

**Lógica – Grado en Ingeniería Informática, Grado en Matemáticas e Informática,
Doble grado en Ingeniería Informática y ADE**

20 de enero de 2017

Repesca de LPO (Lógica de Primer Orden)

Ejercicio 1.1. Formalizar el siguiente razonamiento en el lenguaje de la Lógica de Primer Orden, sobre el dominio de los habitantes del Sistema Solar: (1,5 puntos)

No hay marciano que no sea verde o naranja. Los marcianos verdes son todos primos entre sí, mientras que no se da lo mismo entre los marcianos naranjas. El primo del primo de un marciano es primo de ese marciano. Hay un marciano naranja que es primo de un marciano verde. Por tanto, todos los marcianos verdes son primos de algún marciano naranja.

Ejercicio 1.2. Calcular, si es posible, el UMG entre los siguientes dos átomos. Detallar tanto el procedimiento como el resultado final. (0,5 puntos)

$$A = p(g(x), g(y), f(a, z)) \quad B = p(y, z, f(x, g(z)))$$

Ejercicio 2. Demostrar con medios semánticos que el siguiente razonamiento NO es correcto utilizando un dominio de dos elementos: (2 puntos)

$$\{ \exists x (P(x) \rightarrow Q(x, a)), P(a), \neg R(b), \forall x (Q(x, a) \rightarrow R(b)) \} \models \forall x (P(x) \rightarrow R(x))$$

Ejercicio 3. Demostrar la siguiente deducción con el cálculo de deducción natural, **usando solamente reglas básicas y la regla de corte**: (2 puntos)

$$T[\exists x(P(x) \wedge R(x)), \forall z(P(z) \rightarrow Q(z) \vee S(z)), \forall y \neg (R(y) \wedge Q(y))] \vdash \exists x S(x)$$

Ejercicio 4. Obtener la forma clausular de la siguiente estructura deductiva: $T [A_1, A_2] \vdash B$

$$A_1: \forall x P(x) \rightarrow \forall y Q(z, y) \vee R(a)$$

$$A_2: \forall y \neg R(y) \rightarrow \exists y P(a, y)$$

$$B: \exists x \forall y P(x, y) \quad (2 \text{ puntos})$$

Ejercicio 5. Demostrar por resolución con UMG si el siguiente conjunto de cláusulas es insatisfacible:

$$C1: P(x) \vee Q(y) \vee \neg R(x, a)$$

$$C2: \neg P(a) \vee \neg Q(b)$$

$$C3: R(f(x), x)$$

$$C4: S(x) \vee \neg P(f(x))$$

$$C5: \neg Q(g(x, y)) \vee S(y)$$

$$C6: \neg S(a) \quad (2 \text{ puntos})$$