

RAMÓN LLULL

Historia de las matemáticas 2





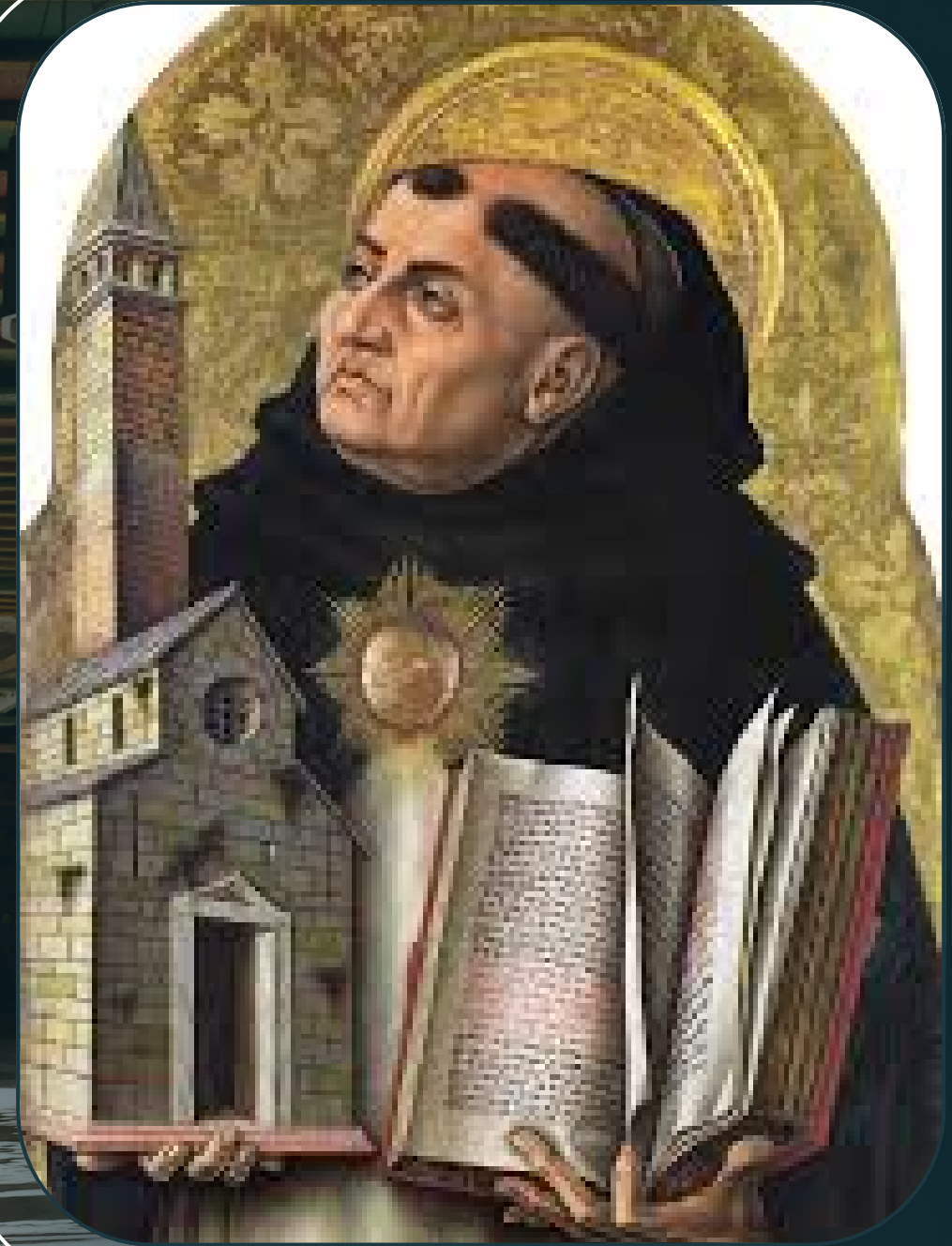
INTRODUCCIÓN

Nació en Palma de Mallorca alrededor del 1232.

En 1257 se casó y tuvo dos hijos. Sufrió varias pasiones amorosas que le llevaron hasta el acoso de una mujer casada.

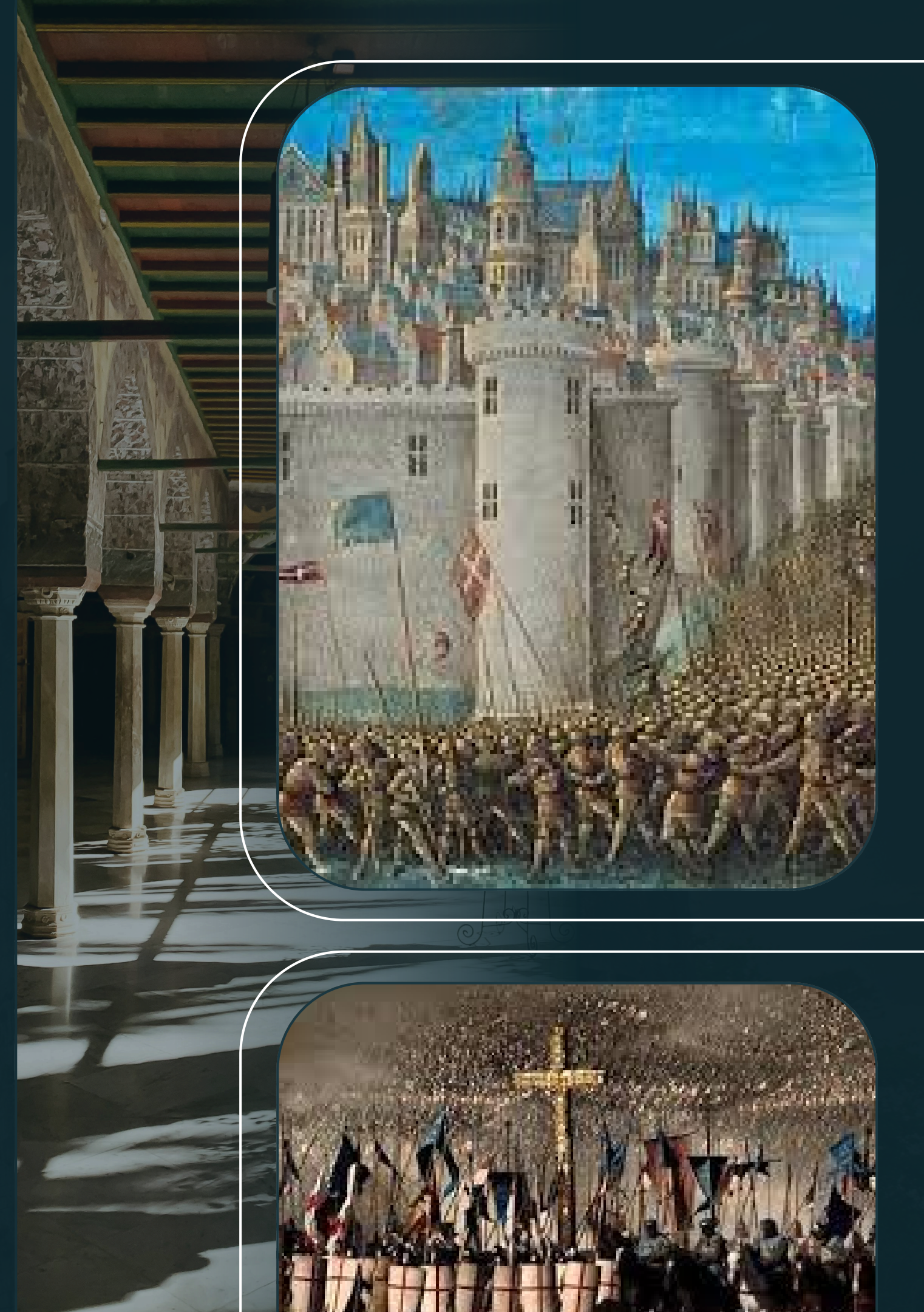
Ingresó en la tercera orden Franciscana, su conversión fue dirigida por el deseo obsesivo de evangelizar y convertir a todos los infieles, sobre todo del mundo islámico.

Escribe la Lógica de Algacel y el Libre de contemplación en Déu, donde expone al contrario de santo Tomás de Aquino, que todos los principales dogmas del cristianismo podían ser demostrados por razonamientos irrefutables y que la fe sería una valiosa ayuda para entender tales demostraciones.



CRUZADAS

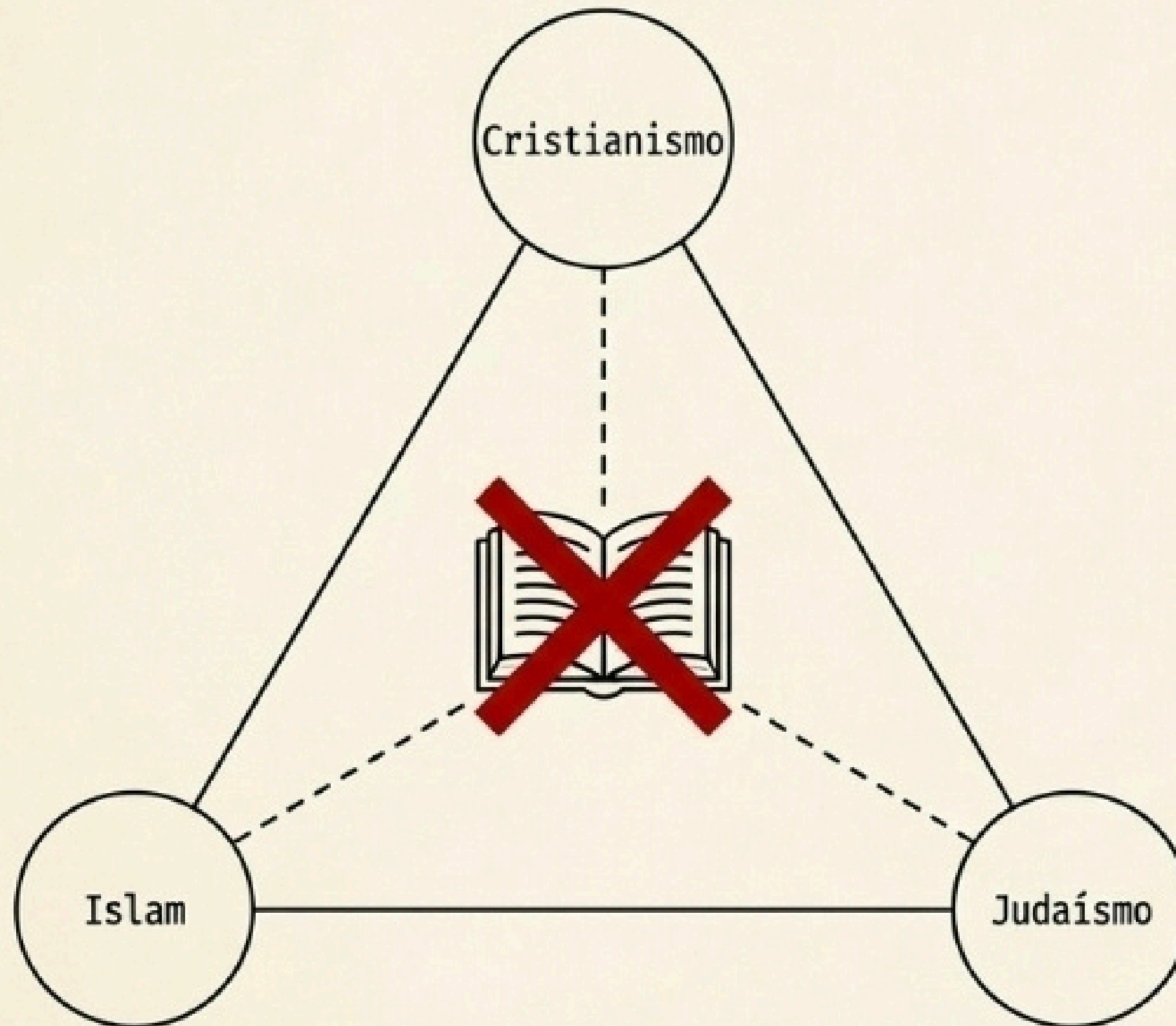
1096 -1291



El fracaso de las cruzadas hizo convencer más a Llull de la ineficacia de las armas para convertir a los infieles y de la mayor eficacia de la discusión racional. Dedicó el resto de su vida a una febril actividad evangélica y misionera, dejando a su familia y dando sus bienes a los pobres.



El Callejón sin Salida de la Fe



[EL_PROBLEMA]

En las disputas teológicas, no se puede utilizar la Biblia, el Corán o la Torá si el oponente no reconoce su autoridad. La fe ciega genera un punto muerto.

[LA_SOLUCIÓN_LULIANA]

Abandonar la autoridad textual.

Crear un sistema universal basado exclusivamente en *rationes necessariae* (razones necesarias): argumentos incontrovertibles derivados de la estructura fundamental del universo natural que cualquier intelecto racional deba aceptar.

PROYECTO LLULIANO

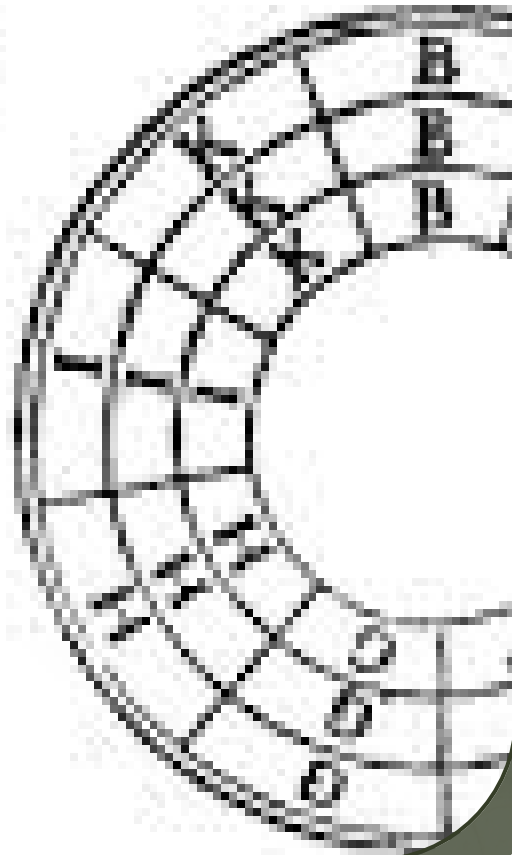
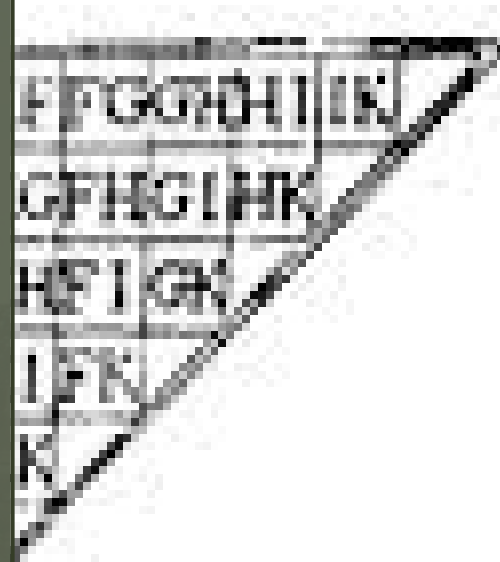
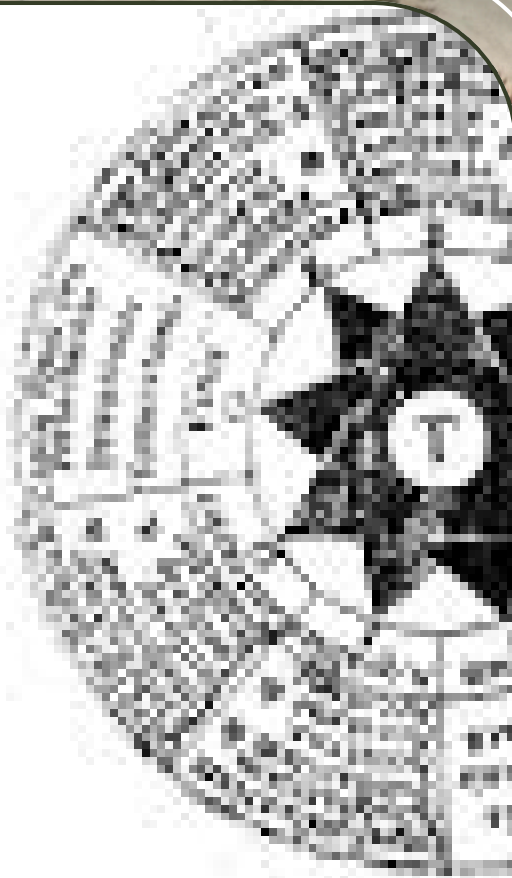
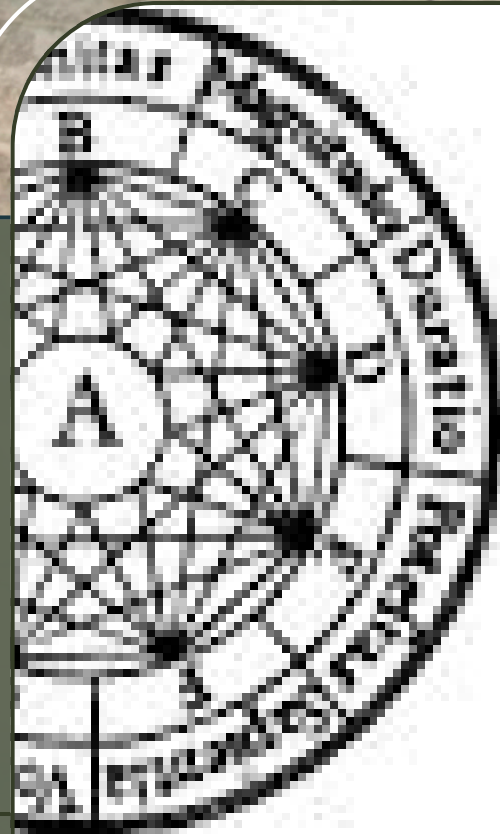
Llull tenía como objetivo encontrar una ciencia conocida a partir de la cual puedan entenderse sin dificultad ni esfuerzo todas las otras y que constituya el criterio de verdad de toda manifestación del saber.



foundationalism

Llull creía que en cada rama del conocimiento existía un pequeño número de principios o categorías básicas que debían ser admitidas sin discusión. Menciona dieciocho principios generales. De ellos, nueve son los atributos divinos: bondad, grandeza, eternidad, poder, sabiduría, voluntad, virtud, verdad y gloria. Los otros nueve señalan las relaciones entre los seres creados y contingentes: principio, medio, fin, contrariedad, diferencia, concordancia, minoría, igualdad y mayoría.





INTRODUCCIÓN AL ARS MAGNA

Proyectó una especie de máquina con ruedas de conceptos, una especie de precursor de las computadoras, capaz de combinar y clasificar todos los conceptos, de manera que se pudiera discutir y razonar sin errores.

De la teología al algoritmo



400 años después, Gottfried Leibniz se basaría explícitamente en el arte de Llull para soñar su Calculus Ratiocinator (el fundamento teórico de la computación).

El Ars Magna: La ingeniería del intelecto



1 **La Máquina:** Un sistema de engranajes lógicos, no físicos. Diseñado para calcular y descubrir la verdad de forma automática.

2 **Los Principios:** Las ruedas externas representan los atributos de Dios (Bondad, Grandeza) y relaciones cósmicas.

3 **Las Letras:** Llull despojó a los conceptos de sus palabras propensas a error, asignándoles letras (B, C, D) para asegurar el rigor matemático.

REPRESENTA A DIOS Y LOS ATRIBUTOS DIVINOS

Por fuera se encuentran las 16
propiedades de Dios, después se
sitúan las 16 letras del alfabeto latino
(de B a R)

TRAZANDO LÍNEAS DE
ENLACE SE OBTIENEN 240
VARIACIONES O 120
COMBINACIONES

Reflexionando sobre estas combinaciones
Llull ve en ellas la solución de muchos
problemas teológicos, como por ejemplo el
libre albedrío y la predestinación.

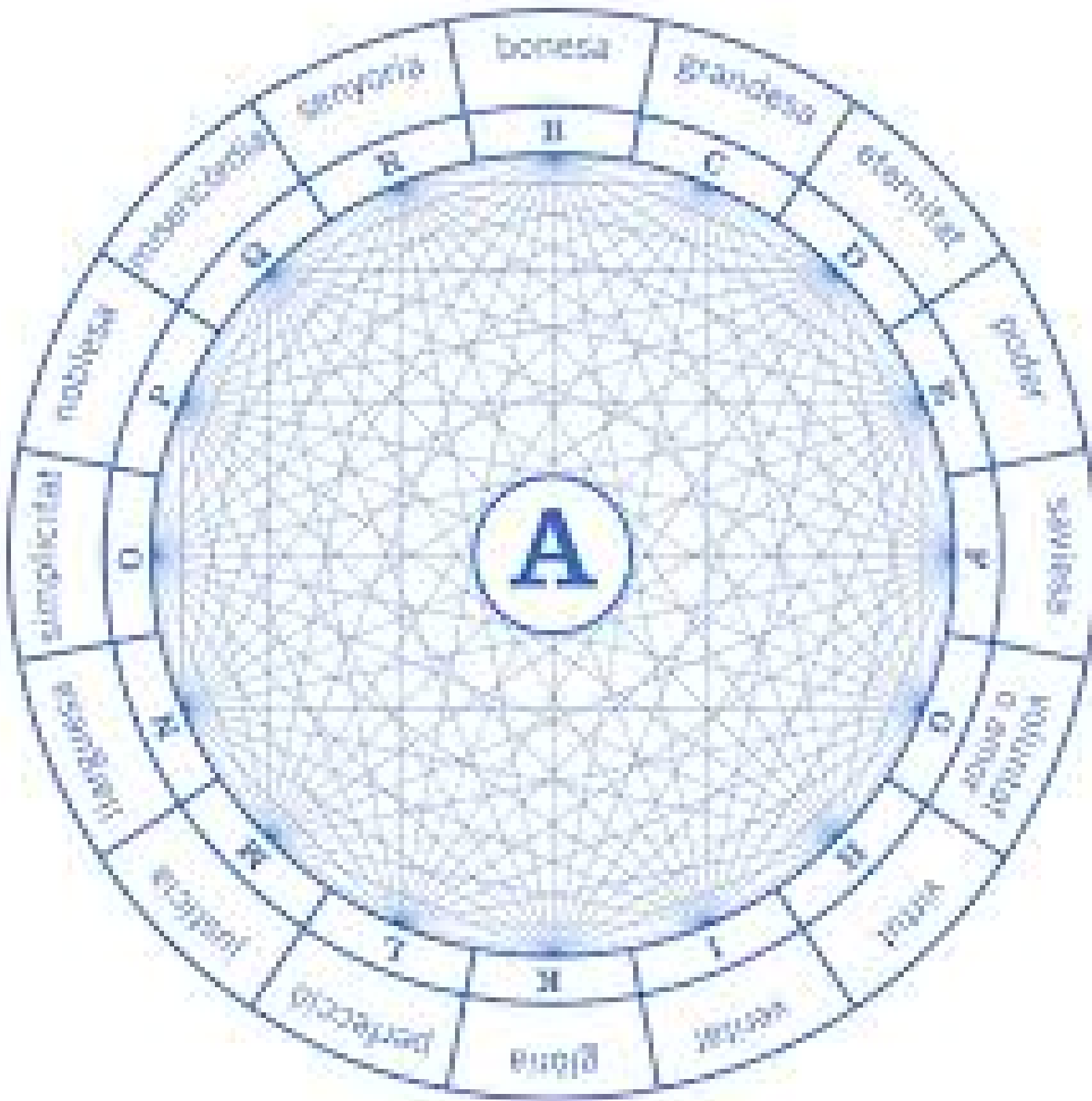


FIGURA A



HACE REFERENCIA AL ALMA RACIONAL Y SUS POTENCIAS

Por fuera se encuentran las 16 propiedades de Dios, después se sitúan las 16 letras del alfabeto latino (de B a R) .

Superpone cuatro cuadrados para representar los estados del alma

CUADRADO AZUL

Significa el alma en estado normal y sus vértices son B, C, D y E, que significan memoria, intelecto, voluntad y la unión de todas ellas.

FIGURA S

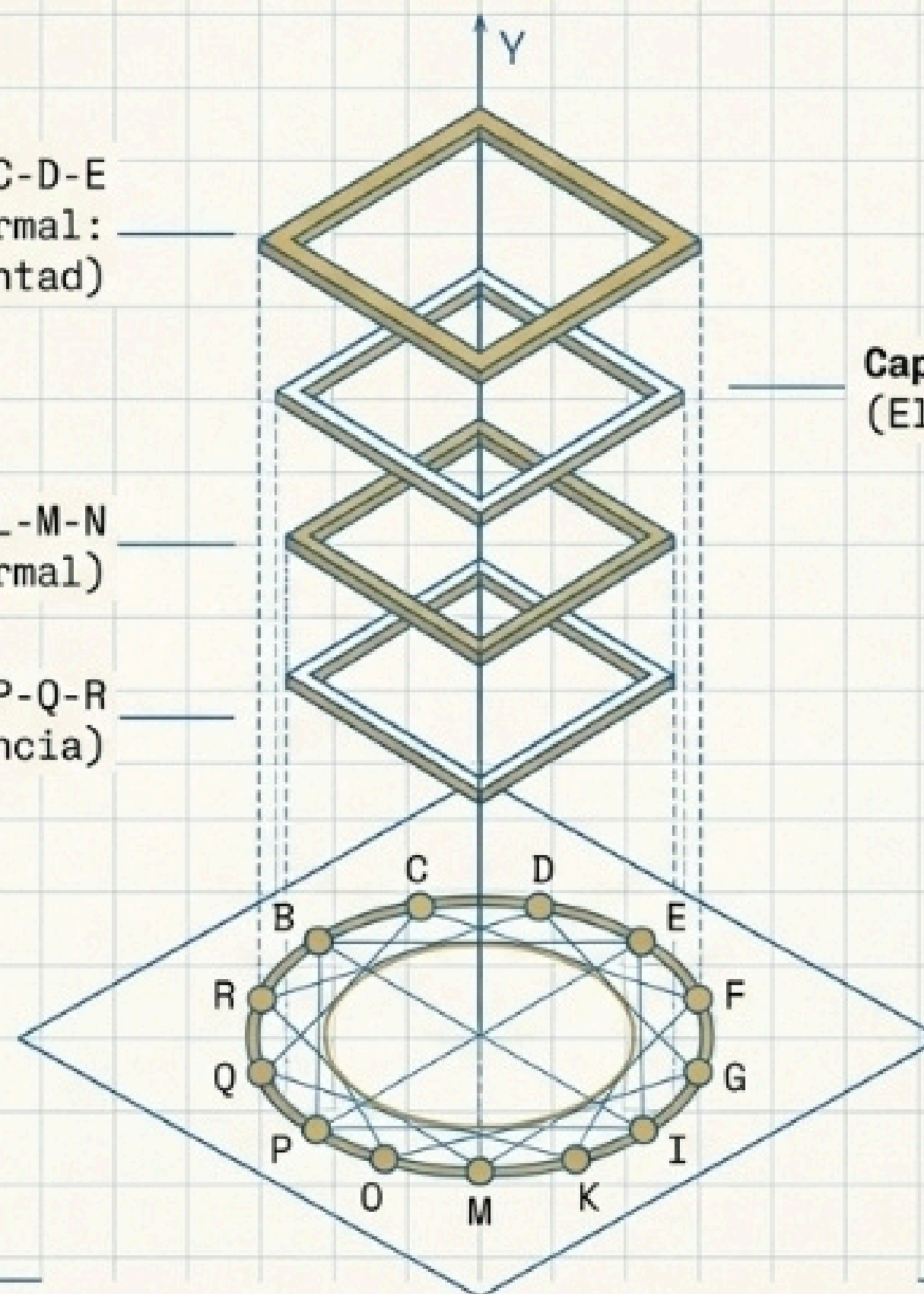
Disección II: Anatomía del Intelecto (Figura S)

Capa 1: Cuadrado B-C-D-E
(Alma en estado normal:
Memoria, Intelecto, Voluntad)

Capa 2: Cuadrado F-G-H-I
(El alma odia el pecado)

Capa 3: Cuadrado K-L-M-N
(Ignorancia, olvido y odio anormal)

Capa 4: Cuadrado O-P-Q-R
(Duda y ambivalencia)



Al colapsar los estados psicológicos y rotar el sistema, se generan 136 combinaciones posibles de facultades mentales.



CUADRADO CAFE

Es el estado que se produce cuando el alma odia al pecado

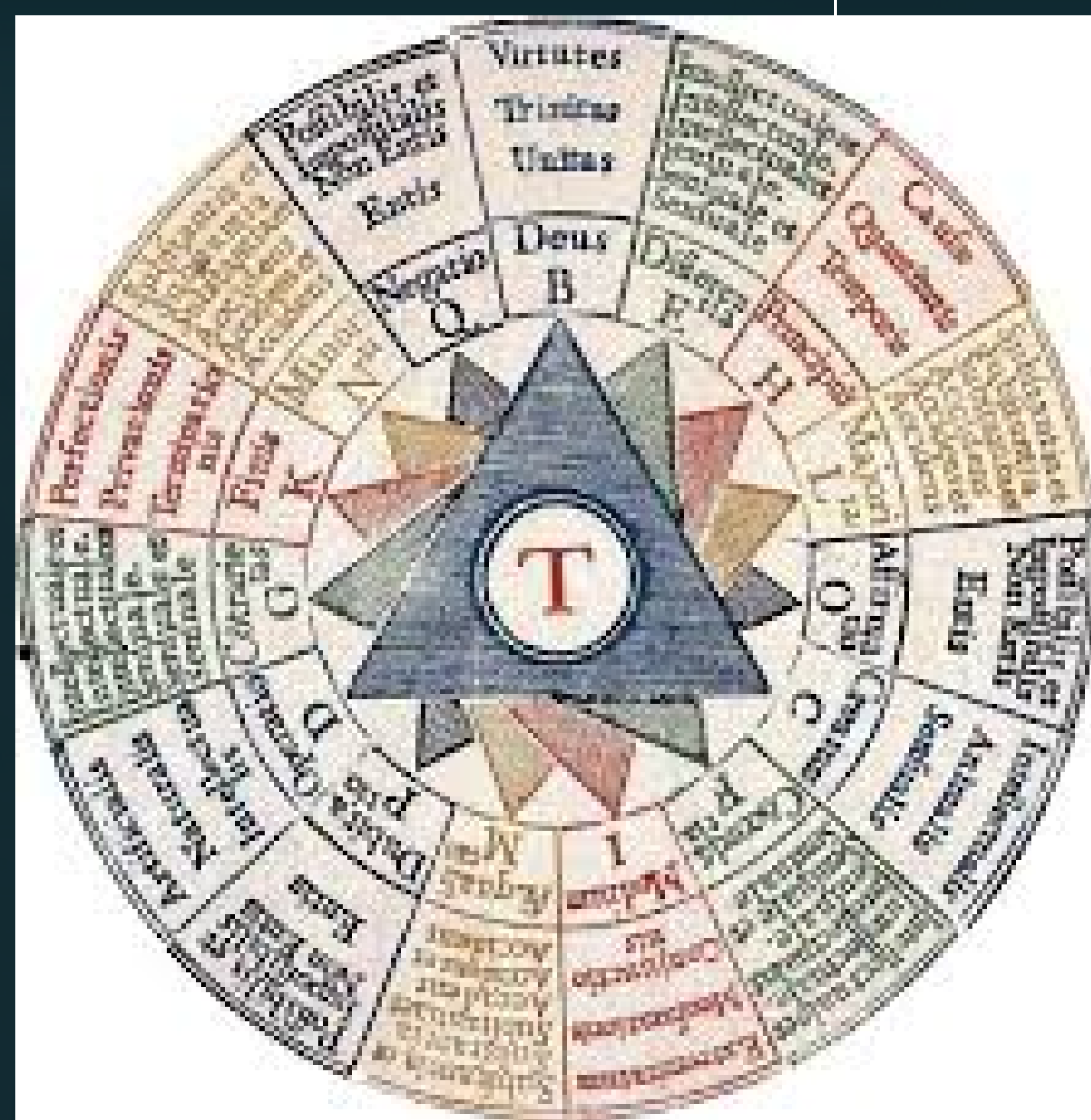
CUADRADO NARANJA

Simboliza una condición del alma en la cual la memoria olvida, la mente es ignorante y la voluntad odia de modo anormal

CUADRADO VERDE

Es el de la duda o ambivalencia: una memoria que retiene y olvida, una mente que conoce e ignora y una voluntad que ama y odia

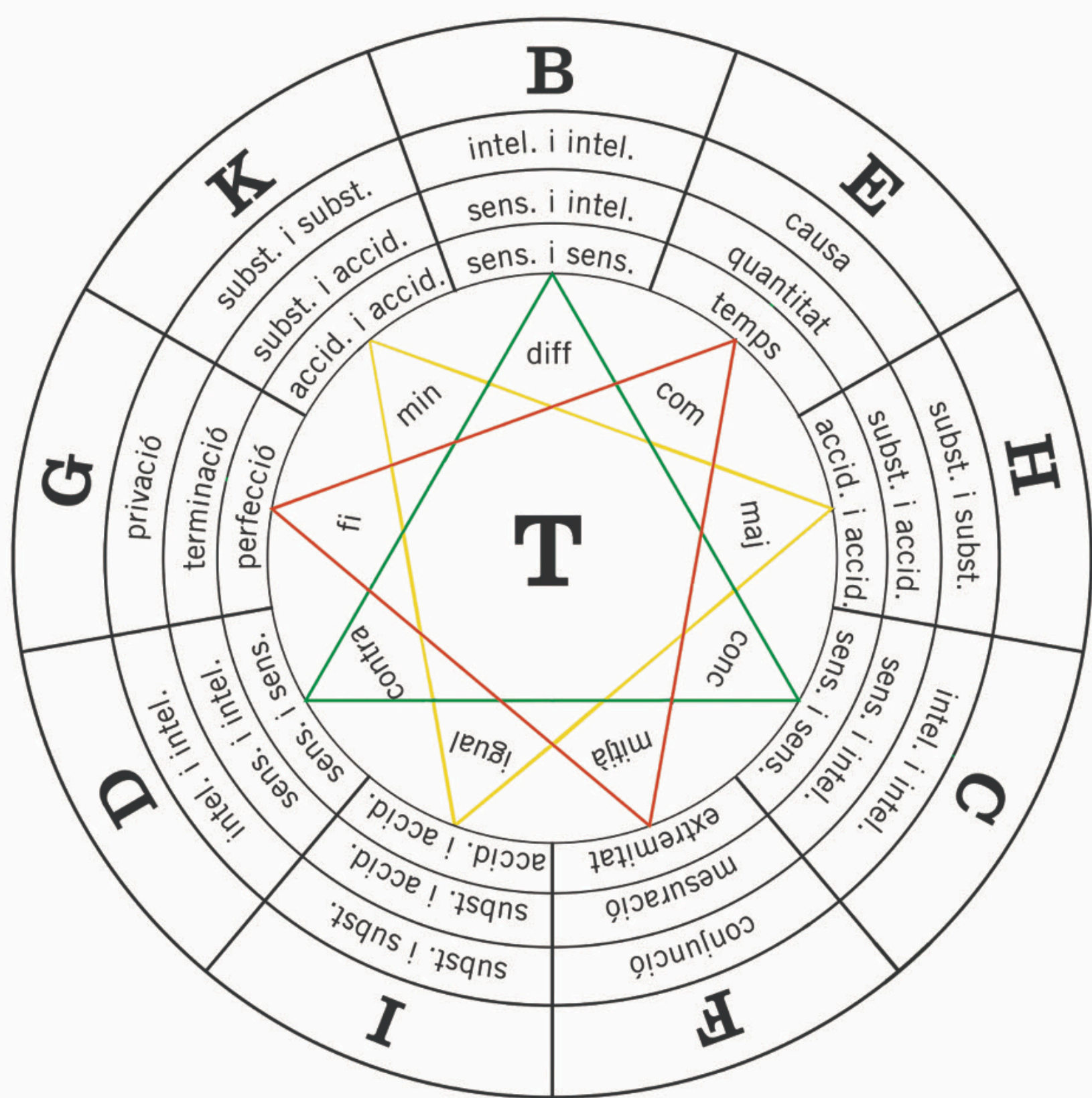
136 COMBINACIONES



SE OCUPA DE LAS
RELACIONES ENTRE COSAS,
LOS PRINCIPIOS Y LOS
SIGNIFICADOS

Al hacer girar el disco interior se obtienen
120 combinaciones. De este modo, según
Lull, se pueden explorar cuestiones como la
del comienzo y fin de Dios, las diferencias y
semejanzas entre animales

FIGURA T



En los círculos hay un extracto esquemático de la metafísica y la teoría del conocimiento de Aristóteles, en el triángulo rojo se plantea el tiempo y el movimiento: el principio, el medio y el fin. En el amarillo es el comparador cuantitativo y cuantitativo: mayor que, igual que y menor que. En el verde tenemos un equivalente a símbolos lógicos, llamados: diferencia, contrariedad y concordancia

FIGURA T

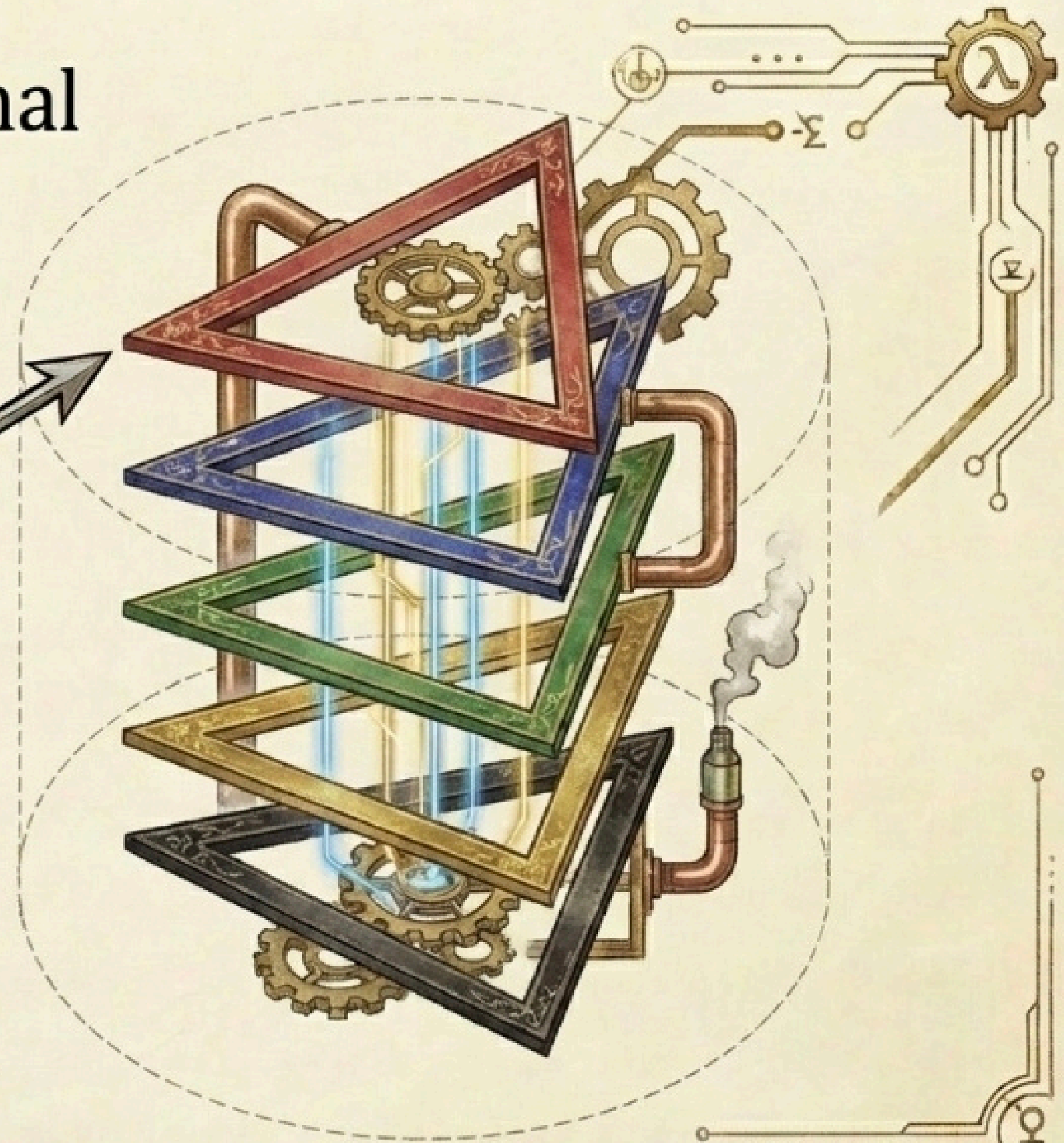
Figura T: El Motor Relacional

La Figura T no es un dibujo; es el instrumento que el artista utiliza para hacer funcionar el sistema.

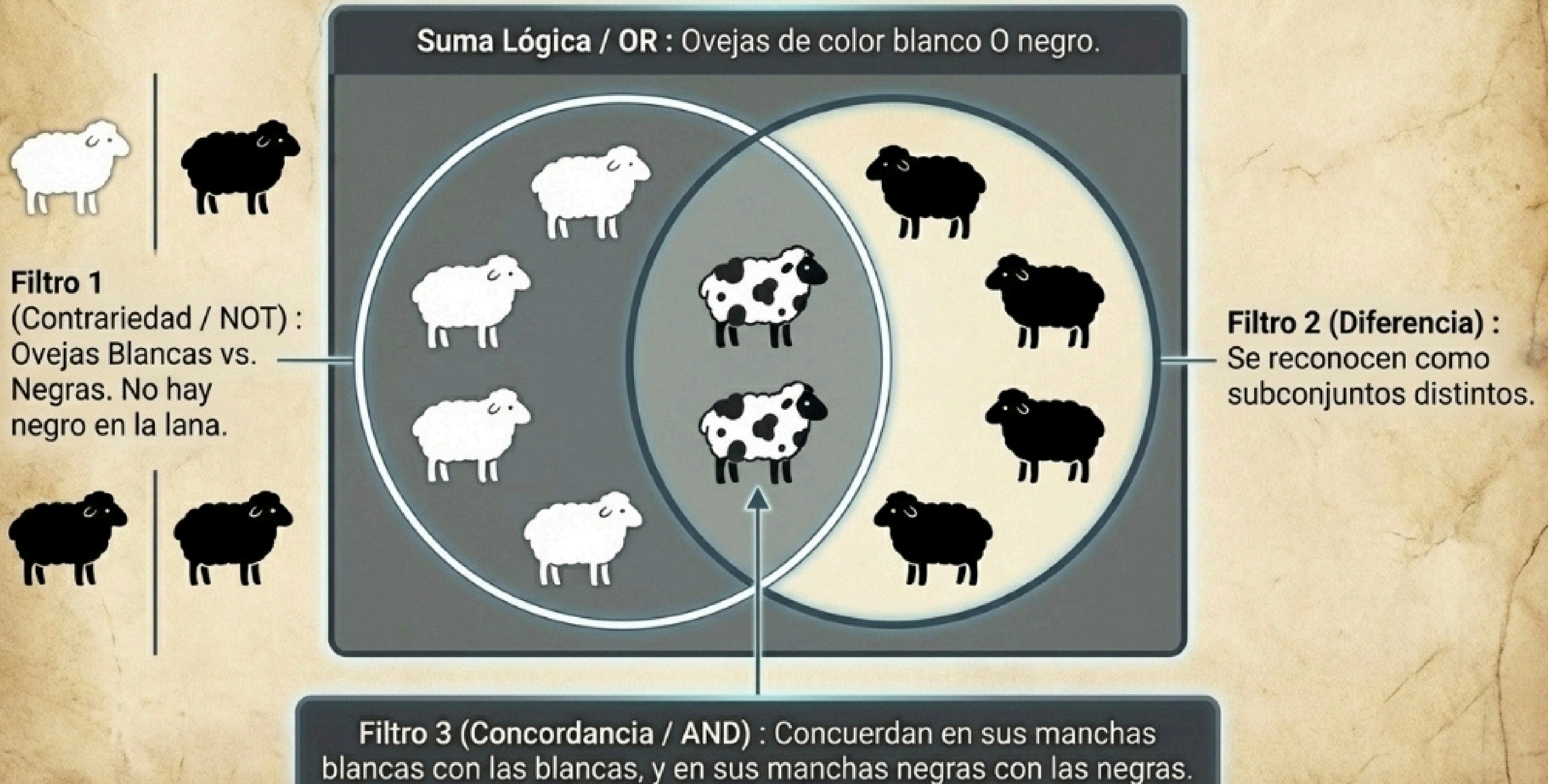
Operador lógico abstracto

Evalúa cómo dos letras (ej. B y C) se relacionan estructuralmente en el universo. Actúa de forma similar a funciones AND / OR / NOT.

Nodos del triángulo: Diferencia
- Concordancia - Contrariedad



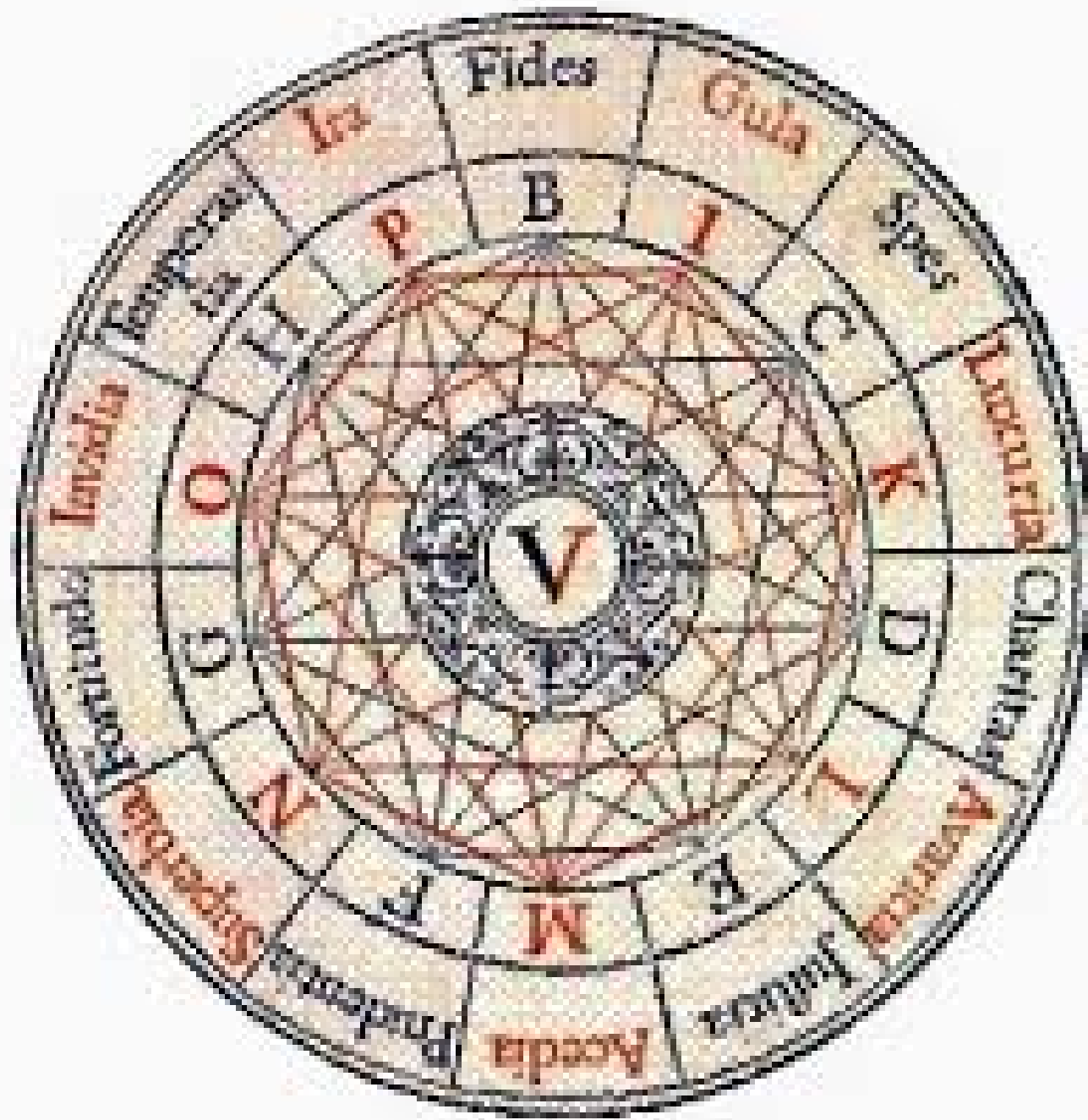
Ejecutando una consulta de base de datos en un rebaño medieval



La Piedra Rosetta Lógica: Llull (S. XIII) vs. Boole (S. XIX)

Función Lógica Moderna	Operador de Boole	Equivalencia Medieval de Llull
Conjunción (AND)	y	Concordancia
Disyunción (OR)	o	Suma total de subconjuntos
Condicional (IF-THEN)	Si... entonces	Utrum (dubitativa)
Bicondicional	Si y solo si	Utrum (afirmativa)
Negación (NOT)	no	Contrario

**Ambos sistemas sostienen la misma premisa inquebrantable:
Una proposición puede ser verdadera o falsa, pero no ambas a la vez.**



TRATA DE LAS 7 VIRTUDES Y DE LOS 7 PECADOS CAPITALES

Las 14 categorías están dispuestas alternativamente en círculo. Trazando líneas de conexión se pueden resolver cuestiones como cuándo es que un pecado es resultado de otro

FIGURA V



Llull utilizó ocho pares de términos opuestos (ser y privación) dispuestos alternativamente para representar los contrarios y la predestinación

FIGURA X

CONCLUSIÓN 01

Al combinar ideas de todos los modos posibles, las combinaciones nuevas conducen al pensamiento por nuevas vías y se descubren argumentos y verdades originales

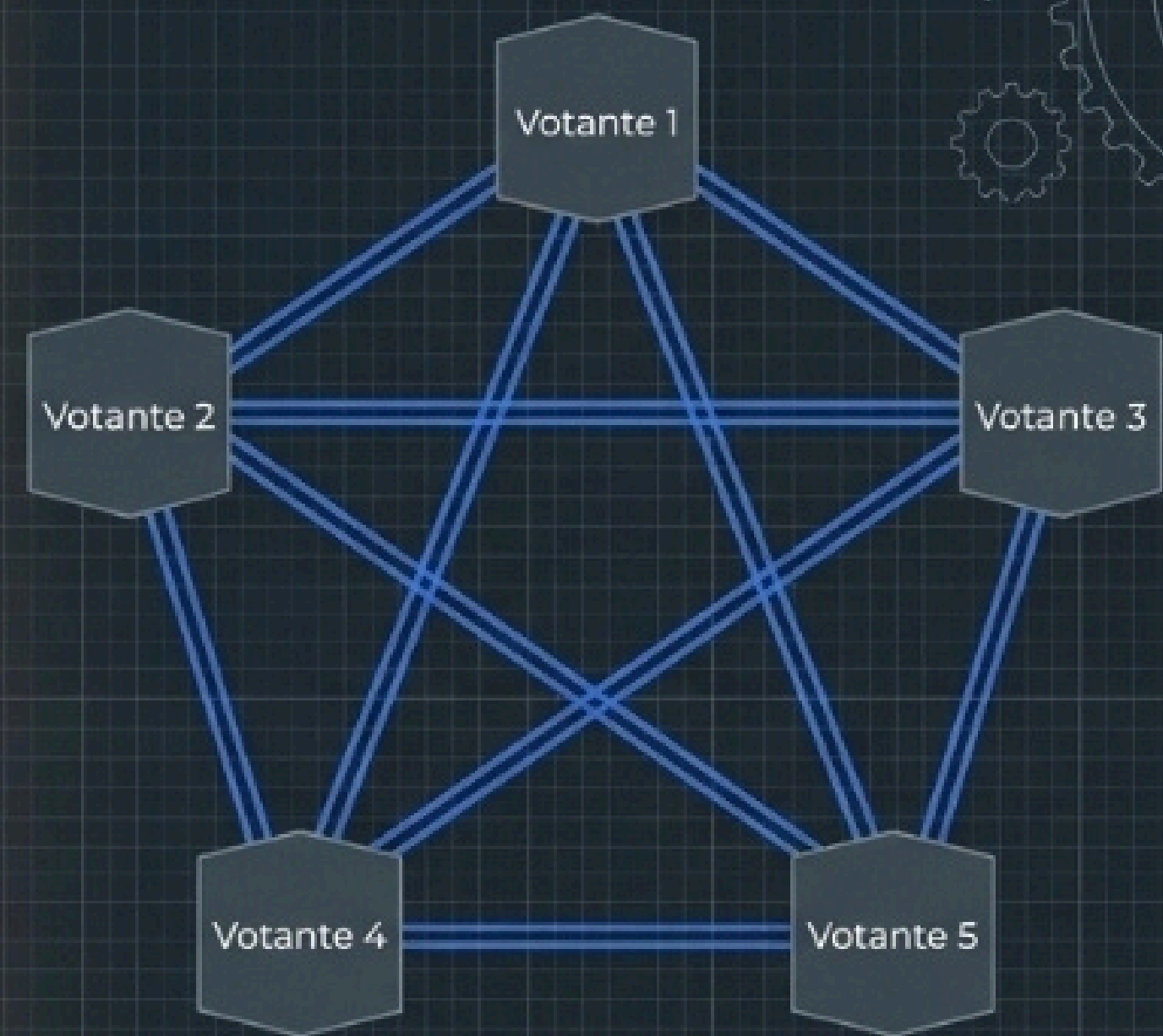
CONCLUSIÓN 02

Llull dominaba a fondo la lógica tradicional y por eso no piensa que llegará a pensar que la mera yuxtaposición de términos proporcionará por sí sola una demostración. Pero sí creía que a través de la combinación mecánica de términos se podrían descubrir los elementos necesarios para elaborar razonamientos válidos.



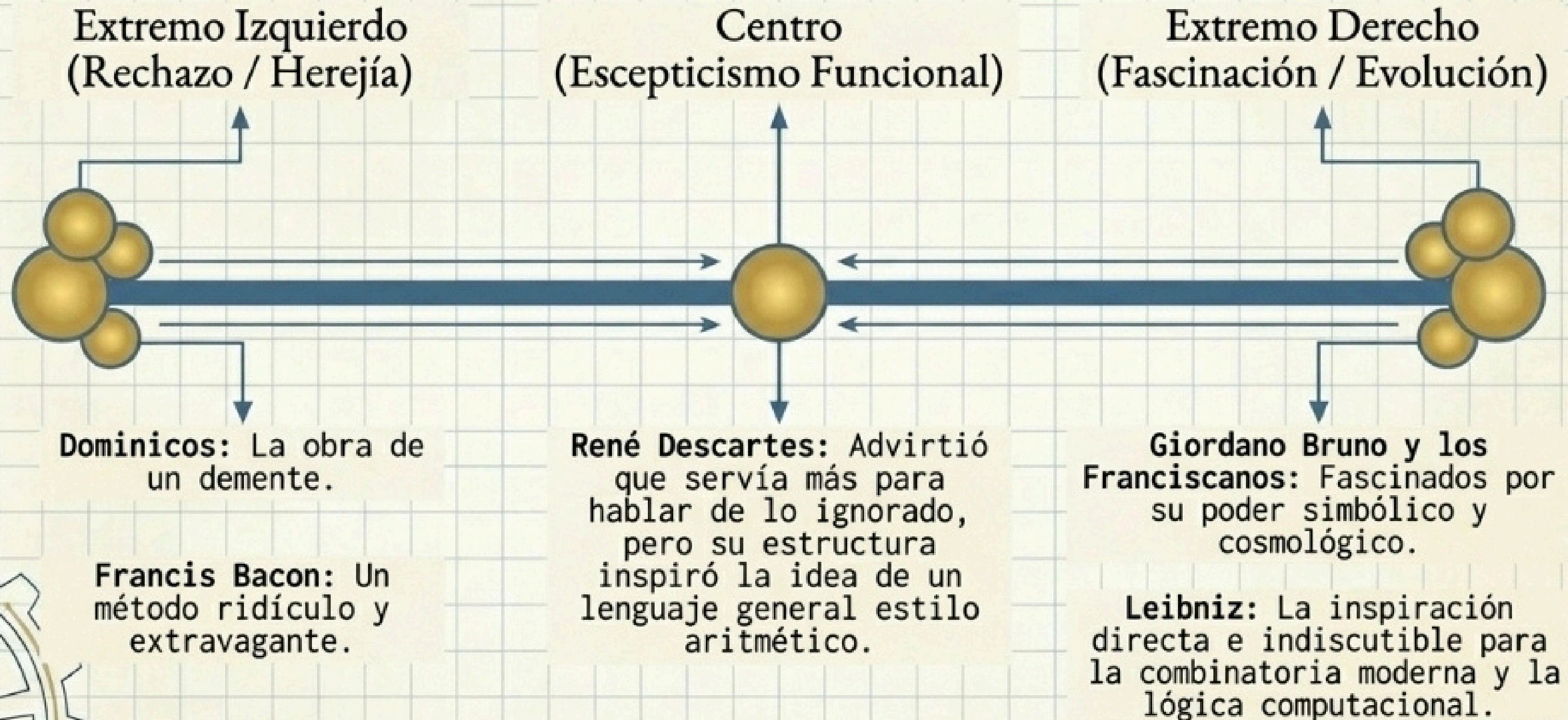
Optimizando la Democracia: Teoría de Votación

- En **1299**, **Llull** diseñó un sistema para elegir abadesas basado en su combinatoria.
- En lugar de un simple voto mayoritario, su sistema obligaba a realizar combinaciones binarias (votación por pares) entre todos los candidatos.



El Legado: Este método es el precursor exacto de la matemática aplicada moderna (Métodos de Borda y Condorcet), inventado durante la Revolución Francesa, 500 años después de Llull.

El Espectro de la Recepción Histórica





¿Por qué no es tan famoso Ramón Llull?

GRACIAS POR
SU ATENCIÓN

