

Explorando sólidos geométricos: Un viaje de descubrimiento con pensamiento computacional

Matemáticas | Geometría | Aprendizaje Basado en Indagación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes de grado 11° exploren y comprendan las propiedades de los sólidos geométricos desde una perspectiva activa y participativa, integrando conceptos de pensamiento computacional de forma desconectada. A través de la indagación guiada, los estudiantes formularán preguntas, analizarán y construirán modelos físicos de sólidos como prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas, lo que les permitirá entender sus características y relaciones espaciales. Esta experiencia es relevante porque los sólidos geométricos están presentes en múltiples contextos de la vida cotidiana, desde la arquitectura hasta el diseño industrial y tecnológico. Además, el pensamiento computacional aplicado de manera analógica les ayudará a desarrollar habilidades de descomposición, reconocimiento de patrones y abstracción, fundamentales para la resolución de problemas en diversas áreas del conocimiento. Este aprendizaje contribuirá a su formación integral y a la consolidación de competencias matemáticas alineadas con los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, facilitando la conexión entre teoría y práctica en un ambiente colaborativo y dinámico.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las características y clasificaciones de los sólidos geométricos comunes mediante la construcción y observación directa.
- Descomponer sólidos en sus elementos básicos (caras, aristas, vértices) para facilitar su modelado y comprensión.
- Aplicar el pensamiento computacional mediante la abstracción y secuenciación para crear modelos físicos de sólidos sin apoyo digital.
- Comparar y argumentar las diferencias y similitudes entre distintos sólidos geométricos en un contexto práctico.
- Comunicar los resultados y procesos de construcción mediante lenguaje matemático adecuado y trabajo colaborativo.

Recursos Necesarios

- Hojas de papel cuadriculado (1 por estudiante o grupo)
- Tijeras (1 por grupo de 3-4 estudiantes)
- Cinta adhesiva o pegamento (1 por grupo)
- Reglas y transportadores (1 por grupo)
- Cartulina o cartón delgado para plantillas (opcional, 1 por grupo)

- Plantillas impresas de netos de sólidos geométricos básicos (prismas, pirámides, cilindro, cono, esfera) - 1 juego por grupo
- Marcadores o lápices de colores
- Tarjetas con preguntas guía para pensamiento computacional y geometría (1 por estudiante)
- Hoja de trabajo para registro de observaciones y reflexiones

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre figuras planas y elementos de geometría (lados, ángulos).
- Familiaridad con conceptos elementales de volumen y área superficial.
- Habilidad para medir con regla y usar herramientas básicas de geometría.
- Experiencia previa en trabajo colaborativo y formulación de preguntas.
- Comprensión básica de procesos secuenciales y descomposición de problemas.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión

Docente: “Hoy vamos a explorar los sólidos geométricos que vemos en nuestro entorno y aprenderemos a construirlos con nuestras propias manos, usando lógica y pensamiento computacional para entender mejor sus características. Esto nos ayudará a ver la geometría de forma práctica y divertida.”

Activación de conocimientos previos

Docente: “Para comenzar, ¿pueden nombrar algunos objetos sólidos que usen o vean a diario? ¿Qué características creen que tienen estos objetos?”

- **Estudiantes:** Responden mencionando objetos como cajas, latas, conos de helado, pelotas, etc., y describen algunas características como tener caras o ser redondos.

Motivación y enganche

Docente: “¿Sabían que las redes o plantillas que usaremos para construir sólidos son como las instrucciones que usan los robots para armar cosas? Usaremos el pensamiento computacional para seguir pasos y construir sólidos sin computadoras, solo con nuestras manos y mentes.”

Contextualización

Docente: “Construir sólidos nos ayuda a entender mejor la forma y el espacio, algo que usamos cuando diseñamos edificios, empaques o incluso videojuegos. Hoy ustedes serán diseñadores y programadores de modelos geométricos.”

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 80 minutos

Presentación del contenido

Docente: “Vamos a investigar las características de los sólidos geométricos a partir de sus redes o plantillas, y luego construiremos algunos en grupos para observarlos mejor. Presten atención a sus caras, aristas y vértices.”

Actividad 1: Exploración y formulación de preguntas

- **Objetivo:** Analizar características y clasificaciones de sólidos.
- **Instrucciones:**
 - Formen grupos de 3 o 4 estudiantes.
 - Cada grupo recibe una plantilla con el neto de un sólido geométrico diferente.
 - Observen la plantilla y respondan: ¿Cuántas caras tiene? ¿De qué forma son? ¿Cuántas aristas y vértices pueden identificar en la plantilla?
 - Formulen al menos dos preguntas que tengan sobre el sólido o su construcción.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Lista de características y preguntas escritas en hoja de trabajo.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Circula entre grupos, fomenta que se pregunten y profundicen, guía con preguntas como “¿Qué patrones ven en las caras?”, “¿Cómo creen que se unen estas partes?”.

Actividad 2: Construcción práctica de sólidos

- **Objetivo:** Aplicar pensamiento computacional y construir modelos físicos.
- **Instrucciones:**
 - Con tijeras, recorten la plantilla con cuidado.
 - Usando regla y cinta adhesiva o pegamento, doblen y armen el sólido siguiendo la secuencia lógica de las caras para unirlos correctamente.
 - Identifiquen y marquen con color las caras, aristas y vértices del sólido construido.
 - Registren en la hoja de trabajo las observaciones sobre cómo se relacionan los elementos entre sí.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Modelo físico del sólido y hoja con anotaciones.
- **Tiempo:** 20 minutos.

- **Rol docente:** Apoya con instrucciones, verifica la correcta secuencia de construcción y plantea preguntas para fortalecer la abstracción, por ejemplo: “¿Qué pasa si cambian el orden de las uniones?”

Actividad 3: Comparación y discusión de sólidos

- **Objetivo:** Comparar y argumentar las diferencias y similitudes.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo presenta su sólido al resto de la clase.
 - Discutan en plenaria: ¿Qué tienen en común estos sólidos? ¿En qué se diferencian? ¿Cómo cambia su volumen o forma si modificamos algunas caras?
 - Realicen un esquema colectivo en la pizarra clasificando los sólidos según sus características.
- **Organización:** Plenaria con exposiciones grupales.
- **Producto:** Mapa conceptual colectivo en pizarra o papelógrafo.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Modera la discusión, sintetiza ideas y conecta con conceptos de geometría y pensamiento computacional.

Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les propone diseñar un neto para un sólido diferente, usando papel cuadriculado y reglas, aplicando la descomposición en caras y aristas.
- **Para estudiantes que requieren apoyo adicional:** Trabajan con el docente o un asistente para guiar paso a paso la construcción del sólido y responder preguntas específicas, usando ayudas visuales y ejemplos concretos.

Transiciones

Cada actividad se conecta invitando a reflexionar sobre el conocimiento obtenido en la anterior, por ejemplo: “Ahora que conocen las partes del sólido, veamos cómo podemos unirlos para construirlo físicamente”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos

Síntesis

Docente: “Vamos a hacer un ticket de salida: en una tarjeta escriban tres cosas que aprendieron sobre los sólidos, dos preguntas que aún tengan y una aplicación práctica que identifiquen en su vida diaria.”

- **Estudiantes:** Escriben en silencio y luego comparten algunas respuestas con el grupo.

Reflexión metacognitiva

- ¿Cómo me ayudó construir el sólido a entender mejor sus características?
- ¿Qué pasos del pensamiento computacional usé para armar mi modelo?

- ¿De qué manera puedo aplicar lo aprendido en otras áreas o problemas?

Retroalimentación

Docente: Recolecta los tickets de salida, comenta en voz alta respuestas destacadas y aclara dudas inmediatas, reforzando conceptos claves y valorando el esfuerzo colaborativo.

Transferencia

Docente: “En la próxima clase exploraremos cómo calcular volúmenes y áreas superficiales de estos sólidos, aplicando fórmulas y razonamientos que hoy han empezado a construir.”

Tarea o reto

Docente: “Como tarea opcional, pueden buscar en su casa o barrio objetos que se parezcan a los sólidos aprendidos y tomar nota de sus características para compartir en clase.”

Evaluación

Tipo de evaluación: Formativa durante la fase de desarrollo y sumativa al cierre.

- **Criterio 1:** Precisión en la identificación y descripción de las características de los sólidos (caras, aristas, vértices) - vinculado al objetivo 1.
- **Criterio 2:** Capacidad para seguir una secuencia lógica y aplicar pensamiento computacional en la construcción del modelo físico - vinculado al objetivo 3.
- **Criterio 3:** Participación activa en la discusión, argumentación y comparación entre diferentes sólidos - vinculado al objetivo 4.
- **Criterio 4:** Claridad y coherencia en la comunicación de resultados y reflexiones escritas y orales - vinculado al objetivo 5.

Instrumentos sugeridos: Lista de cotejo para observación directa durante construcción y exposiciones, rubrica para evaluación de trabajo en grupo y hoja de autoevaluación.

Evidencias de aprendizaje: Plantillas construidas correctamente, hoja de observaciones y preguntas, participación en discusiones, ticket de salida con respuestas reflexivas.