

TEMA 3

Sesión 3.1

OBJETIVO:

Aprender los conceptos de: Simetría, operaciones y elementos de simetría, traslación, rotaciones propias, puntos y ejes de rotación

MATERIAL:

Lapicero, goma de borrar, folios o libreta de trabajo, papel cebolla, regla, cartabón, escuadra, transportador de ángulos, calculadora.

ACTUACIÓN:

- 1ª) Visualizar figuras dinámicas y aplicaciones sobre simetría dentro del apartado Material de clase: Contenidos en línea de Cristalografía o Material para instalar en el PC o en el portátil (Tema 3), o del apartado Material de estudio y/o consulta, Cristalografía geométrica, simetría.
- 2ª) Obtener un dibujo simétrico de emes (m) por una traslación aplicada a la inicial. Para ello:
 - A) Escribe una m y desde ella por un vector dirección oeste-este, de 1 cm, marca otra. B) Continúa escribiendo emes (m) hasta obtener 6. C) Observa que todas son idénticas pero trasladadas 1 cm una respecto de la contigua.
- 3ª) Obtener un dibujo simétrico de emes (m) por una reflexión aplicada a la inicial. Para ello:
 - A) Dibuja una línea de 5 cm, separada 1 cm de las emes (m) dibujadas en el apartado anterior. B) Dibuja las emes (m) reflejadas (), separadas 1 cm de la línea, como si ésta actuara de espejo. C) Observa que las superiores son idénticas pero trasladadas 1 cm una respecto de la contigua. Lo mismo ocurre a las inferiores. La diferencia entre ambas es que unas (superiores o inferiores) son el reflejo de las otras (inferiores o superiores).
- 4ª) Obtener un dibujo simétrico de triángulos por rotaciones en el sentido de las agujas del reloj de 360°, 180°, 120°, 90° y 60° aplicadas respectivamente a la inicial. Para ello:
 - A) Dibujar un triángulo equilátero, con uno de los vértices apuntando hacia arriba, sobre el punto este de una circunferencia con diámetro 4 cm. B) Imagina ese triángulo girado 360° alrededor del centro de la circunferencia y dibújalo. C) Observa que coinciden.

Un giro de 360° aplicado a un objeto origina un único objeto. El giro de 360° es la operación de simetría monaria, el punto ocupado por el centro de la circunferencia es el punto de rotación monario (en 3 dimensiones sería un eje de rotación).

El cociente de dividir 360° ($=2\pi$ radianes, es la medida de la circunferencia) entre los 360° que has girado el triángulo de origen es igual a 1.
 - D) Dibujar en otras circunferencias los triángulos girados (alrededor de los correspondientes puntos de rotación ocupados por los centros de las mismas) que obtienes al dividir 360°/180°, 360°/120°, 360°/90°, 360°/60° respectivamente, de una forma similar a lo que has realizado anteriormente. Los giros de 180, 120, 90 y 60° son las operaciones de simetría binaria, ternaria, cuaternaria y senaria. Los puntos de rotación ocupados por los respectivos centros de las circunferencias son los puntos de rotación binario , ternario , cuaternario  y senario  respectivamente (en 3 dimensiones serían ejes de rotación).
 - E) Observar que al triángulo original se llega después de haber realizado 1 giro de 360° en el caso de la rotación monaria, 2 de 180° después de la rotación binaria, 3 giros de 120° después de la rotación ternaria, 4 giros de 90° después de la rotación cuaternaria 6 giros de 60° después de la rotación senaria.
 - F) Escribir en forma de tabla los giros implicados para cada orden de eje, considerando que un eje de rotación que implica giros de 360°/n (n es el orden del eje) también implica giros de $mx(360^\circ/n)$, donde m puede valer 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

