

Simulación Estocástica

Tarea 1

Fecha de entrega: 31 de agosto

1. Considera el problema de Buffon presentado en clase y realiza lo siguiente:
 - (a) Modifica el código visto en clase para que funcione para cualquier valor de t . Verifica que tu código siga estimando a π de manera adecuada.
 - (b) Considera que la aguja tiene mayor tamaño que la separación entre líneas, esto es, $l > t$. ¿El código visto en clase sigue funcionando de manera adecuada?
 - (c) Obtén o consulta una expresión para la probabilidad de cruce cuando $l > t$, justifica la expresión utilizada y modifica el código para que funcione en ambos casos.
2. Otra manera de estimar a π es considerando un círculo de radio 1 incrustado en un cuadrado como el que se ve en la Figura 1.

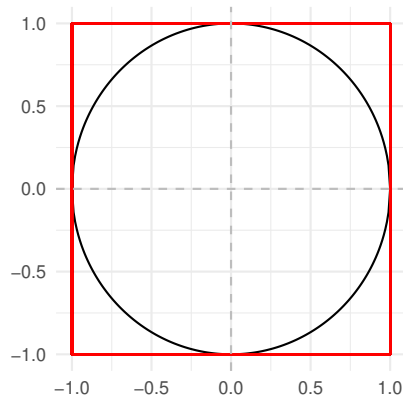


Figura 1: Círculo de radio unitario dentro de un cuadrado de lado igual a 2.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que un punto lanzado al azar caiga dentro del círculo?
- (b) ¿Cómo puedes utilizar este resultado para aproximar a π ? Escribe un programa en el lenguaje de tu preferencia que te permita aproximar a π utilizando este método.
- (c) Para $n = 100, 1000, 10000$ y 100000 , replica 100 veces cada experimento y calcula el error cuadrático medio (ECM) de las aproximaciones obtenidas para ambos métodos. Grafica el ECM en función de n y compara los resultados. ¿Cuál de los dos métodos parece ser más eficiente? Justifica tu respuesta.