

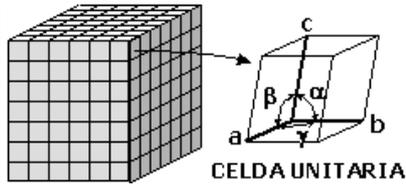


Cristalografía sólida

Los cristales son estructuras ordenadas que cubren en su totalidad el espacio. Los geólogos agruparon en siete sistemas cristalográficos las distintas estructuras moleculares que llenan el espacio. En matemáticas solemos llamar mosaicos planos o espaciales al llenado del plano o del espacio con polígonos o poliedros respectivamente.

En el plano, los polígonos regulares que forman mosaicos son el triángulo equilátero, el cuadrado y el hexágono regular. Hay otras formas menos regulares como los paralelogramos y derivados de ellos. Incluso hay formas no periódicas como los *mosaicos de Penrose*. Los artistas islámicos han sido los virtuosos del mosaico geométrico.

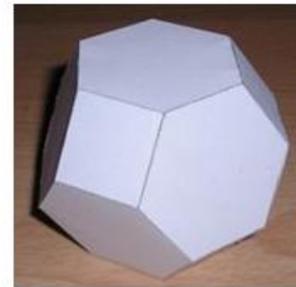
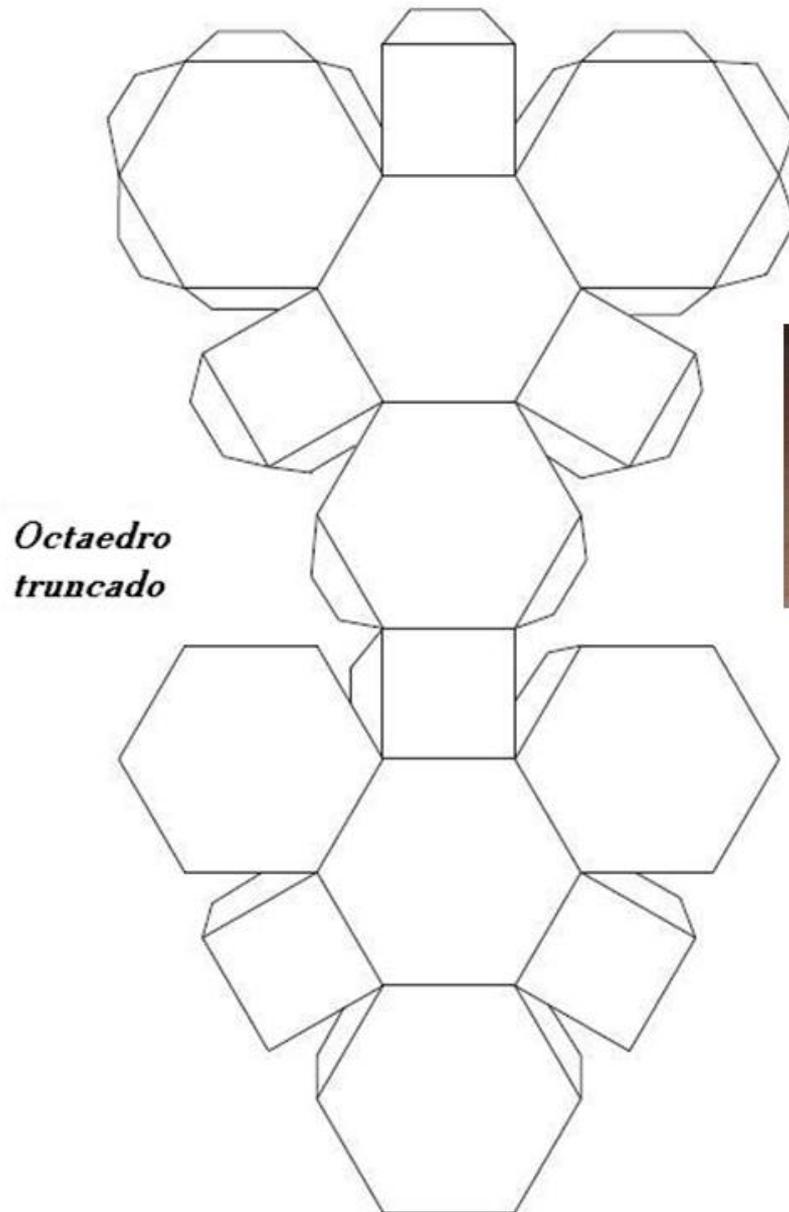
En el espacio son mosaicos todos los prismas rectos u oblicuos que tienen como base los polígonos que cubren el plano. Esas son las formas que vemos simplificadas en cristalografía. Pero -aunque raros- hay más formas semi-regulares de cubrir el espacio. Hay dos especialmente interesantes: un sólido arquimediano –el octaedro truncado- y un sólido de Catalan – el dodecaedro rómbico. Ambos son apilables.

	Ejes	Ángulos entre ejes
Cúbico	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Tetragonal	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Ortorrómbico	$a \neq b \neq c \neq a$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Hexagonal	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = 90^\circ; \gamma = 120^\circ$
Trigonal (o Romboédrica)	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$
Monoclínico	$a \neq b \neq c \neq a$	$\alpha = \gamma = 90^\circ; \beta \neq 90^\circ$
Triclínico	$a \neq b \neq c \neq a$	$\alpha \neq \beta \neq \gamma$ $\alpha, \beta, \gamma \neq 90^\circ$

Si nos repartimos el trabajo podemos construir varios dodecaedros rómbicos e icosaedros truncados para comprobar como se apilan e investigar sus características.



Desarrollos planos para construir:





*Dodecaedro
rómico*

