



códigofacilito

---

# Lógica Proposicional

Fundamentos matemáticos para la programación

Cyn - Matemática





Un poco sobre mí...

# Cynthia Castillo



LaMatemaga



LaMatemaga



LaMatemaga

Matemática

Asistente de Investigación

Bioinformática

Ciencia de Datos

Banco Regional (Hey Banco)

## Mi objetivo:

Mostrarte que las matemáticas son tus aliadas.

How many shortest-length paths are there to get from your house to the donut shop?



$\binom{11}{7} = \binom{11}{4} = 330$  paths



¿Qué son las

# Matemáticas Discretas?

There are six dogs to give 13 tacos. Use a 'stars and bars' diagram to illustrate the first and sixth dog get 3 tacos, the second dog gets none, the third dog gets 5 and the fourth dog gets one.



$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)!k!}$

$101 \dots$

$101 \dots$

$101000101$

$B_9$



One-to-One

P	Q	R	P V Q	P V R	(P V Q) ^ (P V R)
T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	F	F
T	F	T	T	T	T
T	F	F	T	F	F
F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	F	F
F	F	T	F	T	F
F	F	F	F	F	F

7, 11, 15, 19, 23...

$a_1 - a_0 = 4$   
 $a_2 - a_1 = 4$   
 $a_3 - a_2 = 4$   
 $\vdots$   
 $a_n - a_{n-1} = 4$   
 $a_n - a_0 = 4n$

Find  $7 + 12 + 17 + 22 + \dots + 342$

$S_n = 7 + 12 + 17 + 22 + \dots + 342$

$+ S_n = 342 + 337 + 332 + 327 + \dots + 7$

$2S_n = 349 + 349 + 349 + 349 + \dots + 349$

$2S_n = 349 \cdot 68$

$S_n = \frac{349 \cdot 68}{2}$

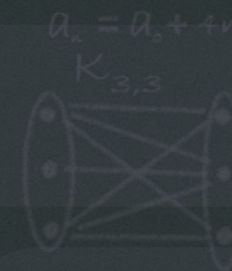
$S_n = 11866$



$v - e + f = 2$

P.I.E. Example:

$6! = \left[ \binom{6}{1} 5! - \binom{6}{2} 4! + \binom{6}{3} 3! - \binom{6}{4} 2! + \binom{6}{5} 1! \right]$



Original:

$\exists x \forall y (x \geq 2y \rightarrow x > y + 1)$

Converse:

$\exists x \forall y (x > y + 1 \rightarrow x \geq 2y)$

Negation:

$\neg [\exists x \forall y (\neg (x \geq 2y) \vee x > y + 1)]$

$\forall x \exists y (x \geq 2y \wedge x \leq y + 1)$

Contrapositive:

$\exists x \forall y (x \leq y + 1 \rightarrow x < 2y)$



En discretas se tienen distintas...

# Ramas

Lógica

Teoría de  
Conjuntos

Combinatoria

Probabilidad

Álgebra  
(discreta)

Teoría de  
Grafos

Cálculo de  
diferencias finitas

Teoría de  
Juegos

Teoría de  
Números

Informática  
Teórica

Geometría  
discreta

Teoría de la  
Información

Investigación de  
Operaciones

y más...





En discretas se tienen distintas...

# Ramas

Lógica

Teoría de  
Conjuntos

Combinatoria

Probabilidad

Álgebra  
(discreta)

Teoría de  
Grafos

Cálculo de  
diferencias finitas

Teoría de  
Juegos

Teoría de  
Números

Informática  
Teórica

Geometría  
discreta

Teoría de la  
Información

Investigación de  
Operaciones

y más...







En discretas se tienen distintas...

# Ramas

Lógica

Teoría de  
Conjuntos

Combinatoria

Probabilidad

Álgebra  
(discreta)

Teoría de  
Grafos

Cálculo de  
diferencias finitas

Teoría de  
Juegos

Teoría de  
Números

Informática  
Teórica

Geometría  
discreta

Teoría de la  
Información

Investigación de  
Operaciones

y más...



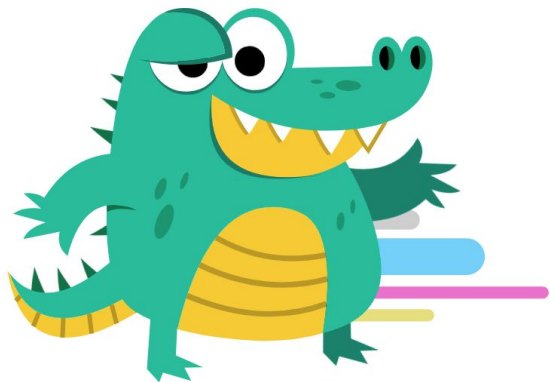


Sobre el curso...

# Estructura

Tres sesiones de 2 horas:

- dos de mates discretas
- una de álgebra lineal





Sobre el curso...

# Estructura



20 de septiembre

Lógica Proposicional







Sobre el curso...

# Estructura



**20 de septiembre**

Lógica Proposicional



**27 de septiembre**

Teoría de Conjuntos





Sobre el curso...

# Estructura



20 de septiembre

Lógica Proposicional



27 de septiembre

Teoría de Conjuntos



11 de octubre

Álgebra Lineal





# >\_ Lógica Proposicional



# Λόγικα

λογική

(*logikḗ-logikós*)



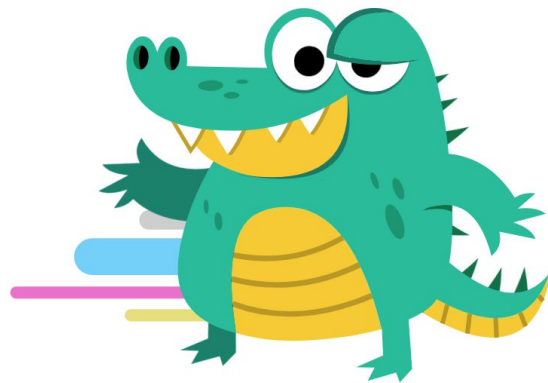
# ☰ Λόγικα

λογική

(*logikḗ-logikós*)

λόγος

"razón"





# Λόγικα

λογική

(*logikḗ-logikós*)

λόγος

"razón"

-ική

"estudio de..."



# Λόγικα

λογική

(logikḗ-logikós)

λόγος

"razón"

-ική

"estudio de..."

La lógica es el  
**estudio del razonamiento.**



# 📖 Lógica

λογική

(logikḗ-logikós)

λόγος

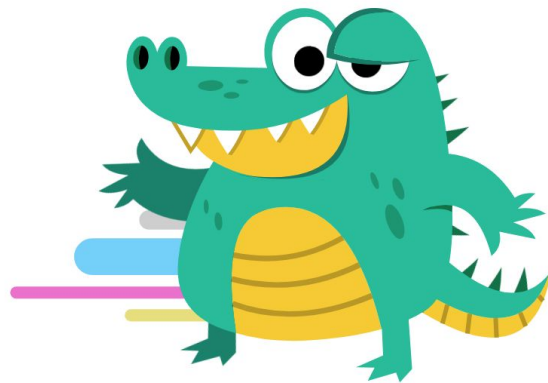
"razón"

-ική

"estudio de..."

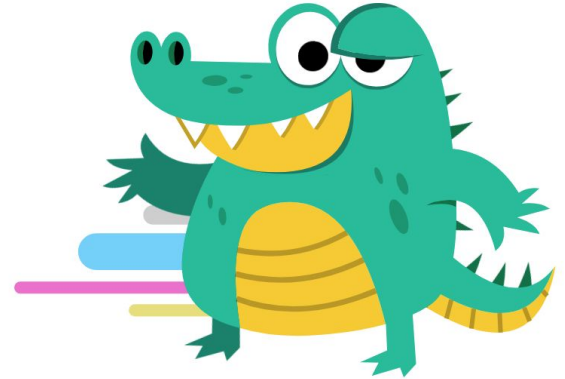
¿Cómo puedo **enseñarle a una máquina** a  
"razonar" como yo?

La lógica es el  
**estudio del razonamiento.**



# Lógica

**La lógica se centra en la relación entre proposiciones**  
independientemente de si son ciertas o no.

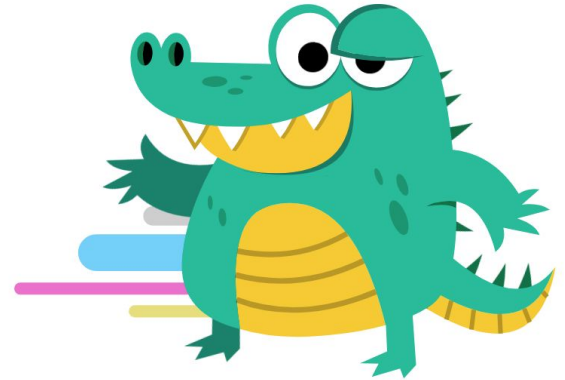


# ☰ Lógica

**La lógica se centra en la relación entre proposiciones**  
independientemente de si son ciertas o no.

**P1:** María es una excelente programadora.

**P2:** A todos los programadores les gusta el café.





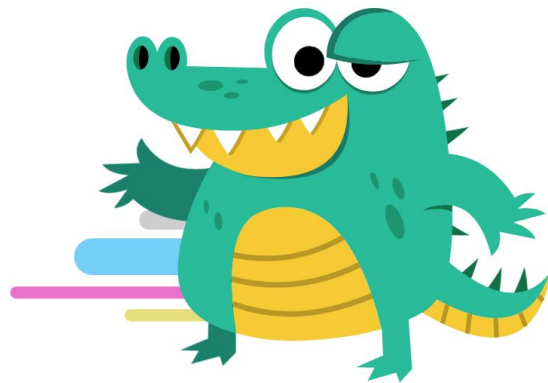
# ☰ Lógica

**La lógica se centra en la relación entre proposiciones**  
independientemente de si son ciertas o no.

**P1:** María es una excelente programadora.

**P2:** A todos los programadores les gusta el café.

**R:** Por lo tanto, a María le gusta el café.





La **Lógica**, en la computación, nos ayuda a probar que un programa **hace lo que tiene que hacer**.



## ☰ Pensemos un poco...

En una ocasión se publicó un decreto en Naperville, Illinois:

***“Será ilegal que una persona tenga más de 3 perros y 3 gatos en su propiedad dentro de la ciudad”***



## ☰ Pensemos un poco...

En una ocasión se publicó un decreto en Naperville, Illinois:

***“Será ilegal que una persona tenga más de 3 perros y 3 gatos en su propiedad dentro de la ciudad”***

¿Violaría el decreto una persona que tiene 5 perros y 0 gatos?



# Proposiciones

Sentencia / oración

Tiene un valor de verdad: **VERDADERO** ó **FALSO**

Sólo pueden tener un valor a la vez



# **Proposiciones**

¿Cuál es tu lenguaje de programación favorito?

**Sentencia**

**Valor de Verdad (V/F)**

**Un solo valor**

# Proposiciones

¿Cuál es tu lenguaje de programación favorito?

**Sentencia**

**Valor de Verdad (V/F)**

**Un solo valor**

# **Proposiciones**

Cynthia mide 2 metros y medio.

**Sentencia**

**Valor de Verdad (V/F)**

**Un solo valor**

# Proposiciones

Cynthia mide 2 metros y medio.

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor

# Proposiciones

Cynthia mide 2 metros y medio.

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor



# Proposiciones

Cynthia mide 2 metros y medio.

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor

# **Proposiciones**

Esta sentencia es falsa.

**Sentencia**

**Valor de Verdad (V/F)**

**Un solo valor**

# Proposiciones

Esta sentencia es falsa.

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor

# Proposiciones

Esta sentencia es falsa.

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor

# Proposiciones

$$x + y < 10$$

**Sentencia**

**Valor de Verdad (V/F)**

**Un solo valor**

# Proposiciones

$$x + y < 10$$

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor



# Proposiciones

$$x + y < 10$$

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor

# Proposiciones

$$x + y < 10$$

Sentencia

Valor de Verdad (V/F)

Un solo valor

# Proposiciones (Ejercicios)

¿Cuáles de éstas líneas son proposiciones?

1.  $2 + 5 = 19$
2. Mesero, ¿serviría las nueces a los invitados?
3. Para algún entero positivo  $n$ ,  $19349 = 17n$
4. Lin Manuel Miranda compuso las canciones de "Encanto".
5. Pélame una naranja.
6. Hispanoamérica tiene quince países.
7. Todo entero par mayor que 4 es la suma de dos primos.
8. La diferencia de dos primos.

# Proposiciones (Ejercicios)

¿Cuáles de éstas líneas son proposiciones?

1.  **$2 + 5 = 19$**
2. Mesero, ¿serviría las nueces a los invitados?
3. **Para algún entero positivo  $n$ ,  $19349 = 17n$**
4. **Lin Manuel Miranda compuso las canciones de “Encanto”.**
5. Pélame una naranja.
6. **Hispanoamérica tiene quince países.**
7. **Todo entero par mayor que 4 es la suma de dos primos.**
8. La diferencia de dos primos.

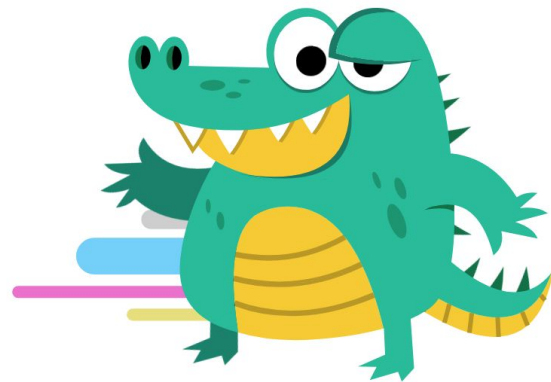


Antes de continuar...

# Operadores Relacionales

Los operadores relacionales son los siguientes:

Mayor que	$>$	$>$
Mayor o igual que	$\geq$	$>=$
Menor que	$<$	$<$
Menor o igual que	$\leq$	$<=$
Igual que	$=$	$==$
Diferente a	$\neq$	$!=$





Antes de continuar...

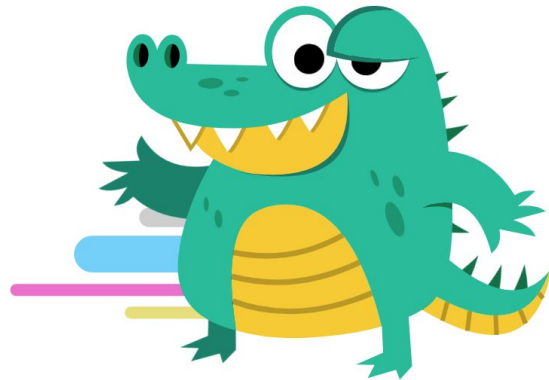
# Operadores Relacionales

Los operadores relacionales son los siguientes:

Mayor que	$>$	$>$
Mayor o igual que	$\geq$	$>=$
Menor que	$<$	$<$
Menor o igual que	$\leq$	$<=$
Igual que	$=$	$==$
Diferente a	$\neq$	$!=$

$$5 < 3$$

$$3 * 4 == 12$$







Combinando proposiciones

# Tablas de Verdad

Hay diferentes formas de combinar proposiciones:

Negación (NOT)

Conjunción (AND)

Disyunción (OR)

"OR" excluyente (XOR)

Afirmación (Buffer)

(NAND)

(NOR)

(XNOR)

Implicación

Bicondicional

Las **tablas de verdad** nos ayudan a obtener el valor de verdad de las proposiciones compuestas.





Combinando proposiciones

# Tablas de Verdad

Hay diferentes formas de combinar proposiciones:

Negación (NOT)

Conjunción (AND)

Disyunción (OR)

"OR" excluyente (XOR)

Afirmación (Buffer)

(NAND)

(NOR)

(XNOR)

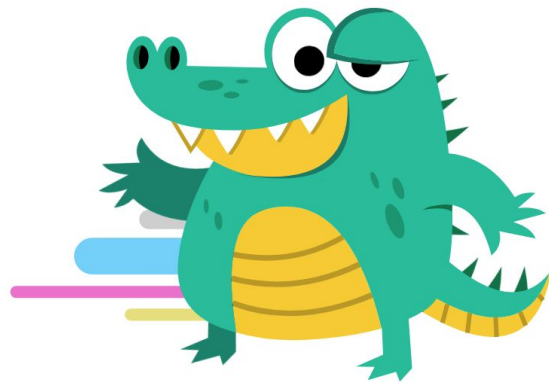
Implicación

Bicondicional

Las **tablas de verdad** nos ayudan a obtener el valor de verdad de las proposiciones compuestas.

**T:** True (Verdadero)

**F:** False (Falso)





Combinando proposiciones

# Tablas de Verdad

Hay diferentes formas de combinar proposiciones:

Negación (NOT)

Conjunción (AND)

Disyunción (OR)

“OR” excluyente (XOR)

Afirmación (Buffer)

(NAND)

(NOR)

(XNOR)

Implicación

Bicondicional

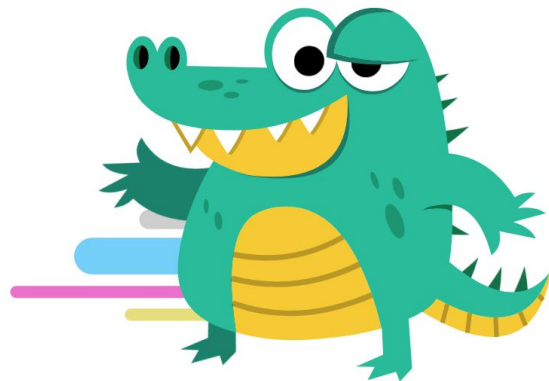
Las **tablas de verdad** nos ayudan a obtener el valor de verdad de las proposiciones compuestas.

**T:** True (Verdadero)

**F:** False (Falso)

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Negación (NOT)

Cambia el valor de verdad de una proposición.

p	$\neg p$
T	
F	

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

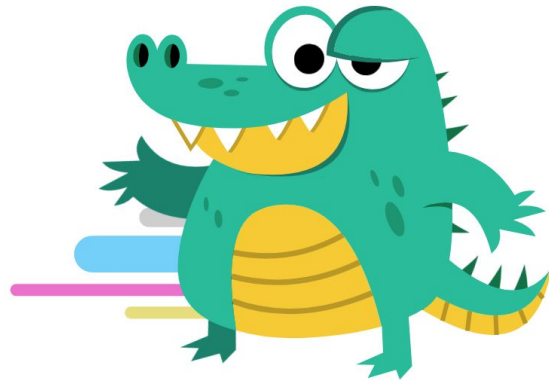
# Negación (NOT)

Cambia el valor de verdad de una proposición.

$p$	$\neg p$
T	F
F	T

$p$ : Está lloviendo

$q$ : Hace frío





Combinando proposiciones

# Negación (NOT)

Cambia el valor de verdad de una proposición.

$p$	$\neg p$
T	F
F	T

$p$ : Está lloviendo

$q$ : Hace frío







Combinando proposiciones

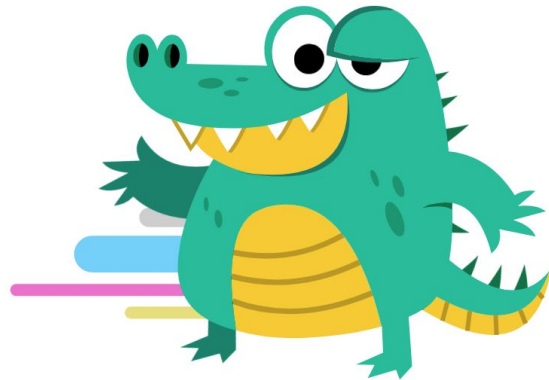
# Negación (NOT)

Cambia el valor de verdad de una proposición.

p	$\neg p$
T	F
F	T

**p:** Está lloviendo  
 **$\neg p$ :** No está lloviendo

**p:** Está lloviendo  
**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Negación (NOT)

Cambia el valor de verdad de una proposición.

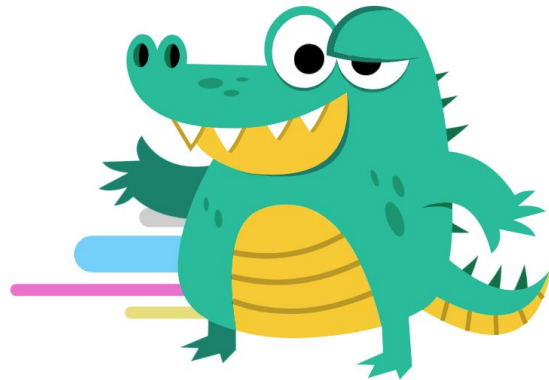
$p$	$\neg p$
T	F
F	T

$p$ : Está lloviendo  
 $\neg p$ : No está lloviendo

$p$ : No está lloviendo  
 $\neg p$ : Está lloviendo

$p$ : Está lloviendo

$q$ : Hace frío





Combinando proposiciones

# Negación (NOT)

Cambia el valor de verdad de una proposición.

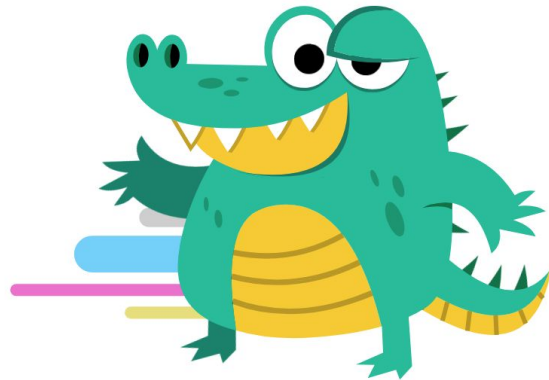
p	$\neg p$
T	F
F	T

**p:** Está lloviendo  
 **$\neg p$ :** No está lloviendo

**p:** No está lloviendo  
 **$\neg p$ :** Está lloviendo

not p

**p:** Está lloviendo  
**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	
T	F	
F	T	
F	F	

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	
F	T	
F	F	

p: Está lloviendo

q: Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío







Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

p: Está lloviendo

q: Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

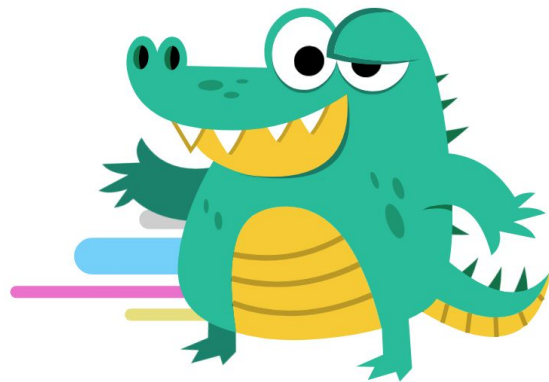
p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \wedge$**  Llueve y hace frío

**q:**

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \wedge$**  Llueve y hace frío

**q:**

Está lloviendo

**p:** No hace frío

**q:**

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \wedge$**  Llueve y hace frío

**q:**

Está lloviendo

**p:** No hace frío

**q:** Llueve y no hace frío

**$p \wedge$**  (sólo llueve)

**q:**

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Conjunción (AND)

Ambas proposiciones tienen que ser verdaderas para que sea verdadero.

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \wedge$**  Llueve y hace frío

**q:**

Está lloviendo

**p:** No hace frío

**q:** Llueve y no hace frío

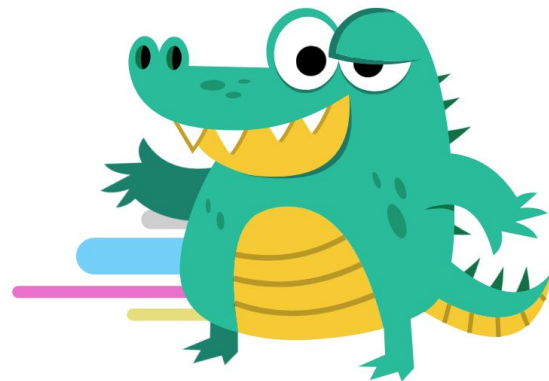
**$p \wedge$**  (sólo llueve)

**q:**

p and q

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

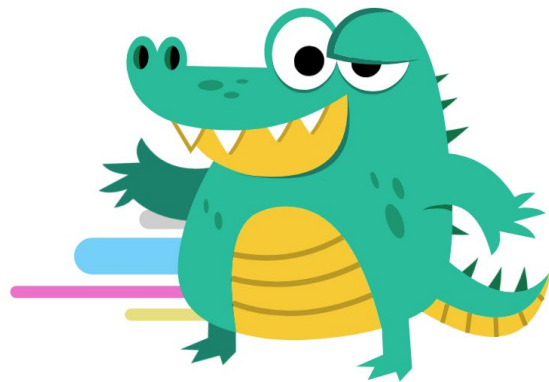
# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	
T	F	
F	T	
F	F	

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío







Combinando proposiciones

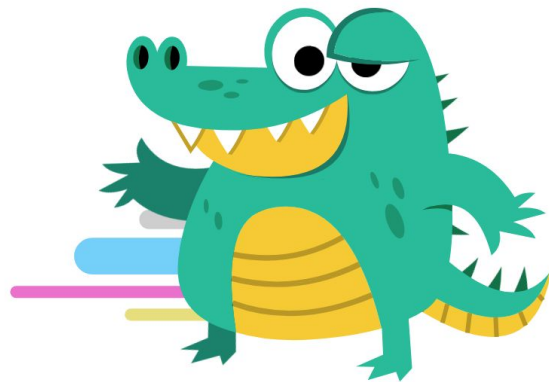
# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

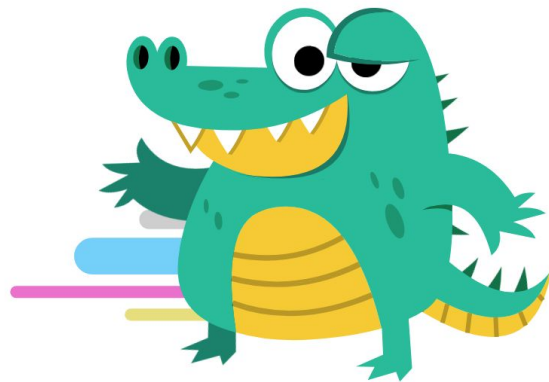
# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

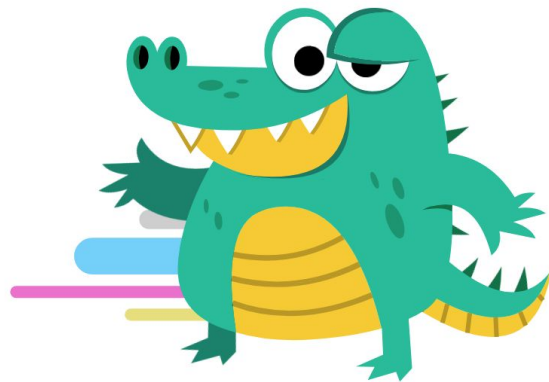
# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

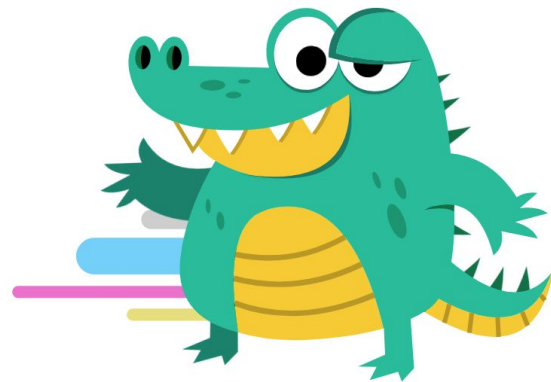
# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo  
**q:** Hace frío  
 **$p \vee q$ :** Llueve o hace frío

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \vee q$**  Llueve o hace frío

**q:**

Está lloviendo

**p:** No hace frío

**q:**

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \vee q$**  Llueve o hace frío

**q:**

Está lloviendo

**p:** No hace frío

**q:** Llueve o hace frío

**$p \vee q$**

**q:**

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío







Combinando proposiciones

# Disyunción (OR)

Al menos 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo  
**q:** Hace frío  
 **$p \vee q$**  Llueve o hace frío

**q:**  
 Está lloviendo  
**p:** No hace frío  
**q:** Llueve o hace frío

**$p \vee q$**   
**q:**

p or q

**p:** Está lloviendo  
**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

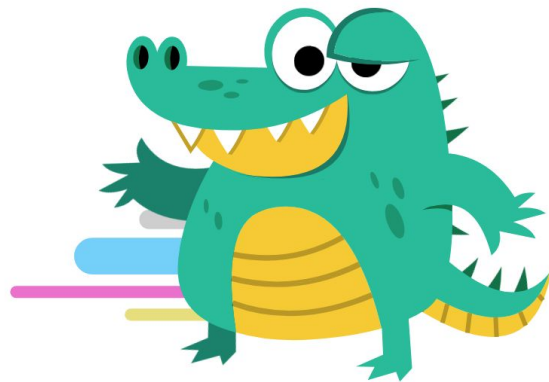
# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

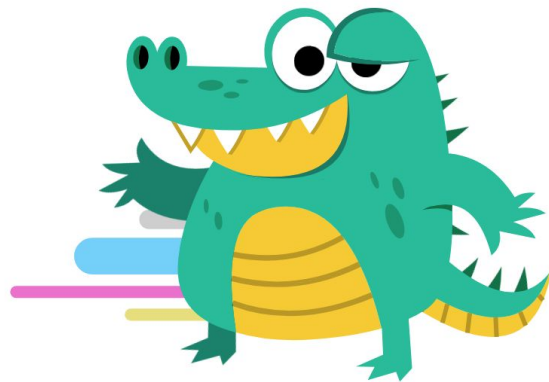
# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	
F	T	
F	F	

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

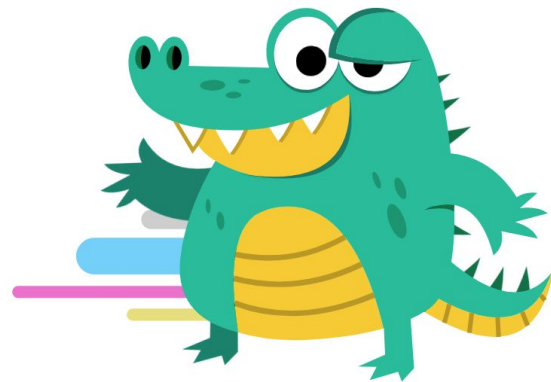
# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

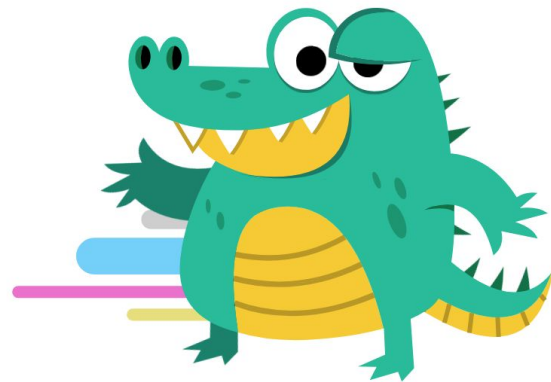
# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

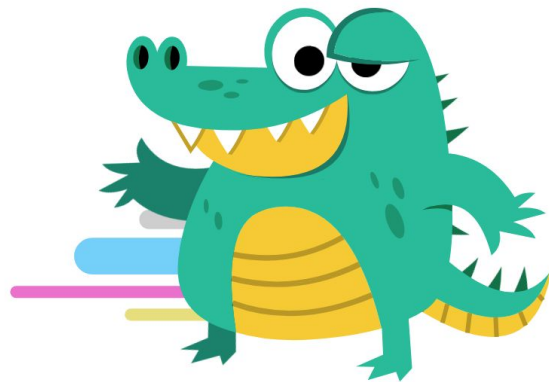
p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \neq q$ :** No se cumple sólo 1 cond

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío







Combinando proposiciones

# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

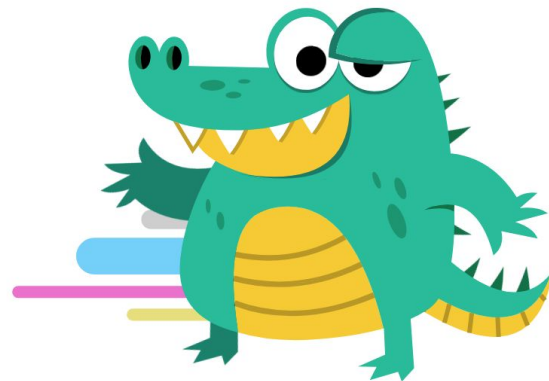
**$p \neq q$ :** No se cumple sólo 1 cond

**p:** Está lloviendo

**q:** No hace frío

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \neq q$ :** No se cumple sólo 1 cond

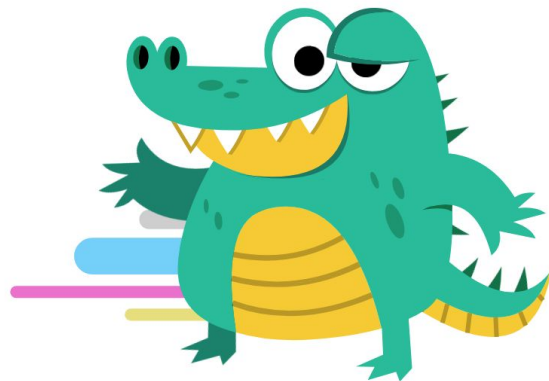
**p:** Está lloviendo

**q:** No hace frío

**$p \neq q$ :** Se cumple sólo 1 cond

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío





Combinando proposiciones

# Disyunción excluyente (XOR)

Sólo 1 proposición tiene que ser verdadera para que sea verdadero.

p	q	$p \neq q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío

**$p \neq q$ :** No se cumple sólo 1 cond

**p:** Está lloviendo

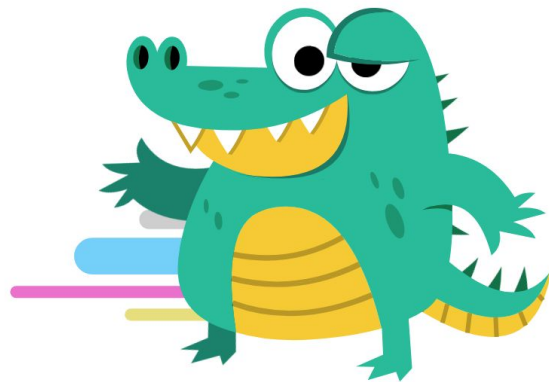
**q:** No hace frío

**$p \neq q$ :** Se cumple sólo 1 cond

$p \wedge q$

**p:** Está lloviendo

**q:** Hace frío



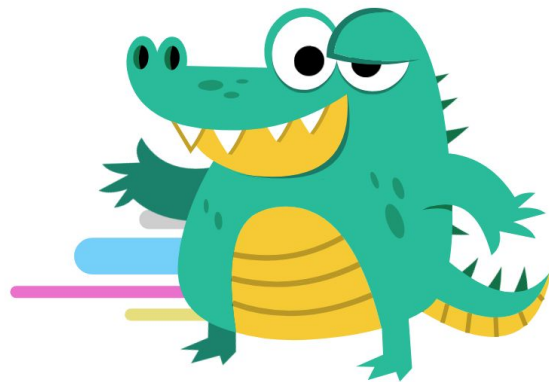


Cuando el orden sí que importa

# Jerarquía de Operadores

La jerarquía de operadores es la siguiente:

- 1 Paréntesis
- 2 Potencia / Raíz
- 3 Producto / División
- 4 Suma / Resta
- 5 Op. Relacionales ( $=$ ,  $!=$ ,  $<$ ,  $<=$ ,  $>$ ,  $>=$ )
- 6 Negación (NOT)
- 7 Conjunción (AND)
- 8 Disyunción (OR/XOR)



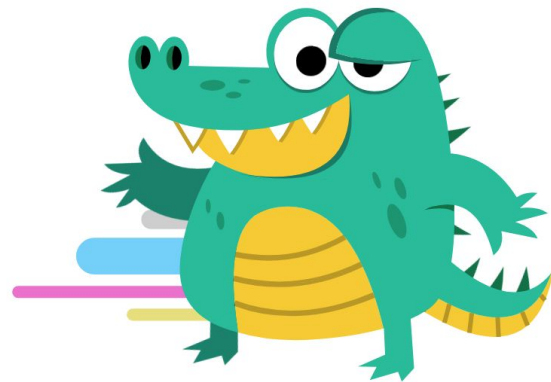


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$p \wedge \neg q$

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$
T	T	F	F
T	F	T	T
F	T	F	F
F	F	T	F





Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$p \wedge \neg q$

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$
T	T	F	
T	F	T	
F	T	F	
F	F	T	



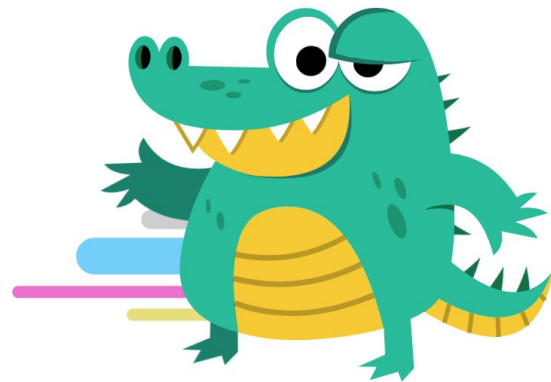


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$p \wedge \neg q$

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$
T	T	F	F
T	F	T	T
F	T	F	F
F	F	T	F



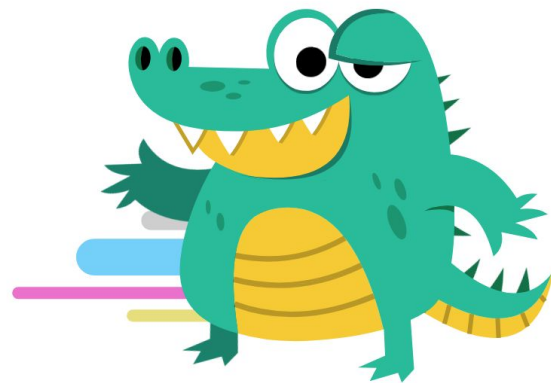


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$
T	T			$\neg q$
T	F			
F	T			
F	F			







Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	T
F	T	T	F	T
F	F	T	T	T



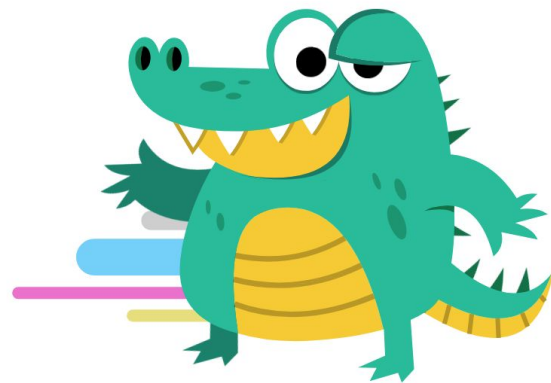


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	T
F	T	T	F	T
F	F	T	T	T



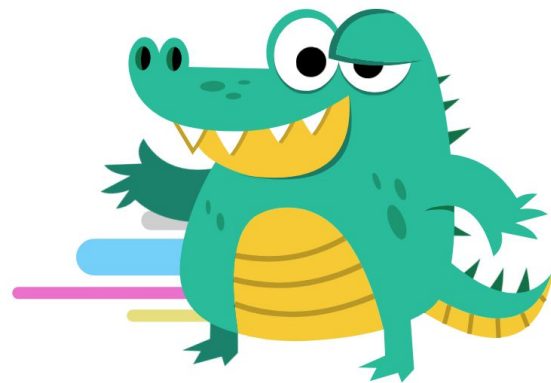


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$
T	T	F	F	$\neg q$
T	F	F	T	F
F	T	T	F	T
F	F	T	T	T



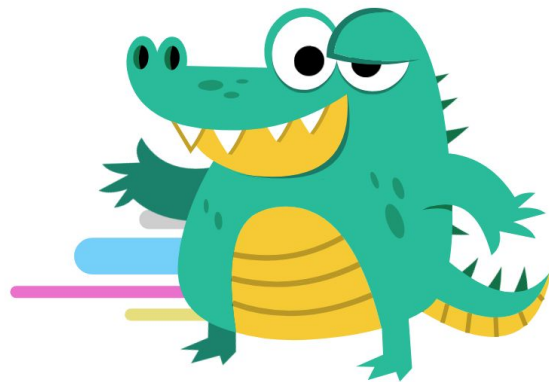


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$
T	T	F	F	$\neg q$		
T	F	F	T	F		
F	T	T	F	T		
F	F	T	T	T		
				T		



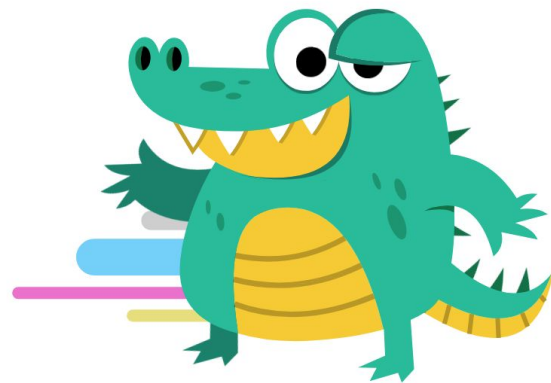


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$
T	T	F	F	$\neg q$	T	
T	F	F	T	F	F	
F	T	T	F	T	F	
F	F	T	T	T	F	
				T		





Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \vee \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$
T	T	F	F	$\neg q$	T	F
T	F	F	T	F	F	T
F	T	T	F	T	F	T
F	F	T	T	T	F	T
				T		



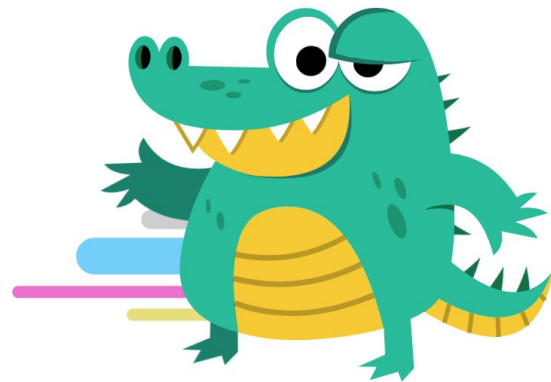


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$
T	T			
T	F			
F	T			
F	F			



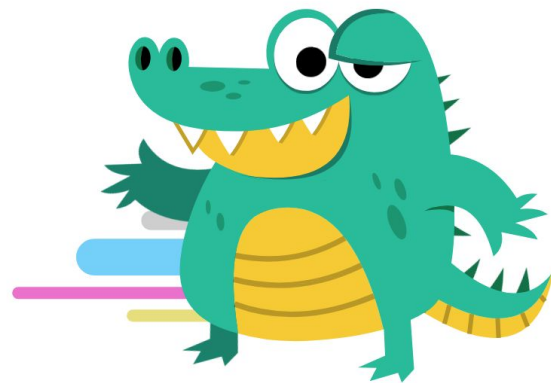


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	F
F	T	T	F	F
F	F	T	T	T







Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	F
F	T	T	F	F
F	F	T	T	T



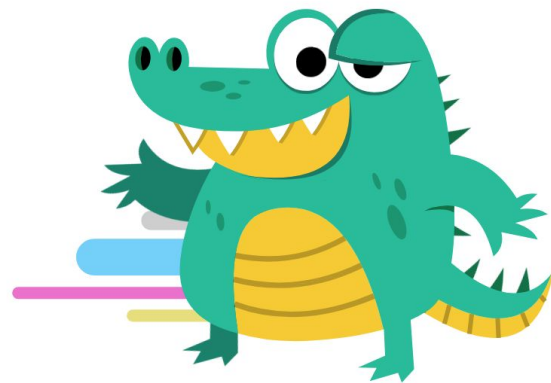


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	F
F	T	T	F	F
F	F	T	T	T



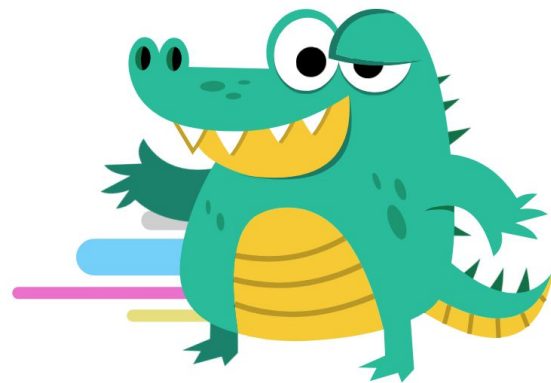


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$	$p \vee q$	$\neg(p \vee q)$
T	T	F	F	$\neg q$		
T	F	F	T	F		
F	T	T	F	F		
F	F	T	T	F		
				T		



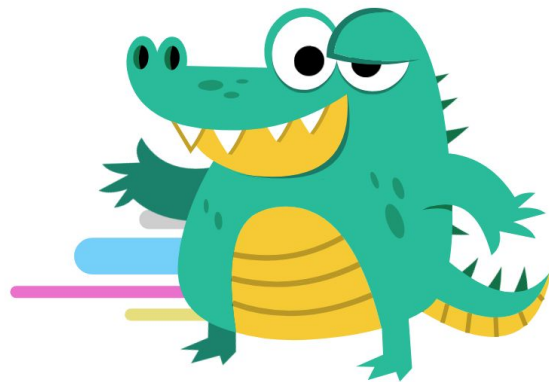


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$	$p \vee q$	$\neg(p \vee q)$
T	T	F	F	$\neg q$	T	
T	F	F	T	F	T	
F	T	T	F	F	T	
F	F	T	T	F	F	
				T		



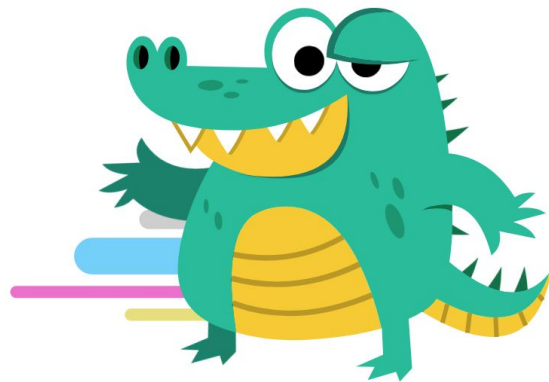


Combinando proposiciones

# Construyendo Tablas de Verdad

$\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$	$p \vee q$	$\neg(p \vee q)$
T	T	F	F	$\neg q$	T	F
T	F	F	T	F	T	F
F	T	T	F	F	T	F
F	F	T	T	F	F	T
				T		





Con ayuda de la **Lógica** podremos construir los algoritmos que hagan lo que queremos.







códigofacilito

---

# Lógica Proposicional

Fundamentos matemáticos para la programación

Cyn - Matemática

