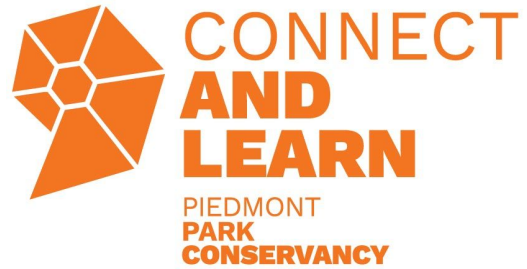


# Estructura de la colmena: Reto de STEM



¿Alguna vez has mirado de cerca una colmena?

Si los has visto de cerca, probablemente has notado que cada celda en una colmena tiene la misma forma, ¡hexágonos! ¡Construye tus propios modelos 3-D de celdas de una colmena y explora la estructura de una colmena!

## Palabras clave

Hexágono- una forma de seis lados, cada lado tiene la misma longitud

Eficiente- capaz de producir los resultados deseados, con poco o ningún desperdicio con respecto al esfuerzo o los materiales.

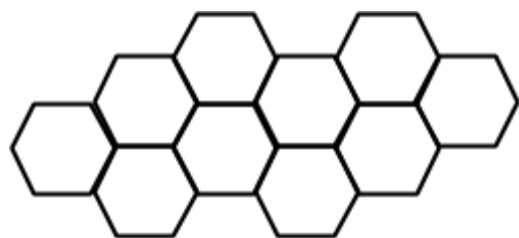
## Antecedentes

Las colmenas están hechas de un compuesto duro, ceroso, llamado cera de abejas, que las abejas hacen de la miel. Dentro de las abejas obreras, las glándulas especiales convierten el azúcar de la miel en cera, que fluye a través de pequeños poros o agujeros en el abdomen de las abejas. Aquí es donde se queda la cera hasta que las abejas la hayan masticado en un material suave y moldeable que puedan usar para construir la colmena. Para hacer una onza de cera de abejas, una abeja debe consumir ocho onzas de miel; eso es mucha miel! Entonces, al construir su colmena, las abejas quieren usar la menor cantidad de cera posible para hacer su colmena de la manera más eficiente. ¿Por qué, entonces, las abejas siempre usarían la forma hexagonal como esqueleto para su colmena? ¿Por qué no un círculo, cuadrado o triángulo?



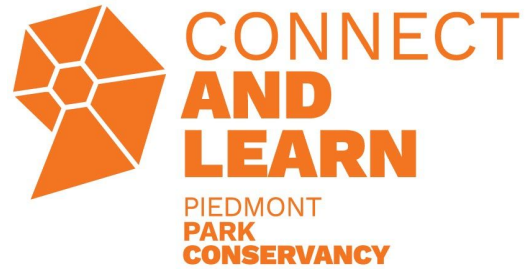
Si las abejas usan círculos para la forma de las celdas de la colmena, habría espacio entre los bordes del círculo, que necesitarían llenar con cera.

¡Se podría decir que los cuadrados y triángulos encajan sin espacios! Esto es verdad. Cuadrados, triángulos y hexágonos son los diferentes tipos de polígonos que encajan entre sí sin espacio en el medio.



Sin embargo, la forma hexagonal usa cera eficientemente. El hexágono proporciona la mayor fuerza a la colmena, y contiene la mayor cantidad de miel, mientras usa la menor

# Estructura de la colmena: Reto de STEM



cantidad de cera por celda. Ahorrar tiempo y energía al hacer cera les permite a las abejas más energía para encontrar comida, limpiar la colmena y cuidar a las abejas en crecimiento.

## Actividad

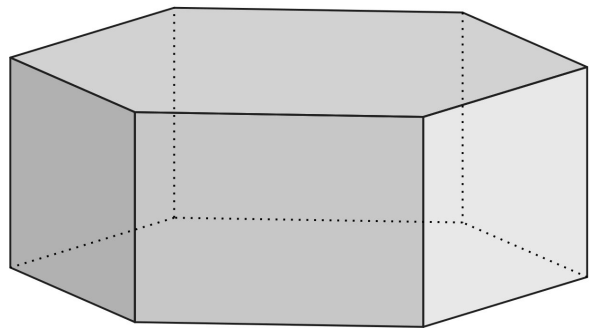
¿Puedes crear un modelo tridimensional de una celda de colmena?

## Materiales

Un paquete de palillos (de dientes)  
Una bolsa de mini malvaviscos

## Procedimiento

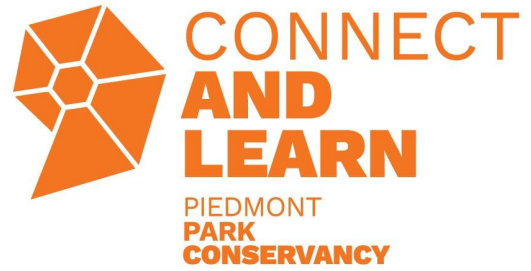
1. Utilizando sus palillos de dientes como los bordes de la forma y los malvaviscos para mantenerlos unidos, intente construir su modelo de celda de colmena en 3D. Debería parecerse a la foto de ejemplo.
2. Mientras construye, escribe cada paso exactamente como lo hizo, como si le estuviera diciendo a alguien cómo construir el modelo.
3. ¡Dé las instrucciones a un padre, adulto, hermano u otro miembro de la familia/amigo y vea si pueden replicar su modelo!
  - a. Puede que tenga que volver a escribir sus instrucciones varias veces para que sean fáciles de seguir. Asegúrate de ser lo más detallado posible.



## Preguntas orientadoras

1. La base de la celda de colmena tridimensional es un hexágono, pero los lados son todos cuadrados. ¿Funcionaría la forma si todos los lados fueran hexágonos?
2. ¿Cuántos palillos de dientes se necesitaron para hacer un modelo 3-D?  
¿Cuántos malvaviscos?
3. Intente agregar algo de peso ligero encima de su celda tridimensional completa, ¿fue lo suficientemente fuerte como para sostenerla? Si es así, ¿cuál fue el peso máximo que su estructura podría soportar?
4. ¿Qué otras formas tridimensionales podrías crear con los mismos materiales?

# Estructura de la colmena: Reto de STEM



## **Extensión**

Si tiene palillos de dientes y malvaviscos adicionales, intente unir varios hexágonos, ¡construyendo un modelo tridimensional de una colmena! Recuerda, cada celda debe tener la misma cantidad de lados. Una vez más, intente agregar algo de peso a su modelo. ¿Fue su estructura multicelular más fuerte que la celda única? ¿Cuántas células pudiste unir?