UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Libres por la Ciencia y el Saber

COORDINACIÓN DE ADMISIÓN Y NIVELACIÓN

CIENCIAS, INGENIERÍAS, INDUSTRIA y CONSTRUCCIÓN - DIBUJO

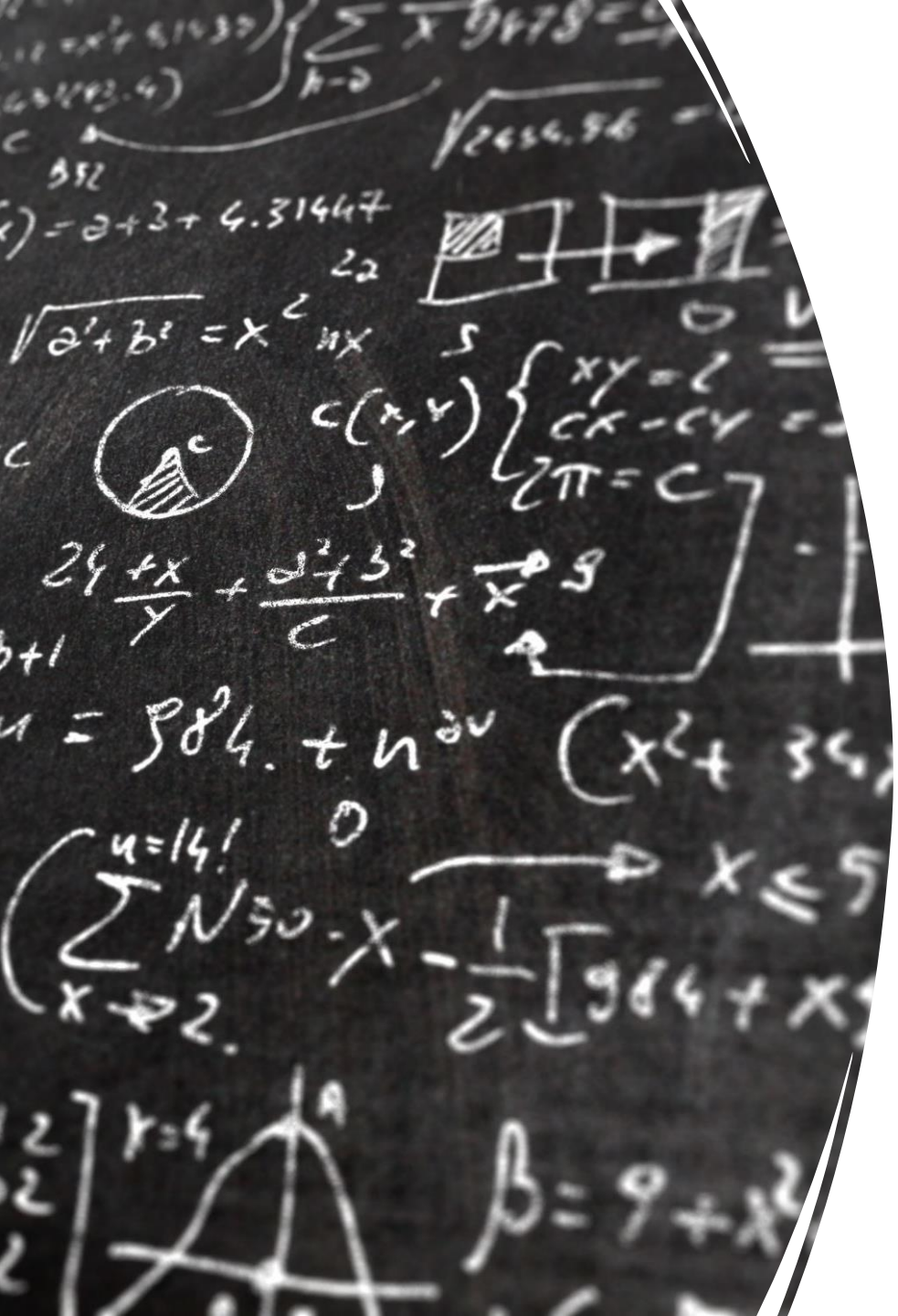
ASIGNATURA:

MATEMÁTICA

PARALELO D

PERÍODO

JUNIO – SEPTIEMBRE 2023



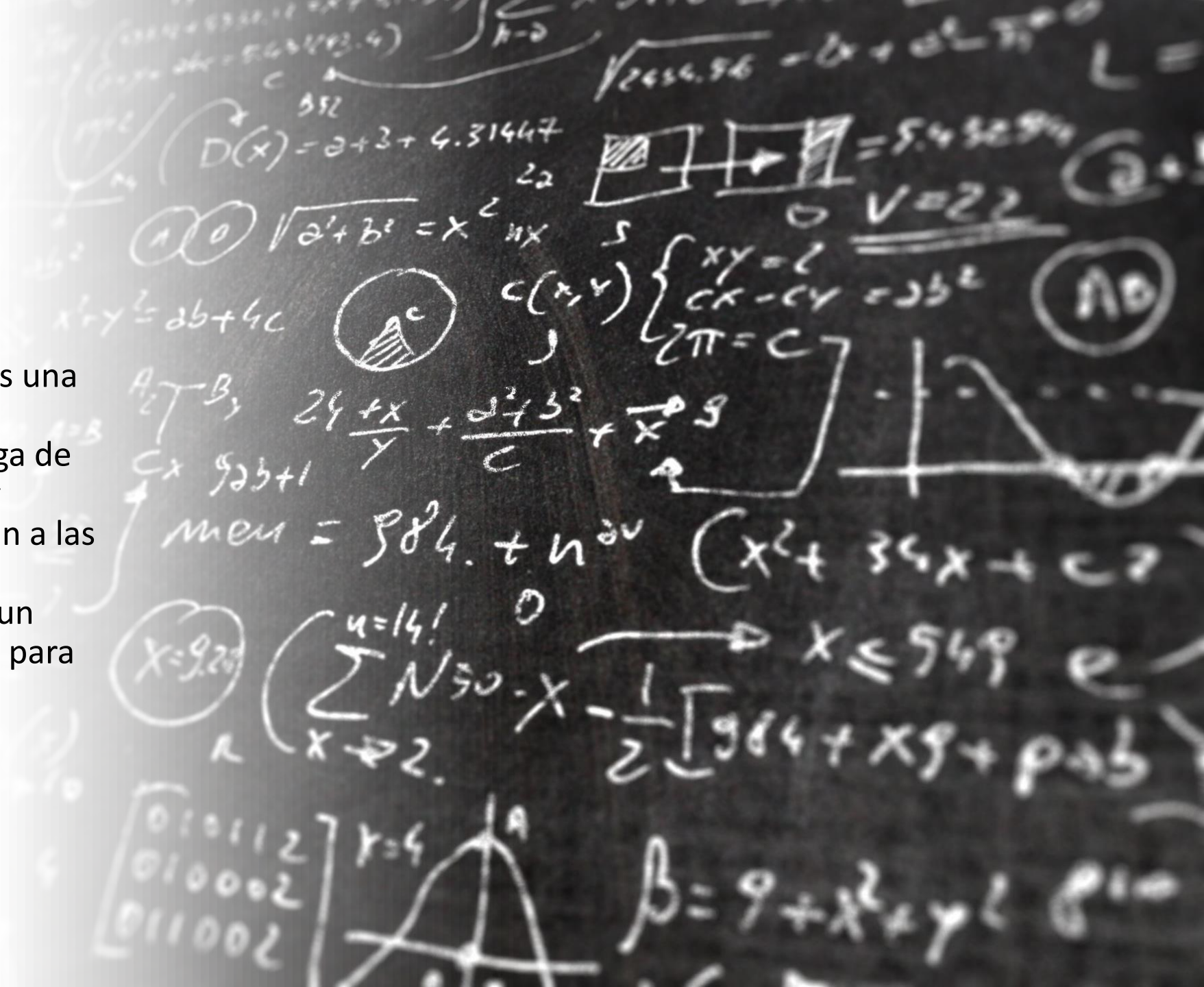
📚 Introducción a la Lógica Matemática: Cálculo Proposicional 🧠 🔢

- Exploraremos el fascinante campo del Cálculo Proposicional, el cual nos permite analizar y manipular afirmaciones lógicas utilizando un lenguaje formal. 🌀💡

1) Álgebra Proposicional

➕ ✖ 🔀

- El Álgebra Proposicional es una rama esencial de la Lógica Matemática que se encarga de estudiar las operaciones y propiedades que se aplican a las proposiciones lógicas. En esencia, nos proporciona un conjunto de herramientas para combinar y transformar afirmaciones de manera sistemática. 🧩🔍



Leyes del Álgebra Proposicional

- Las Leyes del Álgebra Proposicional son reglas fundamentales que rigen la manipulación de las proposiciones lógicas. Estas leyes nos permiten simplificar y reorganizar expresiones lógicas, lo cual es de vital importancia para realizar demostraciones y razonamientos sólidos. A continuación, exploraremos detalladamente cada una de ellas.

a) Ley de Identidad

Esta ley establece que una proposición es equivalente a sí misma.

En otras palabras, si tomamos cualquier proposición P, la expresión "P ∨ F" es equivalente a P y la expresión "P ∧ T" es equivalente a P.

$P \vee F \equiv P$

$P \wedge T \equiv P$

b) Ley de Dominio

Esta ley establece que una proposición es equivalente a su combinación con la verdad.

Si tomamos cualquier proposición P, la expresión "P ∨ T" es equivalente a T y la expresión "P ∧ F" es equivalente a F.

$P \vee T \equiv T$

$P \wedge F \equiv F$

c) Leyes Conmutativas

Estas leyes nos permiten intercambiar el orden de las proposiciones en una operación lógica sin alterar su valor de verdad.

Para la disyunción (∨) y la conjunción (∧), podemos afirmar que "P ∨ Q" es equivalente a "Q ∨ P" y que "P ∧ Q" es equivalente a "Q ∧ P".

$P \vee Q \equiv Q \vee P$

$P \wedge Q \equiv Q \wedge P$

d) Leyes Asociativas

Estas leyes nos permiten agrupar las proposiciones de manera diferente sin afectar su valor de verdad.

Para la disyunción (∨) y la conjunción (∧), podemos afirmar que "(P ∨ Q) ∨ R" es equivalente a "P ∨ (Q ∨ R)" y que "(P ∧ Q) ∧ R" es equivalente a "P ∧ (Q ∧ R)".

$(P \vee Q) \vee R \equiv P \vee (Q \vee R)$

$(P \wedge Q) \wedge R \equiv P \wedge (Q \wedge R)$

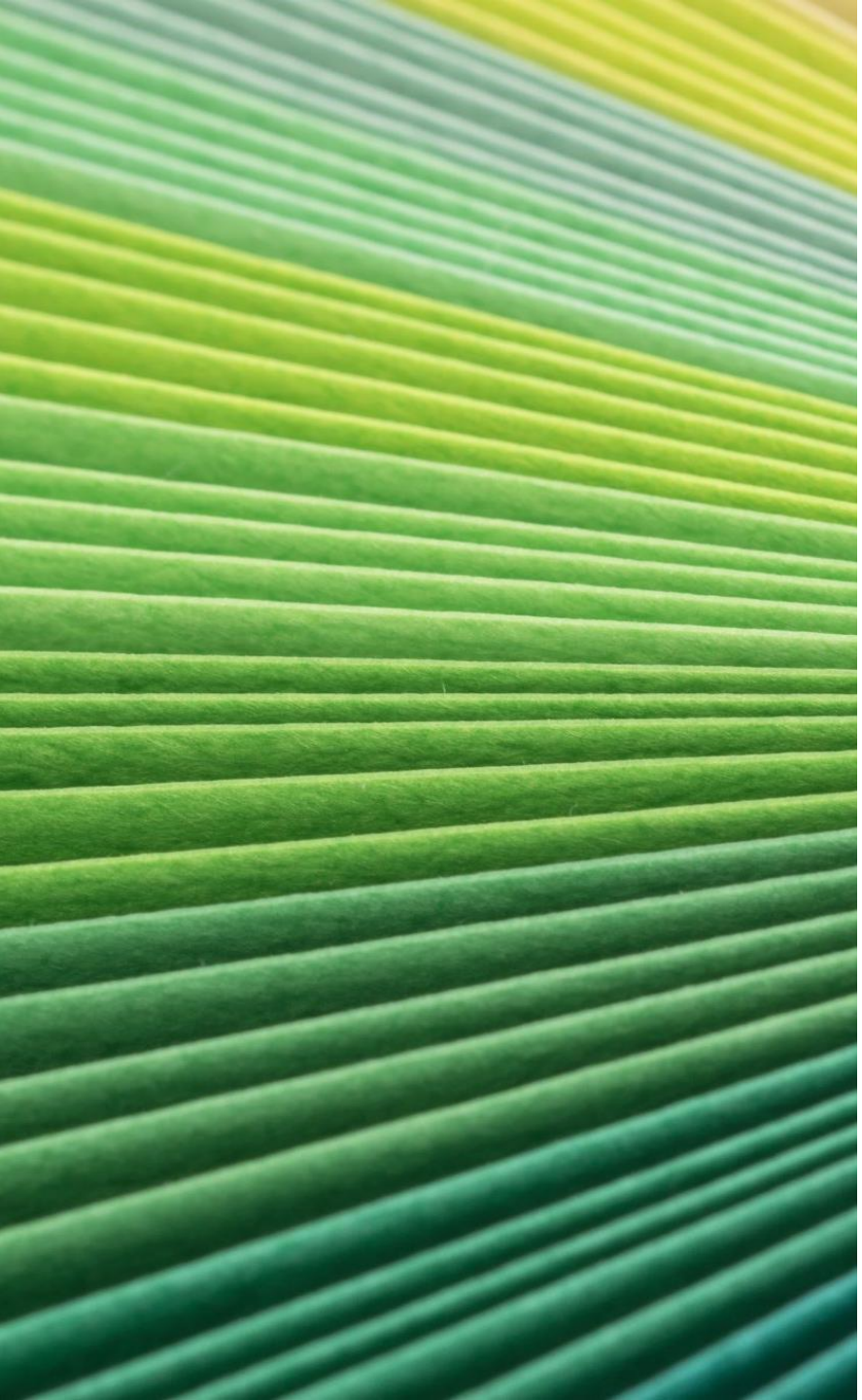
e) Leyes Distributivas:

Estas leyes nos permiten distribuir una operación lógica sobre otra operación.

Para la disyunción (∨) y la conjunción (∧), podemos afirmar que "P ∨ (Q ∧ R)" es equivalente a "(P ∨ Q) ∧ (P ∨ R)" y que "P ∧ (Q ∨ R)" es equivalente a "(P ∧ Q) ∨ (P ∧ R)".

$P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$

$P \wedge (Q \vee R) \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$



f) Leyes de De Morgan:

Estas leyes nos permiten negar una proposición compuesta.

Para la negación (~), podemos afirmar que "~(P ∨ Q)" es equivalente a "~P ∧ ~Q" y que "~(P ∧ Q)" es equivalente a "~P ∨ ~Q".

~(P ∨ Q) ≡ ~P ∧ ~Q

~(P ∧ Q) ≡ ~P ∨ ~Q

Tabla Resumen

Ley	Descripción
Ley de Identidad	$P \vee F \equiv P$, $P \wedge T \equiv P$
Ley de Dominio	$P \vee T \equiv T$, $P \wedge F \equiv F$
Leyes Conmutativas	$P \vee Q \equiv Q \vee P$, $P \wedge Q \equiv Q \wedge P$
Leyes Asociativas	$(P \vee Q) \vee R \equiv P \vee (Q \vee R)$, $(P \wedge Q) \wedge R \equiv P \wedge (Q \wedge R)$
Leyes Distributivas	$P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$, $P \wedge (Q \vee R) \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$
Leyes de Morgan	$\sim(P \vee Q) \equiv \sim P \wedge \sim Q$, $\sim(P \wedge Q) \equiv \sim P \vee \sim Q$