

### Conceptos de Matemáticas

#### Objetivo:

Los alumnos descubrirán por qué la forma de una colmena de abejas se basa en la geometría del almacenaje más denso de esferas en tres dimensiones.

#### Requisitos previos

Conocimiento de polígonos básicos (“Figuras geométricas”) y saber definir figuras bidimensionales y tridimensionales (“Figuras bidimensionales y tridimensionales”). Saber construir sólidos geométricos y conocer sus nombres (“Sólidos platónicos I”, “Sólidos platónicos II” y “Estrellas bidimensionales y tridimensionales”).

#### Tiempo necesario

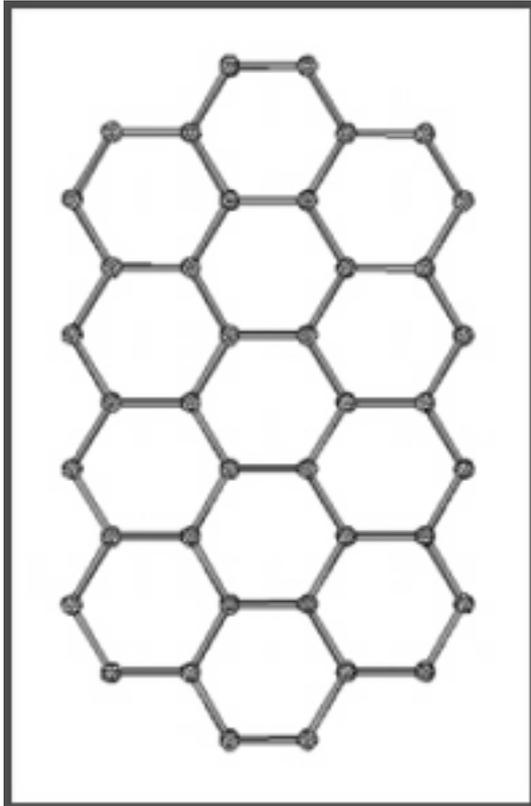
Dos clases de 45-60 minutos.

#### Materiales

Tres Kits Creador o Dos Kits Creador junto a dos bolsas de varillas amarillas

Monedas, unos 50 céntimos por equipo  
Pelotas de ping pong, unas 10 por equipo  
Cartulinas con rombos para recortar (ver la sección de Materiales)  
Tijeras y cinta adhesiva para cada equipo  
Pegamento  
Un panal de abejas real (una por equipo si es posible)

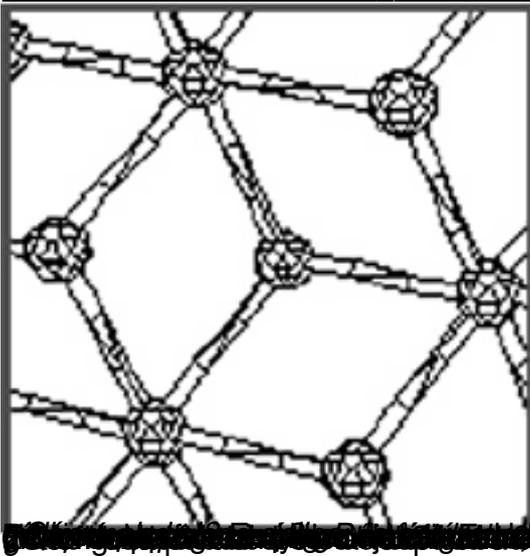
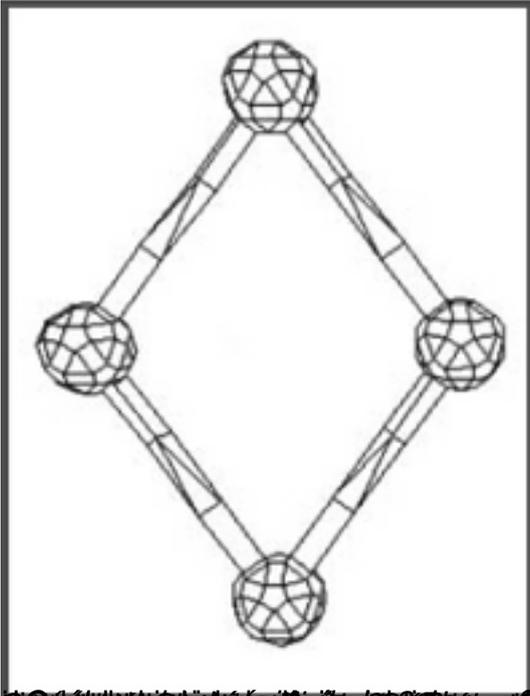
### Procedimiento

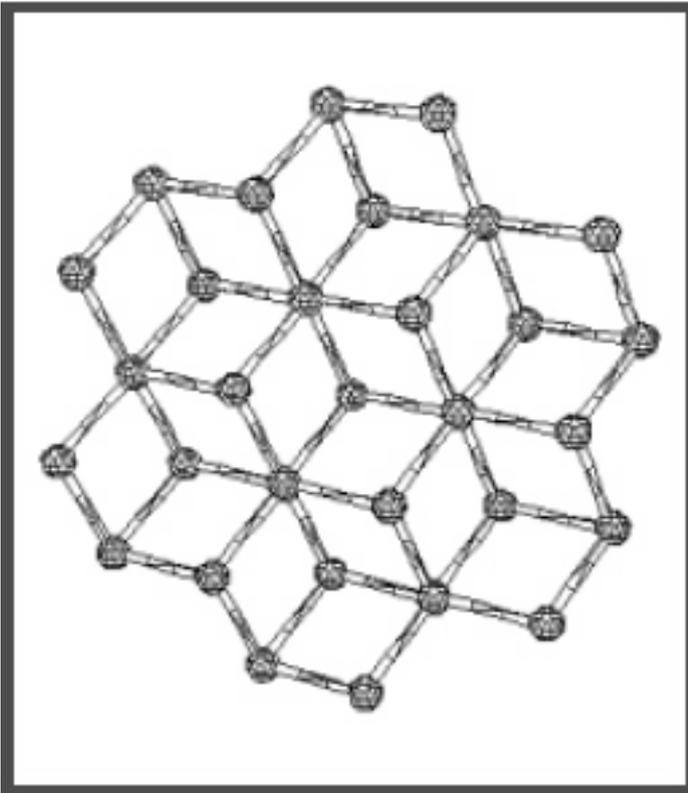
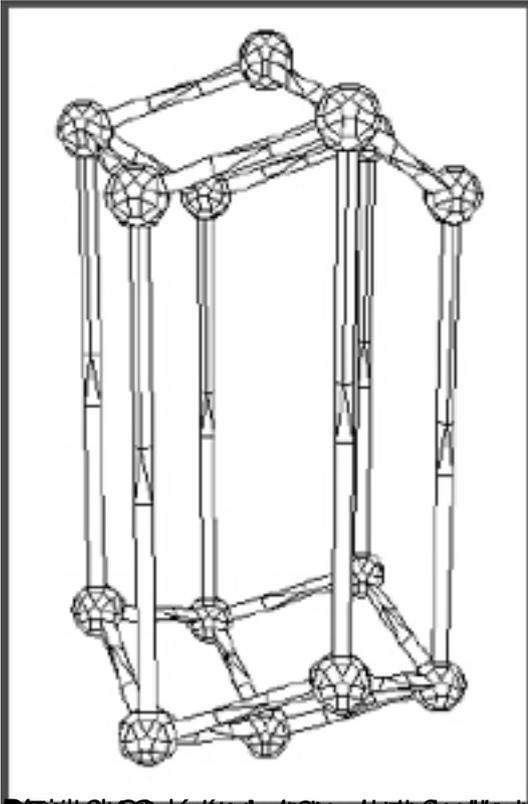


Comenzad hablando de las colmenas de las abejas. *¿Con qué forma hacen las abejas sus colmenas? ¿Sabe alguien por qué todas las abejas hacen las colmenas con la misma forma?* Inicia un debate sobre la eficiencia de la naturaleza y sus estructuras.

*¿Hay algún ejemplo en que la naturaleza malgaste energía complicando una estructura, camino o tarea?*

Deja que los estudiantes den todos los ejemplos que se les ocurra donde la naturaleza conserve la energía y maximice su eficiencia. Si no se les ocurre ninguno, puedes sugerir: las superficies de las burbujas, la formación de semillas, los animales que hibernan en invierno, el flujo de un río, la formación de cristales en rocas y minerales y las largas orejas de los conejos como controladores de la temperatura.





El diagrama superior muestra un esqueleto estructural de un edificio con columnas y vigas, mientras que el diagrama inferior muestra una estructura de malla hexagonal, similar a un panel de abejas.

