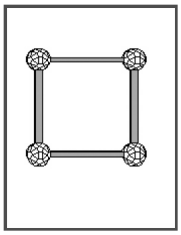


Conceptos básicos de Matemáticas

Objetivo:
Los alumnos aprenderán propiedades básicas del **cubo**, incluyendo **líneas paralelas**, **líneas perpendiculares**
, patrones numéricos y
grupos de simetría
relacionados con el cubo.

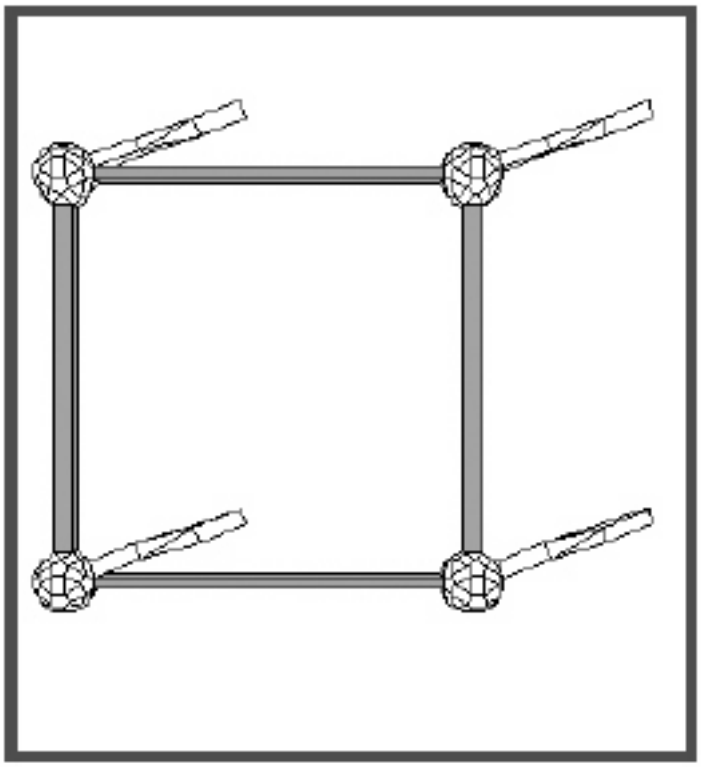
Requisitos previos
Familiaridad con la relación entre figuras geométricas y ejes de simetría para representar números (“Figura y número”, “Triángulos tridimensionales” y “Líneas de velocidad”

Tiempo necesario
Una clase de 45-60 minutos.

Materiales
Un Kits Creador del Sistema Zome para 25-30 alumnos.
Retroproyector.

Procedimiento
Divide tu clase en grupos de 3-4 alumnos y reparte entre ellos las piezas del Sistema Zome. Basándose en lo aprendido con las lecciones “Figura y número”, “Triángulos tridimensionales” y “Líneas de velocidad”, los alumnos deben construir un “número 4 tridimensional”. Puede que

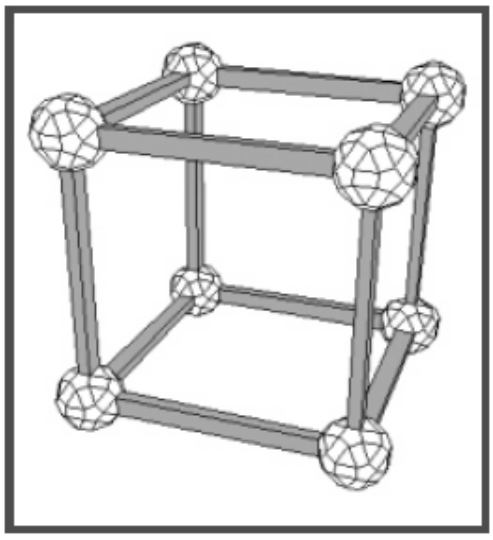
los alumnos pregunten qué quiere decir “número 4 tridimensional”, pero en lugar de debatirlo entre todos, haz que lo comente cada equipo mientras construye la figura.
Dales 10-15 minutos para trabajar y ayúdales cuando lo necesiten. *¿Qué figura era el número 2-bidimensional? ¿Y qué figura el 3-bidimensional? ¿Y la figura 5-bidimensional? ¿Por qué pensáis que un rectángulo es el número 2-bidimensional? ¿El triángulo es el 3-bidimensional? ¿Y un pentágono un 5-bidimensional? ¿Qué varillas y de qué color creéis que se necesitan para construir un 4-bidimensional? ¿Y un 4-tridimensional? ¿Por qué?*
¿Qué figura era un número 3-tridimensional? ¿Un triángulo? ¿Qué figuras utilizasteis para construir el triángulo tridimensional? Si conoces la figura del 4-bidimensional, ¿sabes con cuál se construye un número 4-tridimensional?



Si los alumnos tienen problemas, pueden ir trabajando paso a paso y comenzar construyendo una “4-bidimensional” basándose en su respuesta a las preguntas planteadas. *¿Cómo puedes saber que un cuadrado es 4-bidimensional?*
Para pasar a la tercera dimensión, pueden añadir “líneas de velocidad” a la figura del 4-bidimensional.
¿Qué dirección deben llevar las líneas de velocidad? ¿De qué color deben ser las varillas?
Para “entrar por completo” en la 3ª dimensión, coloca nodos al final de las líneas de velocidad y conecta esos nodos con varillas.
Cuando terminen, pide que un representante de cada equipo explique al resto de la clase el “número 4-tridimensional” que ha realizado su equipo y por qué responde a lo pedido. Para hacerlo pueden utilizar el retroproyector para mostrar una proyección bidimensional de sus figuras tridimensionales.
Cuando todos los equipos hayan presentado sus figuras, comentad los conceptos que constituyen la idea de número 4-tridimensional. *¿Cómo sabéis que es un 4-tridimensional? ¿Cuántos nodos se necesitan para hacer un 4-bidimensional? ¿Y cuántas varillas? ¿Cuántos 4-bidimensionales se necesitan para construir un 4-tridimensional? ¿Y cuántos nodos? ¿Y cuántas varillas?*

Los alumnos deben anotar sus respuestas en los cuadernos. Pueden incluir una tabla con las relaciones numéricas tal como se muestra en la tabla de abajo.
¿Qué otro nombre hay para un 4-tridimensional? (Cubo, hexaedro*). Si tuviéramos que describir esa figura, ¿cómo lo haríamos?*
(Un hexaedro regular tienen seis caras que son polígonos regulares. Un polígono regular es una figura bidimensional convexa formada por varias líneas de igual longitud que forman el mismo ángulo. Por ejemplo, un número 4-bidimensional se llama cuadrado. Consiste en cuatro líneas de igual longitud, que se unen en cuatro puntos formando ángulos iguales (rectos). Un poliedro regular es una figura tridimensional formada por polígonos regulares y cuyas caras forman también ángulos iguales.)
Los alumnos deben guardar los cubos construidos para la lección de “Cubos II”.
Como ampliación, podéis comentar cómo sería un cubo de 4 dimensiones. *¿Se puede conocer qué factores determinarán la estructura de un cubo de 4 dimensiones basándose en el siguiente esquema?*

Nº de puntos	**Nº de líneas**	**Nº de cuadrados bidimensionales**	**Nº de cuadrados tri**
4 – Dim. 0			
4 – Dim. 1			
4 – Dim. 2			
4 – Dim. 3			
4 – Dim. 4			



Evaluación
Toma notas de los comentarios de los alumnos y revisa sus cuadernos. Para alcanzar el objetivo de la lección, deben entender las propiedades básicas de un cubo, incluyendo líneas paralelas, líneas perpendiculares, patrones numéricos y grupos de simetría relacionados con el

cubo. Superan ampliamente los contenidos mínimos si son capaces de extrapolarlo a figuras de dimensión 4.

Estándares del NCTM
Sentido numérico y numeración (Estándar NCTM 6)
Geometría y sentido espacial (Estándar NCTM 9)

Posibilidades de ampliación
Continuar trabajando en las perspectivas del cubo y en la perspectiva en dibujo (Lecciones “Cubos II, III y IV”)