

## LÓGICA

1. **(1 punto)** Formaliza el siguiente enunciado en el lenguaje de la Lógica de proposiciones, indicando cuáles son las proposiciones utilizadas: “Tomaré de postre un helado a no ser que haya brownie de chocolate o tarta de queso”.
2. **(1,5 puntos)** Formaliza el siguiente enunciado en el lenguaje de la Lógica de predicados: “A todos los que juegan al Fútbol les gusta el deporte, sin embargo no todos a los que les gusta el deporte juegan al Fútbol” (utilizando  $J(x,y)$ =“x juega a y”,  $G(x)$ =“a x le gusta el deporte”  $a$ =“Fútbol”).
3. **(1,5 puntos)** Determinar, por contradicción, si la siguiente fórmula es válida. Explique en qué consiste el método y justifique su respuesta.

$$(q \rightarrow t) \wedge (t \vee p \rightarrow q) \wedge (p \vee t \leftrightarrow r) \rightarrow (q \leftrightarrow r)$$

4. **(2,5 puntos)** Demuestra, utilizando **Deducción Natural**, la corrección del siguiente razonamiento

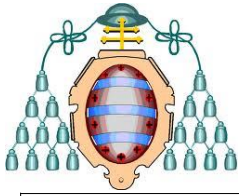
$$\{\exists X p(X), \forall X (q(X) \rightarrow \neg p(X))\} \vdash \exists X \neg q(X)$$

5. **(2,5 puntos)** Dado el siguiente razonamiento:

$$\left\{ \forall x \forall y \left( (\neg R(y, x) \wedge P(x)) \rightarrow \neg Q(y, x) \right), \exists x \neg (P(x) \rightarrow \exists y R(y, x)) \right\} \\ \vdash \exists x (P(x) \wedge \forall y \neg Q(y, x))$$

Demuestra, utilizando **Resolución**, que es correcto. **Justifica los pasos.**

6. **(1 punto, pero si la respuesta es incorrecta resta 0,25 puntos)** Tenemos tres fórmulas F, G y H. Sabemos además que la fórmula  $((H \leftrightarrow G) \vee \neg F)$  no es válida. De entre las siguientes fórmulas, ¿cuál es necesariamente satisfacible? (sólo hay una respuesta correcta).
  - a. La fórmula G.
  - b. La fórmula  $\neg F \vee G$ .
  - c. La fórmula  $G \rightarrow F$ .
  - d. La fórmula  $H \rightarrow G$ .



# Computabilidad

Apellidos, Nombre:.....DNI:.....

$\wedge I$	$\frac{A \quad B}{A \wedge B}$	$\wedge E$	$\frac{A \wedge B}{A} \quad \frac{A \wedge B}{B}$
$\vee I$	$\frac{A}{A \vee B} \quad \frac{B}{A \vee B}$	$\vee E$	$\frac{A \vee B \quad A \rightarrow C \quad B \rightarrow C}{C}$
$\rightarrow I$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} A \\ \vdots \\ B \end{array}}}{A \rightarrow B}$	$\rightarrow E$	$\frac{A \quad A \rightarrow B}{B}$
$\leftrightarrow I$	$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow A}{A \leftrightarrow B}$	$\leftrightarrow E$	$\frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B} \quad \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A}$
$\neg I$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \end{array}}}{\neg A}$	$\neg E$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} \neg A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \end{array}}}{A}$
$\vee I$	$\frac{A \vee \neg A}{\mathbf{V}}$	$\vee E$	$\frac{\mathbf{V}}{A \vee \neg A}$
$F-I$	$\frac{A \wedge \neg A}{\mathbf{F}}$	$F-E$	$\frac{\mathbf{F}}{A}$

$\forall I$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} (t) \text{ libre} \\ \vdots \\ A(t) \end{array}}}{\forall x A(x)}$	$\forall E$	$\frac{\forall x A(x)}{A(a)}$
$\exists I$	$\frac{A(a)}{\exists x A(x)}$	$\exists E$	$\frac{\boxed{\begin{array}{c} \exists x A(x) \\ A(t) \text{ libre} \\ \vdots \\ B \end{array}}}{B} \quad \boxed{\begin{array}{c} \text{Condición:} \\ t \notin B \end{array}}$

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