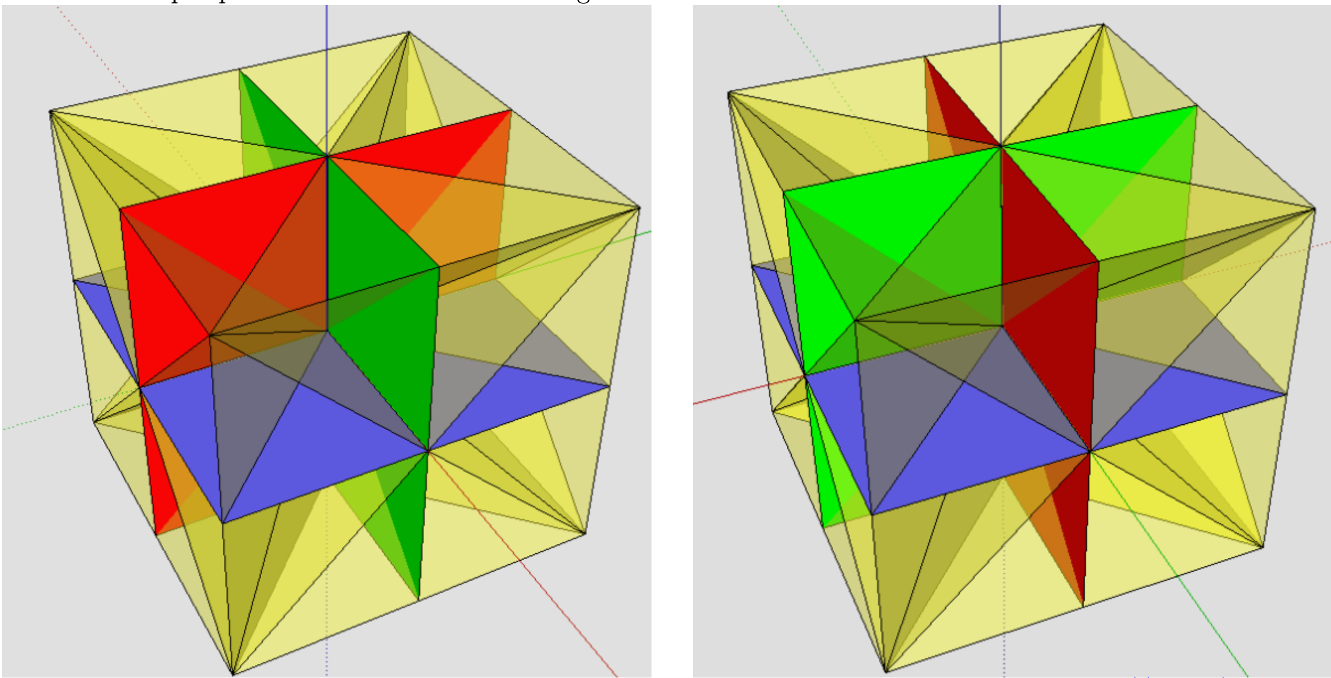
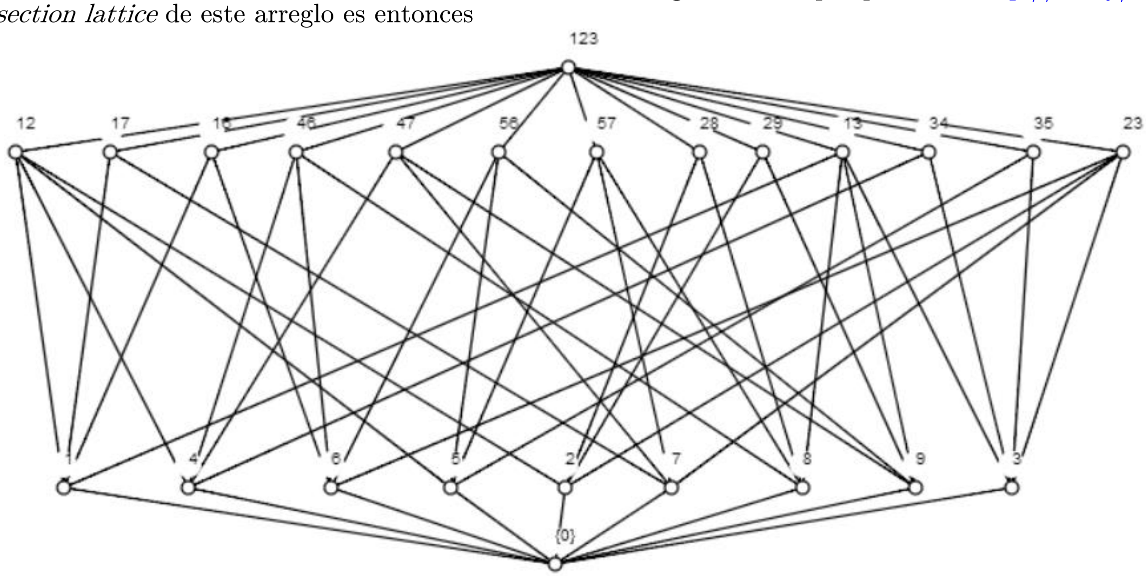
A) Considere el cubo centrado en el origen y el arreglo de hiperplanos conformado por los planos de simetria del mismo

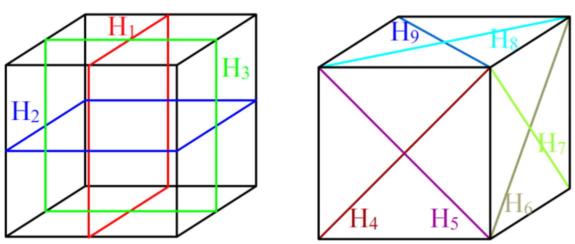
Puede ver dos perspectivas diferentes de este arreglo a continuación.

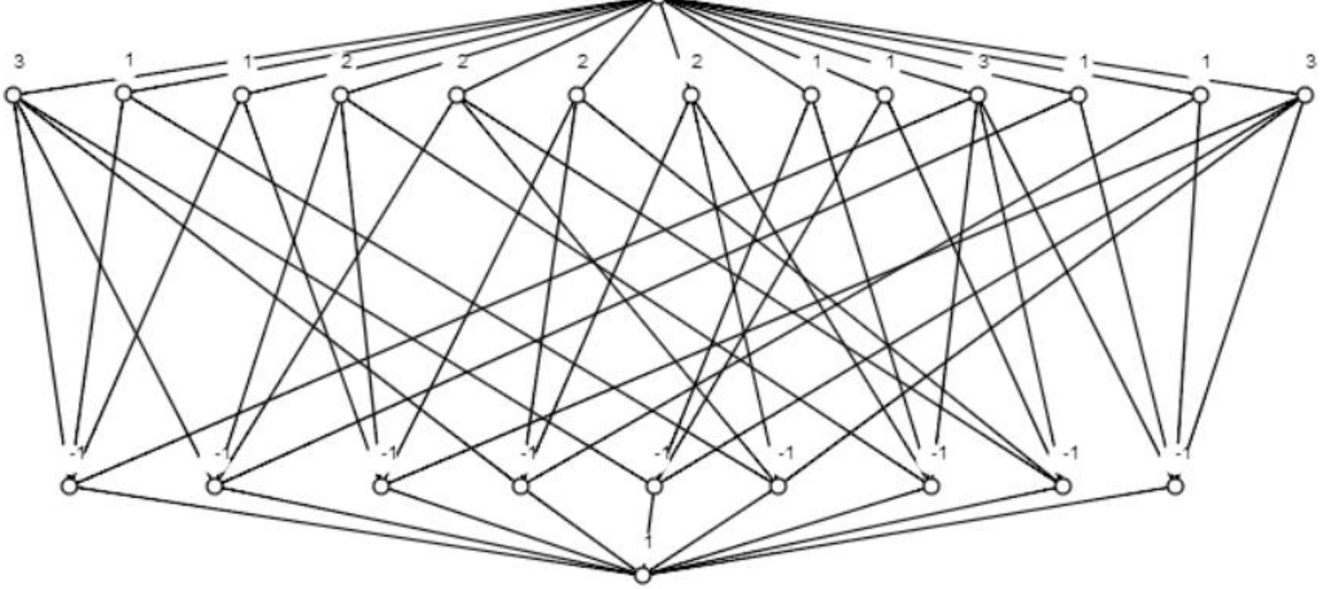


Puede ver el arreglo en otras perspectivas: http://bit.ly/189nTKm

B) El *intersection lattice* de este arreglo es entonces







D) El *polinomio característico* es:

$$\chi_A(q) = \sum_{F \in L_A} \mu(F) q^{d-\dim(F)} = q^3 - 9q^2 + 23q - 15$$

E) Para calcular la cantidad de regiones, primero note que los planos H_1, H_2, H_3, dividen el cubo en 8 regiones idénticas respecto del origen. Una vez se incluyen los siguientes nueve planos H_4, H_5, H_6, H_7, H_8, H_9, el cubo queda divido simétricamente con respecto al origen. Asi que cada octante queda dividido de la misma forma para cada octante. Por lo tanto basta con considerar como se divide alguno de estos.
Escoja el primero $(x > 0, y > 0, z > 0)$ y note que por este solo pasan los planos H_4, H_7 y H_9, que a su vez se intersectan los tres en una misma recta $x = y = z$. Por lo tanto, visto solo en este octante, se puede considerar $\{H_4, H\_7, H_9\}$ como un arreglo de *Braid*. De esta forma, como ya vismos en clase, el octante se divide en 3!=6 regiones, y por lo tanto el cubo en general en 48.

Tambien se puede simplemente reemplazar, usando el teorema de Zaslavsky's, y obtener

$$r(A) = (-1)^d \chi_A(-1) = (-1)^3(-1 - 9 - 23 - 15) = 48$$