



Lógica para Computación
Examen Extraordinario
Semestre Ene-Jun 2016

Nombre: _____ **Fecha:** Octubre 7

1. Traduce las siguientes oraciones a lenguaje simbólico en Lógica Proposicional. Asegúrate de especificar claramente tus proposiciones atómicas para cada caso.
 - a) Si las tasas de interés suben, el precio de las acciones baja.
 - b) Hoy lloverá o nevará, pero no ambos.
 - c) Si ocurre una petición entonces, será reconocida eventualmente o el proceso solicitante nunca progresará.
 - d) El cancer no se curará a menos que su causa sea determinada y una nueva medicina para el cancer se encuentre.

2. Demuestra el siguiente teorema de la Lógica Proposicional:

$$\vdash (p \rightarrow q) \rightarrow ((\neg p \rightarrow q) \rightarrow q)$$

3. Demuestra por inducción matemática lo siguiente:

$$(2 \cdot 1 - 1) + (2 \cdot 2 - 1) + (2 \cdot 3 - 1) + \dots + (2 \cdot n - 1) = n^2$$

4. Realiza lo que se pide a continuación:

a) Dibuja el árbol de parseo de la siguiente fórmula-bien-formada:

$$\phi := (\neg((\neg((r \vee p) \rightarrow q)) \rightarrow (q \wedge p)))$$

b) Determina el valor de verdad de ϕ , indicando en cada nodo del árbol si el nodo es V o F , dado el modelo siguiente:

$$M_1 := \{p, q, r \mid p := F ; q := V ; r := F\}$$

5. Demuestra **mediante una argumentación lógica en tus propias palabras** la siguiente inequivalencia:

$$\blacksquare \exists x\phi \wedge \exists x\psi \not\equiv \exists x(\phi \wedge \psi)$$

6. Considera los predicados $P(x)$: “ x es un paciente”, $M(x)$: “ x es un médico”, $L(x)$: “ x es un loco”, $A(x, y)$: “ x ama a y ”.

Traduce las siguientes oraciones a proposiciones en Lógica de Predicados:

a) *Algunos pacientes aman a cualquier médico*

b) *Ningún paciente ama a ningún loco*

c) *Ningún médico es un loco*

7. Demuestra el siguiente argumento en Lógica de Predicados utilizando las reglas de deducción natural:

$$\neg\forall x\phi \vdash \exists x\neg\phi$$

8. Sea ϕ el enunciado $\forall x\forall y\exists z(R(x, y) \rightarrow R(y, z))$, donde R es un símbolo de predicado de dos argumentos.

a) Sea $A := \{a, b, c, d\}$, y $R^M := \{(b, c), (b, b), (b, a)\}$. ¿Tenemos $\mathcal{M} \models \phi$? **Justifica.**

b) Sea $A' := \{a, b, c\}$, y $R^{M'} := \{(b, c), (a, b), (c, b)\}$. ¿Tenemos $\mathcal{M}' \models \phi$? **Justifica.**