

LÓGICA

1. **(1 punto)** Formaliza el siguiente enunciado en el lenguaje de la **Lógica de proposiciones**, indicando las proposiciones empleadas:

“No es suficiente que te guste cocinar para ser un buen cocinero, a menos que le dediques mucho tiempo y cuentes con un gran maestro”.

2. **(1,5 puntos)** Formaliza el siguiente enunciado en el lenguaje de la **Lógica de predicados**:

“No todos los búfalos escapan de los depredadores que habitan la sabana”.

Utiliza los siguientes predicados y constante: B(X): X es un búfalo, D(X): X es un depredador, E(X,Y): X escapa de Y, H(X,Y): X habita en Y, a=sabana.

3. **(1,5 puntos)** Evalúa la fórmula: $\neg \forall X (p(a) \wedge \neg q(f(X), a) \rightarrow \exists Y (q(Y, X) \wedge p(Y)))$, bajo la siguiente interpretación. **Justifica tu respuesta.**

Interpretación I:

Dominio_I = {0,1}; **p_I(X)** = “X es impar”; **q_I(X,Y)** = “X > Y”; **f_I(X)** = (1 - X); **a_I**=1

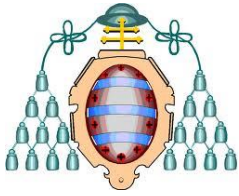
4. **(2,5 puntos)** Completa los 10 huecos en el siguiente proceso para demostrar mediante **Deducción Natural** la corrección del razonamiento dado:

$$\{\forall X \forall Y (p(X) \vee q(Y) \rightarrow r(Y, X)), \exists X p(X)\} \vdash \exists X \forall Y r(Y, X)$$

1.	$\forall X \forall Y (p(X) \vee q(Y) \rightarrow r(Y, X))$	Premisa
2.	$\exists X p(X)$	Premisa
3.	(hueco1)	Supuesto
4.	(hueco2)	
5.	$\forall Y (p(a) \vee q(Y) \rightarrow r(Y, a))$	(hueco3)
6.	(hueco4)	\forall -E 5
7.	$p(a) \vee q(b)$	(hueco5)
8.	(hueco6)	\rightarrow -E 6,7
9.	(hueco7)	(hueco8)
10.	(hueco9)	\exists -I 9
11.	$\exists X \forall Y r(Y, X)$	(hueco10)

5. **(2,5 puntos)** Demuestra, utilizando resolución general, la corrección del siguiente razonamiento. **Justifica tu respuesta.**

$$\{\forall X (\forall Y p(Y, X) \rightarrow \neg r(X)), \forall X \forall Y (\neg q(X, Y) \wedge r(Y) \rightarrow p(X, Y))\} \models \forall X (r(X) \rightarrow \exists Y q(Y, X))$$



6. (1 punto, pero si la respuesta es incorrecta resta 0,3 puntos) Sean F, G y H tres fórmulas de lógica de proposiciones tales que $F \rightarrow G \wedge H$ es **insatisfacible**. ¿Cuál de las siguientes fórmulas es necesariamente satisfacible? Selecciona la **única opción correcta**:

- a) La fórmula $H \rightarrow G \wedge F$.
- b) La fórmula $G \wedge H \rightarrow F$.
- c) La fórmula $F \rightarrow G$.
- d) La fórmula $F \rightarrow G \vee H$.

$\wedge I$	$\frac{A \quad B}{A \wedge B}$	$\wedge E$	$\frac{A \wedge B}{A} \quad \frac{A \wedge B}{B}$
$\vee I$	$\frac{A}{A \vee B} \quad \frac{B}{A \vee B}$	$\vee E$	$\frac{A \vee B \quad A \rightarrow C \quad B \rightarrow C}{C}$
$\rightarrow I$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} A \\ \vdots \\ B \end{array}}}{A \rightarrow B}$	$\rightarrow E$	$\frac{A \quad A \rightarrow B}{B}$
$\leftrightarrow I$	$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow A}{A \leftrightarrow B}$	$\leftrightarrow E$	$\frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B} \quad \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A}$
$\neg I$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \end{array}}}{\neg A}$	$\neg E$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} \neg A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \end{array}}}{A}$
$\vee I$	$\frac{A \vee \neg A}{V}$	$\vee E$	$\frac{V}{A \vee \neg A}$
$F I$	$\frac{A \wedge \neg A}{F}$	$F E$	$\frac{F}{A}$
$\forall I$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} (t) \text{ libre} \\ \vdots \\ A(t) \end{array}}}{\forall x A(x)}$	$\forall E$	$\frac{\forall x A(x)}{A(a)}$
$\exists I$	$\frac{A(a)}{\exists x A(x)}$	$\exists E$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} \exists x A(x) \\ A(t) \text{ libre} \\ \vdots \\ B \end{array}}}{B} \quad \boxed{\text{Condición: } t \notin B}$

t libre = el término t no puede aparecer en ninguna caja anterior abierta