

## Introducción a la Lógica y la Computación — Autómatas y Lenguajes

### Práctico 4: Pumping Lemma

1. Decidir si los siguientes lenguajes son regulares o no. Si decide que un lenguaje es regular, describa un  $\varepsilon$ -NFA o una expresión regular para el lenguaje. Si decide que no es regular, justifique su respuesta.

a)  $L_1 = \{a^n b b c^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$ .

b)  $L_2 = \{\alpha \in \{a, b, c\}^* \mid \alpha \text{ es capicúa}\}$ .

c)  $L_3 = \{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$ .

d)  $L_4 = \{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0, n < m\}$ .

e)  $L_5 = \{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0, n \geq m\}$ .

f)  $L_6 = \{\alpha \in \{0, 1\}^* \mid |\alpha| < 23\}$ .

g) (\*)  $L_7 = \{0^p \mid p \text{ primo}\}$ .

2. Dar gramáticas libres de contexto que generen los lenguajes de los Ítems 1a al 1e.
3. Suponga que  $L$  es un lenguaje regular y  $L' \subseteq L$ , ¿es  $L'$  regular?