

**Ejercicio 1.** Recordemos que dada una máquina de Turing  $M$  y una palabra  $w \in \Sigma^*$ , decimos que  $M(w)$  *se cuelga* si la ejecución de  $M$  sobre la palabra  $w$  nunca llega a una configuración de aceptación ni de rechazo (es decir, no termina). Considerar el lenguaje:

$$\text{HANG} = \{\langle M, w \rangle \mid M(w) \text{ se cuelga}\}$$

Demostrar que HANG es indecidible (es decir, no es decidible).

**Ejercicio 2.** Demostrar que un lenguaje  $X$  es semi-decidible si y sólo si  $X \leq_m \mathbf{A}_{MT}$ .

**Ejercicio 3.** Sea  $L_1, L_2, L_3, \dots$  una sucesión infinita de lenguajes, todos ellos computablemente enumerables. Demostrar que la unión  $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_n$  no siempre es computablemente enumerable.

**Ejercicio 4.** Demostrar que la noción de reducibilidad funcional es más fuerte que la noción de Turing-reducibilidad, es decir, que  $A \leq_m B$  implica  $A \leq_T B$ . ¿Vale la implicación recíproca?

**Ejercicio 5.** Determinar si el siguiente lenguaje es decidible o indecidible y demostrarlo:

$$\{\langle M \rangle \mid M \text{ es una M.T. que acepta la palabra } abbaa\}$$

Justificar todas las respuestas.