



Informe Laboratorio: Análisis Numérico

Práctica No. 1

Estudiante: Jorge Sandoval

Código: 2182028

Grupo: B2

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Universidad Industrial de Santander

23 de abril de 2021

1. Introducción

Esta practica laboratorio se tiene como objetivo lograr conocer y entender el método de punto fijo, para ello se desarrollo un ejercicio escrito con 5 interacciones, luego se implemento una función en matlab que permita calcular el punto fijo de cualquier función ingresada con las respectivas iteraciones que el usuario desee, esto se hace con el fin de afianzar mas el conocimiento sobre dicho método, así mismo se propone una aplicación de este método con su respectivo desarrollo.

2. Desarrollo

2.1. Applying

En este apartado se desarrollo el ejercicio propuesto en la sección 3.2.

Tenemos el punto inicial 0,3 entonces para $K=0$ tenemos

$$g(p_0) = 1 - \frac{(0,3)^2}{4} = 0,9775$$

Para k=1 tenemos

$$p_1 = 0,9775$$

$$g(p_1) = 1 - \frac{(0,9775)^2}{4} = 0,7611234375$$

Para k=2 tenemos

$$p_2 = 0,7611234375$$

$$g(p_2) = 1 - \frac{(0,7611234375)^2}{4} = 0,8551727782$$

Para k=3 tenemos

$$p_3 = 0,8551727782$$

$$g(p_3) = 1 - \frac{(0,8551727782)^2}{4} = 0,8171698798$$

Para k=4 tenemos

$$p_4 = 0,8171698798$$

$$g(p_4) = 1 - \frac{(0,8171698798)^2}{4} = 0,8330583469$$

K	0	1	2	3	4
p_k	0.3	0.9775	0.7611234375	0.8551727782	0.8171698798
$g(P_k)$	0.9775	0.7611234375	0.8551727782	0.8171698798	0.8330583469

3. implementing

3.1. a.

En este ítem se creo la función en matlab para encontrar un punto fijo, para probar el funcionamiento se ingresaron los datos dados en la practica de laboratorio.

```
function P=my_fixed_point_function_jorge_sandoval(fun,a,b,p0,Iter)
if p0<a || p0>b
    msg='Error p0 fuera del rango';
    error(msg);
else
    for i=1:Iter
        p0=fun(p0);
    end
    P=p0;
end
end
```

Figura 1: función punto fijo

```
>> my_fixed_point_function_jorge_sandoval(@(x)1-x^2/4,0,1,0.5,5)

ans =

    0.8318
```

Figura 2: Punto fijo

3.2. b.

En este punto se programo un script para visualizar si la función dada en el pdf de la practica tiene un punto fijo en el intervalo.

```
function visual_verification_Jorge_Sandoval(fun,a,b)
    fplot(fun, [a b]);
    hold on
    fplot(@(x)x, [a b]);
    fplot(@(x)a, [a b], '--');
    fplot(@(x)b, [a b], '--');
    legend('f(x)', 'y = x', 'a', 'b')
    xlabel('x');
    ylabel('y');
    hold off
    grid on
end
```

Figura 3: Punto fijo de la función dada

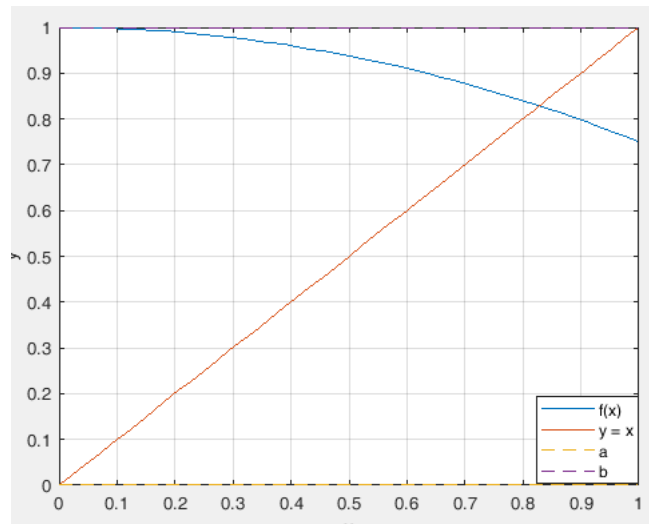


Figura 4: función para ver el punto fijo

3.3. c.

En este punto se utilizan las dos funciones creadas anteriormente para calcular y graficar el punto fijo de la función dada en el intervalo que se indica.

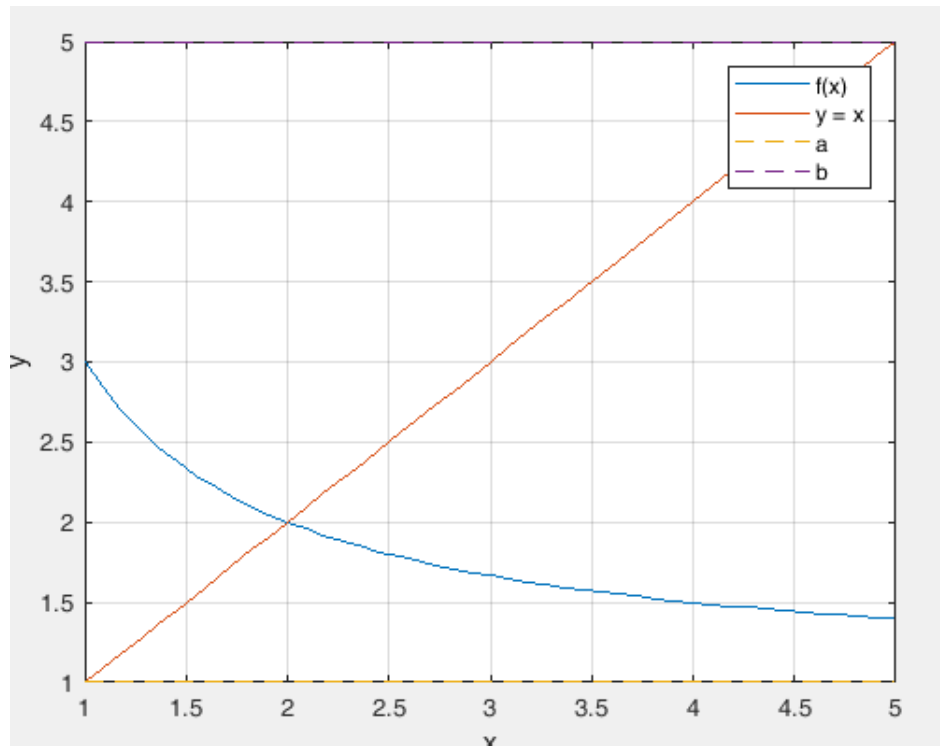


Figura 5: Punto fijo de la función dada

```
>> my_fixed_point_function_jorge_sandoval(@(x)1+2/x,1,5,4,100)
ans =
    2
```

Figura 6: punto fijo

4. interpreting

Según los datos dados se encontró que la red esta en congestión cuando x toma el valor de 11.8788, para calcular este valor se utilizo la función *myfixed_point_function_jorge_sandoval* en donde se tomo como punto inicial a 5.5 y se dio como parámetro de interacción 100, así utilizo la función *visual_verification_jorge_sandoval* la cual permitió ver visualmente donde se encontraban las dos rectas.

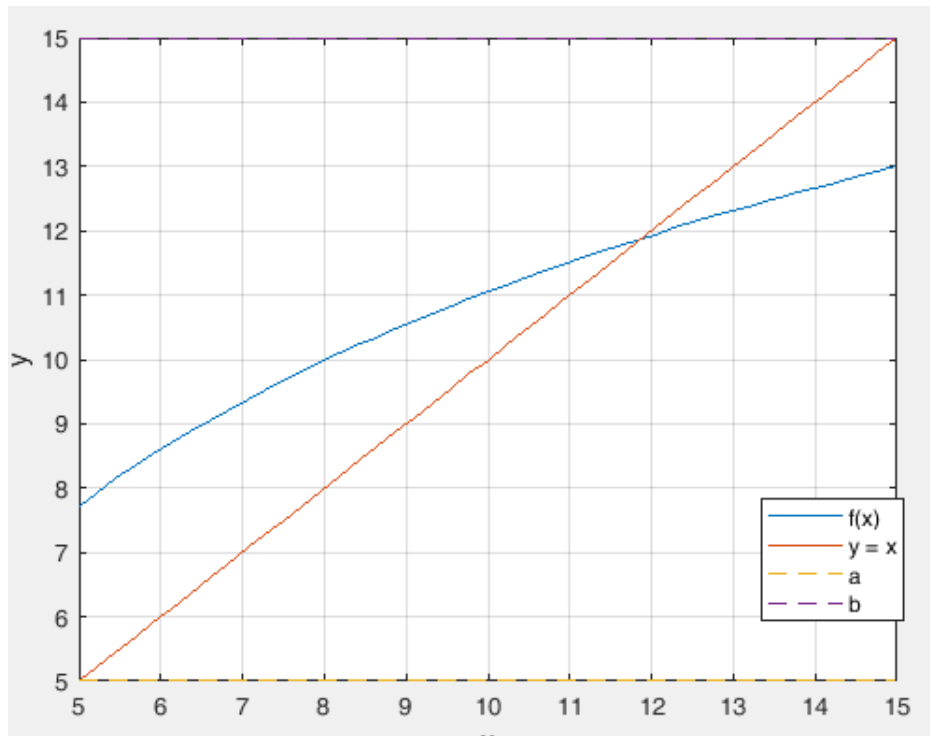


Figura 7: Congestión de la red

```
>> my_fixed_point_function_jorge_sandoval(@(x)4.8*log(x),5,15,5.5,100)
ans =
    11.8788
```

Figura 8: punto fijo

5. Proposing

5.1. a.

Cuando Brian May toca las cuerdas de una guitarra hace estas vibren haciendo que se produzca ondas sonoras que son propagadas en el aire siguiendo la siguiente ecuación el cual se propaga en el aire siguiendo el patrón

$$y(x) = 5\log(x)$$

Encontrar el punto fijo en el intervalo $[10,20]$ con punto inicial 10 y usar 200 iteraciones, así mismo mostrar el gráfico.

5.2. b.

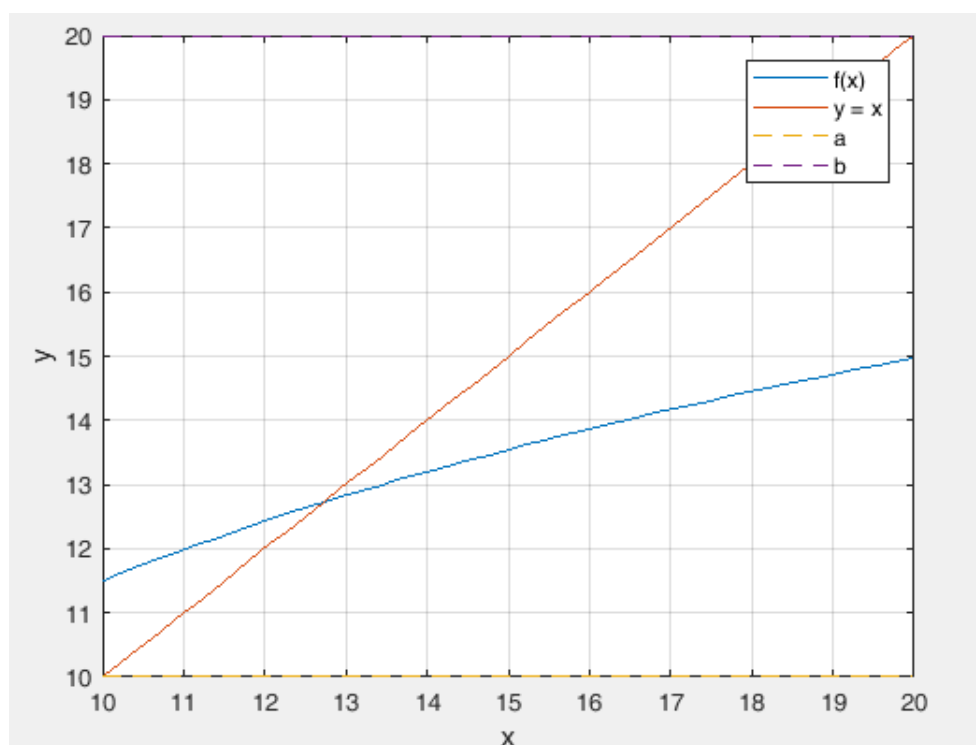


Figura 9: Gráfico

```
>> my_fixed_point_function_jorge_sandoval(@(x)5*log(x),10,20,10,200)
ans =
    12.7132
```

Figura 10: punto fijo