



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA SUPERIOR DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

## INGENIERÍA MATEMÁTICA LÍNEA FINANCIERA

---

### Tarea 01: Estimación del Numero Pi

---

*Alumno:*

Yañez Perez Gabriel Osvaldo  
Boleta: 2019330158  
Correo electronico:  
gyanezp1500@alumno.ipn.mx  
Grupo: 8MM1

*Profesor:*

Medel Esquivel Ricardo

### Simulación II

Ciudad de México  
18 de marzo de 2022

## Índice

1. Estimar el valor de Pi usando la función random	3
2. Graficar las salidas obtenidas en 1	4

## 1. Estimar el valor de Pi usando la función random

Solución:

```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on Fri Feb 18 19:33:37 2022
4
5  @author: Osva
6  """
7
8  from random import random
9  N=10000000 #numero total de aleatorios
10 n=0
11 for i in range(N):
12     x=random()
13     y=random()
14     if x**2+y**2<1:#numero de veces que d
15         n=n+1
16 print(4*n/N)
17
```

```
In [9]: runfile('C:/Users/Osva/OneDrive/Escritorio/Cursos/Simulación I/Programas/untitled1.py',
wdir='C:/Users/Osva/OneDrive/Escritorio/Cursos/Simulación I/Programas')
3.1419072
```

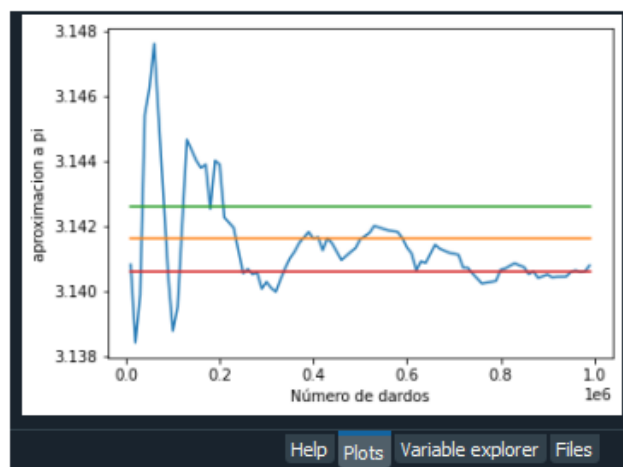
## 2. Graficar las salidas obtenidas en 1

Solución:

```

1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on Fri Feb 18 19:47:18 2022
4
5  @author: Osva
6  """
7
8  from random import random
9  import matplotlib.pyplot as plt
10 from math import pi
11 N=1000000
12 n=0
13 epsilon=0.001
14 lx=[]
15 ly=[]
16 ls=[]
17 li=[]
18 lpi=[]
19 for i in range(N):
20     x=random()
21     y=random()
22     if x**2+y**2<1:
23         n=n+1
24         if i % 10000 == 0 and i > 0:
25             lx.append(i)
26             ly.append(4*n/i)
27             lpi.append(pi)
28             ls.append(pi+epsilon)
29             li.append(pi-epsilon)
30 print(4*n/N)
31 plt.plot(lx,ly)
32 plt.plot(lx,lpi)
33 plt.plot(lx,ls)
34 plt.plot(lx,li)
35 plt.xlabel("Número de dardos")
36 plt.ylabel("aproximacion a pi")
37 plt.show()
38

```



Como podemos observar a continuación el valor de Pi es mas exacto entre mas grande es el numero de valores aleatorios que se generan (N)

```

1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on Fri Feb 18 19:47:18 2022
4
5  @author: OsvaL
6  """
7
8  from random import random
9  import matplotlib.pyplot as plt
10 from math import pi
11 N=10000000
12 n=0
13 epsilon=0.001
14 lx=[]
15 ly=[]
16 ls=[]
17 li=[]
18 lpi=[]
19 for i in range(N):
20     x=random()
21     y=random()
22     if x**2+y**2<1:
23         n=n+1
24         if i %10000==0 and i>0:
25             lx.append(i)
26             ly.append(4*n/i)
27             lpi.append(pi)
28             ls.append(pi+epsilon)
29             li.append(pi-epsilon)
30     print(4*n/N)
31     plt.plot(lx,ly)
32     plt.plot(lx,lpi)
33     plt.plot(lx,ls)
34     plt.plot(lx,li)
35     plt.xlabel("Número de dardos")
36     plt.ylabel("aproximacion a pi")
37     plt.show()
38

```

