# Ej 1 - Junio 2014 v2.pdf

*Ej 1 Examen Junio 2014 version2*

1. Responda a las siguientes preguntas (no más de 1 página):
   a. (1 punto) Definición del concepto de algoritmo y sus propiedades.

      Definición: Secuencia finita ordenada de pasos exentos de ambigüedad tal que, al llevarse a cabo con fidelidad, dará como resultado la tarea para la que se ha diseñado.

      Propiedades
      - Es una noción abstracta. No depende del lenguaje donde se implemente (C++, Basic, Fortran,...).
      - Está bien definido. Cada paso está claramente expresado y sin ambigüedades.
      - Es coherente. Con los mismos datos iniciales siempre se obtiene el mismo resultado.
      - Finitud. El algoritmo debe terminar.
      - Efectividad. Debe resolver el problema planteado.

   b. (1 punto) Demostrar que un algoritmo $O(n^2)$ es también $O(n^3)$, pero que uno que es $O(n^3)$ no es $O(n^2)$.

      Algoritmo A → $O(n^2)$ entonces por el principio de invarianza, $T_A(n) <= k_1 n^2$
      Algoritmo B → $O(n^3)$ entonces por el principio de invarianza, $T_B(n) <= k_2 n^3$

A es $O(f(n))$ ↔ Para todo n perteneciente N, $n >= n_0$ Existe k perteneciente a $R^+$: $T_A(n) <= k*f(n)$

$T_A(n) <= k_1 n^2 <= k_3 n^3 => k_3 >= k_1 n^2/n^3 => k_1/n => k_3 >= k_1$

$$\lim_{n \to inf} \frac{k_1 n^2}{k_3 n^3} \to 0$$

$T_B(n) <= k_2 n^3 <= k_4 n^2 => k_2 n^3 /n^2 <= k_4 => k_4 >= k_2 n =>$ No existe

$$\lim_{n \to inf} \frac{n^3}{n^2} \to inf \quad \to O(n^3) \, !<= O(n^2)$$