

<h1>La misión de los constructores: descubrir los sólidos geométricos</h1>

Matemáticas | Geometría | Aprendizaje Basado en Problemas

Descripción

En esta sesión, los estudiantes asumirán el reto de diseñar y construir una pequeña “ciudad de juegos” usando objetos y modelos de sólidos geométricos. A partir de una situación cercana y divertida, observarán, tocarán, compararán y clasificarán cubos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas. Aprenderán a reconocer sus características principales: caras planas, superficies curvas, aristas y vértices, utilizando un vocabulario matemático adecuado para explicar sus ideas.

La clase se desarrollará mediante Aprendizaje Basado en Problemas. Primero, los estudiantes analizarán el desafío: “¿Qué sólidos geométricos debemos elegir para construir una ciudad estable y creativa?”. Después, trabajarán en equipos para explorar materiales, resolver una ficha de clasificación y construir una propuesta. Tendrán que justificar por qué eligieron cada sólido y comprobar si sus construcciones se mantienen de pie o pueden rodar.

El aprendizaje se relaciona con la vida cotidiana porque los sólidos aparecen en cajas, pelotas, latas, vasos, dados, edificios, juguetes y envases. Así, los estudiantes comprenderán que la geometría no consiste únicamente en memorizar nombres, sino en observar el mundo, describir objetos, tomar decisiones y resolver problemas de manera colaborativa.

Objetivos de Aprendizaje

- **Identificar** cubos, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas en modelos y objetos de la vida cotidiana.
- **Describir** las características visibles de los sólidos usando las palabras caras, superficies curvas, aristas y vértices.
- **Comparar** sólidos geométricos según su forma, sus superficies y la posibilidad de rodar o apilarse.
- **Diseñar y construir** una maqueta sencilla utilizando al menos cuatro sólidos geométricos.
- **Argumentar** oralmente por qué los sólidos elegidos son adecuados para resolver un reto de construcción.

Recursos Necesarios

- Modelos físicos de cubo, prisma rectangular, pirámide, cilindro, cono y esfera: al menos un conjunto por equipo.
- Objetos cotidianos limpios: cajas pequeñas, dados, latas, vasos, rollos de papel, pelotas, conos de cartulina y envases.
- Material reciclable para construir: cajas de cereal pequeñas, tubos de cartón, vasos desechables, tapas, pelotas de papel y cartulina.

- Plastilina o arcilla, palitos de madera, cinta adhesiva, pegamento, tijeras de punta redonda y marcadores: un conjunto por equipo de 3 o 4 estudiantes.
- Cartulina o papel bond tamaño carta para la ficha de exploración y el diseño de la maqueta.
- Tarjetas impresas con los nombres e imágenes de los sólidos geométricos.
- Ficha de clasificación con columnas: nombre, caras planas, superficies curvas, aristas, vértices, rueda y se apila.
- Pizarra, plumones y notas adhesivas.
- Proyector o pantalla para mostrar una imagen de una ciudad de juegos o un breve video educativo de máximo 2 minutos.
- Lista de cotejo del docente y ticket de salida impreso.
- Herramienta digital opcional: presentación interactiva en **Genially** o imágenes ampliadas en **PowerPoint**.

Requisitos Previos

- Reconocer figuras planas básicas como círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo.
- Comprender nociones espaciales sencillas: arriba, abajo, dentro, fuera, al lado y sobre.
- Clasificar objetos por color, tamaño, forma o uso.
- Contar pequeñas cantidades y observar semejanzas y diferencias.
- Participar en conversaciones, escuchar turnos y trabajar cooperativamente.
- Comprender que los objetos pueden tener diferentes formas y ocupar un espacio.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos.

Propósito de la sesión: Preparar a los estudiantes para resolver el reto de construir una ciudad de juegos identificando sólidos geométricos en objetos cercanos y expresando sus ideas mediante la observación, el movimiento y la conversación.

Activación de conocimientos previos: “Detectives de formas” — 7 minutos

- **Docente:** Coloca sobre una mesa una pelota, una caja, una lata, un dado y un vaso. Pregunta: “¿Qué objetos reconocen? ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes?”.
- **Docente:** Pide a los estudiantes que señalen qué objetos tienen partes planas y cuáles tienen partes redondeadas. No corrige inmediatamente; registra sus respuestas en dos columnas: “lo que sabemos” y “lo que queremos descubrir”.
- **Estudiantes:** Observan, tocan los objetos por turnos y comparten sus ideas. Pueden decir “rueda”, “tiene esquinas”, “es redondo” o “se puede apilar”.

Motivación y enganche: “El mensaje de los constructores” — 6 minutos

- **Docente:** Muestra una imagen de una ciudad de juegos hecha con cajas y envases, o reproduce un video breve. Lee el reto: “El parque de la escuela necesita una nueva ciudad de juegos. Los constructores deben elegir sólidos que permitan crear torres, túneles y techos. ¿Podrán ayudarlos?”.
- **Docente:** Presenta los modelos geométricos dentro de una caja sorpresa y permite que algunos estudiantes extraigan uno sin decir su nombre.
- **Estudiantes:** Describen el modelo sin nombrarlo: “tiene una punta”, “es como una pelota”, “tiene dos partes circulares”. El grupo intenta adivinar.

Contextualización: “La geometría está en todas partes” — 7 minutos

- **Docente:** Señala ejemplos del aula: una caja como prisma, un borrador o dado como cubo, un bote como cilindro y una pelota como esfera. Pregunta: “¿Qué sólido podría ser una torre? ¿Cuál serviría como pelota? ¿Cuál podría formar un techo?”.
- **Estudiantes:** Buscan silenciosamente un objeto del aula que se parezca a un sólido y lo muestran a un compañero.
- **Docente:** Explica que durante la sesión aprenderán a identificar, comparar y usar sólidos para resolver el reto. Organiza equipos de tres o cuatro y asigna roles: observador, encargado de materiales, constructor y portavoz.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 80 minutos.

Presentación del contenido mediante ABP: El docente no entrega primero una lista para memorizar. Presenta el problema y acompaña a los estudiantes para que descubran las características de los sólidos al manipularlos, compararlos y utilizarlos en una construcción.

1. Presentación del problema y exploración guiada — 15 minutos

- **Docente:** Escribe en la pizarra: “¿Cómo podemos construir una ciudad de juegos estable usando sólidos geométricos?”. Pregunta: “¿Qué necesitamos saber antes de comenzar? ¿Qué piezas podrían rodar? ¿Cuáles podrían servir como bloques?”.
- **Docente:** Entrega a cada equipo los seis modelos y tarjetas con sus nombres. Explica con ejemplos: “Una cara es una parte plana; una superficie curva es una parte redondeada; una arista es una línea donde se encuentran dos caras; un vértice es una esquina o punta”.
- **Estudiantes:** Toca cada modelo, relacionan la tarjeta con el sólido y realizan una prueba: intentan rodarlo y apilarlo.
- **Docente:** Guía con preguntas exactas: “¿Este sólido tiene caras planas o superficies curvas?”, “¿Dónde encuentras una esquina?”, “¿Puede mantenerse encima de otro?”, “¿Qué observas cuando lo empujas suavemente?”.

Transición: El docente dice: “Ya tenemos algunas pistas. Ahora las organizaremos para que nuestras decisiones de construcción tengan razones matemáticas”.

2. Laboratorio de clasificación: “Miro, toco y registro” — 25 minutos

Objetivo específico: Identificar, describir y comparar sólidos geométricos.

- **Docente:** Entrega una ficha con los nombres de los sólidos y las columnas: “tiene caras planas”, “tiene superficie curva”, “tiene aristas”, “tiene vértices”, “rueda” y “se apila”. Modela solamente la primera fila con un cubo.
- **Estudiantes:** En equipos, observan cada modelo y completan la ficha mediante dibujos, marcas o palabras. Pueden comprobar sus respuestas colocando los modelos sobre la mesa.
- **Docente:** Recorre los equipos y pregunta: “¿Cómo comprobarán que tiene una superficie curva?”, “¿Pueden señalar todas sus esquinas?”, “¿Por qué una esfera no se apila fácilmente?”, “¿Qué diferencia hay entre el cono y el cilindro?”.
- **Estudiantes:** Comparan dos sólidos y expresan una semejanza y una diferencia, por ejemplo: “El cubo y el prisma tienen caras planas, pero no tienen la misma forma”.
- **Docente:** Realiza una puesta en común rápida. Corrige con demostraciones, evitando dar únicamente la respuesta.

Producto o evidencia: Ficha de clasificación completada y explicación oral de una comparación.

Organización: Equipos de tres o cuatro.

3. Reto de construcción: “Diseñamos una ciudad de juegos” — 25 minutos

Objetivos específicos: Diseñar, construir y argumentar una solución usando sólidos geométricos.

- **Docente:** Entrega a cada equipo materiales reciclables y una cartulina. Indica: “Construyan una ciudad de juegos que incluya una torre, un túnel, una casita y una pelota o elemento decorativo. Usen al menos cuatro sólidos diferentes”.
- **Estudiantes:** Primero dibujan un diseño sencillo y escriben o dictan qué sólido usarán en cada parte. Después seleccionan los materiales y construyen la maqueta.
- **Docente:** Recuerda las normas de seguridad para tijeras y pegamento. Pregunta: “¿Qué sólido dará estabilidad a la base?”, “¿Por qué eligieron un cilindro para el túnel?”, “¿Qué pieza podría servir como techo?”, “¿Qué cambiarían si la torre se cae?”.
- **Estudiantes:** Prueban si la maqueta se sostiene, rueda o se puede apilar. Realizan ajustes y preparan una explicación de un minuto.
- **Docente:** Observa la colaboración, solicita que todos participen y toma fotografías o notas como evidencia.

Producto o evidencia: Boceto, maqueta y justificación oral del uso de los sólidos.

Organización: Equipos de tres o cuatro.

4. Galería matemática y retroalimentación entre equipos — 15 minutos

- **Docente:** Organiza una galería. Cada equipo deja su maqueta visible y visita dos trabajos de compañeros.
- **Estudiantes:** Usan dos notas adhesivas: en una escriben “Veo...” para nombrar un sólido y, en otra, “Me pregunto...” para formular una pregunta sobre la construcción.

- **Docente:** Pide a cada portavoz responder una pregunta y explicar una decisión. Destaca expresiones matemáticas claras y reformula aquellas que sean imprecisas.

Diferenciación y transiciones

- **Para quienes necesitan apoyo:** ofrecer modelos grandes, tarjetas con imagen y nombre, una ficha con pictogramas y frases incompletas como “El ___ tiene ___” o “Elegimos el ___ porque ___”. Permitir responder señalando o dibujando.
- **Para quienes terminan antes:** pedirles que incorporen un quinto sólido, creen una etiqueta con sus características o expliquen qué ocurriría si se cambiara la base de la torre.
- **Transiciones:** usar la frase: “De exploradores pasamos a clasificadores; de clasificadores pasamos a constructores; y de constructores pasamos a expertos que explican sus decisiones”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos.

El cierre permite comprobar qué aprendieron, escuchar sus razonamientos y relacionar el trabajo con situaciones fuera del aula.

Síntesis colectiva: “El mapa de los sólidos” — 8 minutos

- **Docente:** Dibuja en la pizarra tres espacios: “Tiene caras planas”, “Tiene superficies curvas” y “Puede hacer ambas cosas”.
- **Estudiantes:** Colocan tarjetas con los nombres de los sólidos en el espacio que corresponde y explican una elección.
- **Docente:** Resume: “Los sólidos ocupan un espacio. Algunos tienen caras planas, otros superficies curvas y algunos tienen las dos. Las aristas son bordes y los vértices son esquinas o puntas”.

Reflexión metacognitiva: “Pienso sobre lo que aprendí” — 5 minutos

- **Docente:** Entrega un ticket de salida y lee las preguntas en voz alta.
- **Estudiantes:** Responden con dibujos, palabras o frases:
 - “¿Qué sólido puedes reconocer en un objeto de tu casa? ¿Cómo sabes que es ese sólido?”
 - “¿Qué diferencia hay entre una esfera y un cubo?”
 - “¿Qué sólido elegiste para una parte de tu maqueta y por qué fue una buena elección?”

Retroalimentación inmediata — 4 minutos

- **Docente:** Selecciona ejemplos del trabajo y comenta: “Tu equipo identificó correctamente el cilindro porque observó sus superficies curvas”. También ofrece una mejora concreta: “Para explicar mejor, nombren si la pieza tiene caras, aristas o vértices”.
- **Estudiantes:** Comparan su ticket con la lista de ideas clave y corrigen o completan una respuesta.

Transferencia y reto — 3 minutos

- **Docente:** Pregunta: “¿Dónde encontrarán un cubo, un cilindro o una esfera al salir de la escuela?”. Explica que la geometría sirve para elegir envases, diseñar edificios y construir objetos.
- **Tarea:** En casa, localizar tres objetos con forma de sólido geométrico, dibujarlos, escribir su nombre y señalar si ruedan, se apilan o tienen vértices.

Evaluación

Evaluación

Tipo de evaluación: Diagnóstica durante la activación de conocimientos previos en el inicio; formativa durante la exploración, la clasificación, la construcción y la galería del desarrollo; sumativa mediante la maqueta, la explicación oral y el ticket de salida en el cierre.

Criterios de evaluación

- **Identificación de sólidos:** reconoce correctamente al menos cinco de los seis sólidos trabajados. Se vincula con el objetivo 1.
- **Descripción geométrica:** utiliza de manera adecuada al menos tres términos entre caras, superficies curvas, aristas y vértices. Se vincula con el objetivo 2.
- **Comparación:** expresa al menos una semejanza y una diferencia entre dos sólidos, incluyendo si ruedan o se apilan. Se vincula con el objetivo 3.
- **Construcción:** incorpora al menos cuatro sólidos diferentes en una maqueta estable y relacionada con el reto. Se vincula con el objetivo 4.
- **Argumentación:** explica oralmente una elección de construcción usando una razón geométrica comprensible. Se vincula con el objetivo 5.

Instrumentos sugeridos

- Lista de cotejo del docente para identificar sólidos, describir características, comparar y participar.
- Rúbrica sencilla de cuatro niveles para valorar el boceto, la maqueta y la explicación oral.
- Observación directa durante la manipulación de modelos y el trabajo cooperativo.
- Autoevaluación mediante el ticket de salida con dibujos o frases.
- Coevaluación mediante las notas adhesivas “Veo...” y “Me pregunto...” durante la galería.

Evidencias de aprendizaje

- Respuestas orales de la actividad “Detectives de formas”.
- Ficha de clasificación de los seis sólidos.
- Boceto de la ciudad de juegos.

- Maqueta construida con materiales reciclables.
- Explicación oral del portavoz y respuestas a las preguntas de los compañeros.
- Ticket de salida y reto de observación de objetos en casa.