

## Lógica

Para el ejercicio 1 considera el siguiente marco conceptual:

**MC = { pca: Pili canta; pba: Pili baila; pco: Pili está contenta; pcn: Pili está cansada }**

**Ejercicio 1** (2,5 ptos.) La proposición **P1: “Pili canta o baila a menos que no esté contenta o esté cansada”**.

a) Se **formaliza**, según MC, como:

$\text{Fbf-P1: } \neg(\text{pca} \vee \text{pba}) \rightarrow \neg\text{pco} \vee \text{pcn}$
---

b) Se **interpreta** como:

a)	Falsa, si Pili canta y está contenta
b)	Verdadera, si Pili canta y baila
c)	Verdadera, si Pili no canta pero está contenta

c) Sea **P2: “Pili no canta ni baila pero está contenta”**. Escribe una proposición P3 que sea **consecuencia lógica** de P1 y P2:

P3:	Pili está cansada
-----	-------------------

d) Sea **P4: “Si Pili está cansada no debutará”**. Escribe una proposición P5 que sea **consecuencia lógica** de las anteriores Pi, i = 1,2,3,4:

P5:	Pili no debutará
-----	------------------

e) Escribe una interpretación  $I_1$  que sea un **modelo** de la fbf-P1:

$I_1 =$	$\{ \text{pca} = \text{V}, \text{pba} = \text{F}, \text{pco} = \text{F}, \text{pcn} = \text{V} \}$
---------	--

f) Escribe una interpretación  $I_2$  que sea un **contraejemplo** de la fbf-P1:

$I_2 =$	$\{ \text{pca} = \text{F}, \text{pba} = \text{F}, \text{pco} = \text{V}, \text{pcn} = \text{F} \}$
---------	--

**Lógica**

**Ejercicio 2** (2 ptos) Para cada una de las siguientes fbfs proposicionales a)  $s \rightarrow q$ , b)  $q \rightarrow s$ , c)  $q \wedge \neg s$ , demuestra si existe **una interpretación** con la cual se puedan interpretar las fórmulas proposicionales del conjunto  $C = \{ (p \vee q) \leftrightarrow r, (\neg p \vee r) \rightarrow s \}$  como ciertas y alguna de las fórmulas a), b) y c) como falsa. Justifica cómo obtienes dicha interpretación.

a) $s \rightarrow q$	$(p \vee q) \leftrightarrow r = V,$ $(\neg p \vee r) \rightarrow s = V,$ $s \rightarrow q = F, s = V, q = F.$ Con la interpretación $I = \{s = V, q = F; p = V, r = V\}$ las fbfs-C se interpretan como V y la fbf-a) como F
b) $q \rightarrow s$	$(p \vee q) \leftrightarrow r = V,$ $(\neg p \vee r) \rightarrow s = V,$ $q \rightarrow s = F \Rightarrow q = V, s = F,$ con estos valores tenemos que: $p \vee q = V \Rightarrow r = V \Rightarrow \neg p \vee r = V \Rightarrow (\neg p \vee r) \rightarrow s = F,$ por lo tanto no existe una I que interprete las fbfs de C como V y la fbf-b) como F
c) $q \wedge \neg s$	$(p \vee q) \leftrightarrow r = V,$ $(\neg p \vee r) \rightarrow s = V,$ $q \wedge \neg s = F,$ con la interpretación $I = \{s = V, q = V, p = V, r = V\}$ se demuestra que las fbfs de C son V y la fbf- c) = F

**Ejercicio 3** (3,5 ptos) Sergio, Javi y Jaime iban a ser condecorados por ser los mejores deportistas de la UA pero las medallas de la condecoración desaparecen y se sospecha que alguno de ellos las ha cogido ya que declaran lo siguiente:

1. **Javi: Jaime es culpable, Sergio no.**
2. **Jaime: Si Javi es culpable, Sergio también.**
3. **Sergio: Al menos uno de los otros es culpable**

Considera el siguiente marco conceptual:

$$MC = \{ \text{jav: Javi culpable; jai: Jaime culpable; ser: Sergio culpable} \}$$

a) **Formaliza** las proposiciones 1, 2, 3, teniendo en cuenta MC:

Fbf-1	$jai \wedge \neg ser$
Fbf-2	$jav \rightarrow ser$
Fbf-3	$jav \vee jai$

b) Responde haciendo una **tabla de verdad** a las siguientes cuestiones. Indica las interpretaciones (filas de la tabla) en las que te basas para dar las respuestas :

**Lógica**

A:	¿Es posible que los tres hayan dicho la verdad? En este caso, ¿quién sería el culpable? <i>Si. El culpable sería Jaime. Interpretación 6</i>
B:	Si se supone que todos son culpables, ¿quién mintió? <i>Mintió Javi. Interpretación 1</i>

	jav	jai	ser	Fbf-1: $jai \wedge \neg ser$	Fbf-2: $jav \rightarrow ser$	Fbf-3: $jav \vee jai$
1	V	V	V	F	V	V
2	V	V	F	V	F	V
3	V	F	V	F	V	V
4	V	F	F	F	F	V
5	F	V	V	F	V	V
6	F	V	F	V	V	V
7	F	F	V	F	V	F
8	F	F	F	F	V	F

c) Se tiene la duda de que Javi es el que se las ha llevado. Demuestra por **Deducción natural** si efectivamente esto se puede deducir de la siguiente información

**1. Para que Javi sea inocente o Sergio culpable es necesario que Jaime sea culpable.**

**2. Si Javi es inocente entonces Jaime también.**

*Nota: se considera inocente como no culpable*

Deducción:

- 1  $\neg jav \vee ser \rightarrow jai$
- 2  $\neg jav \rightarrow \neg jai$
- 3  $\neg jav$
- 4  $\neg jai$  MP 2, 3
- 5  $\neg jav \vee ser$  ID 3
- 6  $jai$  MP 1, 5
- 7  $\neg jai \wedge jai$  IC 4, 6
- 8  $\neg \neg jav$  IN 3, 7
- 9  $jav$  EN 8

## Lógica

**Ejercicio 4** (2 ptos) De la forma que quieras, demuestra la **validez** del razonamiento R:

P1, P2  $\Rightarrow$  Q donde:

Fbf-P1:  $\neg A \rightarrow B$ ;    Fbf-P2:  $A \rightarrow \neg C$ ;    Fbf-Q:  $C \rightarrow B$

**Solución** Por deducción natural se demuestra que R es válido

Deducción:

- 1  $\neg fe \rightarrow ae$
- 2  $fe \rightarrow \neg at$
- 3  $at$
- 4  $\neg fe$  MT 2, 3
- 5  $ae$  MP 1, 4
- 6  $at \rightarrow ae$  TD 3-5