

TEMA 2

Sesión 2.3

OBJETIVO:

Aprender los conceptos de: Espaciado y densidad reticular, planos tautozonales, red recíproca.

MATERIAL:

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

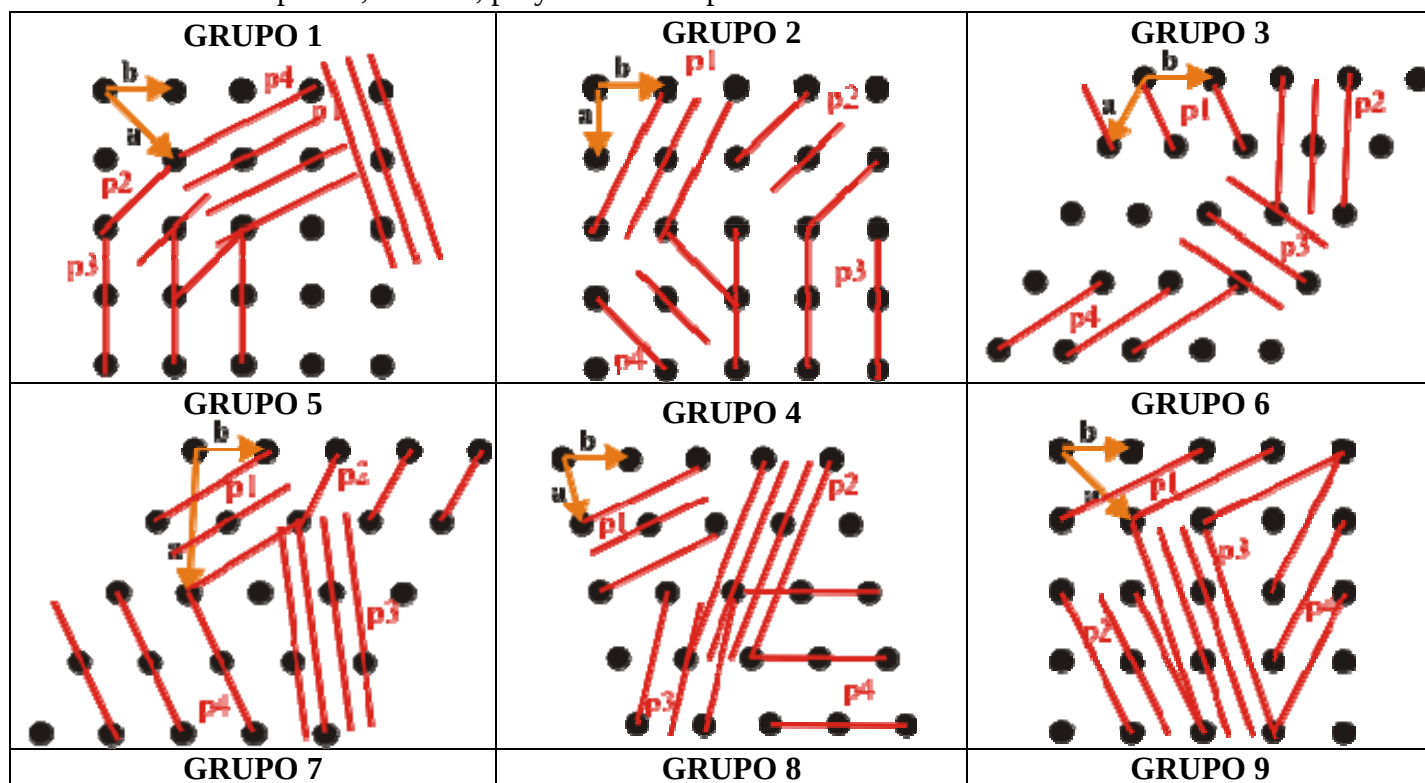
ACTUACIÓN:

- 1ª) Lectura de los conceptos de densidad reticular y espaciado interplanar.
- 2ª) Visualizar las aplicaciones del espaciado y de la red recíproca dentro del apartado Material de clase: Contenidos en línea de Cristalografía ó Material para instalar en el PC o en el portátil (Tema 2, apartados 2.15 y 2.20). Comentar las observaciones.
- 3ª) Obtener la distancia interplanar y la densidad reticular de la familia de planos marcada en la red correspondiente a cada grupo de la Figura 1.

NOTA: Considerar que las redes de la Figura 1 son proyecciones de forma que el eje c es perpendicular al plano del papel y los planos son paralelos al dicho eje c .

Las **pautas** a seguir son las siguientes:

- 1ª) Medir la distancia perpendicular entre dos planos vecinos de una familia de planos (planos paralelos), para obtener la distancia interplanar d_{hkl} .
- 2ª) Contar el número de nudos que hay en una determinada distancia (2 cm, por ejemplo), a partir del extremo de uno de los planos de la familia de planos, para obtener la densidad reticular. En este caso se obtendría el número de nudos por unidad de longitud en lugar de área, ya que se trata de trazas de planos, es decir, proyecciones de planos.



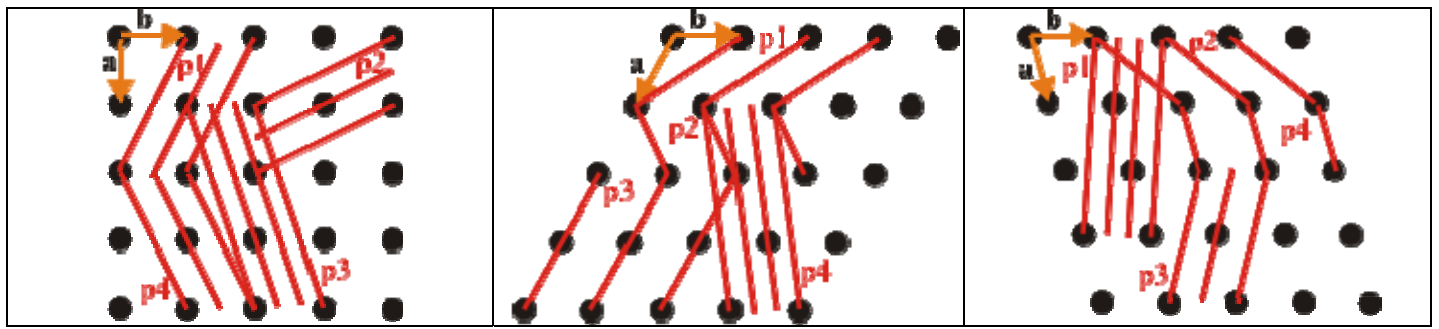


Figura 1.- Familias de planos reticulares

- 4ª) Comparar los resultados obtenidos para conocer la relación entre distancia interplanar, densidad reticular y planos (¿a mayor distancia, mayor densidad y más altos valores de índices? o cómo es la relación)
- 5ª) Comprobar si los planos de la familia de planos marcada en la red correspondiente a cada grupo de la Figura 1, son paralelos a la dirección [101].

Las **pautas** a seguir son las siguientes:

- 1ª) Obtener los índices de Miller de los planos de la familia de planos marcada en la red correspondiente a cada grupo de la Figura 1.
- 2ª) Usar la **ley de Weiss**: $hu + kv + lw = 0$, donde hk y l son los índices de Miller y uvw representan el símbolo del eje de zona. Si el resultado es diferente de cero los planos no son paralelos a la dirección indicada.

- 6ª) Comprobar si los planos (110) y (213) pertenecen a la zona del eje [111].

Las **pautas** a seguir son las siguientes:

- 1ª) Aplicar las expresiones $hu + kv + lw = 0$ y $h'u + k'v + l'w = 0$, donde hkl y $h'k'l'$ son los índices de Miller de los dos planos y uvw representan el símbolo del eje de zona.

- 7ª) Obtener el símbolo del eje de zona de los planos (332) y (213)

Las **pautas** a seguir son las siguientes:

- 1ª) Aplicar las expresiones $u = hl' - lk'$, $v = lh' - hl'$, $w = hk' - kl'$

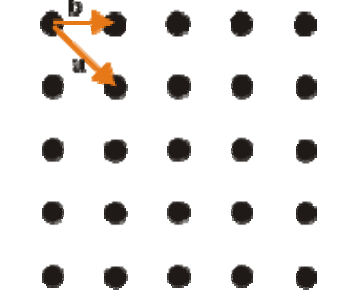
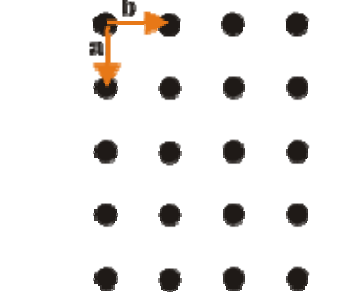
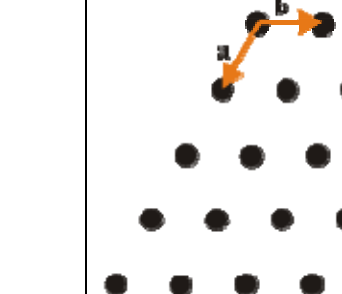
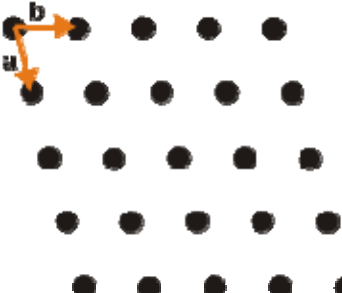
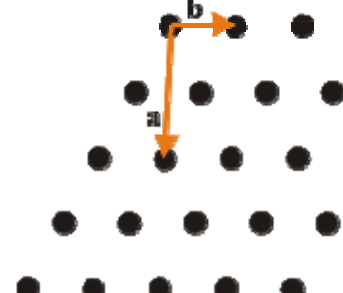
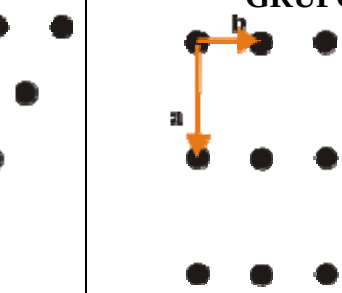
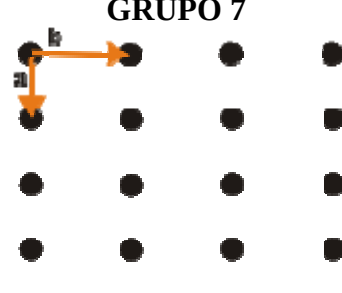
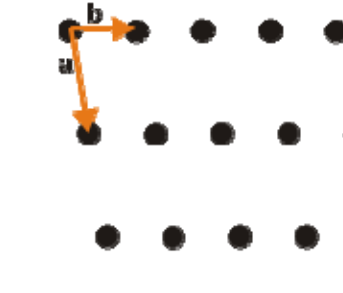
- 8ª) Obtener la red recíproca de la red directa del grupo correspondiente de la Figura 2.

Las **pautas** a seguir son las siguientes:

- 1ª) Tomar un nudo cualquiera de la red directa como origen de la nueva red.
- 2ª) Trazar las perpendiculares a los planos fundamentales de la red directa $-(100)$, (010) - es decir, trazar los espaciados interplanares d_{100} , d_{010} (en 3 dimensiones habría que trazar d_{001} que sería la correspondiente a los planos (001))
- 3ª) Alargar las rectas que contienen a dichas distancias.
- 4ª) Obtener los valores inversos de las distancias interplanares obtenidas en 2ª).
- 5ª) Marcar los inversos de las distancias interplanares obtenidas en 4ª) sobre las rectas dibujadas en 3ª). Se obtienen así los ejes de coordenadas de la red recíproca:
 - $a^* = 1/d_{100}$, simbolizado por $[100]^*$, es perpendicular al plano (100) de la red directa.
 - $b^* = 1/d_{010}$, simbolizado por $[010]^*$, perpendicular al plano (010) de la red directa.
 - $c^* = 1/d_{001}$, simbolizado por $[001]^*$, es perpendicular al plano (001) de la red directa.
- 6ª) Trazar paralelas al eje que contiene a a^* , a partir de las marcas de las traslaciones b^* .
- 7ª) Trazar paralelas al eje que contiene a b^* , a partir de las marcas de las traslaciones a^* .
- 8ª) Dibujar nudos en las intersecciones de las paralelas marcadas en 6ª) y 7ª)

NOTA: La distribución de nudos corresponde a la red recíproca de la red directa de partida. No cumple la propiedad de la homogeneidad ya que los nudos no son intercambiables como en la directa.

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
---------	---------	---------

		
GRUPO 4 	GRUPO 5 	GRUPO 6 
GRUPO 7 	GRUPO 8 	GRUPO 9 