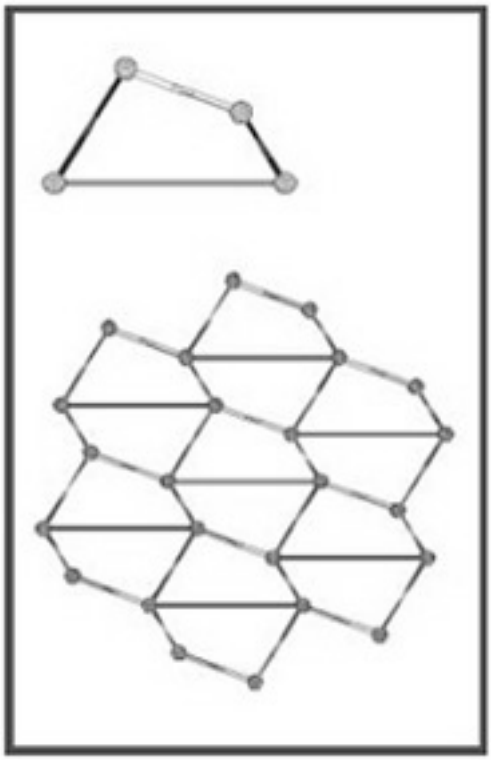
Conceptos básicos de Matemáticas y Arte



Objetivo:

Los alumnos aprenderán que cualquier cuadrilátero puede teselar hasta el infinito un plano sin dejar huecos. Los alumnos deben intentar determinar cómo es posible utilizando una prueba basada en ángulos.

Requisitos previos

Conocimiento de polígonos básicos (“Polígonos”, “¿Qué son los cuadriláteros?”).

Tiempo necesario

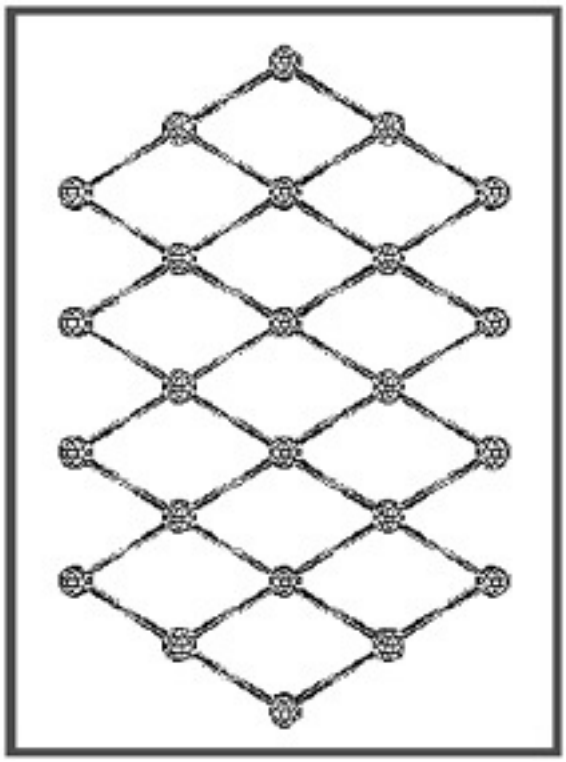
Una o dos clases de 45-60 minutos.

Materiales

Dos Kits Creador del Sistema Zome para 25-30 alumnos.

Una hoja de cartulina para cada grupo de 3-4 alumnos.
Unas tijeras por grupo.

Procedimiento



Comienza la clase con un repaso del concepto de **mosaico**. *¿Dónde encontramos mosaicos? ¿Dónde se usan? ¿Hay alguna aplicación artística a base de mosaicos? ¿Podemos encontrar ejemplos de mosaicos en nuestra vida diaria?*

Repasa los distintos cuadriláteros que los alumnos definieron en la lección de ¿Qué son los cuadriláteros? *¿Cuáles eran las ocho variedades de cuadriláteros? ¿Puede utilizarse cualquiera de los cuadriláteros para teselar un plano? ¿Qué figuras de cuatro lados pueden utilizarse y cuáles no? ¿Hay figuras de cuatro lados que pueden teselar de más de una manera?*

Divide a los alumnos en grupos de trabajo y reparte entre ellos los elementos del Sistema Zome. Deja que cada equipo elija uno o dos ejemplos de los ocho tipos de cuadriláteros. La tarea de cada equipo consiste en decidir si con sus figuras se puede teselar o no, construyendo un mosaico con el Sistema Zome. Debe dejarse a los alumnos construir sus mosaicos tan grandes como puedan durante unos 20 minutos. Mientras, pasea por la clase y ayuda a los alumnos si lo necesitan. *¿Es necesario invertir o dar la vuelta a la figura?*

Después de construir los mosaicos, pregunta a los alumnos qué han averiguado. *¿Algunas de las figuras de cuatro lados no permite formar un mosaico? ¿Cómo podemos demostrar que cualquier figura de cuatro lados puede teselar un plano?*

Una forma de verlo es doblando una hoja de papel varias veces sobres sí misma. Recorta un cuadrilátero cualquiera en el papel y se obtendrán varios cuadriláteros. Probando con estas

teselas los alumnos verán rápidamente cómo cualquier cuadrilátero teselará un plano. Mediante este proceso puede mostrarse también que los cuatro ángulos de un cuadrilátero suman siempre 360º.

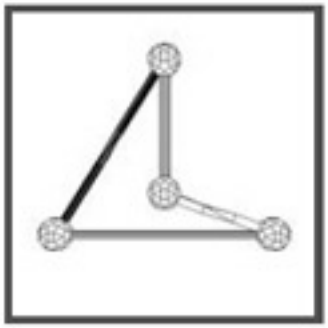
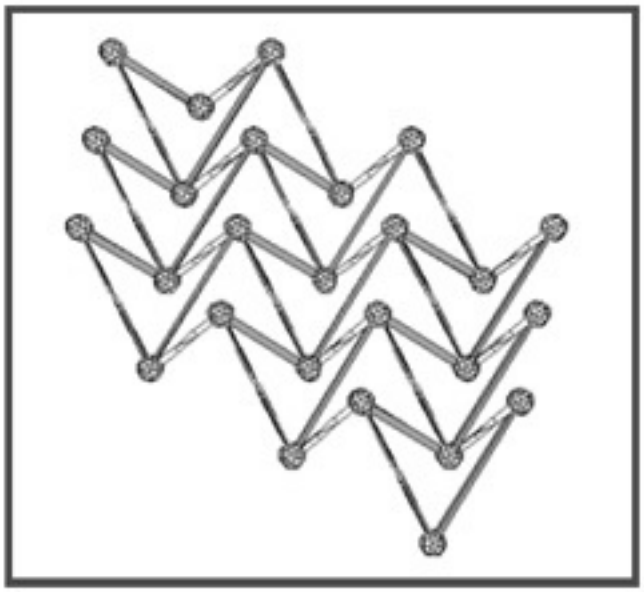
Los mosaicos pueden guardarse para la lección “Simetrías en mosaicos de teselas cuadriláteras” y “Mosaicos no periódicos II – Mosaicos Richert – Penrose”).

Evaluación

Observa y escucha a los alumnos mientras construyen sus figuras. Revisa sus anotaciones en los cuadernos. Alcanzan el objetivo de la lección formando un mosaico de cuadriláteros en un plano sin dejar huecos. Exceden ampliamente ese objetivo si escriben una definición que relacione las propiedades que tienen los cuadriláteros para teselar con la suma de 360º de sus ángulos.

Estándares del NCTM

El estudio de la geometría de dimensión 1, 2 y 3 en distintas situaciones (Estándar NCTM 12).

Posibilidades de ampliación

Más trabajo con mosaicos (“Simetrías en mosaicos con teselas cuadriláteras” y “Mosaicos no periódicos II – Mosaicos Richert – Penrose”).