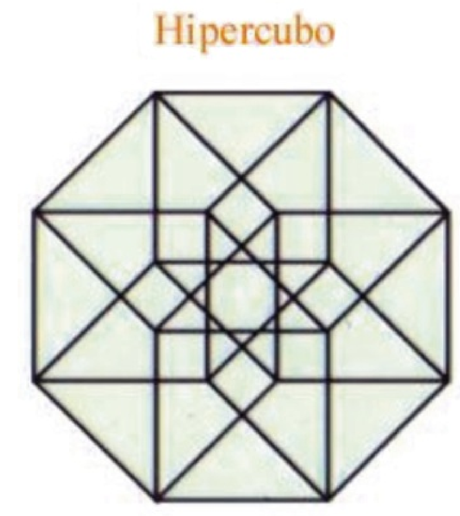
El hipercubo



En 1953, inspirado por su viaje a Nueva York, Dalí anunció que: iba a pintar un cuadro que él mismo calificó de sensacional: "Un Cristo explosivo, nuclear e hipercúbico"
Este podría ser el primer cuadro que reconcilia una fórmula neoclásica en la técnica con un contenido compuesto por elementos cúbicos.

"Crucifixión" ou "Corpus Hipercubicus"; 1954. Óleo sobre lienzo; 194.5 x 124 cm.
Nueva York, Museo Metropolitano

Los distintos elementos del cuadro y su disposición, dan lugar a discusiones sobre a su intencionalidad:

- la composición de la cruz, (concebida como ocho cubos adosados por una cara);
- El suelo embaldosado, en donde vemos la proyección en forma de cruz latina, (como ilustración del paso a dos dimensiones); y
- la posición del Cristo (desplazado para que la sombra se sitúe en el centro).

El cuadro de Dalí, representa una construcción inusual para las artes religiosas pero conocida en geometría como un hipercubo desplegado ou tesseract, una imagen tridimensional de la figura cuadrimensional inimaginable en una realidad física, pero que tiene un lugar legítimo en construcciones matemáticas abstractas.

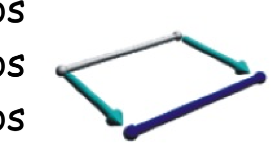
De todas las formas, lo único seguro es la fascinación de Dalí por combinar la espiritualidad y la técnica expresada como geometría o matemáticas.

¿Qué es un hipercubo?

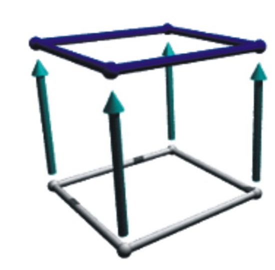
Imaginemos un punto en el espacio: tiene dimensión cero porque no tiene anchura, longitud o altura y es infinitamente pequeño.

Tomamos un punto y lo trasladamos sobre una línea recta, una distancia de una unidad, por ejemplo, consiguiendo así un segmento. Todo segmento es unidimensional, sólo tiene una dimensión: la longitud , y todos los segmentos tienen el mismo ancho y altura que es infinitamente pequeña. Si se ampliara infinitamente el segmento cubriría el espacio unidimensional

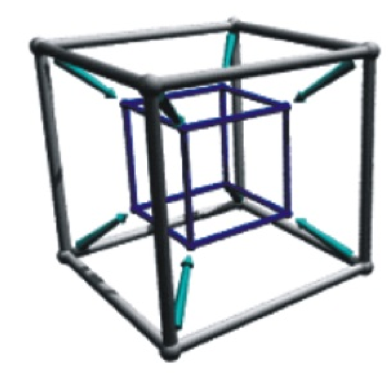
Movamos ese segmento una unidad en dirección perpendicular a él. generamos un cuadrado unitario. Todos los cuadrados son de dos dimensiones, se diferencian entre ellos por la anchura y la longitud y todos tienen la mesma altura, que es infinitamente pequeña. Los bordes son de la misma longitud, y todos los ángulos son rectos. Si se ampliara el cuadrado infinitamente, cubriría el espacio de dos dimensiones.



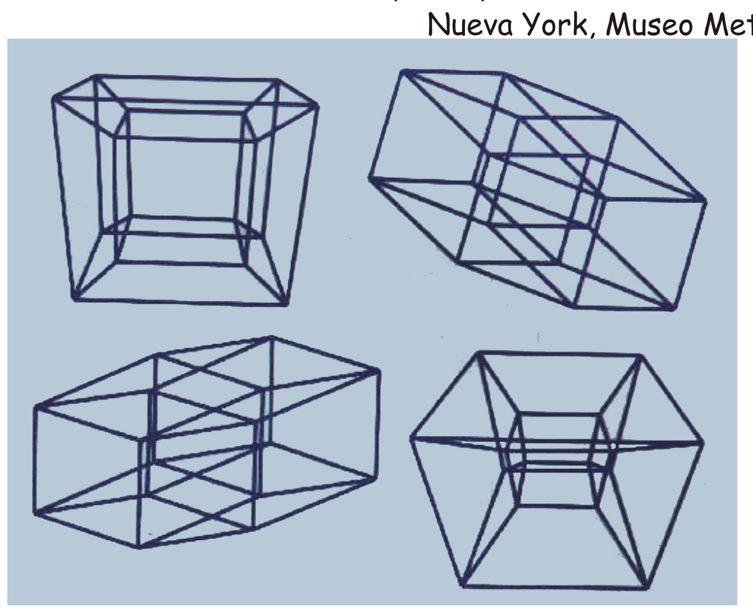
Tomemos el cuadrado y traslademoslo una unidad en una tercera dirección, perpendicular a las dos primeras, creando así un cubo unitario. Todos los cubos son tridimensionales porque se diferencian entre ellos por tres medidas - anchura, longitude, y altura-. Como en el cuadrado, todos los bordes de un cubo tienen la misma longitud, y todos los ángulos son rectos. Si se ampliara el cubo infinitamente en todas las direcciones, cubriría el espacio tridimensional.



Ahora, el paso final. Tomamos el cubo y lo estiramos en otra dirección perpendicular a las tres primeras. ¿Pero como podemos hacer esto? Es imposible hacerlo dentro de las restricciones de la tercera dimensión. Ahora bien , dentro de la cuarta dimensión es posible. el espacio generado por este movimiento es un hipercubo (tesseract) con cuatro aristas perpendiculares cortándose en cada vértice.



Si un cubo se puede desarrollar en una cruz formada por 6 cuadrados, un hipercubo se puede desarrollar en una cruz formada por 8 cubos



Proyecciones de un hipercubo en un espacio 3D

¿Podemos ver un hipercubo? Evidentemente no, si lo que queremos es percibirlo de un solo vistazo como un cubo. Pero podemos ver sus secciones tridimensionales o la proyección de todas sus aristas.

"Cubismo metafísico trascendente" é a definición de Dalí para este cuadro, do cal afirma: <<Se basa enteramente en el "Discurso sobre la forma cúbica" escrito por Juan de Herrera, arquitecto de Felipe II y constructor del Palacio del Escorial. Es un tratado que se inspira en el "Ars Magna" del filósofo y alquimista catalán Raimundus Llull. La cruz está formada por un hipercubo octaédrico. El número nueve se identifica y pasa a ser consustancial con el cuerpo de Cristo. En cuanto al aspecto humano del hipercubo, la nobilisima figura de Gala configura una unidad perfecta con el desarrollo hipercúbico del octaedro...>>

Ramón Llull (Mallorca, 1232-1316)

Autor de casi trescientas obras, todos sus estudios y obras tenían como objetivo explicar y demostrar la coherencia de la creación, la grandeza de Dios, …

En este sentido se introdujo también en las matemáticas: en "Arte" aparece una representación simbólica de la triplicidad del universo (divino, intelectual y material) en una figura geométrica ("figura plena") constituida por un círculo, un cuadrado y un triángulo que comparten el centro y que, según Llull tienen el mismo área y en la "Doctrina pueril", cuenta que es la geometría y para que sirve.

Estando en París en el año 1299 escribe dos monografías geométricas: "De quadratura e triangulatura de cercle" y "Liber de geometria nova et compendiosa". La geometría luliana no tiene nada que ver con Euclides, ya que se presenta como un repertorio de figuras circulares y poligonales, aptas para expresar relaciones entre principios del "Arte" y para argumentar gráficamente sobre temas científicos y teológicos.

En la versión definitiva del Arte (1305-1308) "El Ars generalis ultima", propone una solución para un problema clásico: construir con regla y compás un cuadrado y un círculo de área idéntica. La solución que da recuerda la teoría de las lúnulas de Hipócrates de Quíos.

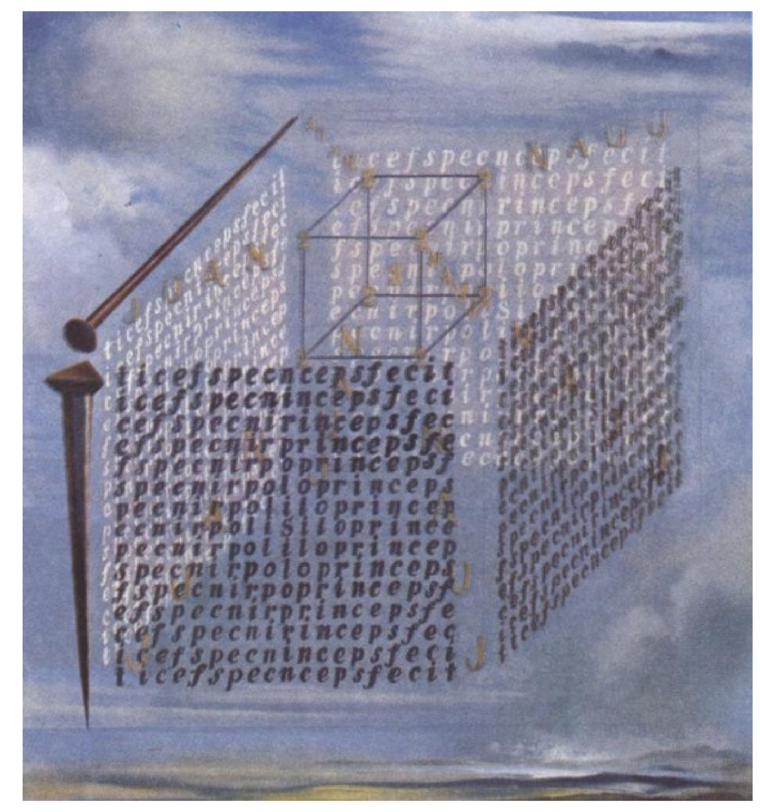
Llull traza, entre un cuadrado inscrito y un circunscrito a un círculo dado, un tercer cuadrado intermedio entrelazado con el círculo en cuestión. El cuadrado intermedio tiene la propiedad, según Llull, de ser equivalente en área al círculo de partida: los cuatro sectores circulares resultantes son visualmente iguales en superficie a las mixtilíneas limitadas por los cuatro ángulos del cuadrado y una cuerda de circunferencia.

La comprobación visual que propone Llull para verificar este caso y otros análogos, se explica por la noción medieval da geometría como una ciencia empírica, que funciona a través de la observación, en contraste con rigor numérico de la aritmética.

"Lulio - Homenaje a Raimundo Lullus". Proyecto para un fresco e el techo (bóveda); 1975.
Aguada sobre cartón; 52 x 59 cm.
Colección privada.

Juan de Herrera (Mobellán, Cantabria. 1530-1597)

Conocido sobre todo como arquitecto del Monasterio del Escorial, fue también geómetra, matemático, -se dice que a instancia suya Felipe II fundó en Madrid la Academia de Matemáticas- y amante de las ciencias y de las artes en general. Escribe el libro "Discurso sobre la figura cúbica", en el cual trata de facilitar la comprensión del arte de Ramón Llul partiendo de los principios de la formación del cubo según las definiciones de



"A propósito del <<Discurso sobre la forma cúbica>> de Juan de Herrera"; 1960.
Óleo sobre lienzo; 59,5 x 56 cm.
Madrid, Museo Nacional Reina Sofía.

En esta obra, Dalí cuadruplica la inscripción visigótica "Silo princeps fecit" (o príncipe Silo me hizo) de una iglesia asturiana en el mismo formato laberíntico que permite leerla de 2024 formas distintas. Pura combinatoria.

Realizado por:
Rocío Chao Fernández
Marina Fernández Bouza
Rosa Ana Fernández Rodríguez
Mº José Fernández Yáñez
Mª José Vergara Leonardo