

# Taller 4

## Análisis Numérico

Loui Gerard Velez Quintero  
Andres Jose Rodriguez Ortega  
Daniel Castellanos

Profesor:  
Eddy Herrera Daza  
11/4/2021  
Bogotá, Colombia

## Integración

### Ejercicio 1:

#### Punto F:

Utilizar la fórmula de la cuadratura de Gauss para aproximar  $\int_1^2 xe^x dx$ .

$$A = \int_a^b f(x)dx = \frac{b-a}{2} \int_{-1}^1 f\left(\frac{b-a}{2}t + \frac{b+a}{2}\right)dt = \frac{b-a}{2} \left[ f\left(-\frac{b-a}{2}\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{b+a}{2}\right) + f\left(\frac{b-a}{2}\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{b+a}{2}\right) \right]$$

Figure 1 Cuadratura de Gauss

Integral	Resultado	Error
$\int_1^2 xe^x$	7.389056098910194	2.4103464113522932e-08
$\int_1^{1.5} xe^x$	2.240711526312105	0.059247177898454684
$\int_{1.5}^2 xe^x$	5.1482115637616035	6.17310647044178e-11
$\int_1^{1.5} xe^x + \int_{1.5}^2 xe^x$	7.388923090073709	

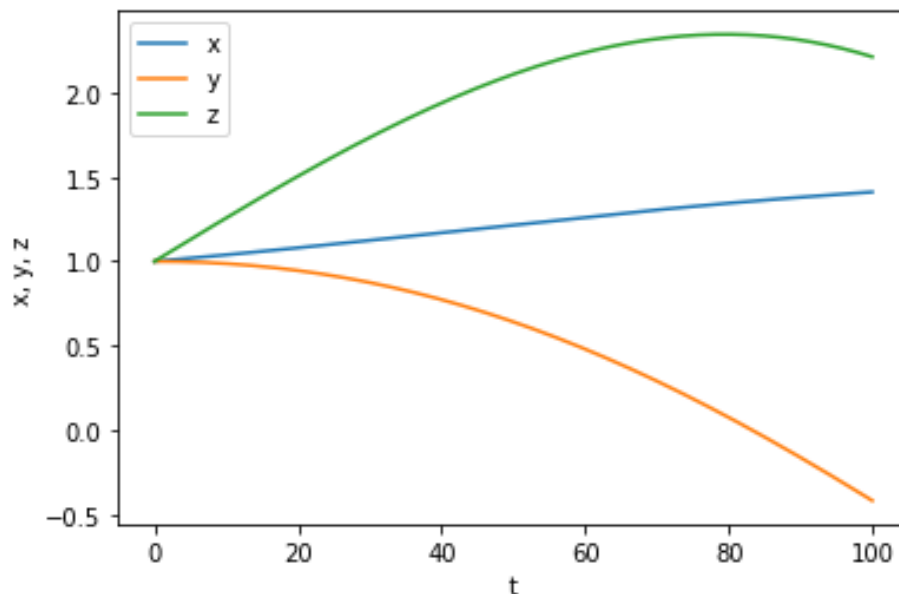
### Ejercicio 3:

#### Punto A:

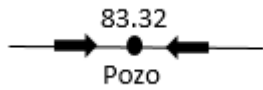
Teniendo en cuenta el sistema de Lorentz con  $a=8/3$ ;  $b=10$  y  $c=28$  simule una solución del sistema utilizando Euler:

$$\begin{aligned} x'(t) &= ax + yz \\ y'(t) &= b(y - z) \\ z'(t) &= -xy + cy - z \end{aligned}$$

Gráfica de la solución aproximada hasta  $t=100$  días:



**Línea fase de y:**



Esta corresponde a la línea fase de la gráfica de y, que es la única que tiene un punto de equilibrio, el cual se encuentra aproximadamente en  $t=83.2$ , a partir de este punto, los valores de y continúan decreciendo hasta llegar al valor de y en  $t=100$ , que es aproximadamente igual a  $-0.4161$ . La gráfica de x no presenta puntos de equilibrio y su valor solo crece desde que toma su valor inicial. En cuanto a la gráfica de z, esta crece hasta  $t=80$  aproximadamente y comienza a decrecer hasta llegar a su valor en  $t=100$  que es aproximadamente igual a  $2.2106$ .