plano del aula, un parque o el recorrido hasta casa.
- Resolver retos geométricos, como construir un puente con figuras poligonales o diseñar un edificio respetando ciertas formas y relaciones espaciales.
- Juegos de orientación espacial, siguiendo o dando instrucciones para moverse por el aula ("da dos pasos adelante y uno a la izquierda").
- Trabajar en equipo para diseñar maquetas geométricas, aplicando los conocimientos sobre figuras planas y cuerpos tridimensionales.

Además, es importante integrar actividades de razonamiento espacial, comparación de figuras y reflexión sobre los errores cometidos, favoreciendo el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo. Los recursos y actividades deben contribuir a que el alumnado reconozca y trabaje con figuras geométricas, y también a que comprenda su utilidad en la vida diaria, facilitando la transferencia a contextos reales.

3.4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La enseñanza de la geometría debe garantizar el acceso y la participación de todo el alumnado, teniendo en cuenta sus diferencias individuales, ritmos de aprendizaje y posibles barreras. Esta atención a la diversidad está regulada por el **Decreto 23/2023**, que establece la necesidad de adaptar la práctica educativa para favorecer el desarrollo integral del alumnado.

Un marco clave es el **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, que propone flexibilizar la enseñanza mediante:

- **Múltiples formas de compromiso:** motivando a través de juegos, retos y proyectos cercanos a su realidad.
- **Múltiples formas de representación:** utilizando recursos visuales, manipulativos, orales y digitales que faciliten la comprensión.
- **Múltiples formas de acción y expresión:** permitiendo demostrar lo aprendido mediante construcciones geométricas, dibujos, explicaciones orales o actividades prácticas.

En geometría, aplicar el DUA implica ofrecer material accesible para todos, ajustar el nivel de dificultad de las tareas y plantear actividades abiertas, donde cada alumno pueda aportar según sus capacidades. Así, se garantiza un aprendizaje funcional, significativo y accesible, permitiendo que todos los niños y niñas desarrollen sus competencias espaciales desde su propio punto de partida.

3.5. LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE

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

En este sentido, la situación de aprendizaje es la herramienta metodológica que mejor articula estos elementos, 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 la geometría como herramienta funcional 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: “Diseñamos el plano de nuestro parque ideal”

- **Nivel:** Sexto 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 (diseñar el parque que les gustaría tener en su barrio).
 - **Representación:** utilizando recursos visuales (planos, esquemas, figuras geométricas), manipulativos (geoplano, bloques de construcción) y digitales (apps de diseño geométrico, plataformas interactivas).
 - **Acción y expresión:** permitiendo que el alumnado demuestre lo aprendido mediante la creación del plano, la elaboración de maquetas con cuerpos geométricos y la exposición oral del proyecto.
- **Descripción y producto final:** durante varias sesiones, el alumnado diseña un parque ideal respetando las propiedades geométricas. Calculan el área y perímetro de las diferentes zonas, aplican simetrías y otras transformaciones geométricas (traslaciones y giros), representan el diseño en el plano cartesiano y elaboran una maqueta o presentación digital como producto final. Finalmente, presentan su proyecto al resto de la clase, explicando sus decisiones geométricas y reflexionando sobre la utilidad del espacio diseñado para su comunidad.

CONCLUSIÓN

✓ 1. Síntesis de los puntos clave

A lo largo de este tema se ha analizado la importancia del desarrollo de la percepción espacial y la comprensión de las formas geométricas en Educación Primaria. Hemos abordado los conceptos básicos de espacio y percepción espacial, las teorías evolutivas que explican su desarrollo, los principales elementos y formas geométricas, así como las relaciones, transformaciones y representaciones espaciales que permiten al alumnado interpretar y organizar el mundo que les rodea. También se han expuesto metodologías y recursos que favorecen un aprendizaje práctico, significativo e inclusivo, adaptado a las necesidades de cada estudiante.

✓ 2. Impacto en la educación

El desarrollo del pensamiento espacial y geométrico 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 de la geometría fomenta el pensamiento lógico, la creatividad y la visión espacial, además de desarrollar competencias fundamentales para resolver problemas, interpretar el entorno y construir nuevos aprendizajes. A través de actividades manipulativas, cooperativas y contextualizadas, el alumnado aprende a reconocer figuras y relaciones, y a mirar el mundo desde diferentes perspectivas, planificando, construyendo y representando su realidad. De este modo, la geometría contribuye a formar alumnado autónomo, crítico y capaz de aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas.

✓ 4. Cierre motivador

Como docentes, tenemos la oportunidad de ayudar al alumnado a mirar el mundo con otros ojos, descubriendo que la geometría no son solo figuras y medidas, sino una manera de comprender, ordenar y transformar su entorno. Desarrollar el pensamiento espacial es darles herramientas para orientarse, crear y resolver problemas, habilidades esenciales para desenvolverse con autonomía y sentido crítico en su vida cotidiana.

“No podemos enseñar a ver el mundo sin antes enseñar a mirar el espacio que habitamos.”

— Seymour Papert

BIBLIOGRAFÍA

- Godino, J.D. (2004) *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros.
- Godino, J.D. (2004) *Matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros.
- Bresa, A.M (2012) *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. Noveduc.
- Blanco Nieto. (2015). *Aprender a enseñar geometría en primaria una experiencia en formación inicial de maestros*. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones.