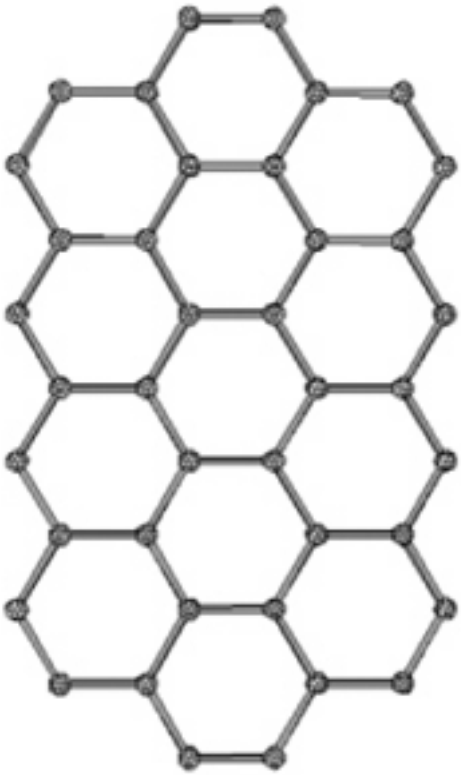


1. Traslación en distintas direcciones
2. Simetría de orden 2 a lo largo de los lados
3. Simetría de orden 3 en cada vértice
4. Rotaciones de 180º alrededor de los puntos medios de los lados
5. Rotaciones de 120º alrededor de cada punto

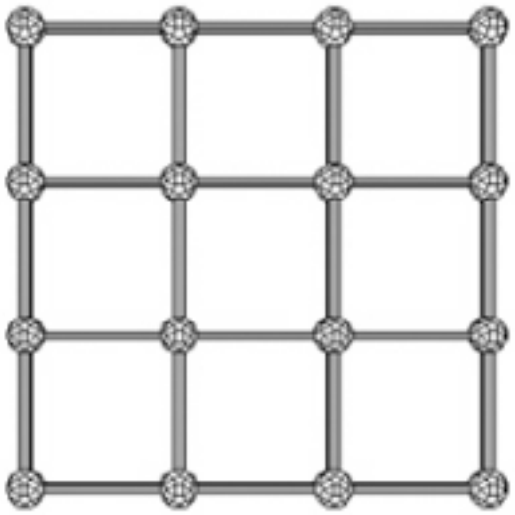
Conceptos de Matemáticas

Objetivo:
Los alumnos comprenderán que algunos mosaicos pueden presentar simetría reflexiva (llamada simetría simplemente) y/o simetría rotacional además de la simetría traslacional. Aprenderán a demostrar que estos mosaicos pueden construirse a partir de los conceptos de simetría.

Requisitos previos
Saber distinguir los diferentes tipos de simetría (“¿Qué es la simetría?”, “Simetrías múltiples”, “Simetría rotacional”, “Mosaicos”, “Teselas triangulares I” y “Teselas triangulares II”)

Tiempo necesario
Una clase de 45-60 minutos.

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



1. Traslación en distintas direcciones
2. Rotaciones de 180º alrededor de los puntos medios de los lados (Simetría rotacional de orden
3. Rotaciones de 90º alrededor de cada punto (Simetría rotacional de orden 4)
4. Simetría de orden 4 en cada vértice
5. Simetría de orden 2 de los puntos medios de los lados

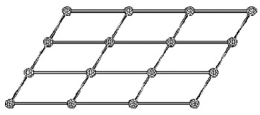
Procedimiento
Comienza la clase con un breve repaso al trabajo realizado con mosaicos. Los alumnos deben repasar las definiciones de traslación, rotación y simetría. En esta lección vamos a estudiar mosaicos que presentan más de un tipo de simetría, además de la simetría traslacional.
Divide la clase en grupos de 3-5 alumnos y reparte entre ellos las piezas del Sistema Zome. Cada equipo debe construir un polígono y averiguar cómo formar un mosaico con él. Déjales 15-20 minutos para trabajar. Cuando hayan terminado sus mosaicos, los alumnos deben observarlos y comentarlos. *¿Presentan alguna simetría? ¿Más de una? ¿Más de dos? ¿Cuáles? ¿Cuál es el orden de cada tipo de simetría en cada uno de los mosaicos (orden 2, orden 3…)?* Deben anotar los resultados en sus cuadernos.
Los equipos deben enseñar sus mosaicos al resto de la clase. Al hacerlo, deben mostrar una muestra de la tesela utilizada en el mosaico y comentar las simetrías que presenta. El equipo

debe mostrar de qué forma los diferentes tipos de simetría pueden utilizarse para repetir la tesela a lo largo del plano. *¿Han encontrado todas las simetrías? ¿Hay más?*
Observad los gráficos para el análisis de la tesela base del mosaico.

Evaluación
Comenta las definiciones de los alumnos de forma individual y de forma colectiva entre toda la clase, y revisa sus cuadernos. Los alumnos alcanzan los objetivos de la lección si construyen un mosaico con simetría múltiple y lo presentan al resto de la clase. Superan ampliamente esos objetivos si son capaces de dar una definición de las distintas simetrías.

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 simetrías y mosaicos de dos y tres dimensiones (“Mosaicos no periódicos I – Mosaicos Richert – Penrose”, “Mosaicos no periódicos II – Mosaicos Richert – Penrose”, “Simetría espiral” y “Teselas triangulares tridimensionales”)



1. Simetría de orden 2 en cada diagonal
2. Rotaciones de orden 2 en cada vértice
3. Traslación en distintas direcciones