

Tarea 3 de biomecanica

Edwin Israel Ramirez Aguilar 1670113

Alessandra Gonzales Torres 1895846

Pedro Yahir Castillo Hernandez 1899652

Jair Alejandro Tamayo Ibarra 1815498

Valeria Rosales Garcia 1894544

12 de septiembre de 2022

Resumen

Investigación y muestra de resultados obtenido mediante la creación de código en programa phyton, calculando de diferentes formas el numero de pi, usando el método de numero aleatorios, hasta obtener el numero cercano, de los cuales los resultados se grafican, mostrando la conversión hacia la cercanía del número más cercado a pi, siendo la forma por la cual se obtiene el resultado mas cercano al numero real con el método de numero aleatorios.

1. Introducción

El número pi, en las matemáticas es un número irracional. Esto quiere decir que no es exacto ni periódico, ya que tiene una cantidad infinita de decimales. Pi demuestra la relación de la longitud de una circunferencia con su diámetro. El número pi es utilizado en las matemáticas, especialmente para la geometría y la trigonometría. Esto se debe al cálculo que uno puede hacer con este número del radio de cualquier círculo si se conoce su circunferencia o viceversa. También se utiliza como parte de la Integral de Gauss y otras fórmulas en cálculo, probabilidad, análisis matemático y geometría. Por otro lado, en la física también se utiliza en algunas ecuaciones que describen los principios fundamentales del Universo. Eso se debe a la estrecha relación que existe con el sistema de coordenadas esféricas y la naturaleza en sí del círculo.[3] El número Pi es el número mas estudiado y más aclamado de las matemáticas, pues se trata de un número que tiene infinitas cifras decimales. Se cree que su origen se remonta al año 2000 a.C y representa una de las constantes matemáticas más importantes utilizada habitualmente en matemáticas, física e ingeniería. No en vano, es una de las constantes matemáticas más comunes en las ecuaciones de la física, junto con el número e conocido también como número de Euler o constante de Napier. El matemático inglés William Shanks consiguió obtener 707 decimales del número pi tras un trabajo de investigación de casi 20 años. Corría el año 1853. La salvedad de este hito matemático es que cometió un error en el 528º decimal, por lo que el resto desde ese decimal estaban todos mal.

La simulación de Monte Carlo, también conocida como el Método de Monte Carlo o una simulación de probabilidad múltiple, es una técnica matemática que se utiliza para estimar los posibles resultados de un evento incierto. El método de Monte Carlo fue inventado por John von Neumann y Stanislaw Ulam durante la Segunda Guerra Mundial para mejorar la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Su nombre proviene de un conocido casino en Mónaco, ya que el elemento del azar es el núcleo del enfoque de modelado, similar a un juego de ruleta. Las simulaciones de Monte Carlo también se utilizan para predicciones a largo plazo debido a su precisión. A medida que aumenta el número de entradas, el número de predicciones también crece, lo que le permite proyectar los resultados más lejos en el tiempo con una mayor precisión. Cuando se completa una simulación de Monte Carlo, proporciona una serie de posibles resultados con la probabilidad de que se produzca cada resultado. Los modelos son una herramienta fundamental en el estudio de diversas disciplinas, ya que son el medio de comprensión de los sistemas que se encuentren involucrados en el análisis. De acuerdo al campo que nos encontremos examinando desarrollaremos un modelo acorde a las necesidades que demande. [2] Bajo el nombre de Método Monte Carlo o Simulación Monte Carlo se agrupan una serie de procedimientos que analizan distribuciones de variables aleatorias usando simulación de números aleatorios. En el caso de la estimación de Pi, se usan valores aleatorios para aproximar un valor determinístico. El uso del método de Monte Carlo para aproximar el valor de Pi consiste en dibujar un cuadrado, y dentro de ese cuadrado, dibujar un círculo con diámetro de igual medida que uno de los lados del cuadrado. Luego se dibujan puntos de manera aleatoria sobre la superficie dibujada. Los puntos que están fuera del círculo y los que están dentro, sirven como estimadores de las áreas internas y externas del círculo. [1]

2. Desarrollo

En este apartado se va a mostrar el código de la simulación realizada en python para la obtención del número pi por medio del método montecarlo.

El código utilizado fue el siguiente:

```
from random import randint
import matplotlib.pyplot as plt
import statistics
from multiprocessing import Pool
largo = 800
ancho = largo
radio = largo
radio2 = largo * largo
npuntos = 0
ndentro = 0
promediopi = []
replicas = 25
reeplicas = []
promedios = []
for j in range(replicas):
```

```

for i in range(1, 100000):
    x = randint(0, largo)
    y = randint(0, largo)
    npuntos += 1
    if x*x + y*y <= radio2:
        ndentro +=1
    pi = ndentro * 4/npuntos
    promediopi.append(pi)
    print(statistics.mean(promediopi))
    reeplicas.append(j)
    promedios.append(statistics.mean(promediopi))
    print(statistics.mean(promedios))
    plt.plot(reeplicas,promedios)
    plt.show()

```

Con el cual se obtuvo como resultado la siguiente gráfica:

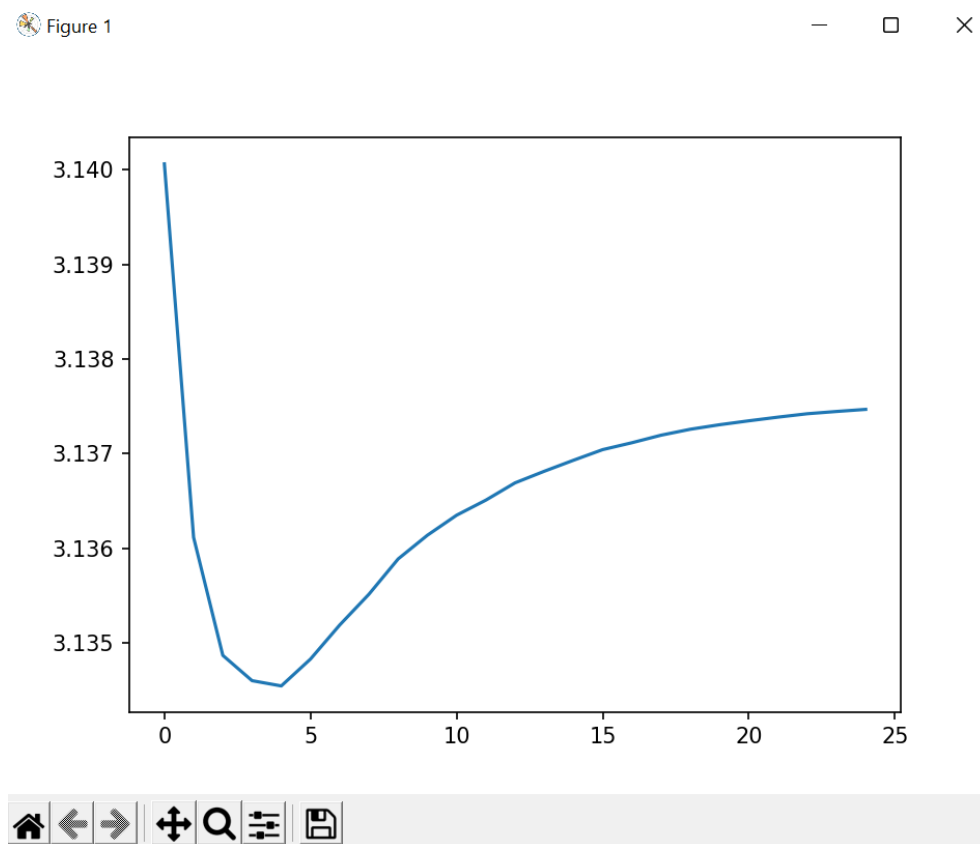


Figura 1: Gráfica obtenida

3. Conclusiones

Mediante la obtención y recopilación de datos se obtuvo los resultados mediante el método de números aleatorios también conocido como método de Montecarlo por el cual se obtuvo los valores mas aproximados a π , y mediante ellos se obtuvo la grafica que muestra como al inicio como es divergente en momentos y como se va convergiendo hacia una línea recta, siendo esta la demostración de como los cálculos se van acercando cada vez más al numero de π , siendo esta la manera por la cual el método de Montecarlo se usó, ya que mediante el uso de números aleatorios se obtiene mediante una estimación, siendo de esta forma que entre más números aleatorios se obtenga el numero se ira acercando a π , siendo caso contrario entre menos números haya estará alejado del numero π , siendo así que los decimales irán cambiando acercándose cada vez al numero buscado, mediante la codificación en python y usando el código y librerías necesarias se obtuvo los resultados del método Montecarlo y la grafica necesaria.

Referencias

- [1] Redaccion EC. Número : ¿qué es el número π ? cómo se usa, para qué y su origen, Agosto 2018.
- [2] IBM Cloud Education. Simulación de monte carlo, Agosto 2020.
- [3] MARIANA JACUINDE MAYÉS. ¿por que es importante el numero π ?, Marzo 2022.