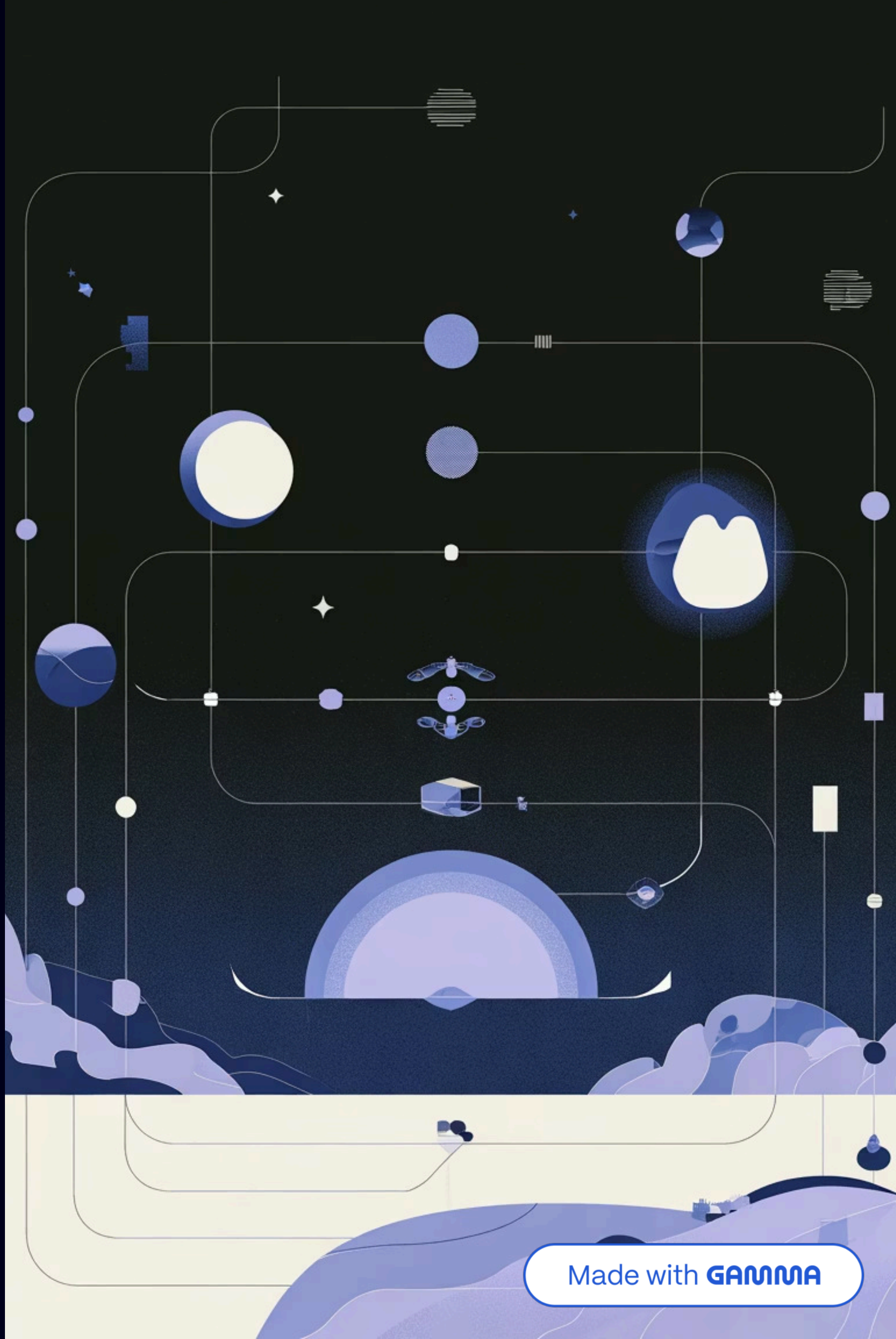
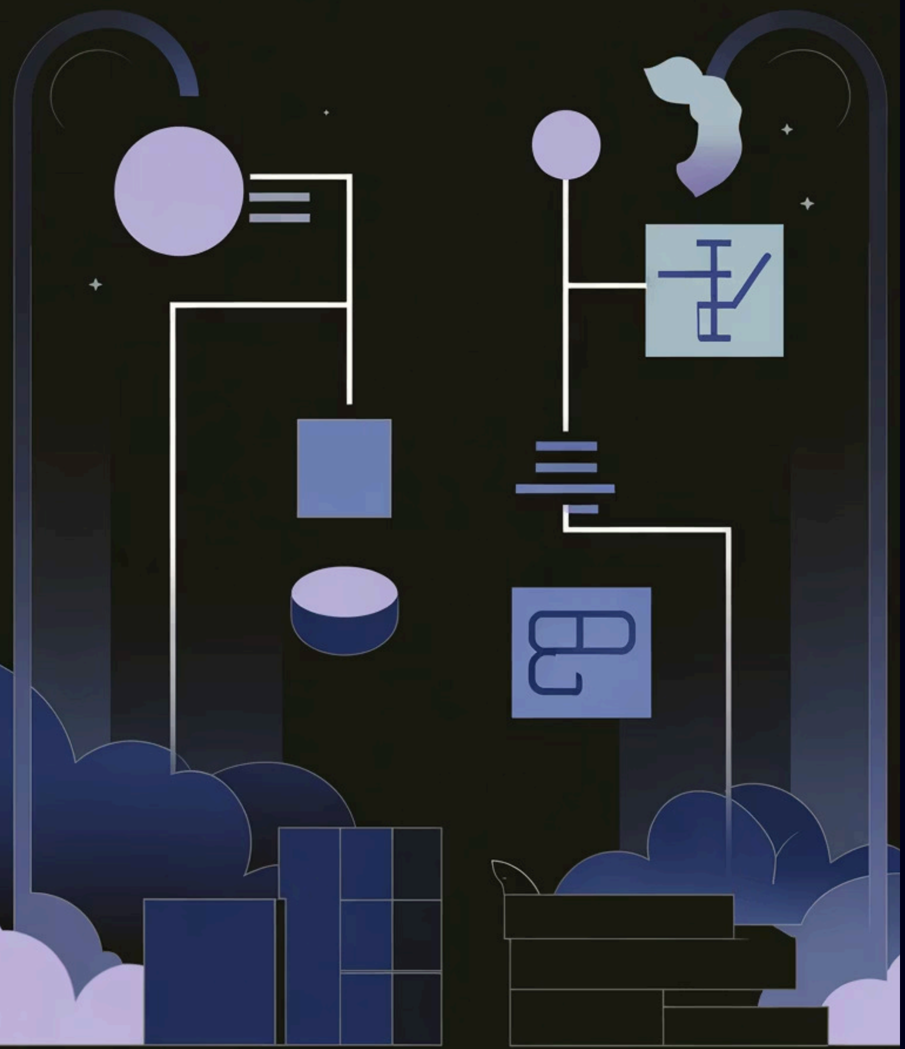
Leyes de lógica proposicional y reglas de inferencia

Por: Isaac Vire



Made with GAMMA



Leyes principales de la lógica proposicional

Son reglas que permiten trabajar con preposiciones lógicas de manera más simple, dando la capacidad de manipularlas y simplificarlas, al establecer relaciones de equivalencia que permiten modificar una expresión sin cambiar su valor. Hay dos tipos de leyes:

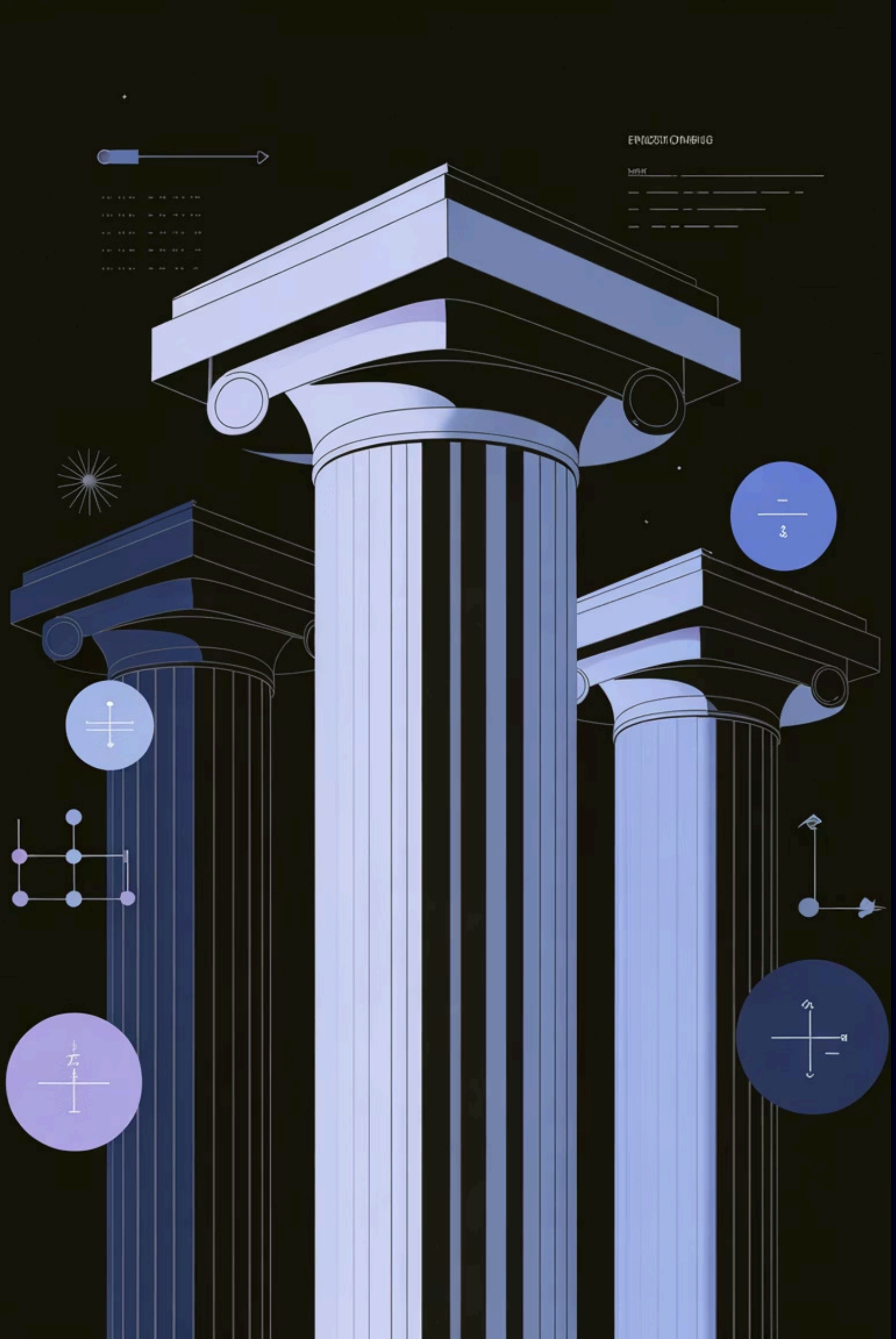
Leyes Fundamentales

Establecen los principios básicos del pensamiento racional.

Leyes de Equivalencia

Permiten transformar expresiones lógicas sin cambiar su valor.

Made with GAMMA



Leyes fundamentales

Ley de identidad

Dicta que si una proposición es verdadera, es verdadera, y si es falsa, será falsa.

Ley de la no contradicción

Una proposición no puede ser verdadera y falsa al mismo tiempo.

Ley del tercero excluido

Una proposición es verdadera o falsa, sin dar paso a una tercera opción.

Made with GAMMA

Leyes de equivalencia

Negación y Conmutatividad

- Doble negación: $\neg(\neg p) \equiv p$
- Conmutatividad: $p \vee q \equiv q \vee p$

$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$

Leyes de Morgan

- Ley de Morgan de negación de la conjunción:

$\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$

- Ley de Morgan de negación de la disyunción $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$

Asociatividad

- Asociatividad: $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$

$$p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r$$

Distributividad

- Distributividad: $(p \vee q) \wedge r \equiv (p \wedge r) \vee (q \wedge r)$

Idempotencia

- Idempotencia: $p \wedge p \equiv p$
- Idempotencia: $p \vee p \equiv p$

Absorción

- Leyes de absorción: $p \vee (p \wedge q) \equiv p$
- Leyes de absorción: $p \wedge (p \vee q) \equiv p$

Made with GAMMA

Reglas de Inferencia

Son patrones que permiten que se logre crear una nueva proposición a partir de una o más proposiciones o premisas verdaderas

Modus Ponens

Si la proposición antecedente es verdadera, el consecuente también es verdadero

$$[(p \to q) \land p] \to q$$

Modus Tollens

Si una proposición antecedente es verdadero, pero su consecuente falso, entonces el antecedente también es falso

$$[(p \to q) \land \neg q] \to \neg p$$

Modus Tollen Ponen

Si un de los miembros de una disyunción es negado, el otro es afirmado

$$[(p \lor q) \land \neg p] \to q$$

Silogismo Hipotético

Si de un consecuente, dado a partir de un antecedente, nace otro consecuente, se infiere que el antecedente causa ese segundo antecedente

$$[(p \to q) \land (q \to r)] \to (p \to r)$$

Simplificación

De un conjunción se puede sacar cualquier proposición

$$p \land q \to p$$

Adición

Un proposición se puede agregar a una disyunción

$$p \to p \lor q$$

Made with GAMMA