

# *Proyecciones cristalográficas*

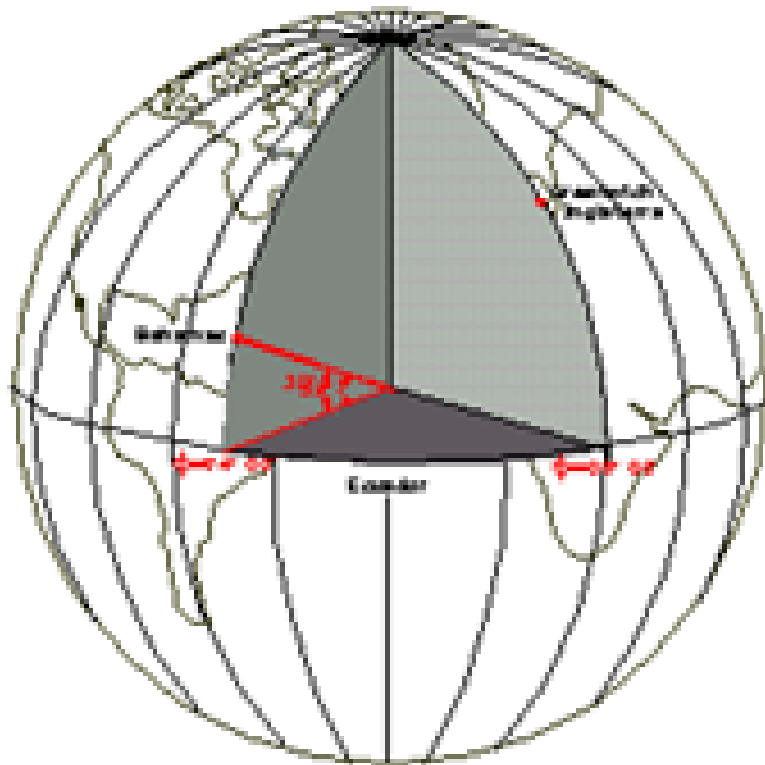
*Definición:* Es el modo de representar un cristal tridimensional en una superficie plana bidimensional.

Los dibujos de los cristales que se presentan en un libro se llaman *proyecciones clinográficas* mediante un tipo de perspectivas que se asemejan a una fotografía en dos dimensiones

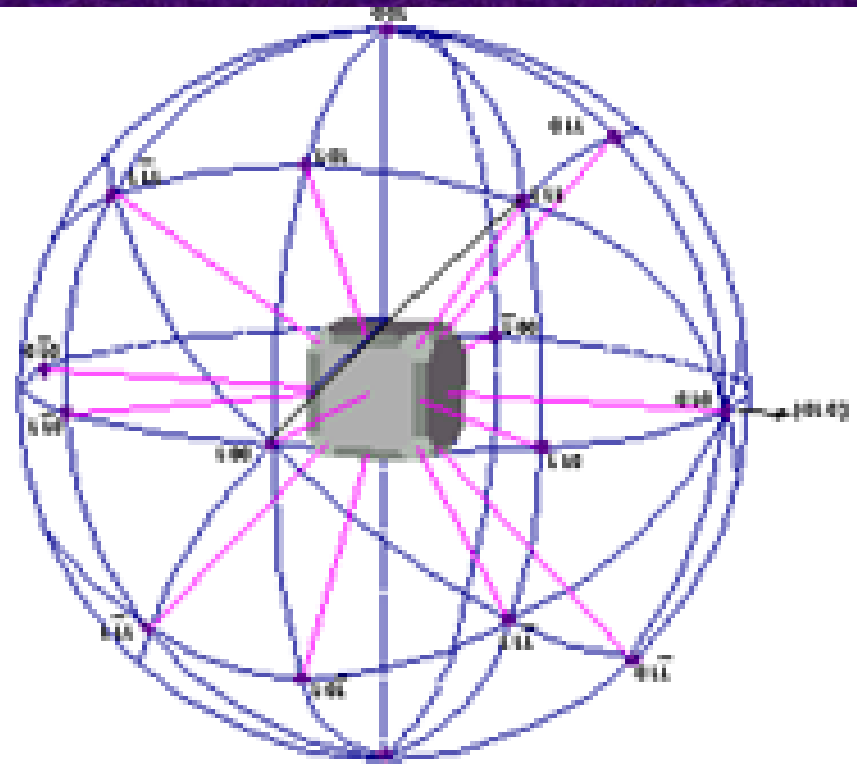
## *Proyección esférica:*

- Imaginemos un modelo hueco de un cristal que contenga un foco en su interior. Situemos al modelo en una esfera transparente. Coloquemos el centro del cristal (foco) con el centro de la esfera. Si hacemos un orificio en cada cara de tal modo que cada rayo que emerja del orificio sea perpendicular a la cara. Estos rayos incidirán en la superficie interna de la esfera y harán una mancha brillante. Si marcamos en la esfera la posición de cada mancha de luz tendremos un registro permanente de las caras del cristal. Cada una de las caras viene representadas en la esfera por un punto denominado *polo de la cara*.

(a) Latitud y longitud de una localidad de las Bahamas:  $25^{\circ}00'$  LN –  $74^{\circ}00'$  LO y (b) Proyección esférica de un cristal resultante de la combinación de cubo  $\{100\}$ , octaedro  $\{111\}$  y rombododecaedro  $\{110\}$ , pertenecientes al Sistema Cúbico, Clase Hexaoctaédrica.



(a)

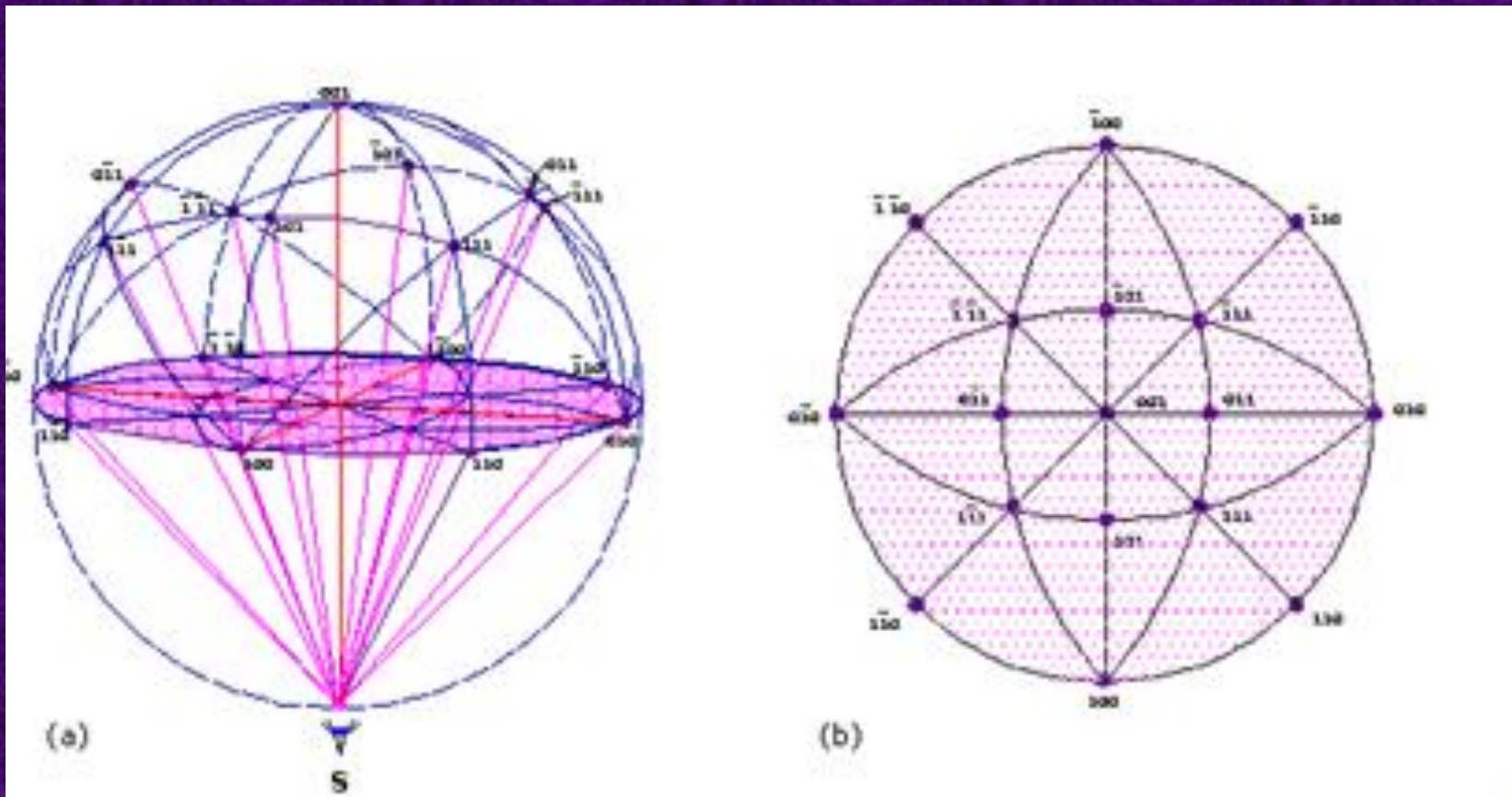


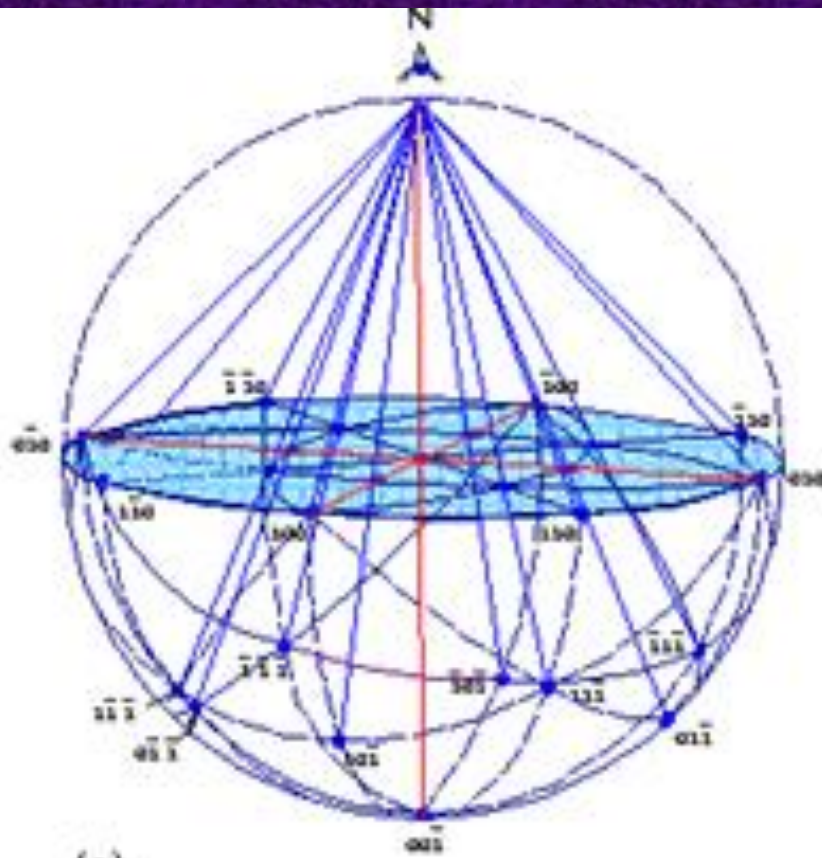
(b)

# *Proyección estereográfica*

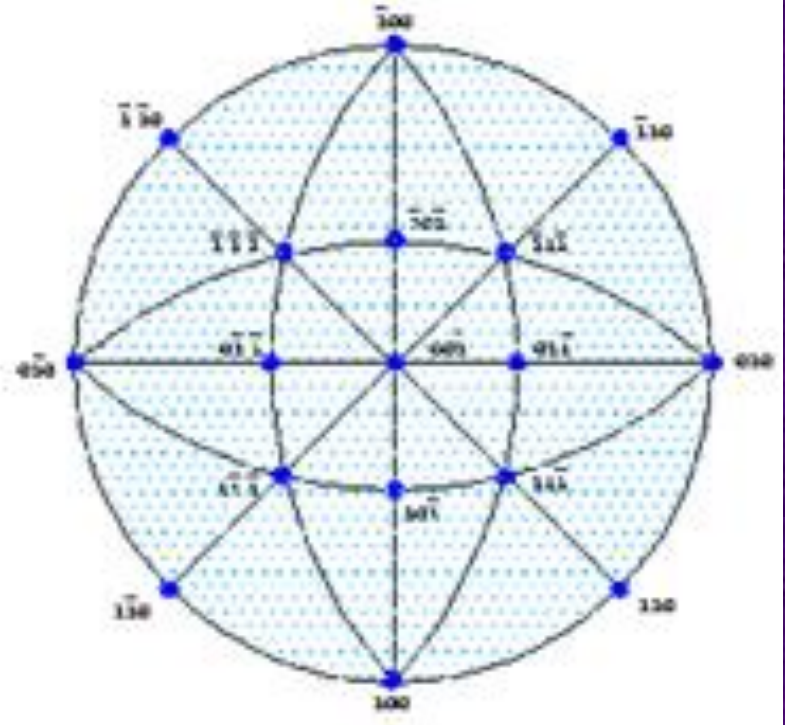
La proyección estereográfica es una representación en un plano de la mitad de la proyección esférica. El plano de proyección es el plano ecuatorial de la esfera y el *círculo primitivo* (que limita a la proyección) es el propio *ecuador*.

Si se mira los polos de las caras cristalinas situadas en el hemisferio norte de la proyección esférica con los ojos puestos en el polo sur, las intersecciones de las visuales con el plano ecuatorial serían las que indicarían los polos correspondientes en la proyección estereográfica,

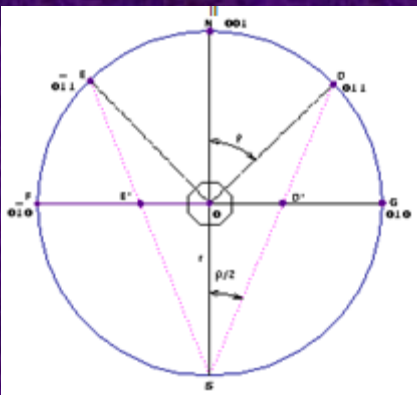




(a)

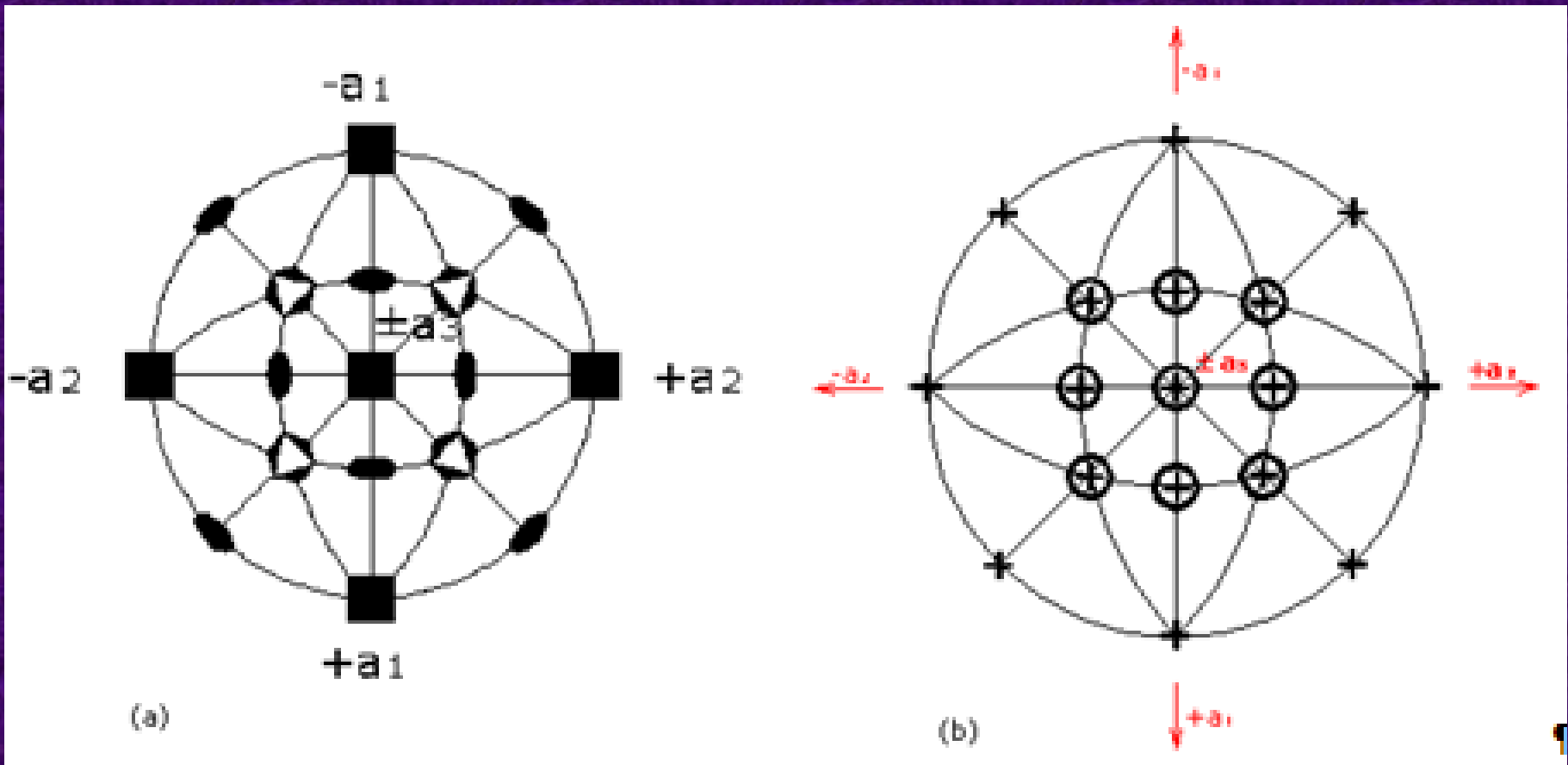


(b)

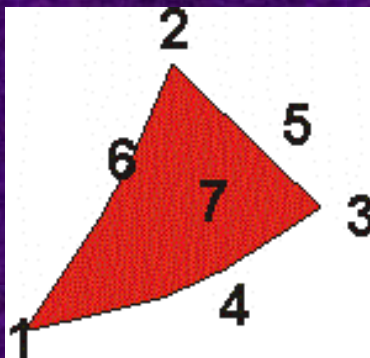
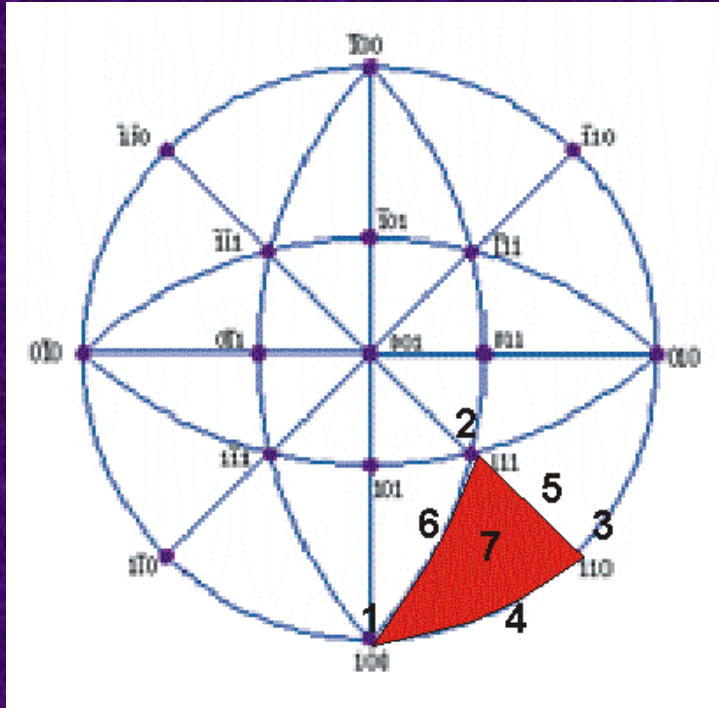


Sección de la esfera de proyección mostrando la relación de los polos esféricos a los estereográficos

La representación de las caras de los cristales o polos en la proyección estereográfica en un plano (2D) se hace marcando con una cruz para las caras del polo norte y un círculo para las caras que caen en el polo sur



# El dominio fundamental y las siete (7) formas derivadas:



El dominio fundamental es una porción del espacio (o de la esfera de proyección) que, por acción de los elementos de simetría correspondiente, llena todo el espacio sin dejar huecos y sin recubrir otros dominios.

En el dominio fundamental de cada Clase de Simetría, el polo de una cara puede tener siete posiciones dando lugar a siete formas simples de la Clase.

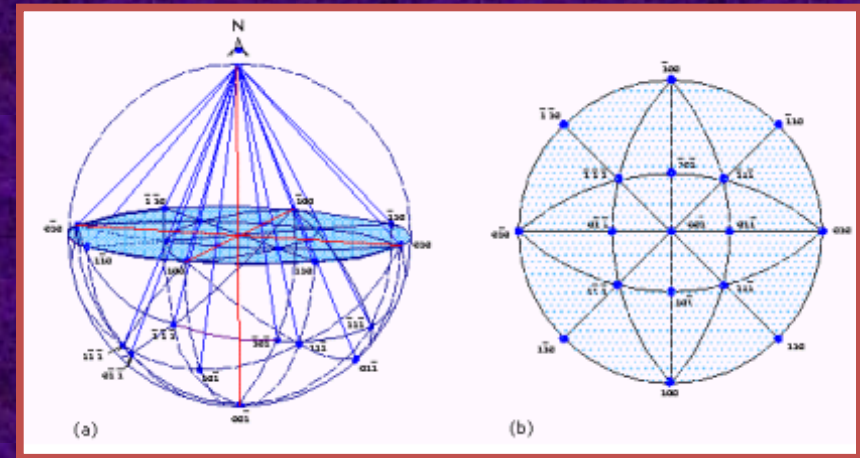
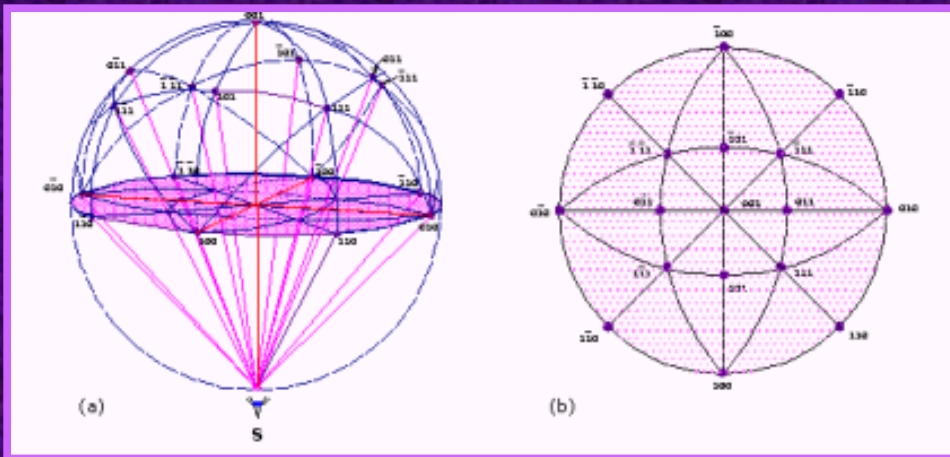
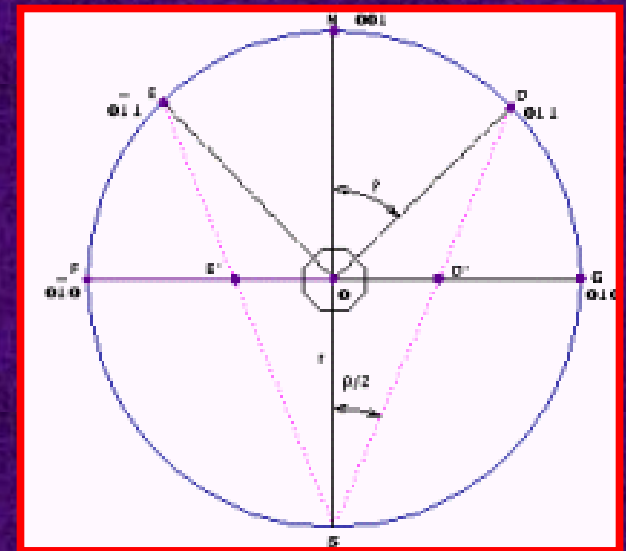
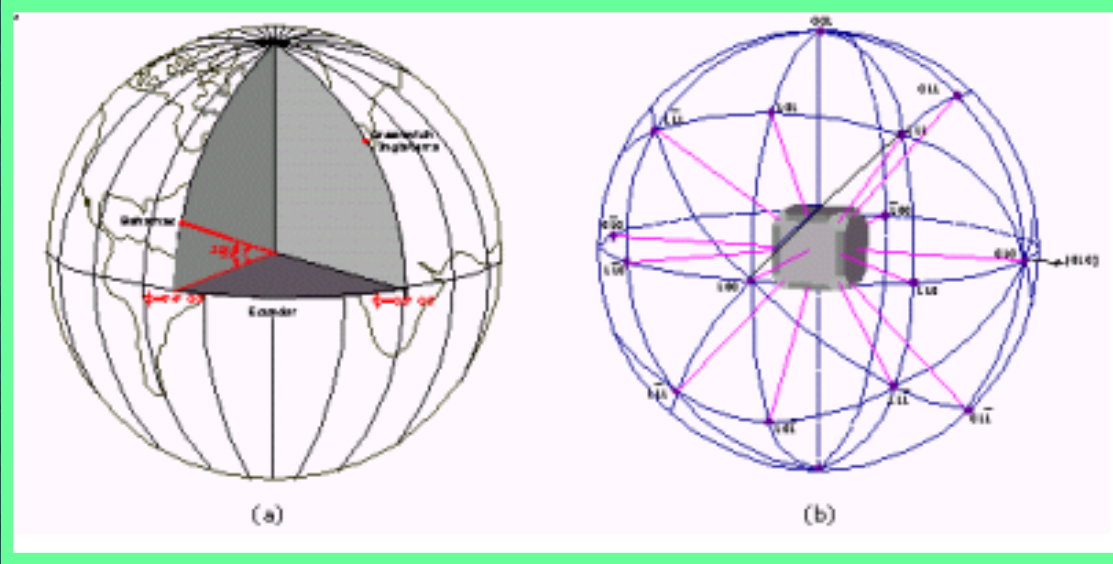


Los polos 1, 2 y 3 se ubican en los vértices del triángulo esférico y su posición es siempre fija (sin grados de libertad).

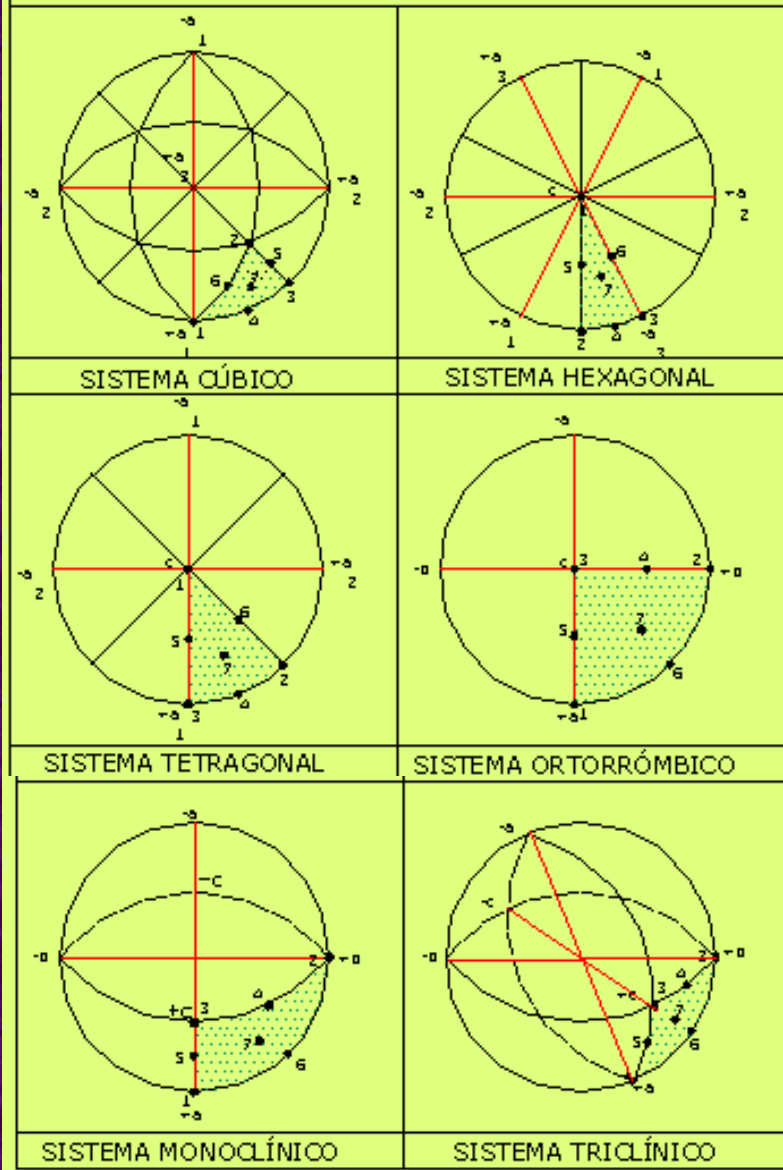
Los polos 4, 5 y 6 ocupan los lados del triángulo esférico y pueden tener cualquier posición a lo largo de ellos (tienen un grado de libertad);

El polo 7 está en el interior del triángulo esférico y origina la llamada forma general (hkl), la cual puede ocupar cualquier posición en el interior del dominio (tiene dos grados de libertad) y da el nombre a la Clase de Simetría correspondiente. La forma general es la que tiene el mayor número de caras dentro de las siete formas de la Clase.

**PROYECCION ESTEREOGRÁFICA:** Es el modo de representar un cristal tridimensional en una superficie plana bidimensional.



EL DOMINIO FUNDAMENTAL Y  
LAS SIETE FORMAS DERIVADAS



Es una porción del espacio- o de la esfera de proyección, que por la acción de los elementos de simetría, llena todo el espacio sin dejar huecos y sin recubrir otros dominios. **Permite simplificar la goniometría al recinto del dominio.** Está determinado por los planos de simetría. Divide al espacio en **triángulos esféricos**, en los cuales pueden distinguirse, 3 vértices "puntos fijos", 3 lados "con un grado de libertad" y 1 centro "con dos grados de libertad".

El polo de una cara dada puede tener alguna de estas 7 posiciones, dando lugar a una de **siete formas simples posibles.**

Las 7 formas derivadas de c/u de las clases de simetría, en el triángulo esférico de la cara fundamental del dominio