

**SOLUCIÓN a los EJERCICIOS PROPUESTOS SOBRE INTERPRETACIÓN DE RAZONAMIENTOS**

**EJERCICIO 1.** Calcular y escribir todos los conjuntos de interpretaciones I de la proposición:

P: “Me gusta la cerveza pero no el vino” indicando de qué tipo es cada una de dichas interpretaciones.

MC={ce: me gusta cerveza; vi: me gusta vino}.

Fbf-P: ce  $\wedge$   $\neg$ vi. Número de interpretaciones de fbf-P:  $2^n = 4$ , ya que n=2.

I<sub>1</sub> = { ce=V, vi=V } contraejemplo

I<sub>2</sub> = { ce=V, vi=F } modelo

I<sub>3</sub> = { ce=F, vi=V } contraejemplo

I<sub>4</sub> = { ce=F, vi=F } contraejemplo

**EJERCICIO 2.** Interpretar la fbf-P del Ejercicio 1 en una tabla de verdad. Completar la tabla.

ce	vi	$\neg$ vi	ce $\wedge$ $\neg$ vi
V	V	F	F
V	F	V	V
F	V	F	F
F	F	V	F

**EJERCICIO-3** Interpretar la fbf:  $\neg$ mo  $\rightarrow$   $\neg$ ll  $\wedge$  ca completando la siguiente tabla de verdad.

	mo	ll	ca	$\neg$ mo	$\neg$ ll	$\neg$ ll $\wedge$ ca	$\neg$ mo $\rightarrow$ $\neg$ ll $\wedge$ ca
1	V	V	V	F	F	F	V
2	V	V	F	F	F	F	V
3	V	F	V	F	V	V	V
4	V	F	F	F	V	F	V
5	F	V	V	V	F	F	F
6	F	V	F	V	F	F	F
7	F	F	V	V	V	V	V
8	F	F	F	V	V	F	F

**EJERCICIO-4** Interpretar la fbf: p  $\vee$  q  $\rightarrow$   $\neg$ ( $\neg$ p  $\wedge$   $\neg$ q) completando la siguiente tabla de verdad.

	p	q	$\neg$ p	$\neg$ q	A: $\neg$ p $\wedge$ $\neg$ q	B: $\neg$ A	C: p $\vee$ q	C $\rightarrow$ B
1	V	V	F	F	F	V	V	V
2	V	F	F	V	F	V	V	V
3	F	V	V	F	F	V	V	V
4	F	F	V	V	V	F	F	V

**EJERCICIO-5** Se demuestra la validez de R1 estudiando la interpretación de su fbf asociada mediante el método del contraejemplo.

**R1:**  $p \rightarrow q, \neg q \Rightarrow \neg p$

**Fbf-R1:**

**Solución**

Suponemos que fbf-R1 es falsa.

$$(p \rightarrow q) \wedge (\neg q) = V \quad (1)$$

$$(\neg p) = F \quad (2)$$

De (1) se deduce:  $(p \rightarrow q) = V$  y  $(\neg q) = V$ ,  $q = F$

De (2) se deduce:  $p = V$ .

Si  $p = V$  y  $q = F$  (1) entonces  $(p \rightarrow q) = F$ , valor de verdad que se contradice con el valor en (1).

Luego la fbf-R1 nunca es F, por lo tanto es tautología y R1 válido.

**EJERCICIO-6** Se demuestra la validez de los siguientes razonamientos interpretando su fbf asociada por el método del contraejemplo. Para formalizar usa los MC que se proponen.

**R2:** “Una condición necesaria para que no salgas de botellón es que hagas deporte y una condición suficiente para que no vayas a clase es que salgas de botellón. Luego es suficiente que no hagas deporte para que no vayas a clase”.

**Solución**

MC = {bo: sales botellón; de: haces deporte; cl: vas a clase}

R2. Fbf-P1:  $\neg bo \rightarrow de$ , Fbf-P2:  $bo \rightarrow \neg cl$ , Fbf-Q:  $\neg de \rightarrow \neg cl$

Fbf-R2:  $(\neg bo \rightarrow de) \wedge (bo \rightarrow \neg cl) \rightarrow (\neg de \rightarrow \neg cl)$

Suponemos que fbf-R2 es falsa.

$$(\neg bo \rightarrow de) \wedge (bo \rightarrow \neg cl) = V \quad (1)$$

$$(\neg de \rightarrow \neg cl) = F \quad (2)$$

De (1) se deduce:  $(\neg bo \rightarrow de) = V$  y  $(bo \rightarrow \neg cl) = V$

De (2) se deduce:  $\neg de = V$ ,  $\neg cl = F$ ,  $de = F$ ,  $cl = V$ .

Si  $(\neg bo \rightarrow de) = V$  y  $de = F$ , entonces  $\neg bo = F$ ,  $bo = V$ . (3)

De (1) se deducía que  $(bo \rightarrow \neg cl) = V$  pero de (2)  $\neg cl = F$  y de (3) que  $bo = V$ , luego  $(bo \rightarrow \neg cl) = F$ , que se contradice con el valor de la fbf en (1). Como aparece una contradicción en la suposición de que Fbf-R2 admite un contraejemplo, tenemos que fbf-R2 es tautología por lo que R2 es válido.

**R3:** “Si el mayordomo mató al conde, lo hizo con la llave inglesa o con la cuerda. Lo hizo con la cuerda si, y sólo si, lo mató en el vestíbulo y fue con la llave inglesa si, y sólo si, lo mató en la cocina. El asesinato se cometió en la cocina. Por lo tanto, si el mayordomo lo mató, lo hizo con la llave inglesa”.

MC = {ma: mayordomo mata conde; ll: mata con llave inglesa; cu: mata con cuerda; ve: mata en vestíbulo; co: mata en cocina}

### Solución

Fbf-P1: ma → in ∨ cu; Fbf-P2: cu ↔ ve; Fbf-P3: co ↔ in; Fbf-P4: co; Fbf-Q: ma → in

Estructura R: ma → (in ∨ cu), cu ↔ ve, co ↔ in, co ⇒ ma → in

Suponemos que existe una interpretación contraejemplo tal que: P1=V, P2=V, P3=V, P4=V, Q=F

Si Q=F => ma=V, in=F

Si in=F, para que P3=V, co=F. Esto se contradice con P4=V. No existe contraejemplo, Raz-2 es válido.

**EJERCICIO-7** Se demuestra la validez de los siguientes razonamientos interpretando las fbf de su estructura en una tabla de verdad. MC = {A: se enciende lámpara A; B: enciende lámpara B; L: leemos}

**R4:** P1: Si se enciende la lámpara A o la B, leemos.

P2: Se enciende A

Q: Leemos.

A	B	L	A ∨ B	P1: A ∨ B → L	P2: A	Q: L
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V	F
V	F	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	V	F
F	V	V	V	V	F	V
F	V	F	V	F	F	F
F	F	V	F	V	F	V
F	F	F	F	V	F	F

**R5:** P1: Si se enciende la lámpara A y la B, leemos.

P2: Se enciende A

Q: Leemos

A	B	L	A ∧ B	P1: A ∧ B → L	P2: A	Q: L
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V	F
V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	V	F
F	V	V	F	V	F	V
F	V	F	F	V	F	F
F	F	V	F	V	F	V
F	F	F	F	V	F	F

**R6:** P1: Para que vea la tele es necesario que beba cerveza.

P2: Es suficiente que no vea la tele para que me duerma.

P3: Ni bebo cerveza ni veo la tele.

Q: Soy feliz con dos cervezas.

T	C	D	-T	-C	-D	P1: $T \rightarrow C$	P2: $\neg T \rightarrow D$	P3: $\neg C \wedge \neg D$	Q: $Fe$
V	V	V	F	F	F	V	V	F	V, F
V	V	F	F	F	V	V	V	F	V, F
V	F	V	F	V	F	F	V	F	V, F
V	F	F	F	V	V	F	V	V	V, F
F	V	V	V	F	F	V	V	F	V, F
F	V	F	V	F	V	V	F	F	V, F
F	F	V	V	V	F	V	V	F	V, F
F	F	F	V	V	V	V	F	V	V, F

**EJERCICIO-8** Se demuestra la validez de los siguientes razonamientos buscando un contraejemplo en la estructura del razonamiento. Para formalizar usa los MC que se proponen.

Para R7 y R8, MC = {ma: maki culpable; po: Popeye culpable; pi: pirata culpable}

**R7: Razonamiento sobre el robo de la joyería:**

P1: Maki, Popeye o El Pirata son culpables.

P2: Si es culpable Popeye, también es Maki o El Pirata.

P3: El Pirata es inocente.

Q: Maki es culpable.

### Solución

Suponemos que existe una interpretación contraejemplo tal que: P1=V, P2=V, P3=V, Q=F

$$ma \vee pi \vee po = V \quad (1)$$

$$po \rightarrow pi \vee ma = V \quad (2)$$

$$\neg pi = V \quad (3)$$

$$ma = F \quad (4)$$

Como ma=F (4) y pi=F (3) para que (2)=V, debe ser po = F.

Si po = F, ma=F, pi=F entonces (1) = F

Luego no sucede que todas las premisas sean V y la conclusión F, **no existe contraejemplo**, luego **R7 es válido.**

**R8:** P1: Es suficiente que Maki sea inocente o Popeye culpable, para que El Pirata sea inocente.

P2: Sólo si El Pirata es inocente, Maki también lo es.

Q: Maki o Popeye o Pirata es culpable.

### Solución

Suponemos que existe una interpretación contraejemplo tal que: P1=V, P2=V, P3=V, Q=F

$$\neg ma \vee po \rightarrow \neg pi = V \quad (1)$$

$$\neg ma \rightarrow \neg pi = V \quad (2)$$

$$ma \vee po \vee pi = F \quad (3)$$

De (3) = F se deduce, ma = F, pi = F, po = F.

Con estos valores de verdad, la fbf (1) = V y fbf (2) = V.

I = { ma = F, pi = F, po = F } es un contraejemplo de R8, **R8 NO es válido**

**R9:** P1: Aprobaré lógica, si Dios quiere.

P2: Aprobaré lógica si, y sólo si, estudio y hago todos los ejercicios.

P3: Sin embargo, no he hecho los ejercicios.

Q: Por lo tanto, Dios no quiere que apruebe lógica.

MC = { lo: apruebo lógica; es: estudio; ej: hago ejercicios; di: Dios quiere que apruebe}

### Solución

Fbf-P1:  $di \rightarrow ap$ ; Fbf-P2:  $ap \leftrightarrow es \wedge ej$ ; Fbf-P3:  $\neg ej$ ; Fbf-Q:  $\neg di$

Estructura R:  $di \rightarrow ap, ap \leftrightarrow es \wedge ej, \neg ej \Rightarrow \neg di$

Suponemos que existe una interpretación contraejemplo tal que: P1=V, P2=V, P3=V, Q=F

Si Q=F =>  $\neg di = F \Rightarrow di = V$

Si  $di = V$ , para que P1=V =>  $ap = V$ ;

Si  $ap = V$ , para que P2=V =>  $es \wedge ej = V \Rightarrow ej = V$ , este valor hace que P3=F.

No existe contraejemplo, luego Raz-9 es válido.

**R10:** Si eres alegre y haces reír a tus amigos aunque seas torpe, entonces eres un tipo OK, pero si no, eres KO. Resulta que: "No eres torpe pero eres alegre y haces reír a tus amigos"  
¿Qué clase de tipo eres?

MC = { al: eres alegre; re: haces reír; to: eres torpe; ok: eres ok; ko: eres ko}

### Solución

VER FICHERO : Ejercicios+Sol-Log-M1GII15'16 pag 30.