Lógica informática **(2–Septiembre–2010)**

Apellidos:

Nombre:

Ejercicio 1 [2 puntos] Se consideran las siguientes afirmaciones:

1. Todo dragón está feliz si todos sus hijos pueden volar.
2. Los dragones verdes pueden volar.
3. Un dragón es verde si es hijo de al menos un dragón verde.
4. Todos los dragones verdes son felices.

Formalizarlas, usando la siguiente simbología:

F(x)	x está feliz
V(x)	x es verde
P(x)	x puede volar
H(x,y)	x es hijo de y

Ejercicio 2 [2 puntos]

Demostrar mediante deducción natural:

1. $((p \to q) \lor r) \to p \models p$
2. $\{\neg\exists x(P(x) \land C(x)), \exists x(C(x) \land Q(x))\} \models \exists x(Q(x) \land \neg P(x))$

Ejercicio 3 [2 puntos] Decidir, mediante tableros semánticos, si las fórmulas siguientes son tautologías:

- $A : (\neg r \to p) \land (r \to \neg q \lor s) \to (q \to p \lor s)$
- $B : (\neg r \to p) \land (r \to \neg q \lor s) \to (q \to r \lor s)$

Ejercicio 4 [2 puntos]

Determinar, mediante resolución, cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas. En caso afirmativo, proporcionar una prueba por resolución y, en caso negativo, un modelo de Herbrand que lo justifique:

- $\forall x(P(x) \to Q(x)) \models \neg\exists x(P(x)) \lor \forall x Q(x)$
- $\{\exists x\forall y[\neg A(x,y) \to \exists z(Q(z) \lor P(z,y))], \forall x\exists y\neg A(x,y), \neg\exists x\exists y P(x,y), \neg\exists x T(x)\}$ es consistente.

Ejercicio 5 [2 puntos] Decidir razonadamente si las siguientes afirmaciones son o no ciertas:

- Sea S un conjunto de cláusulas proposicionales que no contiene la cláusula vacía y tal que todas sus cláusulas tienen un literal positivo. Entonces, S es satisfacible.
- Todas las tautologías son lógicamente equivalentes.
- La fórmula $\forall x\exists y P(x,y) \land \forall x\exists y \neg P(x,y)$ es satisfacible.