

# Taller de Matemática Computacional TUDAI

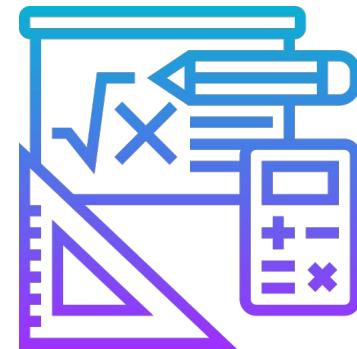
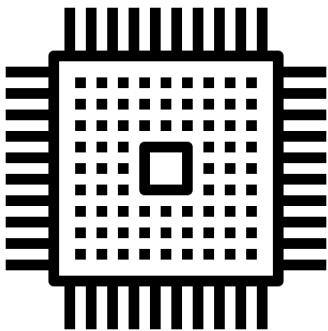
2020 Exactas - UNICEN

# Lógica

Parte 1

# Matemática y Computación

La matemática, lógica y computación se encuentran fuertemente vinculadas.



# Lógica

- La lógica estudia la forma del razonamiento.
- En matemática, para demostraciones y problemas.
- En computación, elaboración y revisión de programas.
- En física, para establecer el procedimiento para llevar a cabo un experimento e interpretar los resultados obtenidos.
- En la vida cotidiana, para poder establecer una comunicación.



**Logic: another thing that  
penguins aren't very good at.**

# Lógica

☰ Honda Falcon 400 Nx 0km...



Hola, tenes negra en stock? Cuánto sale patentada en Pcia de Buenos Aires? Tenes como enviarla a Tandil? Desde ya muchas gracias.

Hola buenos días! Si,tengo una en stock de color Roja,el precio actual con formularios para que la patentes en tu localidad es .....  
.....

# Lógica

Fwd: ⏳ ¡Sólo hasta hoy! 😬 Es inevitable que no compres



Inbox x

¿No puedes ver este e-mail? [haz clic aquí](#)



Home

Funko Pop

Barbie

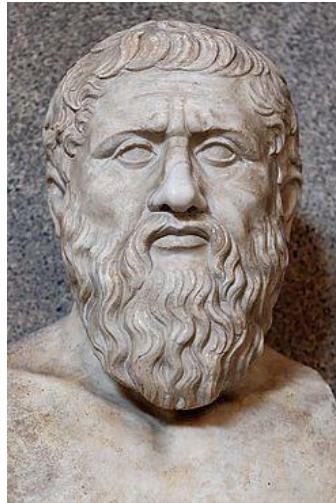
ÚLTIMAS HORAS  
Solo hasta HOY

Navidad Express

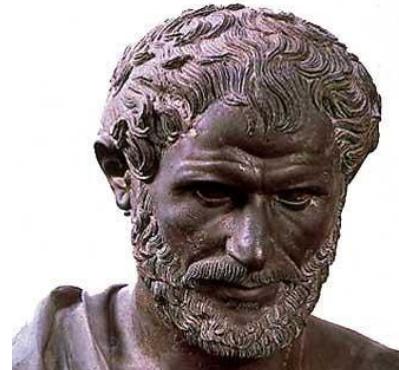
Comprando hasta el

# Filosofía Griega

## Lógica



Platón (427-347 a.C.)



Aristóteles (384-322 a.C.)

Maestro de

Siglo XX: creación y desarrollo  
de la computadora.



Peano, Leibniz, Boole,  
De Morgan Russell...

Lógica Aristotélica.  
Introduce los cuantificadores.

# Proposiciones

Una proposición es una oración, frase o expresión matemática que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas a la vez.

Cuál/es de los siguientes enunciados son proposiciones válidas?

*p: Aristóteles tenía más de 70 años cuando murió.*

*q: A Juan le encanta TMC.*

*r: Pensá qué querés decir antes de hablar.*

# Proposiciones

Una proposición es una oración, frase o expresión matemática que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas a la vez.

Cuál/es de los siguientes enunciados son proposiciones válidas?

✓ *p: Aristóteles tenía más de 70 años cuando murió.*

*q: A Juan le encanta TMC.*

*r: Pensá qué querés decir antes de hablar.*

# Proposiciones

Una proposición es una oración, frase o expresión matemática que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas a la vez.

Cual de las siguientes son proposiciones válidas?

✓ *p: Aristóteles tenía más de 70 años cuando murió.*

✓ *q: A Juan le encanta TMC.*

*r: Pensá qué querés decir antes de hablar.*

# Proposiciones

Una proposición es una oración, frase o expresión matemática que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas a la vez.

Cual de las siguientes son proposiciones válidas?

- ✓ *p: Aristóteles tenía más de 70 años cuando murió.*
- ✓ *q: A Juan le encanta TMC.*
- ✗ *r: Pensá qué querés decir antes de hablar.*

# Proposiciones

Una proposición es una oración, frase o expresión matemática que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas al mismo tiempo.

Manos a la obra!

Realizar el ejercicio 1 del práctico 1.

Cual de las siguientes se

✓ *p: Aristóteles tenía más de 70 años.*

✓ *q: A Juan le encanta TMC.*

✗ *r: Pensá qué querés decir antes de hablar.*

# Proposiciones Compuestas

Es sábado y está lloviendo



# Proposiciones Compuestas

- **NOT** (negación):  $\neg p$ . Tiene como función negar una proposición.
- **AND** (conjunción):  $p \wedge q$ . Se utiliza para conectar dos proposiciones que se deben cumplir para que se pueda obtener un resultado verdadero.
- **OR** (disyunción):  $p \vee q$ . Se obtiene un resultado verdadero cuando alguna de las proposiciones es verdadera.
- **XOR** (disyunción exclusiva):  $p \neq q$ . El resultado es verdadero si alguna de las proposiciones es cierta, pero no ambas.
- **CONDICIONAL** (o implicancia):  $p \rightarrow q$ . Se lee “si  $p$  entonces  $q$ ”.
- **BICONDICIONAL** (sí y sólo si):  $p \leftrightarrow q$ . Se lee “ $p$  sí y sólo si  $q$ ”

# Proposiciones Compuestas

Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- Argentina es un país o Buenos Aires un continente
- El 1 es primo y el 8 es par
- No estamos en TMC
- Si los pingüinos vuelan entonces los árboles también

# Proposiciones Compuestas

Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- ✓ • Argentina es un país o Buenos Aires un continente
- El 1 es primo y el 8 es par
- No estamos en TMC
- Si los pingüinos vuelan entonces los árboles también

# Proposiciones Compuestas

Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- ✓ • Argentina es un país o Buenos Aires un continente
- ✗ • El 1 es primo y el 8 es par
- No estamos en TMC
- Si los pingüinos vuelan entonces los árboles también

# Proposiciones Compuestas

Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- ✓ • Argentina es un país o Buenos Aires un continente
- ✗ • El 1 es primo y el 8 es par
- ✗ • No estamos en TMC
- Si los pingüinos vuelan entonces los árboles también

# Proposiciones Compuestas

Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- ✓ • Argentina es un país o Buenos Aires un continente
- ✗ • El 1 es primo y el 8 es par
- ✗ • No estamos en TMC
- ✓ • Si los pingüinos vuelan entonces los árboles también

# Proposiciones Compuestas

Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- ✓ • Argentina es un país o Buenos Aires es la capital argentina.
- ✗ • El 1 es primo y el 8 es par.
- ✗ • No estamos en Tucumán.
- ✓ • Si los pingüinos nadan, entonces nadan los delfines.

Ahora ustedes:

Resolver el ejercicio 3.

# Tablas de verdad

Utilizando las tablas de verdad es posible mostrar los resultados obtenidos al aplicar cada uno de los operadores lógicos.

NOT	
p	$\neg p$
0	1
1	0

AND		
p	q	$p \wedge q$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR		
p	q	$p \vee q$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

XOR		
p	q	$p \dot{\vee} q$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

COND.		
p	q	$p \rightarrow q$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

BiCOND.		
p	q	$p \leftrightarrow q$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# Tablas de verdad

Si los pingüinos vuelan entonces los árboles vuelan



COND.		
p	q	$p \rightarrow q$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

# Tablas de verdad

COND.		
p	q	$p \rightarrow q$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

# Tablas de verdad

$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$				
p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

# Tablas de verdad

$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$				
p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
0	0	1	1	
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	1	1	1	

# Tablas de verdad

$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$				
p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	1	1	1

# Equivalencia

Dos proposiciones son lógicamente equivalentes si coinciden sus resultados para los mismos valores de verdad.

$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \equiv p ? q$					
p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$	$p ? q$
0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

# Equivalencia

Dos proposiciones son lógicamente equivalentes si coinciden sus resultados para los mismos valores de verdad.

$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \equiv p \leftrightarrow q$					
p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$	$\equiv p \leftrightarrow q$
0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

# Precedencia

		$p \rightarrow q \wedge q \rightarrow p$			
$p$	$q$				
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

# Precedencia

Precedencia	Operador
1	( )
2	¬
3	∧
4	∨
5	→ ↔

**NOTA:** A menos que esté indicado con paréntesis, **los operadores se asocian a derecha**, ejemplos:

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

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

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

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

# Precedencia

		$p \rightarrow q \wedge q \rightarrow p$		
$p$	$q$	$q \wedge q$	$q \wedge q \rightarrow q$	$p \rightarrow q \wedge q \rightarrow p$
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

# Precedencia

$p \rightarrow q \wedge q \rightarrow p$				
$p$	$q$	$q \wedge q$	$q \wedge q \rightarrow q$	$p \rightarrow q \wedge q \rightarrow p$
0	0	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	1

*That's all Folks!*