

# Apuntes de practicas

Rodrigo Miranda

February 13, 2024

Ejemplos de practica AMN941 - Usando Latex en VSCode

## Metodo del punto

Use el método de punto para encontrar una raíz real de la ecuación

$$f(x) = x^3 + 2x^2 + 10x - 20 = 0$$

Empleando como valor inicial  $x_0 = 1$ . Emplee 15 decimales y una precisión de  $10^{-5}$ .

**Solucion:**

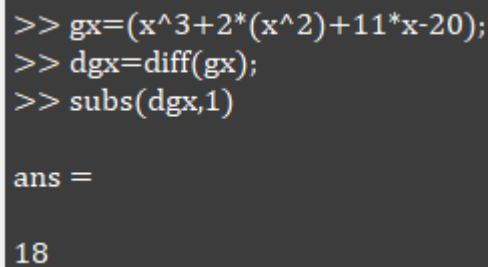
Para punto fijo, debemos obtener una ecuacion  $g(x) = x$

**Opcion 1:**  $x = x^3 + 2x^2 + 11x - 20$

Verificamos que la ecuacion converga en el punto dado, para ello derivamos la ecuacion  $g(x)$  y evaluamos en el punto, de manera que:

$$g'(x) = 3x^2 + 4x + 11 \longrightarrow g'(1) = 18$$

Esto lo podemos comprobar rapidamente tambien en matlab, de la siguiente manera



```
>> gx=(x^3+2*(x^2)+11*x-20);  
>> dgx=diff(gx);  
>> subs(dgx,1)  
  
ans =  
  
18
```

Figure 1: Matlab 1

Por lo tanto, incumplimos el teorema de Banach quien expresa que  $|g'(x)| < 1$

**Opcion 2:**  $\frac{20}{x^2+2x+10}$   
 Probamos esta ecuacion y derivada evaluada en matlab

```
>> gx=(20)/(x^2+2*x+10);
>> dgx=diff(gx);
>> subs(dgx,1)

ans =

-80/169
```

Figure 2: Matlab 2

Como podemos observar, el resultado de la evaluacion es menor a 1, por lo tanto si converge. Probaremos esta ecuacion con el metodo de punto fijo en Matlab.

```
>> punto_fijo
-----METODO DEL PUNTO FIJO-----
Ingrese g(x): gx
Ingrese x0: 1
Ingrese el margen de error: 10^-5
```

n	x0	x1	error
1	1.0000000000000000	1.538461538461539	5.384615e-01
2	1.538461538461539	1.295019157088123	2.434424e-01
3	1.295019157088123	1.401825309448600	1.068062e-01
4	1.401825309448600	1.354209390404292	4.761592e-02
5	1.354209390404292	1.375298092487380	2.108870e-02
6	1.375298092487380	1.365929788170655	9.368304e-03
7	1.365929788170655	1.370086003401820	4.156215e-03
8	1.370086003401820	1.368241023612835	1.844980e-03
9	1.368241023612835	1.369059812007482	8.187884e-04
10	1.369059812007482	1.368696397555516	3.634145e-04
11	1.368696397555516	1.368857688628725	1.612911e-04
12	1.368857688628725	1.368786102577989	7.158605e-05
13	1.368786102577989	1.368817874396085	3.177182e-05
14	1.368817874396085	1.368803773143633	1.410125e-05
15	1.368803773143633	1.368810031675092	6.258531e-06

```
El valor aproximado de x es: 1.368810031675092
```

Figure 3: Matlab 3

El valor aproximado de  $x = 1.368810031675092$

## Newton

Use el método de Newton - Raphson para encontrar una solución exacta con una exactitud de  $10^{-12}$  para la siguiente ecuación. Emplee 15 decimales:

$$\ln(x - 1) + \cos(x - 1) = 0; [1.3, 2]$$

```
fn =  
  
cos(x - 1) + log(x - 1)  
  
>> newton  
-----METODO DE NEWTON-----  
Ingrese la funcion; fn  
Ingrese el punto inicial: 1.3  
Ingrese el marge de error 10^-12  
n || x0 || x1 || Error  
1 || 1.3000000000000000 || 1.381847139647039 || 8.184714e-02  
2 || 1.381847139647039 || 1.397320732939142 || 1.547359e-02  
3 || 1.397320732939142 || 1.397748164473621 || 4.274315e-04  
4 || 1.397748164473621 || 1.397748475958582 || 3.114850e-07  
5 || 1.397748475958582 || 1.397748475958747 || 1.652070e-13  
El valor aproximado de X es: 1.397748475958747  
>>
```