Miscelanea 2da unidad

Carlos Flores

April 2024

1 Introduction

Punto fijo para sistemas no lineales

1. $x^2 + y^2 = 10$
   $xy + y^3 = 7$
   $(x, y) = (1.5, 1.5)$

2. $2x_1 - x_2 - e^{-x_1} = 0$
   $-x_1 + 2x_2 - e^{-x_2} = 0$

Método de Newton

1. $x^3 - 3xy^3 = 1$
   $3x^3y - y^3 = 0$

2. $3x_1 - \cos(x_2x_3) - \frac{1}{2} = 0$
   $x_2^2 - 81(x_2 + 0.1)^2 + \sin(x_3) + 1.06 = 0$
   $e^{-x_1x_2} + 20x_3 + 10\pi - \frac{3}{3} = 0$

En los dos primeros sistemas resuelvo hasta el punto 3 donde sacamos las derivadas parciales a mano, subo las imágenes de lo aplicado y me refuerzo con el código las derivadas van a ir en la función convergencia y el formato iterativo va a ir en la función $g_1, g_2 respectivamente$

El tercer sistema del el código está súper complejo por el echo de meter el jacobiano no sé si lo tenga listo para la entrega me está costando demaciado . Y del 4to sistema el código veo imposible su entrega pero trataré de avanzar lo más que se pueda

2 primer sistema

en este sistema tomamos en cuenta las funciones en geogebra y nos da el resultado de la imagen

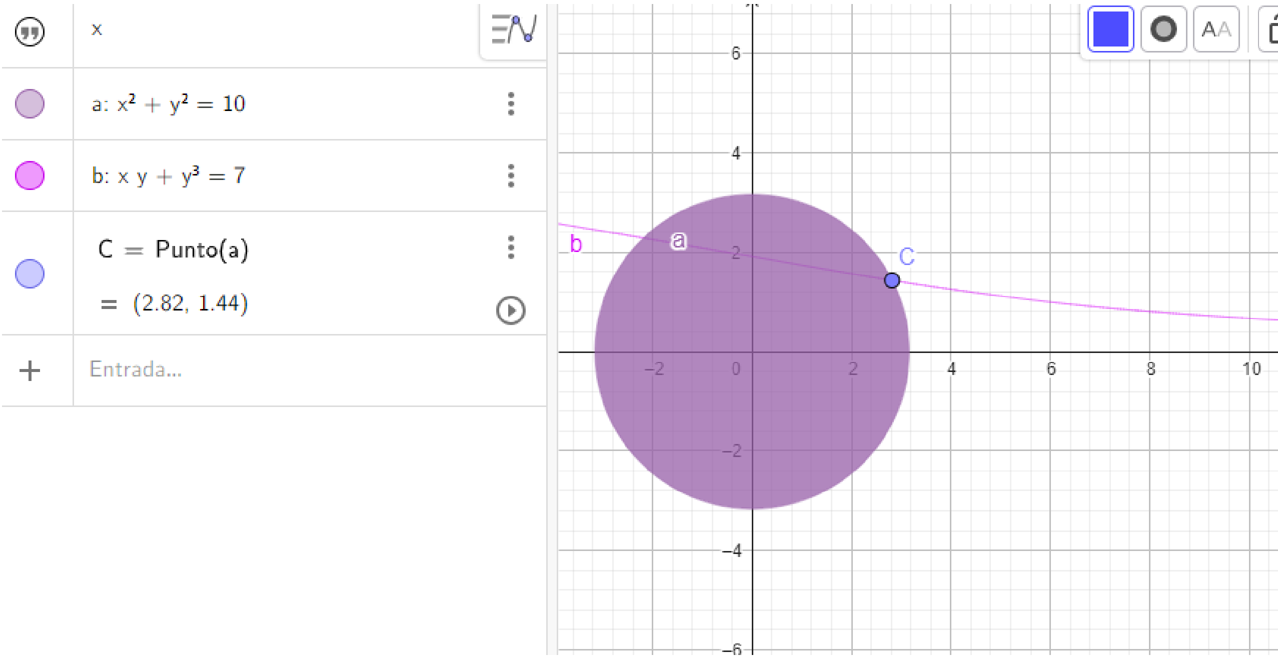
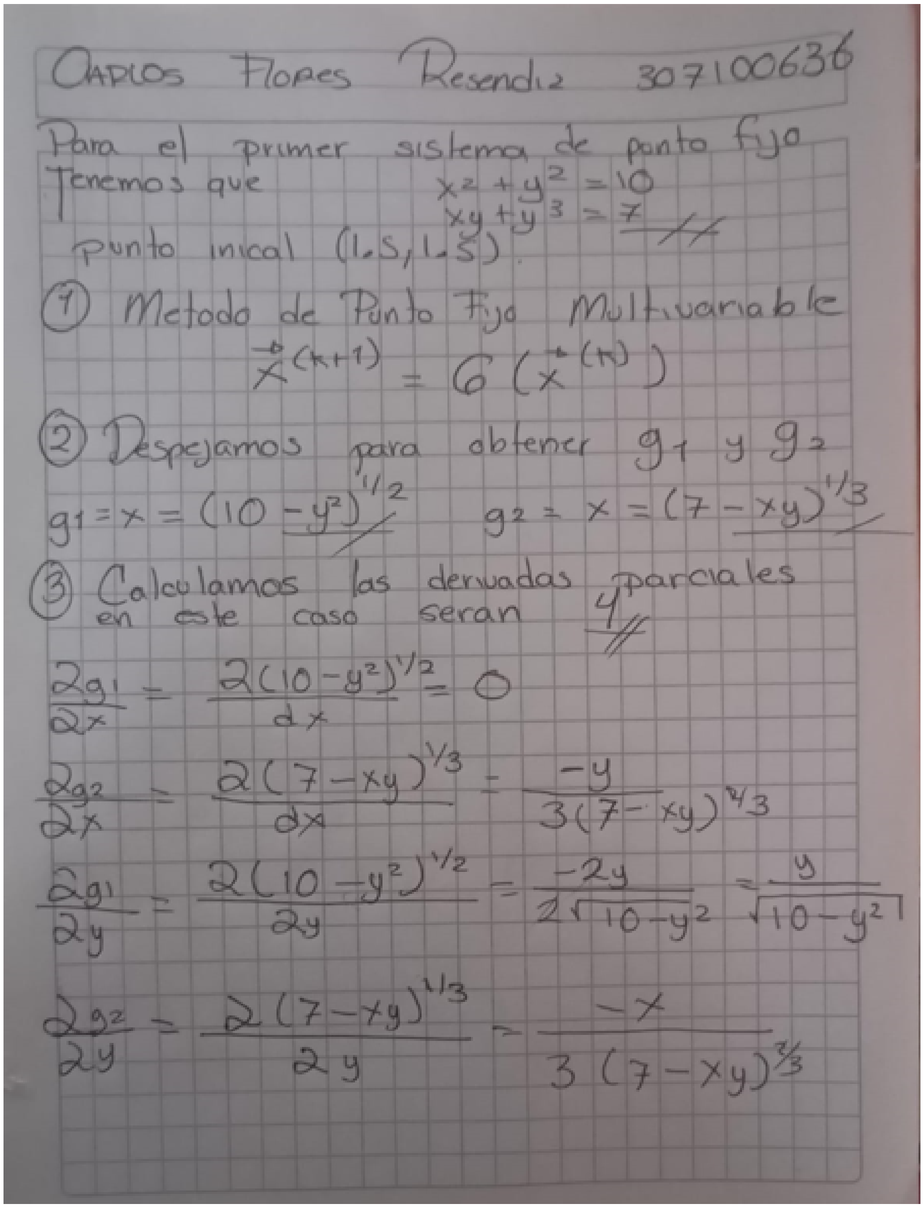


Figure 1: primer sistema graficado en geogebra



Carlos Flores Resendiz 307100636

Para el primer sistema de punto fijo
Tenemos que
$$x^2 + y^2 = 10$$
$$xy + y^3 = 7$$
punto inical $(1.5, 1.5)$

① Metodo de Punto Fijo Multivariable
$$\vec{x}^{(k+1)} = G(\vec{x}^{(k)})$$

② Despejamos para obtener g_1 y g_2
$$g_1 = x = (10 - y^2)^{1/2} \qquad g_2 = x = (7 - xy)^{1/3}$$

③ Calculamos las derivadas parciales en este caso seran 4

$$\frac{\partial g_1}{\partial x} = \frac{\partial (10 - y^2)^{1/2}}{dx} = 0$$

$$\frac{\partial g_2}{\partial x} = \frac{\partial (7 - xy)^{1/3}}{dx} = \frac{-y}{3(7 - xy)^{2/3}}$$

$$\frac{\partial g_1}{\partial y} = \frac{\partial (10 - y^2)^{1/2}}{\partial y} = \frac{-2y}{2\sqrt{10 - y^2}} = \frac{y}{\sqrt{10 - y^2}}$$

$$\frac{\partial g_2}{\partial y} = \frac{\partial (7 - xy)^{1/3}}{\partial y} = \frac{-x}{3(7 - xy)^{2/3}}$$

Figure 2: Aqui termino el primer sistema ya que en el codigo ago las iteraciones y el calculo del error aqui dejo las derivas parciales en imagen

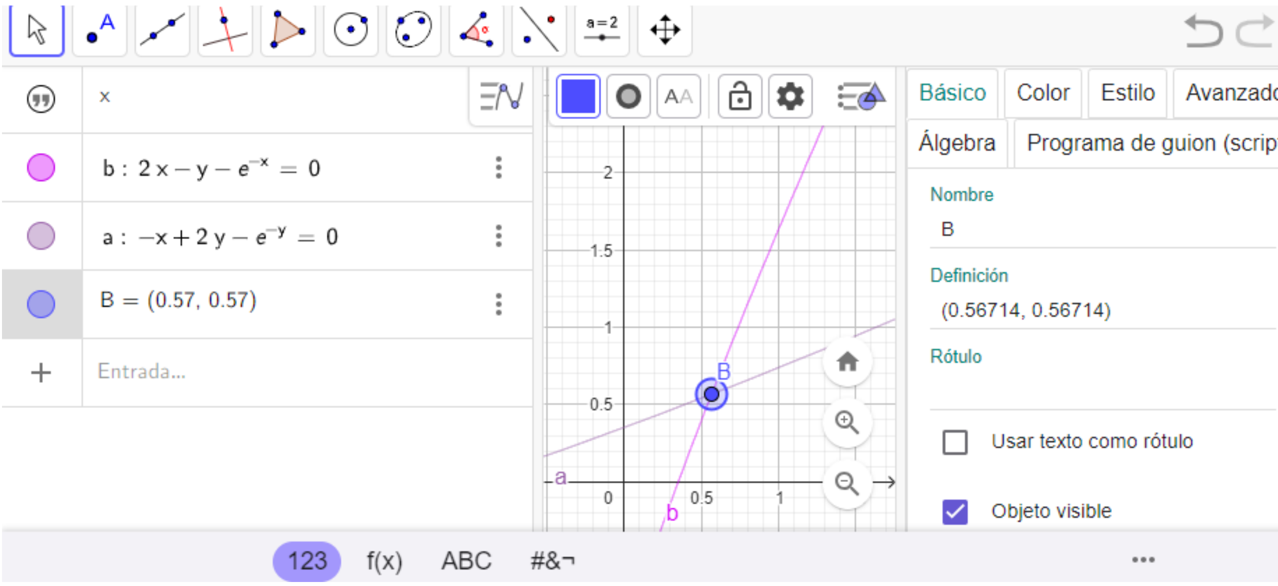
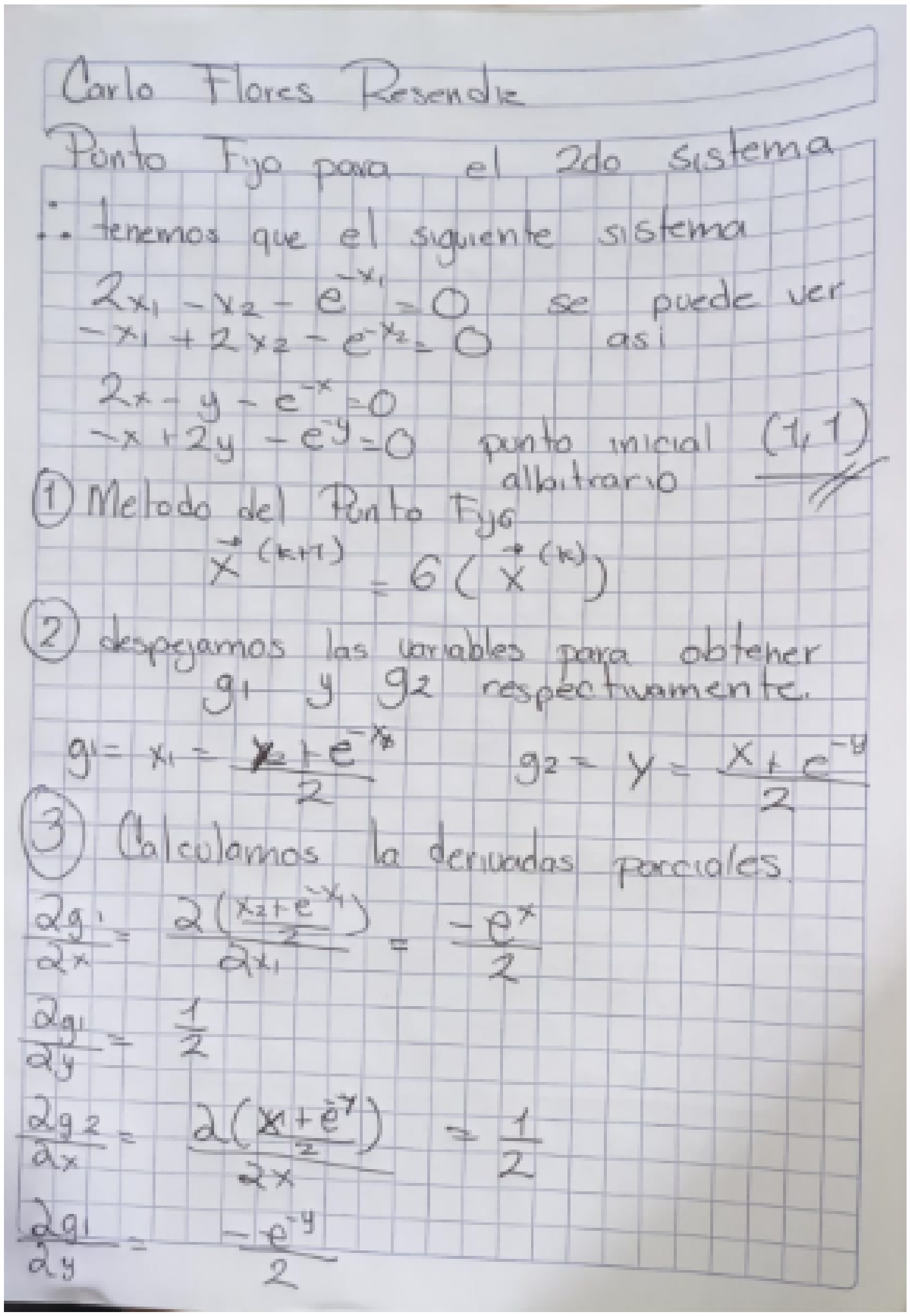


Figure 3: geogebra segundo sistema de ecuaciones del método de punto fijo


Carlo Flores Resendiz

Punto Fijo para el 2do sistema

∴ tenemos que el siguiente sistema

$2x_1 - x_2 - e^{-x_1} = 0$ se puede ver

$-x_1 + 2x_2 - e^{-x_2} = 0$ así

$2x - y - e^{-x} = 0$

$-x + 2y - e^{-y} = 0$ punto inicial albitrario $(1,1)$

① Metodo del Punto Fijo

$$\vec{x}^{(k+1)} = G(\vec{x}^{(k)})$$

② despejamos las variables para obtener g_1 y g_2 respectivamente.

$$g_1 = x_1 = \frac{x_2 + e^{-x_1}}{2} \qquad g_2 = y = \frac{x + e^{-y}}{2}$$

③ Calculamos la derivadas parciales.

$$\frac{\partial g_1}{\partial x} = \frac{\partial\left(\frac{x_2 + e^{-x_1}}{2}\right)}{\partial x_1} = \frac{-e^{x}}{2}$$

$$\frac{\partial g_1}{\partial y} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial g_2}{\partial x} = \frac{\partial\left(\frac{x + e^{-y}}{2}\right)}{\partial x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial g_1}{\partial y} = \frac{-e^{-y}}{2}$$

Figure 4: En esta imagen calculamos las derivadas parciales de igual manera que el primer sistema de punto fijo llegamos a la solucion por medio del programa

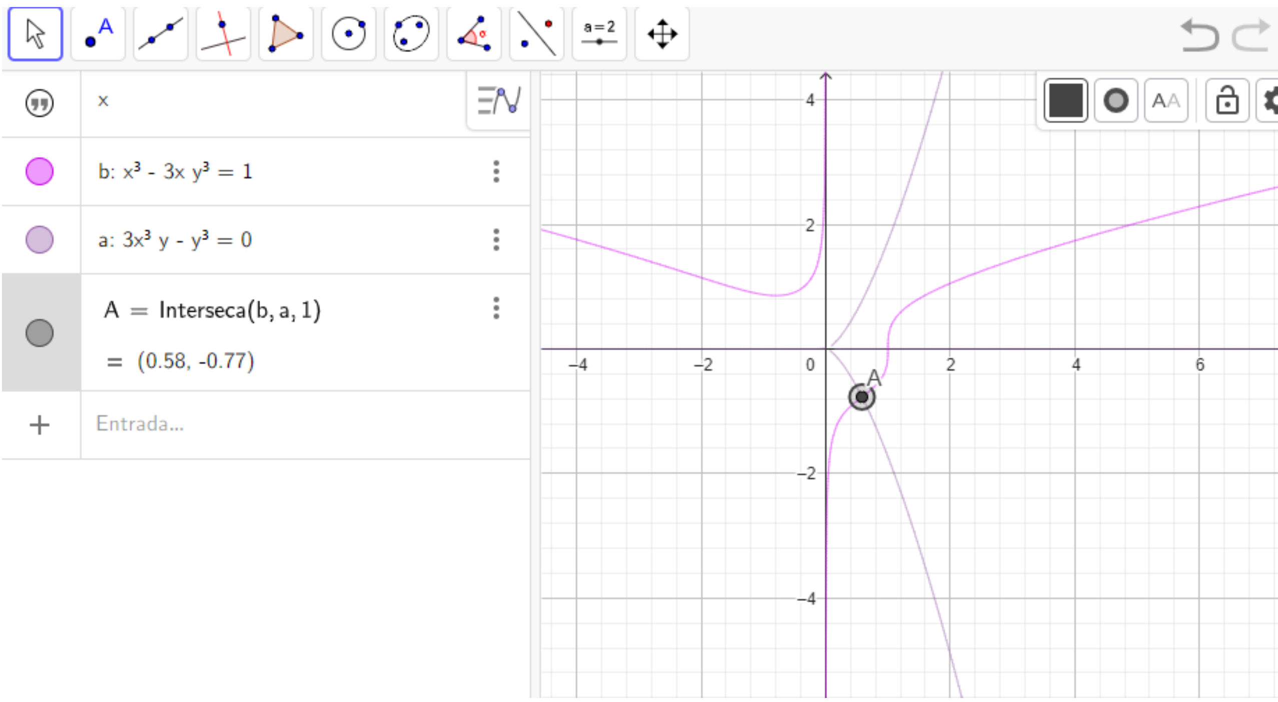


Figure 5: En esta imagen podemos observar la solucion al sistema de newton la raiz

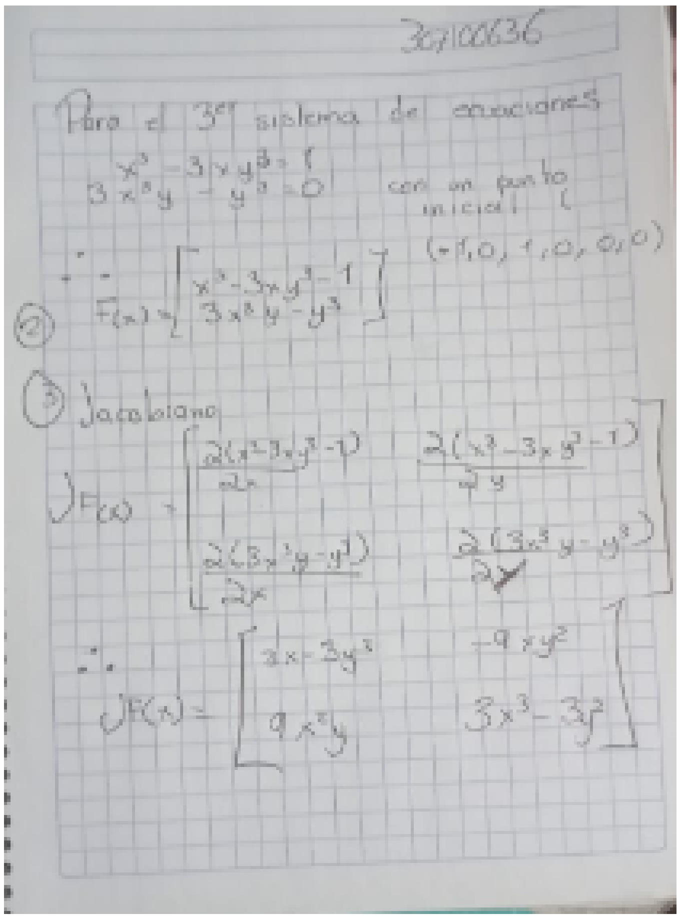


Figure 6: en esta imagen se puede observar el jacobiano y basicamente isetodo lo popsiblke porque el programa me diera resultados pero creo que falle