

La Tercera dimension

Espacios Sagrados

De todas formas, nosotros vivimos en una complejidad mayor mas alla de visiones 2D, de planos. En 3D no hay lineas, ni circulos, solo esferas. La Gran Piramide presenta solo una forma de resolver este dilema de ir de 2D a 3D.

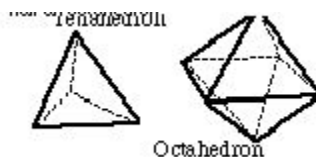
Dado que muchos de nosotros no conocemos mucho sobre geometria 3D, repasemos lo basico. en 3D existen solo *cinco* formas regulares, con iguales lados, angulos y caras.

En 2D, la forma mas simple es el **triangulo**. Las matematicas de 2D es la trigonometria, basada en las razones de los lados de triangulos rectos. El triangulo recto mas simple es un 3-4-5, que revela que:

$$A^2 + B^2 = C^2.$$

En 3D, la forma mas simple es el **tetraedro**: tres triangulos alrededor de un punto (o vertice), con cuatro caras de tres lados y cuatro vertices. Esta, la forma mas simple en 3D, es la geometria de las uniones de electrones del carbono, el atomo "espin dorsal" de las moleculas organicas---hidrocarburos, azucar, proteinas.

El proximo en tamaño y complejidad en 3D es el **octaedro**: cuatro triangulos a un punto, con ocho caras y seis vertices. Una piramide es medio octaedro.

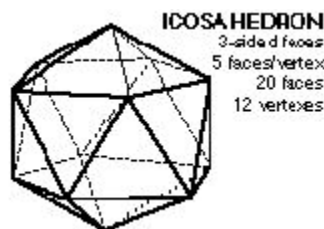


Centre un punto en cada cara de un octaedro, y conectelos. Esto forma nuestro familiar **cubo**, con tres caras cuadradas por vertice, seis caras y ocho vertices.

El cubo es el *complemento* geometrico de un octaedro. Las caras de uno son los vertices de su complemento, de modo que las dos formas se transforman la una en la otra en intercambio alternativo.

El tetraedro es su propio complemento.

El proximo paso en complejidad 3D es el **icosaedro**: cinco triangulos por vertice, con 12 vertices y 20 caras.

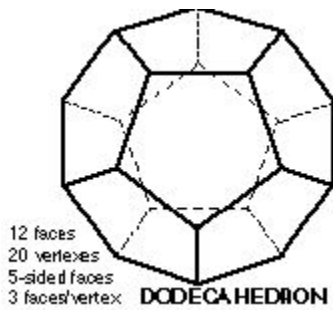


En nuestra cultura "cuadrada", esta forma es desconocida para la mayoría de la gente, y una figura sobrecogedora de contemplar.

En Biología, el icosaedro es la geometria de los virus---las formas de vida mas pequeñas y mas simples---una concha de cristal proteinico cercando una tira de ADN---una tira de memoria momificada.

En arquitectura, los *domos geodesicos* de Buckminster Fuller derivan de esta forma.

La *quinta* forma de geometria solida regular es el complemento del icosaedro: el **dodecahedro**, con tres caras de cinco lados por vertice, 12 caras y 20 vertices.



Esta forma tampoco es muy conocida en general, sin embargo la Naturaleza la usa profusamente en sus arquitecturas.

En Geología, es el cristal de granate.

En Biología, la doble espiral de DNA esta formada por dos azuceres de 5 carbonos (ribosa) de un dodecahedro **ratcheting**. Asi, en un virus, tanto su concha como su contenido se derivan de la simetria de PHI.

En deportes, una pelota de futbol es un dodecahedro truncado (un *hexa-decahedro*).

Triangulos de tetra y octahedro crean *estructura*. Pero las formas de 5-lados encierran, contienen y embrazan *espacio*.

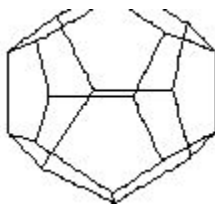
Si cada forma tiene bordes de igual longitud, el dodecahedro encierra el maximo espacio posible de los cinco. Sin embargo, como el cubo, no tiene triangulos para trabarlo en una forma rigida. Por tanto es inestable y colapsa facilmente.

La recursion de razon PHI en 3D crea un nido fractal de alternativamente dodeca e icosa---imposible de describir en un diagrama, o de ver para mortales ordinarios.

Cuatro en Cinco

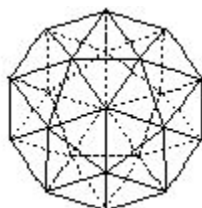
En 3D

Incluso en esta complejidad 3D, la "union del cuadrado y el circulo" todavia se aplica. dibuje diagonales en las caras de un dodecahedro, y un cubo aparece prolijamente anidado en su interior, en razon PHI al dodecahedro.



Cinco cubos diferentes pueden ser dibujados dentro de un dodecahedro. Este nido de cubo-en-dodecahedro revela nuevamente las conexiones de PHI entre nuestro espacio "cuadrado" y las arquitecturas vivientes de 5-lados. El borde del cubo esta en razon PHI al lado de el pentagono.

Icosa y dodeca de igual radio se anidan juntos para formar una forma estable, rigida, compuesta de triangulos entremezclados.



El Nobel 1996 de física fue por el descubrimiento de una tercera forma de carbono: **C60**, o "fullereno" (por Buckminster Fuller). el carbono forma capas (grafito) y cristales (diamantes). también forma grandes estructuras de bordes abiertos con 60 átomos en esta forma dodeca-ícosa de 5-lados.

Esta forma puede ser reflejada---o rotada 180 grados. Con el original, bordes de este dodeca-ícosa encajan para formar un nido de círculos llenos. Esta es la **Reja Universal** de grandes círculos, de 120 triángulos, propuesta por Buckminster Fuller para mapear la superficie de una esfera.

En Biología, esta es la simetría de las membranas de las células.

En Geología, esta es el Enrejado de la Tierra. Las mayores cadenas montañosas de la Tierra, incluyendo las suboceanicas, fallas continentales, placas tectónicas, y otros elementos geofísicos se alinean con este enrejado global. También lo hacen los lugares sagrados, las principales capitales y las principales rutas.

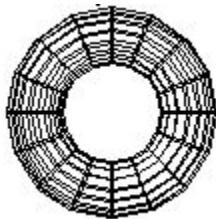
Darse vuelta de adentro hacia afuera

Anillo alrededor del centro (N del T: juego de palabras, ring around holy, tanto alrededor del centro como de lo sagrado)

Pero ahora, como Alicia en el país de las maravillas, es tiempo de conocer al Conejo Blanco.

Un icosaedro tiene 12 vértices. Sumemos un 13er punto en el centro para dar vuelta esta forma de adentro hacia afuera. el centro se vuelve periferia y el afuera se convierte en adentro.

Esta operación "imaginaria" es difícil de imaginar, dado que estamos anclados en 3D, pero crea una figura familiar:



Este anillo con agujero ---o *toro*--- es la típica donut, o rosca, en lenguaje familiar.

Entonces $12 + 1 = 13$ es una clave matemática para abrir el espacio 3D a geometrías de dimensiones superiores. Dar vuelta de adentro hacia afuera es doblar (*in-fold-ing*)---una forma de almacenar información (*in-forma*) en empaquetados fractales.

En Matemática, este espacio **dobrado hacia adentro (infolded)** tiene curvatura negativa.

En Física, la teoría de relatividad dice que el espacio tiene curvatura negativa.

Esta es la forma universal del magnetismo.

En Biología, esta es una célula roja de la sangre, llena de hemoglobina, rica en hierro magnético.

En Metafísica, es un halo, signo de divina dimensión e intención.

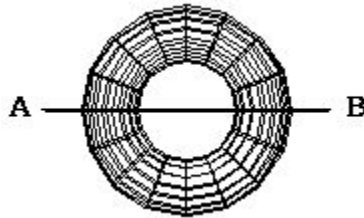
Ahora es tiempo de seguir con Alicia al Conejo Blanco dentro de este extraordinario agujero.

Primero, el agujero.

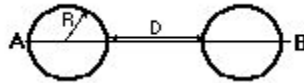
El Agujero del Donut

Vesica y Ovario

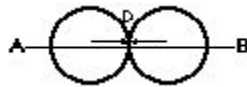
Corte un donut al medio mediante un plano **AB** de la siguiente forma:



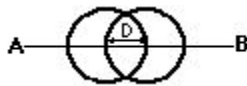
En vista de seccion cruzada desde el costado, esto aparece como dos circulos, cuyo radio **R** es la dimension interior del anillo. Estos circulos estan separados por **D**, diametro del agujero central del donut:



Ahora reduzca el diametro del agujero en el donut hasta que **D = 0**. Los bordes internos de los dos circulos apenas se tocan, y el agujero desaparece. El resultado es mas un swollen bagel que una donut. Una seccion cruzada se veria asi:



De todas formas, el donut puede continuar encogiendose hasta que el diametro interno **D** pasa de cero y se vuelve negativo. Un unico y especial espacio es creado donde una vez estuvo el agujero del donut. Como un ejemplo, en el siguiente diagrama, **D = -R**.



Pocos de nosotros pueden imaginar un espacio de diametro negativo. Sin embargo, un curioso espacio es formado mediante esta superposicion del borde interno del anillo donut. Esta camara oval con puntas es espacio negativamente curvo doblado hacia adentro sobre si mismo.

En Geometria sagrada, este espacio con forma de almendra es la *Vesica*, un cerramiento sagrado encontrado en circulos de piedras, catedrales, y gourd rattles. Es tambien llamado "El Ojo de Dios". Dentro de este lugar, el espacio y el tiempo estan alterados.

En Biologia, esta geometria es una manzana. En vez de un agujero, una manzana tiene cinco ovarios en su centro---un espacio infolded donde el DNA se condensa y enrolla en semilla para alimentar y enseñar a la proxima generacion.

Las plantas usan variaciones de esta geometria de PHI para crear ovarios, semillas y frutas.