T3 SEMÁNTICA LÓGICA

Interpretación de símbolos lógicos

Interpretación de **Razonamientos**

Voy a la uni o me quedo en casa.

Si voy a la uni, iré a clases de Plman.

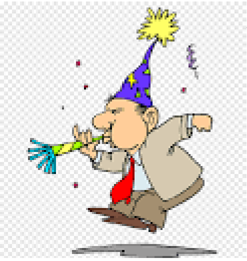
Si me quedo en casa, estudiaré matemáticas.

¿ válido / correcto ?

Conclusión 1: Estudiaré matemáticas

Conclusión 2: Estudiaré matemáticas o iré a clases de Plman.

EJERCICIO 6 (T2)



P1: Esta semana hay examen de mates

P2: No pediré que me cambien el examen a menos que haya una fiesta molona.

P3: Hay una fiesta molona sólo cuando me da por estudiar.

P4: Esta semana no me ha dado por estudiar, luego:

Q1: No pediré que me cambien el examen
Q2: Pediré que me cambien el examen

¿ válido / correcto ?

Mc = {em: esta semana hay examen de mates; cb: pido cambiar examen;
fmo: hay fiesta molona; es: me da por estudia}

Raz1/Q1: em, cb -> fmo, fmo -> es, ¬es => ¬cb

Raz1/Q2: em, cb -> fmo, fmo -> es, ¬es => cb

EJERCICIO 7 (T2)

P1: Plman ve un fantasma

P2: Es falso que Plman huya y mate al fantasma si lo ve

¿ qué se deduce ?

¿ válido / correcto ?

Q1: Plman no huye ni mata al fantasma

Q2: Plman no huye o no mata al fantasma

Mc = {ve: Plman ve fantasma; hu: Plman huye; ma: Plman mata fantasma}

Raz1/Q1: ve, ve ->¬(hu ^ ma) => ¬hu ^ ¬ma

Raz1/Q2: ve, ve ->¬(hu ^ ma) => ¬hu v ¬ma

RAZONAMIENTO VÁLIDO

R: P1, P2, ... Pn => Q

***R* es *válido*,**

si

***no es** posible interpretar*

*las **premisas Pi** como **ciertas***

*y la **conclusión Q** como **falsa**.*

¿ interpretar ?

Interpretar ?...

En un juicio el abogado fiscal argumenta:

"Si el acusado es culpable entonces tenía un cómplice, su amigo Rudolf".

A ello, el abogado defensor responde inmediatamente: **"*Eso es falso*"**.

El acusado, sorprendido, decide cambiar de abogado. ¿Por qué crees que lo hace?

Para interpretar...

Formalizamos

En un juicio el abogado fiscal argumenta:

$$\text{“}\underbrace{\textit{Si el acusado es culpable}}_{}^{A}\textit{ entonces }\underbrace{\textit{tenía un cómplice, su amigo Rudolf}}^{B}\text{”.}$$

"*Si el acusado es culpable entonces tenía un cómplice, su amigo Rudolf*".

A -> B

A ello, el abogado defensor responde inmediatamente: "***Eso es falso***".

¬(A -> B)

El acusado, sorprendido, decide cambiar de abogado. ¿Por qué crees que lo hace?

Fiscal: $A \rightarrow B$

Abogado (lo que dice el fiscal es falso): $\neg(A \rightarrow B)$

¿ Qué interpretación hace el acusado de lo que dice su abogado ?

Interpretar en lógica primer orden

Determinar si una fbf es verdadera (V) o falsa (F) a partir de sus componentes

V, F > valores de verdad

Determinar si un razonamiento es válido/correcto

Necesitamos…

TABLA DE VERDAD con la Interpretación de las conectivas

A	B	¬A	A ∧ B	A ∨ B	A → B	A ↔ B
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

Cada fila es una interpretación de la fbf

Interpretamos la fbf del abogado

Fiscal: $A \to B$

Abogado (lo que dice el fiscal es falso): $\neg(A \to B)$

$$\neg(A \to B) = V$$

Interpretamos la fbf del abogado

Fiscal: A -> B

Abogado (lo que dice el fiscal es falso): ¬(A -> B)

¬(A -> B) = V

A -> B = F

Si ¬A = V => A = F

Interpretamos la fbf del abogado

Fiscal: $A \rightarrow B$

Abogado (lo que dice el fiscal es falso): $\neg(A \rightarrow B)$

$$\neg(A \rightarrow B) = V$$

$$A \rightarrow B = F$$

$$A = V$$

EL abogado acusa directamente a su defendido

A	B	A -> B
V	V	V
V	F	F
F	V	V
V	F	V

A TENER EN CUENTA…

PRINCIPIOS LÓGICOS ARISTÓTELES

A : fbf proposicional

- **No contradicción:** es falso que sea cierta A y no A

$$\neg(A \wedge \neg A) = \mathbf{V}$$

- **Tercero excluido:** A es verdadera o es falsa, no hay una tercera posibilidad.

$$A \vee \neg A = \mathbf{V}$$

$$\boxed{\neg(A \wedge \neg A) = \neg A \vee \neg\neg A = \neg A \vee A}$$

A TENER EN CUENTA...

TODA fbf tiene

2^n Interpretaciones

n : nº de variables proposicionales diferentes en la fbf

Para cada una, la fbf puede ser V o F

Si la fbf se interpreta como V => Interpretación MODELO

Si la fbf se interpreta como F => Interpretación CONTRAMODELO/ CONTRAEJEMPLO

CLASIFICACIÓN SEMÁNTICA DE Fbfs

Para las 2^n la fbf puede se puede clasificar como:

Tautología	Si 2^n MODELO
Contradicción	Si 2^n CONTRAMODELO/ CONTRAEJEMPLO
Contingencia	En otro caso

Interpretación/clasificación semántica de una fbf atómica

Ejercicio 1

Fbf-1: p

Num interpretaciones $2^1 = 2$

Int-1 = { p : V } ⇨ Interpretación de $(\text{fbf-1})_1$:

Int-2 = { p : F } ⇨ Interpretación de $(\text{fbf-1})_2$:

Clasificación de Int-1:

Clasificación de Int-2:

Clasificación semántica de (fbf-1) :

Interpretación/clasificación semántica de una fbf atómica

Ejercicio 1

Fbf-1: p

Num interpretaciones **$2^1 = 2$**

Int-1 = { p : V } ⇨ Interpretación de $(\text{fbf-1})_1$: V (verdadera)

Int-2 = { p : F } ⇨ Interpretación de $(\text{fbf-1})_2$: F (falsa)

Clasificación de Int-1: Modelo

Clasificación de Int-2: Contramodelo

Clasificación semántica de (fbf-1) : contingencia

Interpretación/clasificación semántica de una fbf atómica

Ejercicio 1
cont

Fbf-2: p v ¬q

Num interpretaciones $2^2 = 4$

TIPO

Int-1 = { p : V, q : V } ⇨ $(\text{fbf-1})_1$:

Int-2 = { p : V, q : F } ⇨ $(\text{fbf-1})_2$:

Int-3 = { p : F, q : V } ⇨ $(\text{fbf-1})_2$:

Int-4 = { p : F, q : F } ⇨ $(\text{fbf-1})_4$:

Clasificación semántica de fbf-2:

Interpretación/clasificación semántica de una fbf atómica

Ejercicio 1 cont

Fbf-2: p v ¬q

Num interpretaciones $2^2 = 4$

		TIPO
Int-1 = { p : V, q : V } ⇨	$(\text{fbf-1})_1$: V	Modelo
Int-2 = { p : V, q : F } ⇨	$(\text{fbf-1})_2$: V	Modelo
Int-3 = { p : F, q : V } ⇨	$(\text{fbf-1})_2$: F	ContraModelo
Int-4 = { p : F, q : F } ⇨	$(\text{fbf-1})_4$: V	Modelo

Clasificación semántica de fbf-2: contingencia

Clasificar semánticamente una fbf molecular

con 2^n interpretaciones

Si $n \leq 3$ ➔ TABLA d VERDAD

Si $n > 3$ ➔ Método d CONTRAEJEMPLO

Si $n \leq 3$ ➔ TABLA d VERDAD

Columnas: una por cada sub-fbf

Filas = 2^n

Rellenar cada celda con valores de verdad: V, F

Clasificación semántica de una fbf en una Tabla d Verdad

Ejercicio 2

Fbf-3: $(p \wedge q) \vee \neg p$

>> Filas

>> COLUMNAS : sub-fórmulas de la fbf

SUBFÓRMULAS: fbf:

fbf:

fbf:

fbf:

fbf:

>> Conectiva principal:

Clasificación semántica de una fbf en una Tabla d Verdad

Ejercicio 2

Fbf-3: (p ^ q) v ¬p

>> Filas: $2^2 = 4$

>> COLUMNAS : sub-fórmulas de la fbf

SUBFÓRMULAS: fbf: p

fbf: q

fbf: ¬ p

fbf: p ^ q

fbf: (p ^ q) v ¬ p

>> Conectiva principal: v disyunción

Clasificación semántica de una fbf en una Tabla d Verdad

Ejercicio 2

Fbf-3: (p ^ q) v ¬p

	p	q	¬p	p ^ q	(p ^ q) v ¬p
1					
2					
3					
4					

Clasificación semántica :

A	B	¬A	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

Clasificación semántica de una fbf en una Tabla d Verdad

Ejercicio 2

Fbf-3: (p ^ q) v ¬p

	p	q	¬p	p ^ q	(p ^ q) v ¬p
1	V	V	F	V	**V**
2	V	F	F	F	**F**
3	F	V	V	F	**V**
4	F	F	V	F	**V**

Clasificación semántica :

CONTINGENCIA

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

Nº interpretaciones de la fbf. En una **Tabla de Verdad** determina las interpretaciones **modelo** y las **contramodelo** y la clasificación **semántica**

Fbf-4: -B > A y -A

Num interpretaciones:

	A	B	-A	-B	A y -A	>
1	V	V	F	F		
2	V	F	F	V		
3	F	V	V	F		
4	F	F	V	V		

Tipo de interpretación

Clasificación:

Ejercicio 3

Nº interpretaciones de la fbf. En una **Tabla de Verdad** determina las interpretaciones **modelo** y las **contramodelo** y la clasificación **semántica**

Fbf-4: -B > A y -A

Num interpretaciones: $2^2 = 4$

	A	B	-A	-B	A y -A	>
1	V	V	F	F	F	**V**
2	V	F	F	V	F	**F**
3	F	V	V	F	F	**V**
4	F	F	V	V	F	**F**

Tipo de interpretación

1. modelo
2. contramodelo
3. modelo
4. contramodelo

Clasificación:

CONTINGENCIA

Ejercicio 3

Nº interpretaciones de la fbf. En una **Tabla de Verdad** determina las interpretaciones **modelo** y las **contramodelo** y la clasificación **semántica**

Fbf-5: A y -A

Num interpretaciones:

Tipo de interpretación

	A	-A	A y –A	
1	V	F		
2	F	V		
3				
4				

Clasificación:

Ejercicio 3

Nº interpretaciones de la fbf. En una **Tabla de Verdad** determina las interpretaciones **modelo** y las **contramodelo** y la clasificación **semántica**

Fbf-5: A y -A

Num interpretaciones: $2^1 = 2$

	A	-A	A y –A	
1	V	F	F	
2	F	V	F	
3				
4				

Tipo de interpretación

contramodelo

contramodelo

Clasificación:

Contradicción

Ejercicio 4

Completa

Fbf-6: -B v -A = A y B

	A	B	-A	-B	A y B	-B v -A	=
1	V	V	F	F	V	**(1.6)**	**(1.7)**
2	V	F	F	V	F	V	**(2.7)**
3	F	V	V	**(3.4)**	F	**(3.6)**	**(3.7)**
4	F	F	**(4.3)**	V	F	V	F

Ejercicio 4

Completa

Fbf-6: -B v -A = A y B

	A	B	-A	-B	A y B	-B v -A	=
1	V	V	F	F	V	**F**	**F**
2	V	F	F	V	F	V	**F**
3	F	V	V	**F**	F	**V**	**F**
4	F	F	**V**	V	F	V	**F**

Validez de un Razonamiento en una Tabla d Verdad

Búsqueda de interpretaciones **contraejemplo**

Premisas verdaderas, Conclusión Falsa

1º Formalizar

2º Construir Tabla de verdad:

Columnas: sub-fórmulas de todas las fbfs

Filas: Nº interpretaciones

4º Completar la tabla con valores de verdad

5º Buscar interpretaciones contraejemplo.

Validez de Razonamientos en una Tabla d Verdad

Ejercicio 5

Razonamiento “tramposo”

Sean A y B condiciones.

P1: Para que se realice la acción C es suficiente que alguna condición sea cierta.

P2: No se da ninguna condición, ni A ni B

Q1: C

Q2: no C

Razonamiento "tramposo"

Ejercicio 5

Sean A y B condiciones.

P1: Para que se realice la acción C es suficiente que alguna condición sea cierta.

P2: No se da ninguna condición, ni A ni B

Q1: C; Q2: no C

Formalizar **MC = { A: A; B: B; C: C }**

Fbf-P1:

Fbf-P2:

Fbf-Q1:

Fbf-Q2:

Razonamiento “tramposo”

Ejercicio 5

Sean A y B condiciones.

P1: Para que se realice la acción C es suficiente que alguna condición sea cierta.

P2: No se da ninguna condición, ni A ni B

Q1: C; Q2: no C

Formalizar **MC = { A: A; B: B; C: C }**

Fbf:-P1: $A \lor B \rightarrow C$

Fbf-P2: $\neg B \land \neg A$

Fbf-Q1: C

Fbf-Q2: $\neg C$

Razonamiento "tramposo"

Ejercicio 5

P1: A v B -> C, P2: ¬ B ∧ ¬ A, Q1: C, Q2: ¬C

A	B	C	¬B	¬A	A v B	**P1: A v B → C**	**P2: ¬ B ∧ ¬ A**	**Q1: C**	Q2: ¬C
V	V	V	F	F	V	V	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F	F	F	V
V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	F	F	V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	V	F	F	F	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F	V	V	F	V

¿ Contraejemplo? SI NO

Si, es I = { }

No, pq

Razonamiento "tramposo"

Ejercicio 5

P1: A v B -> C, P2: ¬ B ∧ ¬ A, Q1: C, Q2: ¬C

A	B	C	¬B	¬A	A v B	**P1: A v B → C**	**P2: ¬ B ∧ ¬ A**	**Q1: C**	Q2: ¬C
V	V	V	F	F	V	V	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F	F	F	V
V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	F	F	V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	V	F	F	F	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F	V	V	F	V

¿ Contraejemplo? SI NO

Si, es I8 = { A=F, B=F, C=F}

No, pq

Razonamiento "tramposo"

Ejercicio 5

P1: A v B -> C, P2: ¬ B ∧ ¬ A, Q1: C, Q2: ¬C

A	B	C	¬B	¬A	A v B	**P1: A v B → C**	**P2: ¬ B ∧ ¬ A**	Q1: C	**Q2: ¬C**
V	V	V	F	F	V	V	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F	F	F	V
V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	F	F	V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	V	F	F	F	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F	V	V	F	V

¿ Contraejemplo? SI NO

Si, es I = { }

No, pq

Razonamiento "tramposo"

Ejercicio 5

P1: A v B -> C, P2: ¬ B ∧ ¬ A, Q1: C, Q2: ¬C

A	B	C	¬B	¬A	A v B	**P1: A v B → C**	**P2: ¬ B ∧ ¬ A**	Q1: C	**Q2: ¬C**
V	V	V	F	F	V	V	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F	F	F	V
V	F	V	V	F	V	V	F	V	F
V	F	F	V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	V	F	F	F	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F	**V**	**V**	F	**V**

¿ Contraejemplo? SI NO

Si, es I7 = { A=F, B=F, C=V}

No, pq

Razonamiento “tramposo”

Ejercicio 5

¿ pq hemos dicho que es un razonamiento “tramposo” ?

Ejercicio 5

Razonamiento “tramposo”

Sean A y B condiciones.

P1: Para que se realice la acción C es suficiente que alguna condición sea cierta.

P2: No se da ninguna condición, ni A ni B

Q1: C; Q2: no C

Fbf:-P1: $A \vee B \rightarrow C$

Fbf-P2: $\neg B \wedge \neg A$

$\boxed{\neg B \wedge \neg A \equiv \neg(A \vee B)}$

Fbf-Q1: C

Fbf-Q2: $\neg C$

Se niega la condición suficiente => NO se deduce nada

En un Razonamiento **válido** **no puede aparecer interpretación contraejemplo**

A	B	C	¬B	¬A	A v B	**P1:** $A \vee B \to C$	**P2:** $\neg B \wedge \neg A$	**Q:** $\neg A \vee \neg B$
V	V	V	F	F	V	V	F	F
V	V	F	F	F	V	F	F	F
V	F	V	V	F	V	V	F	V
V	F	F	V	F	V	F	F	V
F	V	V	F	V	V	V	F	V
F	V	F	F	V	V	F	F	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V
F	F	F	V	V	F	V	V	V

Si 2^n / n > 3

Método del Contraejemplo

Para y lee…

El método consiste en suponer **la existencia** de una interpretación **contraejemplo** y demostrar si esta suposición lleva a una **contradicción** o, por el contrario, se admite.

Para una fbf: demuestra **si la fbf es tautología o** no lo es.

Para razonamientos: demuestra si es **válido** o no lo es a partir de la interpretación de las premisas y de la conclusión.

Método del Contraejemplo para decidir si una fbf es tautología

Pasos…

1º Se determina la **conectiva principal** de la fbf.

2º Se supone que ésta **admite una interpretación contraejemplo** (valor F).

3º Se **estudia** el valor de verdad de todas las subfórmulas.

4º Si se sostiene que la fbf es **falsa** en, al menos, una interpretación, la fbf **no es tautología**.

5º Si dicha suposición lleva a una **contradicción**, la fbf no tiene ninguna interpretación contraejemplo (nunca es falsa) y por lo tanto será **una tautología**.

Ejercicio 6

Comprobamos si la **fbf-8-:** $p \vee q \rightarrow \neg(\neg p \wedge \neg q)$ **es una tautología** aplicando el método del **contraejemplo.**

1º conectiva principal

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

Ejercicio 6

Comprobamos si la **fbf-8-:** $p \vee q \rightarrow \neg(\neg p \wedge \neg q)$ **es una tautología**

aplicando el método del **contraejemplo.**

2º Sup. que la **fbf admite** un contraejemplo y

3º ¿valores de variables? / ¿se cumple suposición?

$$p \vee q \underset{F}{\rightarrow} \neg(\neg p \wedge \neg q)$$

A	B	¬A	A ∧ B	A ∨ B	A → B	A ↔ B
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

Ejercicio 6

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \to B$	$A \leftrightarrow B$
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

$$p \vee q \;\to\; \neg(\neg p \wedge \neg q)$$

F

$p \vee q$:

$\neg(\neg p \wedge \neg q)$:

Ejercicio 6

A	B	¬A	A ∧ B	A ∨ B	A → B	A ↔ B
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

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

F

$p \vee q$: V

$\neg(\neg p \wedge \neg q)$: F

Ejercicio 6

A	B	¬A	A ∧ B	A ∨ B	A → B	A ↔ B
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

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

F

$p \vee q$: V

$\neg(\neg p \wedge \neg q)$: F

$\neg p \wedge \neg q$: V

Ejercicio 6

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \to B$	$A \leftrightarrow B$
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

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

F

$p \vee q$: V

$\neg(\neg p \wedge \neg q)$: F

$\neg p \wedge \neg q$: V

$\neg p$: V

p : F

$\neg q$: V

q : F

Ejercicio 6

A	B	¬A	A ∧ B	A ∨ B	A → B	A ↔ B
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

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

F

$p \vee q$: V

$\neg(\neg p \wedge \neg q)$: F

$\neg p \wedge \neg q$: V

$\neg p$: V　　$\neg q$: V

p : F　　q : F

CONCLUSIÓN:

Ejercicio 6

A	B	¬A	A ∧ B	A ∨ B	A → B	A ↔ B
V	V	F	V	V	V	V
	F		F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
	F		F	F	V	V

!!!! Aparece contradicción

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

F

$p \vee q$: V

$\neg(\neg p \wedge \neg q)$: F

$\neg p \wedge \neg q$: V

$\neg p$: V $\neg q$: V

p : F q : F

contradicción

$p \vee q$: F

CONCLUSIÓN: la fbf nunca es F,

es TAUTOLOGÍA

Método del Contraejemplo para interpretar Razonamientos

2 formas:

1° Buscar interpretación contraejemplo: **P1: V, Q: F**

2° Comprobar si la **fbf asociada** al razonamiento es **tautología**

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

***Se supone** que R admite una interpretación*

contraejemplo

R : P1, P2,… Pn => Q

V V V F

¿ existe dicha interpretación ?

Si EXISTE >>
R NO es correcto

Si NO EXISTE >>
R SÍ es correcto

Ejercicio 7

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

Estudiamos validez de R: P1, P2, P3 => Q

R:

Fbf-P1: $A \rightarrow B \vee C$

Fbf-P2: $A \vee B \vee C$

Fbf-P3: $\neg B$

Fbf-Q: C

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

Ejercicio 7

Sup. que R admite un contraejemplo (Pi: V, Q : F)

Fbf-P1: $A \rightarrow B \vee C$:

Fbf-P2: $A \vee B \vee C$:

Fbf-P3: $\neg B$:

Fbf-Q: C :

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

Ejercicio 7

Sup. que R admite un contraejemplo (Pi: V, Q : F)

Fbf-P1: $A \rightarrow B \vee C$: **V**

Fbf-P2: $A \vee B \vee C$: **V**

Fbf-P3: $\neg B$: **V**

Fbf-Q: C : **F**

Comprobamos si se admite…

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

Ejercicio 7

Buscamos valores de verdad de las componentes atómicas

Fbf-P1: $A \rightarrow B \vee C$: **V**

Fbf-P2: $A \vee B \vee C$: **V**

Fbf-P3: $\neg B$: **V** ⇒ **B : F**

Fbf-Q: C : **F** ⇒ **C : F**

SEGUIMOS…

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

Ejercicio 7

Fbf-P1: $A \rightarrow B \vee C$: **V**

Fbf-P2: $A \vee B \vee C$: **V** ⇒ Como **P2 : V, B : F, C : F >> A : V**

Fbf-P3: $\neg B$: **V** ⇒ **B : F**

Fbf-Q: C : **F** ⇒ **C : F**

SEGUIMOS…

1ª forma: Contraejemplo (Pi : V, Q : F)

Ejercicio 7

Fbf-P1: $A \rightarrow B \vee C$: **V**	Como **A : V, B v C : F >> P1 = F > STOP**
Fbf-P2: $A \vee B \vee C$: **V**	Como **P2 : V, B : F, C : F >> A : V**
Fbf-P3: $\neg B$: **V**	**B : F**
Fbf-Q: C : **F**	**C : F**

Como **R** NO admite **un contraejemplo,** R es correcto

2ª forma: estudiar si la fbf asociada a R es tautología

$$R : P1, P2, \ldots Pn \Rightarrow Q$$

FÓRMULA ASOCIADA A R:

$$\text{Fbf-R} : P1 \wedge P2 \wedge P3 \ldots \wedge Pn \rightarrow Q$$

2ª forma: estudiar si la fbf asociada a R es tautología

R : P1, P2, ... Pn => Q es correcto

Si, y sólo si

Fbf-R : P1 $\land$ P2 $\land$ P3 ... $\land$ Pn $\rightarrow$ Q es tautología

Ejercicio 8

MC = { es: estudio; fe: soy feliz}

R : P1, P2, ... Pn => Q

P1: Si estudio entonces soy feliz
P2: Estudio
Q: Soy feliz

Fbf-P1: es $\rightarrow$ fe
Fbf-P2: es
Fbf-Q: fe

FÓRMULA ASOCIADA A R

Fbf-R:

Ejercicio 8

MC = { es: estudio; fe: soy feliz}

R : P1, P2, ... Pn => Q

P1: Si estudio entonces soy feliz
P2: Estudio
Q: Soy feliz

Fbf-P1: es $\rightarrow$ fe
Fbf-P2: es
Fbf-Q: fe

FÓRMULA ASOCIADA A R

Fbf-R: $(es \rightarrow fe) \wedge es \rightarrow fe$

R correcto si y sólo si, fbf-R es tautología

PROCEDIMIENTO:

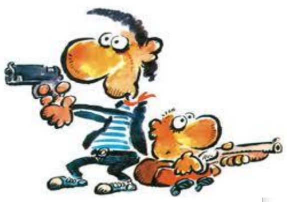
Sup. que fbf-R es **falsa,** admite, al menos, un **contraejemplo.**

Si **contradicción** > no contraejemplo > fbf-R tautología > **R** correcto.

Si **no contradicción** > contraejemplo > **no** es tautología > **R no** correcto

Ejercicio 9

R1: Makinavaja 1 Válido ?



Fbf-R1 tautología?

- **Fbf-P1**: ma v pi v po
- **Fbf-P2**: po $\rightarrow$ ma
- **Fbf-P3**: pi $\rightarrow$ ma v po
- **Fbf-Q**: ma

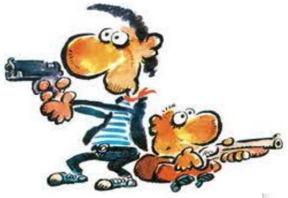
Suponemos que

$$\mathbf{P1 \wedge P2 \wedge P3 \rightarrow Q}$$

no es tautología

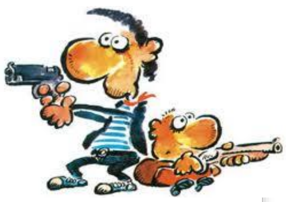
Buscamos **contraejemplo**

R1: Makinavaja 1 Válido ?



Ejercicio 9

$$\textbf{Fbf-R1: (}\ \underbrace{\overset{\textbf{P1}}{(ma \vee pi \vee po)} \wedge \overset{\textbf{P2}}{(po \rightarrow ma)} \wedge \overset{\textbf{P3}}{(pi \rightarrow ma \vee po)}}_{V}\ \overset{F}{\textbf{->}}\ \underset{F}{ma}$$



R1: Makinavaja 1 Válido ?

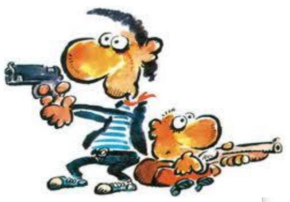
Ejercicio 9

P1 P2 P3 F

Fbf-R1: (ma v pi v po) ^ (po $\rightarrow$ ma) ^ (pi $\rightarrow$ ma v po) **->** ma

V V V F

R1: Makinavaja 1 Válido ?



Ejercicio 9

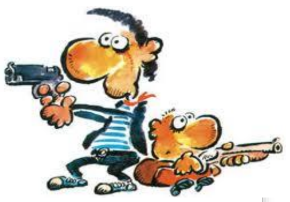
P1 P2 P3 F

Fbf-R1: (ma v pi v po) ^ (po $\rightarrow$ ma) ^ (pi $\rightarrow$ ma v po) **->** ma

V V V F

(1) Como **ma : F**

P2 : V => **po : F**



R1: Makinavaja 1 Válido ?

Ejercicio 9

P1 P2 P3 F

Fbf-R1: **(** ma v pi v po) ^ (po → ma) ^ (pi → ma v po) **->** ma

V V V F

(1) Como **ma : F**

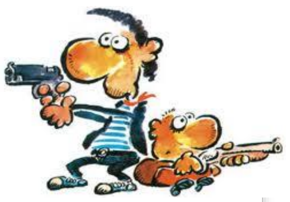
P2 : V => **po : F**

(2) Como **ma : F**

po : F

P1 : V => pi : V

R1: Makinavaja 1 Válido ?



Ejercicio 9

P1 P2 P3 F

Fbf-R1: (ma v pi v po) ^ (po → ma) ^ (pi → ma v po) **->** ma

V V V F

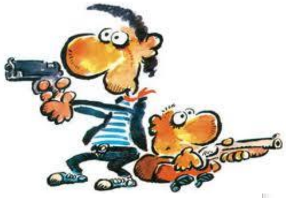
(1) Como **ma : F**
P2 : V => **po : F**

(2) Como **ma : F**
po : F
P1 : V => **pi : V**

(3) Como $\left.\begin{array}{l} \textbf{ma : F} \\ \textbf{po : F} \\ \textbf{pi : V} \end{array}\right\}$ **=>** **P3 : F**

Por hipótesis P3 : V => CONTRADICCIÓN

R1: Makinavaja 1 Válido ?



Ejercicio 9

fbf-R1 ***no*** *admite interpretación* ***contraejemplo****,*

=> fbf-R1 es tautología

=> R1 es correcto

Ejercicio 10

R2: Makinavaja 2 Válido ?

Fbf-R2 tautología?

- **P1**: ¬ma v po → pi
- **P2**: ¬ma → ¬pi
- **Q**: ma v po v pi

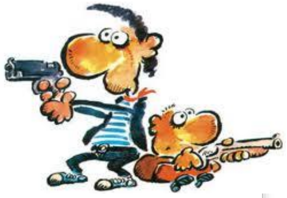
Suponemos que

P1 ^ P2 → Q

no es tautología

Buscamos **contraejemplo**

R2: Makinavaja 2 Válido ?



Ejercicio 10

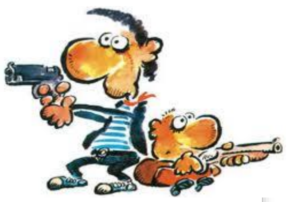
P1 P2

Fbf-R2: $(\neg ma \lor po \rightarrow pi) \land (\neg ma \rightarrow \neg pi) \rightarrow (ma \lor po \lor pi)$

V F F

Ejercicio 10

R2: Makinavaja 2 Válido ?



P1 P2

Fbf-R2: (¬ma v po → pi) ^ (¬ma → ¬pi) -> (ma v po v pi)

V F F

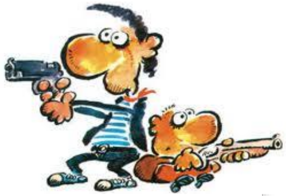
(1) Como **Q: F**

ma : F

po : F

pi : F

R2: Makinavaja 2 Válido ?



Ejercicio 10

P1 P2

Fbf-R2: $(\neg ma \lor po \rightarrow pi) \land (\neg ma \rightarrow \neg pi) \rightarrow (ma \lor po \lor pi)$

V F F

(1) ma : F
po : F
pi : F

=> **ma : F**

contradicción

(2) Como **P1 : V**
pi : F

tiene que ser **(¬ma v po): F**
¬ma : F => **ma : V**
po : F

fbf-R2 tautología => R2 correcto