COORDINACIÓN DE ADMISIÓN Y NIVELACIÓN

CIENCIAS, INGENIERÍAS, INDUSTRIA y CONSTRUCCIÓN - DIBUJO

ASIGNATURA:

DIBUJO

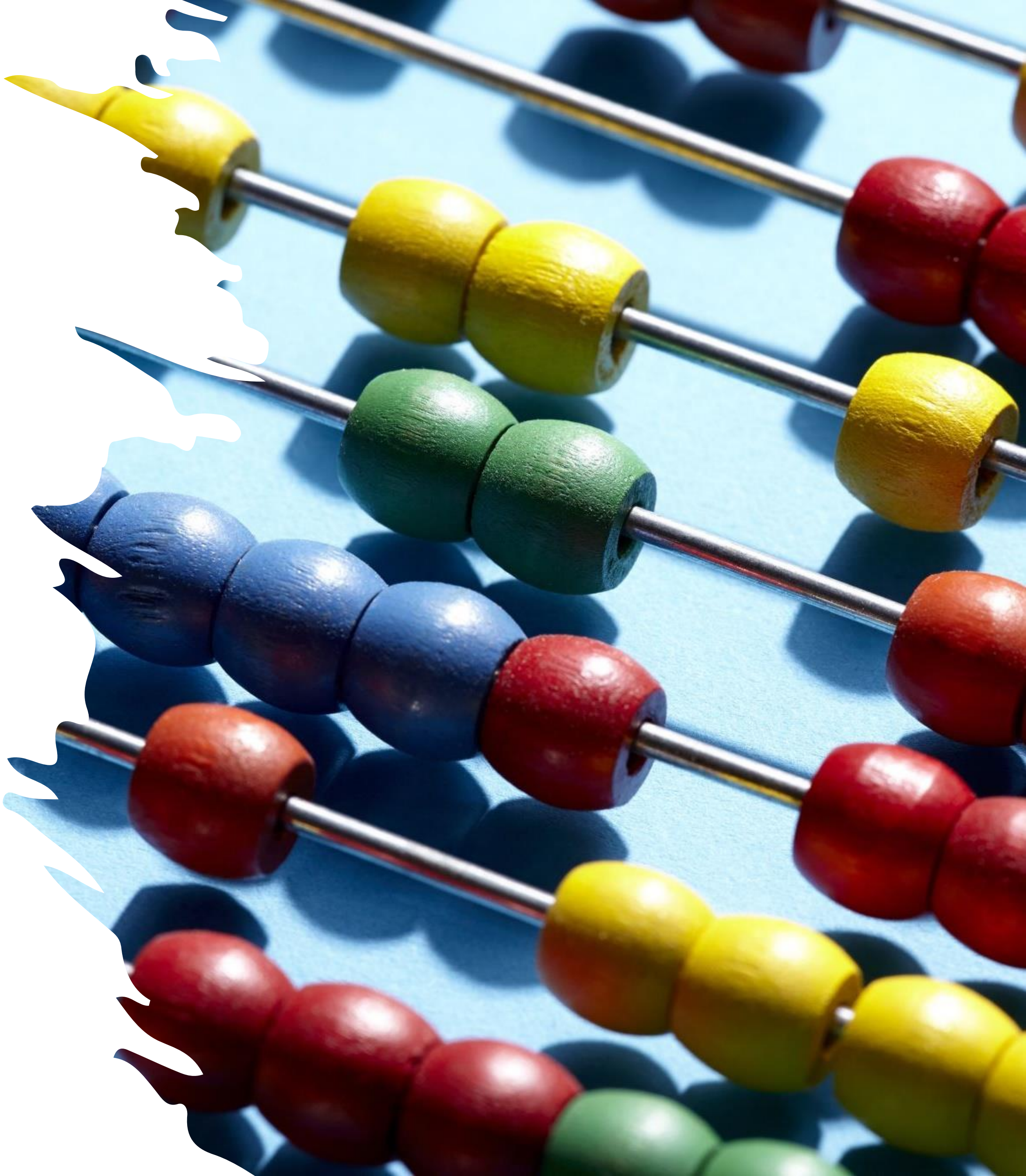
PARALELO C

PERÍODO

JUNIO – SEPTIEMBRE 2023

Cálculo Proposicional 🧩🔤➗🔣

- El Cálculo Proposicional, también conocido como lógica proposicional o lógica de enunciados, es una rama fundamental de la Lógica Matemática que se encarga de analizar la estructura lógica de las proposiciones y los argumentos. Su objetivo principal es estudiar las operaciones y reglas que gobiernan la combinación de proposiciones para evaluar su veracidad o falsedad. ¡Imagina que estamos armando un rompecabezas de ideas lógicas! 🧩💡



1. Tautología: Cuando la Verdad es Inevitable ✅🎯

- Una tautología es una proposición compuesta que es siempre verdadera, independientemente de los valores de verdad de sus componentes individuales. En otras palabras, su resultado siempre es "verdadero" sin importar las circunstancias o los hechos que la rodeen.
- Es como tener una carta ganadora en un juego donde siempre triunfas. ¡Veamos algunos ejemplos!

Tautología: Ejemplos

- **Ejemplo 1:**
- **(p ∨ ¬p)**
- Aquí, "p" representa una proposición cualquiera.
- La expresión "p ∨ ¬p" significa "p o no p".
- La tautología radica en que, sin importar si "p" es verdadero o falso, la disyunción será siempre verdadera.
- Es como decir "Está lloviendo o no está lloviendo" — ¡es imposible que ambos sean falsos al mismo tiempo!

Tautología: Ejemplos

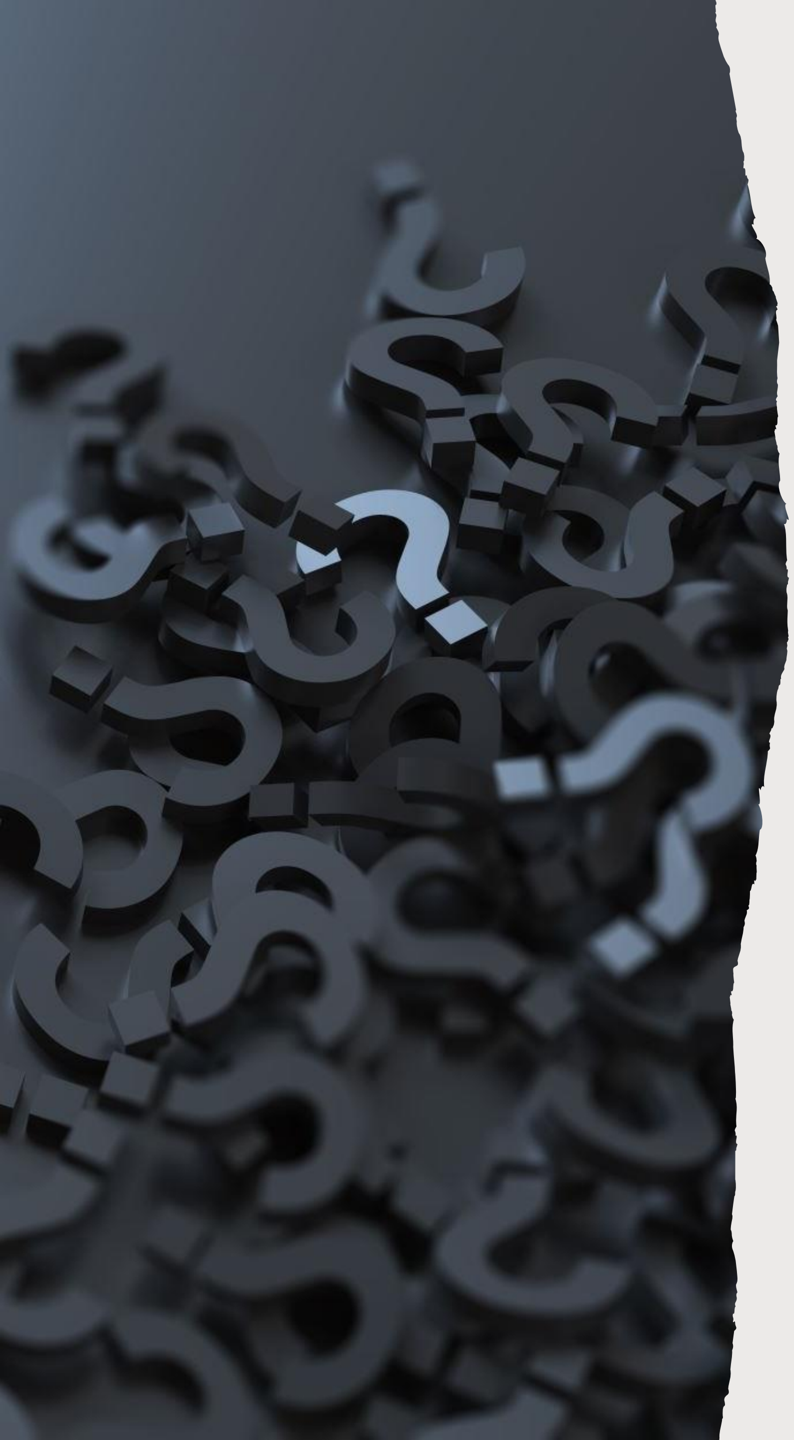
- **Ejemplo 2:**
- (p → p)
- En esta ocasión, "p" denota nuevamente una proposición arbitraria.
- La implicación "p → p" se lee como "si p, entonces p".
- Sin importar el valor de verdad de "p", siempre podemos decir que si "p" es verdadero, entonces "p" también lo es.
- ¡Es una afirmación segura como decir "si tengo un perro, entonces tengo un perro"!

☑ Tautología: Ejemplos

- **Ejemplo 3:**
- $\mathbf{(p \land (p \to q) \to q)}$
- Aquí, "p" y "q" representan dos proposiciones diferentes.
- Esta fórmula combina:
  - La conjunción "$p \land (p \to q)$"
  - La implicación "$(p \land (p \to q)) \to q$".
- Resulta que, sin importar los valores de verdad de "p" y "q", la expresión final será siempre verdadera.
- ¡Es como resolver un enigma donde la respuesta siempre es "¡Correcto!"!

☑ Tautología: Ejemplos

- **Ejemplo 4:**
- **$((p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p))$**
- En este caso, "p" y "q" son nuevamente dos proposiciones distintas.
- La expresión "$(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p)$" representa la disyunción entre las implicaciones "$p \rightarrow q$" y "$q \rightarrow p$".
- Sorprendentemente, sin importar si "p" y "q" son verdaderos o falsos, la fórmula resultante siempre será verdadera.
- ¡Es como tener un comodín lógico que garantiza la victoria!



Tautología: Ejemplos

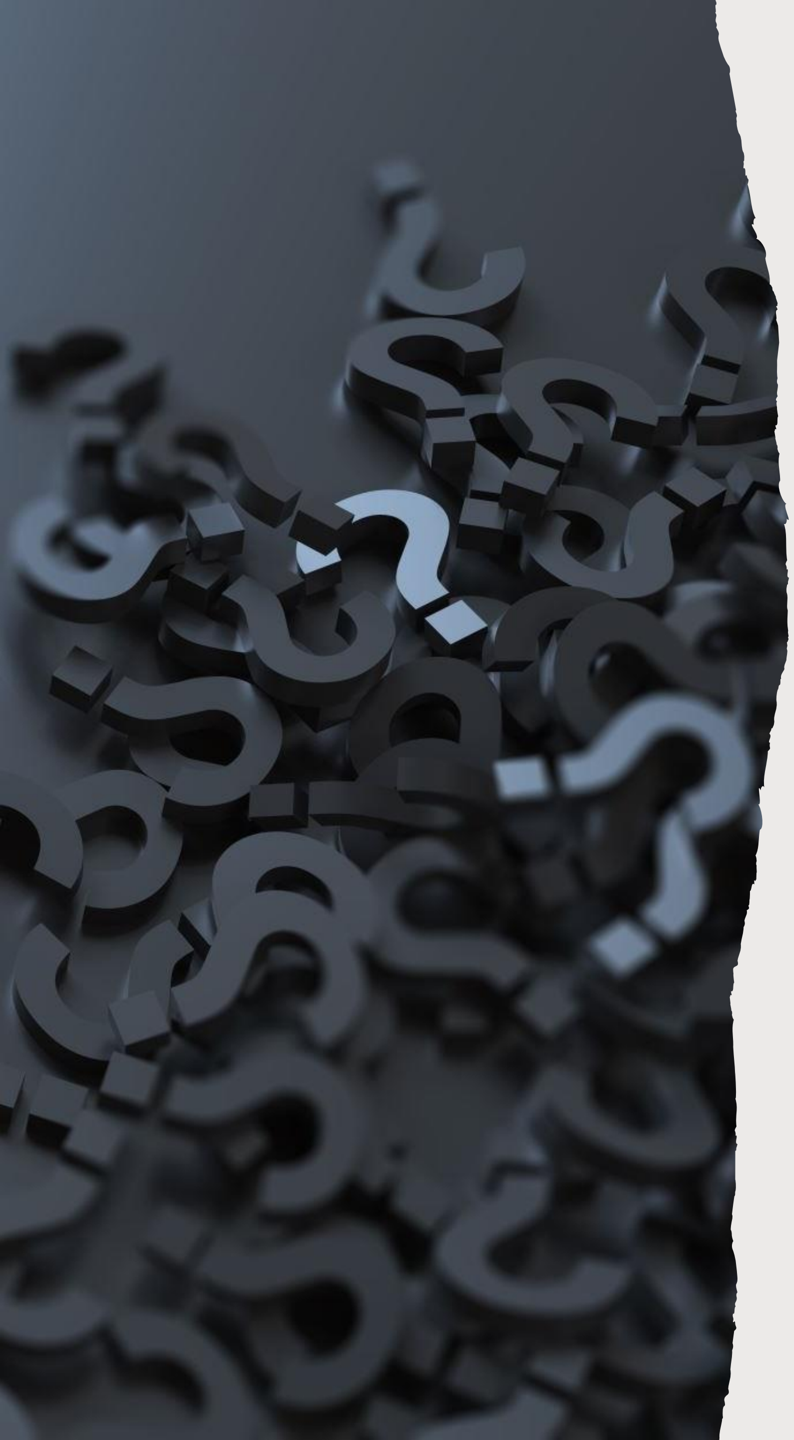
- **Ejemplo 5:**
- **$\neg(p \land \neg p)$**
- En esta ocasión, "p" representa una proposición cualquiera.
- La fórmula $\neg(p \land \neg p)$ significa "no (p y no p)".
- ¿Puedes notar algo peculiar? ¡La expresión interna "$p \land \neg p$" es siempre falsa!
- Por lo tanto, la negación de una falsedad es siempre verdadera.
- Es como descubrir el secreto que resuelve todos los misterios. ¡Eureka!

☑ Tautología: Ejemplos

- **Ejemplo 6:**
- **(p ↔ p)**
- Aquí, "p" denota nuevamente una proposición arbitraria.
- La doble implicación "p ↔ p" se lee como "p si y solo si p".
- ¡La expresión es verdadera en todo momento!
- Es como decir "Estoy feliz si y solo si estoy feliz". ¡Nadie puede refutar una verdad tan obvia! 😄

Contradicción: Cuando la Falsedad se Revela ❌ 🚫

- Una contradicción es una proposición compuesta que es siempre falsa, sin importar los valores de verdad de sus componentes individuales. Es como encontrar una respuesta incorrecta en un examen, sin importar cuánto lo intentes. ¡Exploraremos algunos ejemplos para ilustrar esta idea!



✕ Contradicción: Ejemplos

- **Ejemplo 1:**
- **($p \land \neg p$)**
- Aquí, "p" nuevamente representa una proposición cualquiera.
- La expresión "$p \land \neg p$" significa "p y no p".
- Sin importar el valor de verdad de "p", la conjunción será siempre falsa.
- Es como afirmar "Está lloviendo y no está lloviendo" al mismo tiempo.

✕ Contradicción: Ejemplos

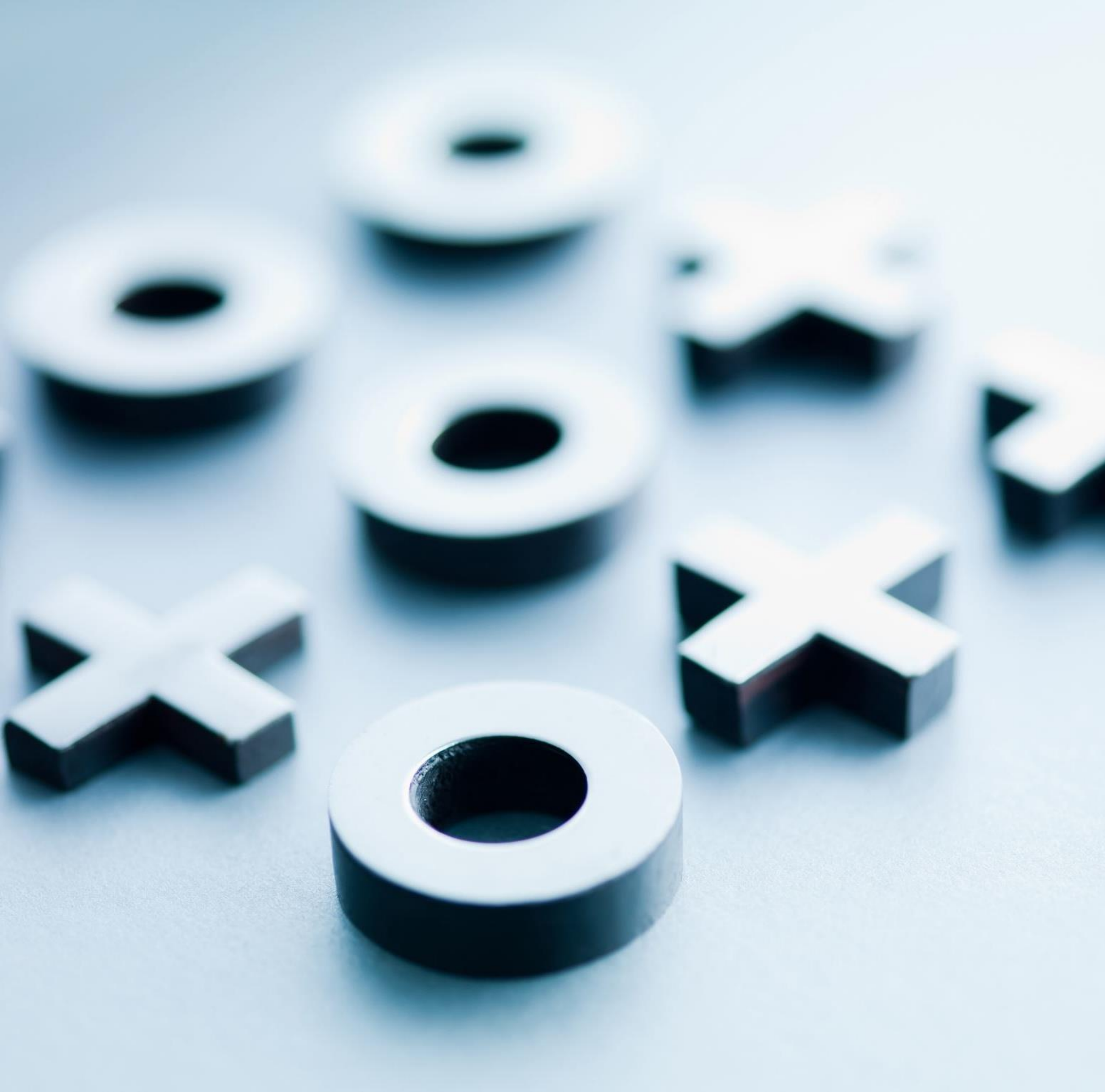
- **Ejemplo 2:**
- (p → ¬p)
- En esta ocasión, "p" denota una proposición arbitraria. La implicación "p → ¬p" se lee como "si p, entonces no p".
- Si "p" es verdadero, entonces "¬p" es falso. Por lo tanto, la fórmula completa será siempre falsa.
- Es como decir "Si tengo un perro, entonces no tengo un perro". ¡Es una afirmación que simplemente no tiene sentido!

Contradicción: Ejemplos

- **Ejemplo 3:**
- $(p \lor \neg p) \land (q \lor \neg q)$
- Aquí, "p" y "q" representan dos proposiciones diferentes.
- La expresión "$(p \lor \neg p) \land (q \lor \neg q)$" combina la conjunción de "$p \lor \neg p$" y "$q \lor \neg q$".
- Sin importar los valores de verdad de "p" y "q", esta fórmula siempre será falsa.
- Es como enfrentar un acertijo imposible donde todas las opciones son incorrectas.

Contradicción: Ejemplos

- **Ejemplo 4:**
- **((p → q) ∧ (q → p)) ∧ (¬p ∨ p)**
- En este caso, "p" y "q" son nuevamente dos proposiciones distintas.
- La fórmula ((p → q) ∧ (q → p)) ∧ (¬p ∨ p) combina la conjunción de las implicaciones "p → q" y "q → p", junto con la disyunción "¬p ∨ p".
- A pesar de las apariencias, esta expresión siempre será falsa. Es como resolver un enigma que solo nos lleva a una solución errónea.



Contradicción: Ejemplos

- **Ejemplo 5:**
- ¬(p ↔ p)
- En esta ocasión, "p" representa una proposición cualquiera.
- La fórmula ¬(p ↔ p) significa "no (p si y solo si p)".
- ¿Qué pasa si tratamos de igualar algo consigo mismo?
- ¡El resultado siempre será falso! Es como decir
- "No estoy aquí si y solo si estoy aquí". ¡La contradicción salta a la vista!

❌ Contradicción: Ejemplos

- **Ejemplo 6:**
- **¬(p ∧ q) ∧ (¬p ∧ ¬q)**
- Aquí, "p" y "q" denotan dos proposiciones diferentes.
- La fórmula ¬(p ∧ q) ∧ (¬p ∧ ¬q) combina la conjunción de la negación de la conjunción "p ∧ q" y la conjunción de las negaciones "¬p ∧ ¬q".
- Sin importar los valores de verdad de "p" y "q", esta expresión será siempre falsa. Es como enfrentarse a una paradoja que desafía toda lógica.