



## TRABAJO PRÁCTICO 2

### TEMA: ECUACIONES NO LINEALES

- 1) Se está tratando de localizar, con mayor precisión, la raíz de  $f(x) = x^{-1} - \operatorname{tg}(x)$  que está entre  $[0.5, \pi/2)$  :
  - a) Graficar la función.
  - b) Encuentre los tres próximos intervalos que acotan la raíz, usando el método de bisección. Que características tiene este método? En cada iteración calcule el error obtenido.
  - c) Usando  $x_1=0.5$  y  $x_2 \cong \pi/2$  aplique el método de la secante con tres iteraciones. Que características tiene este método? Calcule el error cometido en cada iteración.
  - d) Compare los resultados de a y b y saque conclusiones.
  - e) Programe en Matlab el método de Regula Falsi y el método de la Secante. Pruebe el código para la función dada y estime en cada caso las iteraciones necesarias para llegar a una precisión de  $10^{-3}$ . Cual es la diferencia entre ambos métodos?
- 2) La función  $f(x) = x^2 - x - 2,5$  tiene una raíz cerca de  $x = 2.1$  Calcule tres funciones de iteración. Indicar cual de ellas es valida para estimar esta raíz con el método de punto fijo.
- 3) La función  $f(x) = x^2 + x - 1$  tiene una raíz en  $x = 0.6180339$ .
  - a) Calcular una función de iteración  $g_1(x)$  que permita estimar esta raíz.
  - b) La función de iteración  $g_2(x) = 1/(x+1)$  converge a la raíz para  $x_0 = 1$ . ¿Cuántas iteraciones del método de punto fijo se requieren para obtener la raíz correcta hasta 3 dígitos? . Calcular los errores en cada iteración.
  - c) Si usamos aceleración de Aitken, cuántas iteraciones se requieren? Calcular los errores cometidos.
- 4) Realice un programa en Matlab que implemente el método de Newton – Raphson para encontrar la raíz de:
  - a)  $f(x) = \operatorname{sen}(x) - \frac{1}{2} \sqrt{x}$  .
  - b)  $g(x) = \operatorname{tg}(x) - 0.5x$
  - c)  $h(x) = x^{10} - 1$
  - d) la raíz múltiple de  $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$
  - e)  $f(x) = x^2 - x - 2,5$
  - Grafique las funciones y elija un valor inicial adecuado.
  - Analice qué dificultades podría tener en los cálculos de algunas de las raíces pedidas.



## **Métodos Numéricos**

---

- Compare y saque conclusiones.
- 5) Una medicina administrada a un paciente produce una concentración en la sangre dada por  $c(t) = Ate^{-t/3}$  mg/ml,  $t$  horas después de que se hayan administrado  $A$  unidades. La máxima concentración sin peligro es de 1 mg/ml, y a esta cantidad se le denomina concentración de seguridad.
- a) Si se suministran  $A=e/3$  unidades ¿Al cabo de cuánto tiempo se obtendrá la concentración de seguridad?
  - b) Una cantidad adicional se debe administrar al paciente cuando la concentración baja a 0,25 mg/ml. Determine con un error menor de 1 minuto cuando debe ponerse esta segunda inyección.

NOTA: Utilizar el método de Newton Raphson.