MA-0501 Análisis Numérico I
TAREA 1

```
publish('T1_Murillo','format','latex','stylesheet','matlab2latex.tex')
```

Respuesta Corta

1) Para aproximar numéricamente la solución de la ecuación $|x^2 - 1| = 0$ se puede usar el método de aproximaciones sucesivas pues se puede encontrar un conjunto convexo, compacto y no vacío en R que contenga las raíces y como la función es continua, entonces existe el punto fijo por el teorema 2.5. Además, el método de bisección no es factible usarlo pues la función no tiene imagánes negativas, el de Newton tampoco pues la derivada se indefine en dos puntos, igual que con el de secante.

2) Al usar el método de Newton en la ecuación $x^100 = 0$ se espera que este falle, pues $\frac{d(x^{100})}{dx} = 100x^{99}$, es importante notar que conforme se efectúe el proceso, como la raíz de esa ecuación es cero, la derivada se va a acercar a cero, por lo que se indefiniría.

3) Para determinar numéricamente la multiplicidad de dicho cero, basta con calcular la derivada de f, después la de f´ y así sucesivamente, la multiplicidad estara dada por la cantidad de derivadas que hemos realizado hasta que se anule al evaluar c, i.e. la primera vez que se anule una de las derivadas al evaluar en c.

4) No tiene sentido realizar mas de 52 iteraciones pues note que si realizamos 52 iteraciones el error estara dado por:

$$
\begin{aligned}
e_{52} &< \frac{1}{2^{53}}(2-1) \\
\Rightarrow e_{52} &< \frac{1}{2^{53}}
\end{aligned}
$$

el cual es menor que el epsilon de la maquina en precision doble.

5a) Para el polinomio $p(x) = a_n x^n + ... + a_1 x + a_0$, si se desea conocer $p(x_0)$ es necesario efectuar $(n^2 + n)/2$ y n sumas.