Ejercicio 10

Aplicar el test de Kolmogorov-Smirnov al generador de números al azar con distribución normal generado en el ejercicio 3. Analizar el resultado del mismo, e indicar si la distribución puede o no ser aceptada. Considerar un nivel de significación del 1%. En caso que la distribución de probabilidades no pase el test con un nivel de significación del 1% volver a realizarlo con un nivel de significación del 5%. En primer lugar vamos a obtener 10000 observaciones $x_1, x_2, ..., x_N$ ordenadas (almacenadas en `muestra`) e una variable continua X con el generador de números al azar con distribución normal generado en el ejercicio 3 (`acc_rej()`).

```
muestra = acc_rej(15,3)
```

Una vez conseguida esta muestra la utilizadamos para obtener una aproximación empírica a la función acumulaiva.

$$F(x) \approx \hat{F} = \frac{\#x_i \leq x}{n}$$

```
from scipy.stats import norm
def cdf_muestras(x,muestras):
   resultado = 0
   for i in muestras:
       if i <= x:
           resultado+=1
   return resultado/ len(muestras)

empirical_normal_values = [cdf_muestras(i,muestra) for i in muestra]
```

A continuación medimos la distancia a la distribución real:

$$q = max_x|\hat{F} - F(x)|$$

```
q_plus = [ empirical_normal_values[i] - theoretical_normal_values[i]  for i in range(N-1) ]
q_minus = [ theoretical_normal_values[i] - empirical_normal_values[i]  for i in range(N-1) ]
q = max(d_plus) if max(d_plus) > max(d_minus) else max(d_minus)
q
```

salida:

```
0.4999605579290055
```

Para finalizar, se acepta la hipótesis

$$H_0$$

si: \$$q > \sqrt{-\frac{1}{2n}ln(\frac{\alpha}{2})}$\$

Entonces, con una significacion del 1%:

$$0.4999605579290055 > \sqrt{-\frac{1}{2*10000}ln(\frac{0.01}{2})}$$

$$0.4999605579290055 > 0.05146997846$$

Aceptamos H_0