

MATEMATICAS DISCRETAS 1
PARCIAL 2 – LOGICA CUANTIFICACIONAL

Nombre: _____ Identificación: _____

1. **(15 %)** Sea $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ Determine el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones (no olvide colocar el procedimiento o la sustentación):
 - a. $\exists x \in A, x + 3 = 10$
 - b. $\exists x \in A, x + 3 < 5$
 - c. $\forall x \in A, x + 3 < 10$
 - d. $\forall x \in A, x + 3 \leq 7$
2. **(15 %)** Determine el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones, donde $U = \{1, 2, 3\}$ es el conjunto universo (no olvide colocar el procedimiento o la sustentación):
 - a. $\exists x \forall y, x^2 < y + 1$
 - b. $\exists x \forall y, x^2 + y^2 < 12$
 - c. $\forall x \forall y, x^2 + y^2 < 12$
3. **(16 %)** Sea $U = \{x | x \text{ es un animal}\}$. Traduzca cada una de las siguientes afirmaciones a expresiones lógicas usando predicados, cuantificadores y conectivos lógicos (No olvide definir los predicados).
 - a. Todos los animales tienen alas.
 - b. Algunos animales vuelan.
 - c. Algunos animales tienen alas y vuelan.
 - d. Algunos animales tienen alas y no vuelan.
 - e. Si es ave, entonces tiene alas.
 - f. Si es ave, pone huevos y cacarea, entonces es gallina.
 - g. Algunas gallinas no ponen huevos.
 - h. Si es ave, no es mamífero.
4. **(20 %)** Reescriba cada una de estas afirmaciones de modo que las negaciones aparezcan solo dentro de los predicados (es decir, de modo que ninguna negación esté fuera de un cuantificador o una expresión que involucre conectores lógicos).
 - a. $\neg \forall y \forall x (P(x, y) \vee Q(x, y))$
 - b. $\neg \forall x (\exists y \forall z P(x, y, z) \wedge \exists z \forall y P(x, y, z))$
5. **(18 %)** A continuación, se muestra una tabla que describe las principales características de algunos lenguajes de programación que usted seguramente usará en el futuro:

Lenguaje	Paradigma	Tipado	Alcance
C	imperativo	débil	léxico
C++	orientado a objetos	débil	léxico
Java	orientado a objetos	fuerte	léxico
LaTeX	de scripts	débil	dinámico
ML	funcional	fuerte	léxico
Pascal	imperativo	fuerte	léxico
Perl	de scripts	débil	ambos
Scheme	funcional	débil	ambos

Utilizando las características de la tabla anterior, **defina un solo predicado** que sea verdadero para cada una de las siguientes listas de lenguajes, y falso para cualquier otro lenguaje en la tabla. Por ejemplo, el predicado $P(x) = "x \text{ tiene tipado fuerte y } x \text{ no es funcional}"$ hace que $P(\text{Pascal})$ y $P(\text{Java})$ sean verdaderos, y hace que $P(x)$ sea falso para cada $x \in \{\text{C, C++, LaTeX, ML, Perl, Scheme}\}$

- a. C, Pascal

- b. Pascal, Scheme, Perl
 - c. LATEX, Java, C++, Perl
6. **(16 %)** Use cuantificadores para expresar “Hay una mujer que ha tomado un vuelo en todas las aerolíneas del mundo”.