

Simulación 2D

Waldir Toscano, Mausel Perez, Jorge Acosta

06/03/2024

Resumen

Este reporte presenta una simulación de movimiento de un punto en una circunferencia utilizando la biblioteca Matplotlib en Python. Se describe la implementación de una clase **Escena** que permite crear y manipular una circunferencia y un punto en un plano 2D. Se incluyen gráficas que muestran el movimiento del punto y se analizan los resultados obtenidos.

1. Introducción

En este trabajo se desarrolla una simulación de movimiento de un punto en una circunferencia utilizando Python y la biblioteca Matplotlib. La simulación permite visualizar el desplazamiento, escalado, rotación y cálculo de propiedades geométricas del punto en relación con la circunferencia. Este tipo de simulación es útil en aplicaciones de gráficos por computadora, física y robótica.

2. Objetivos

- Implementar una clase en Python que modele una circunferencia y un punto en un plano 2D.
- Visualizar el movimiento del punto en diferentes direcciones.
- Calcular propiedades geométricas como la norma del vector posición y el producto interno entre dos puntos.
- Analizar el efecto de la rotación y el escalado en la posición del punto.

3. Descripción de la actividad

La actividad se implementó utilizando la clase **Escena**, que permite crear una circunferencia y un punto en un plano 2D. La clase incluye métodos para dibujar la escena, desplazar el punto, escalar su posición, calcular la norma del vector posición, calcular el producto interno con otro punto y rotar el punto alrededor del origen.

3.1. Código

El código principal se compone de la clase **Escena**, que incluye los siguientes métodos:

- `crear_escena`: Crea una escena con una circunferencia y un punto.
- `cambiar_escena`: Cambia los parámetros de la escena.
- `dibujar_escena`: Dibuja la escena en una gráfica.
- `desplazar_puntos`: Desplaza el punto en una dirección específica.
- `simular`: Genera una animación del desplazamiento del punto.
- `escalar_punto`: Escala la posición del punto.
- `calcular_norma_punto`: Calcula la norma del vector posición del punto.
- `calcular_producto_interno`: Calcula el producto interno entre el punto actual y otro punto.
- `rotar_punto`: Rota el punto alrededor del origen.

4. Gráficas

A continuación, se presentan las gráficas generadas por la simulación.

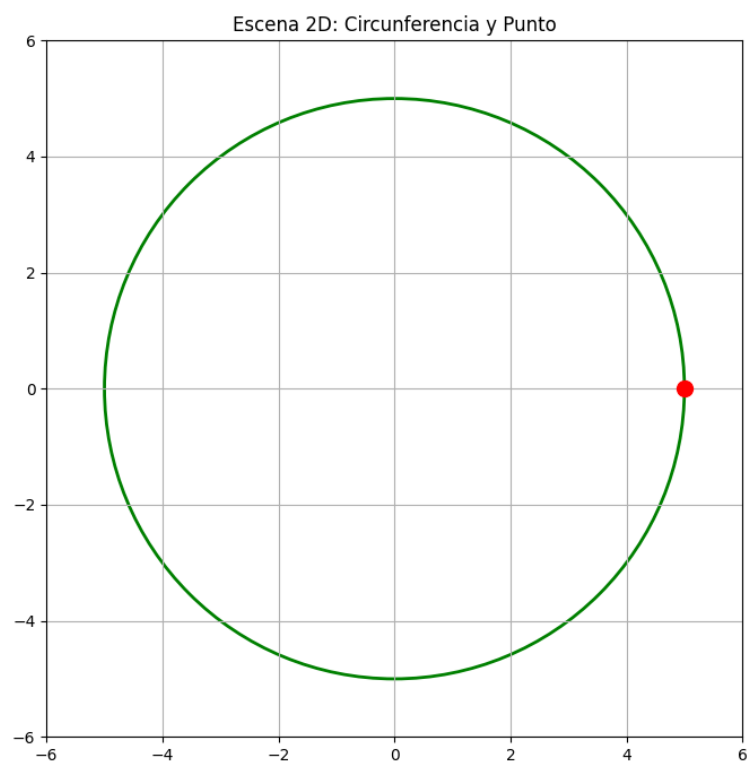


Figura 1: Escena inicial con una circunferencia de radio 5 y un punto en la posición $(5, 0)$.

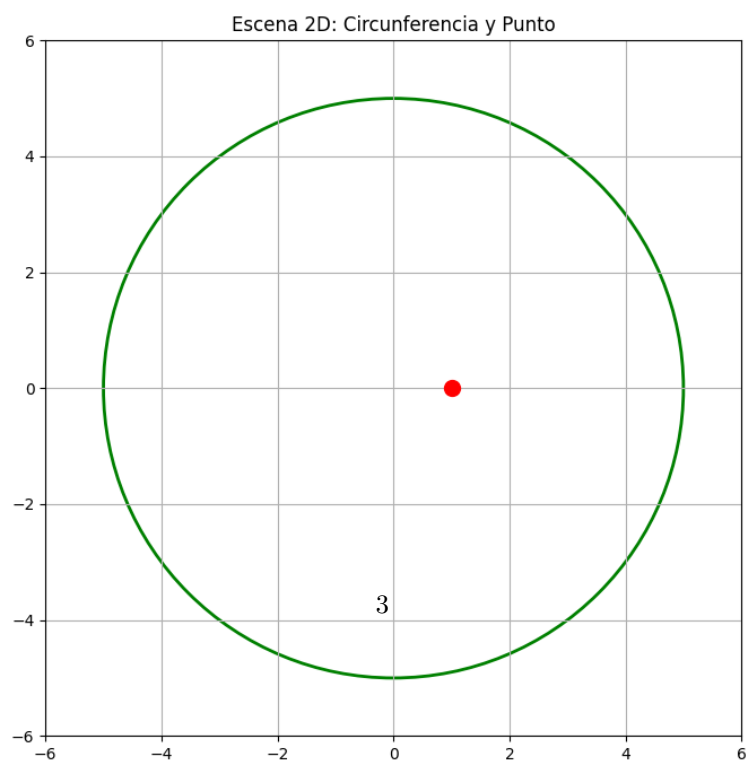


Figura 2: Escena después de desplazar el punto 4 unidades hacia la izquierda.

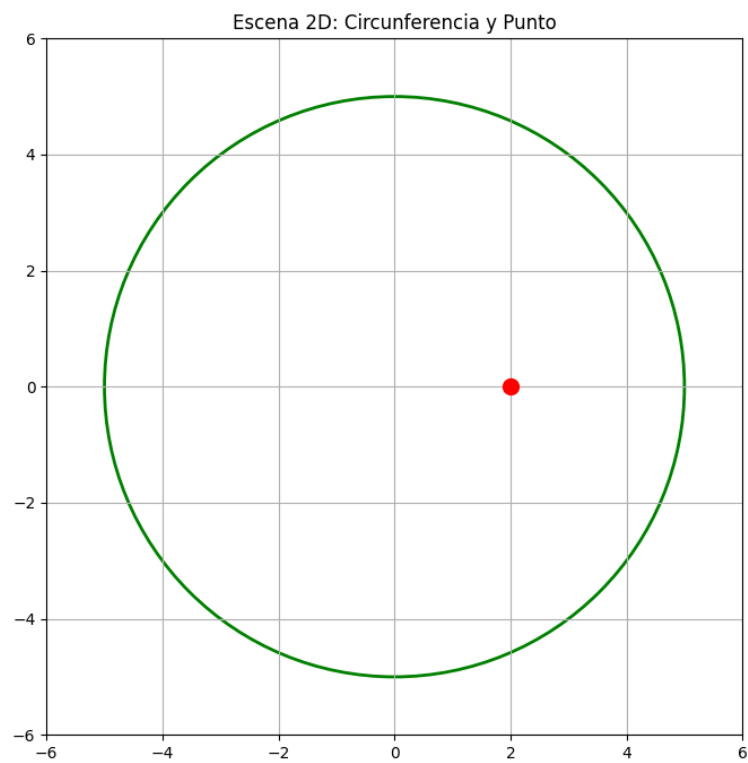


Figura 3: Escena después de escalar el punto por un factor de 2.

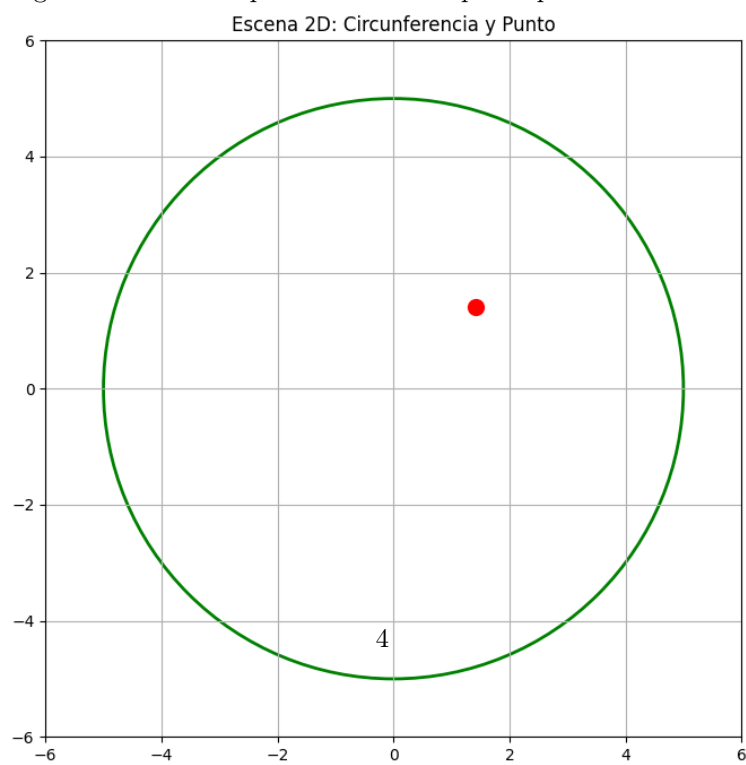


Figura 4: Escena después de rotar el punto 45 grados alrededor del origen.

5. Análisis de cada gráfica

- **Figura 1:** Muestra la escena inicial con una circunferencia de radio 5 y un punto en la posición $(5, 0)$. El punto está colocado en el borde de la circunferencia.
- **Figura 2:** Después de desplazar el punto 4 unidades hacia la izquierda, el punto se mueve a la posición $(1, 0)$. Esto demuestra la funcionalidad de desplazamiento del punto.
- **Figura 3:** Al escalar el punto por un factor de 2, su posición cambia a $(2, 0)$. Esto muestra cómo el escalado afecta la posición del punto.
- **Figura 4:** Después de rotar el punto 45 grados alrededor del origen, su posición cambia a $(1.41, 1.41)$. Esto ilustra el efecto de la rotación en la posición del punto.

6. Conclusiones

La implementación de la clase **Escena** permitió simular el movimiento de un punto en una circunferencia de manera efectiva. Las gráficas generadas muestran claramente el efecto de las operaciones de desplazamiento, escalado y rotación en la posición del punto. Este tipo de simulación es útil para entender conceptos básicos de geometría y transformaciones en un plano 2D.