

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
 III TÉRMINO 2007 – 2008
 Primera evaluación de ANÁLISIS NUMÉRICO



NOMBRE: 03/03/2008

1. Entre otros objetos se transportaron refrigeradoras y cocinas en un container. Cada cocina pesa una tonelada y cada refrigeradora dos toneladas, por otro lado una cocina ocupa un espacio de 1.05 m^3 y cada refrigeradora 2 m^3 . En total entre cocinas y refrigeradoras se registró un peso de 10 toneladas y ocuparon juntas un espacio de 10.4 m^3 . Se desea conocer cuántas cocinas y refrigeradoras se transportó en el container.
 - a. Plantear este problema como el de un sistema de ecuaciones y resolverlo con un método directo (Gauss), usar aritmética de 4 dígitos.
 - b. El encargado de transporte se equivocó, y en realidad cada cocina ocupa un espacio de 1.1 m^3 . Encuentre nuevamente la solución.
 - c. El sistema de ecuaciones usado ¿es bien o mal condicionado?

2. La función de producción llamada Cobb-Douglas relaciona funcionalmente a los insumos de capital y trabajo necesarios para producir de la manera más óptima una determinada cantidad de un bien: K y L representan las cantidades de capital y trabajo respectivamente, $Y = f(K,L)$ es la cantidad máxima del bien que se puede producir dados los insumos utilizados de capital y trabajo.

En la industria de lácteos se han observado los siguientes valores óptimos de producción Y (en miles de kg) para diferentes valores de L (# de trabajadores) y capital invertido K (en miles de dólares):

K (miles \$) L (trabajadores)	10	20	30	40
0	0	0	0	0
10	11.0000	13.0813	14.4768	15.5563
20	18.4997	22.0000	24.3470	26.1626
30	25.0746	29.8189	33.0000	35.4608

- a. Determinar usando el polinomio de interpolación de Lagrange cuál será la producción óptima de lácteos en una empresa que emplea 25 trabajadores y que invierte un capital de 25000\$ en el plan de producción.
- b. Una empresa que tiene 25 trabajadores desea producir 30000 kg de lácteos, ¿cuánto dinero deberá invertir?, use el polinomio de interpolación y el método de Newton con una precisión de 10^{-5} .

3. Se requiere factorar el polinomio:

$$P_3(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3x - 1 = (x - r_1)(x - r_2)(x - r_3)$$

Utilizando el siguiente procedimiento:

- a. Calcule r_1 resolviendo $P_3(x) = 0$, con Newton, $\varepsilon = 0.0001$
- b. Obtenga el polinomio cociente $Q_2(x)$ de: $P_3(x) = (x - r_1)Q_2(x)$
- c. Calcule r_2 y r_3 de la ecuación $Q_2(x) = 0$
- d. Escriba los otros factores de $Q_2(x) = (x - r_2)(x - r_3)$