APLICACIÓN DEL MÉTODO DE MONTECARLO EN UN MODELO DE SIMULACIÓN

Jhon Alejandro Intriago

OBJETIVOS

Aplicar el método de Montecarlo para un modelo de simulación

Se tiene el siguiente enunciado:

Imagine que tiene un lápiz de 8 cm de longitud y lo va a lanzar aleatoriamente al piso. Los mosaicos del piso miden 40 * 40 cm. Diseñe un modelo de simulación para determinar la probabilidad de que el lápiz, toque al caer cualquiera de las uniones que se forman entre los mosaicos.

METODOLOGÍA

En la investigación se aplicó el método simulación que consiste en:

Análisis, Formulación del Modelo, Selección del Lenguaje Apropiado, Codificación del Modelo, Validación del Modelo e Implementación,

Se utilizaron fórmulas de Geometría Analítica para calcular la pendiente de un segmento obtenido tras la simulación de números aleatorios. Las coordenadas (x_1 & y_1) fueron números aleatorios uniformes de 0 a 40, que se utilizaron para conocer el primer contacto de uno de los extremo del lápiz en el mosaico; las coordenadas (x_2 & y_2) fueron resultado de aplicar funciones trigonométricas a ángulos aleatorios entre 0 a 360 grados para dibujar el segmente del lápiz en el mosaico dada los dos puntos (x_1 y y_1) con (x_2 y y_2) en el plano cartesiano. Todo lo mencionado anteriormente se codificó en MatLab.

RESULTADOS

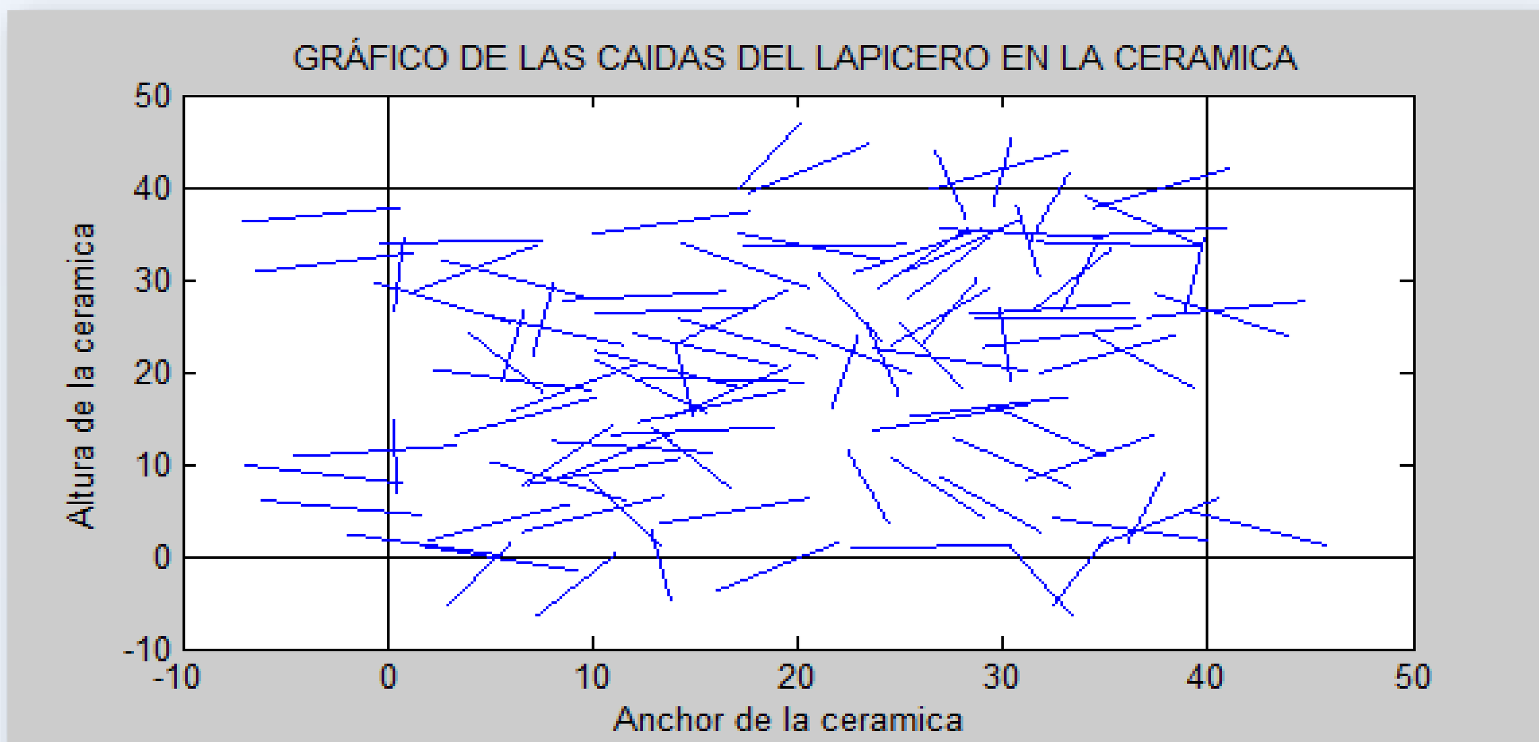

Gráfico #1 **n = 100**

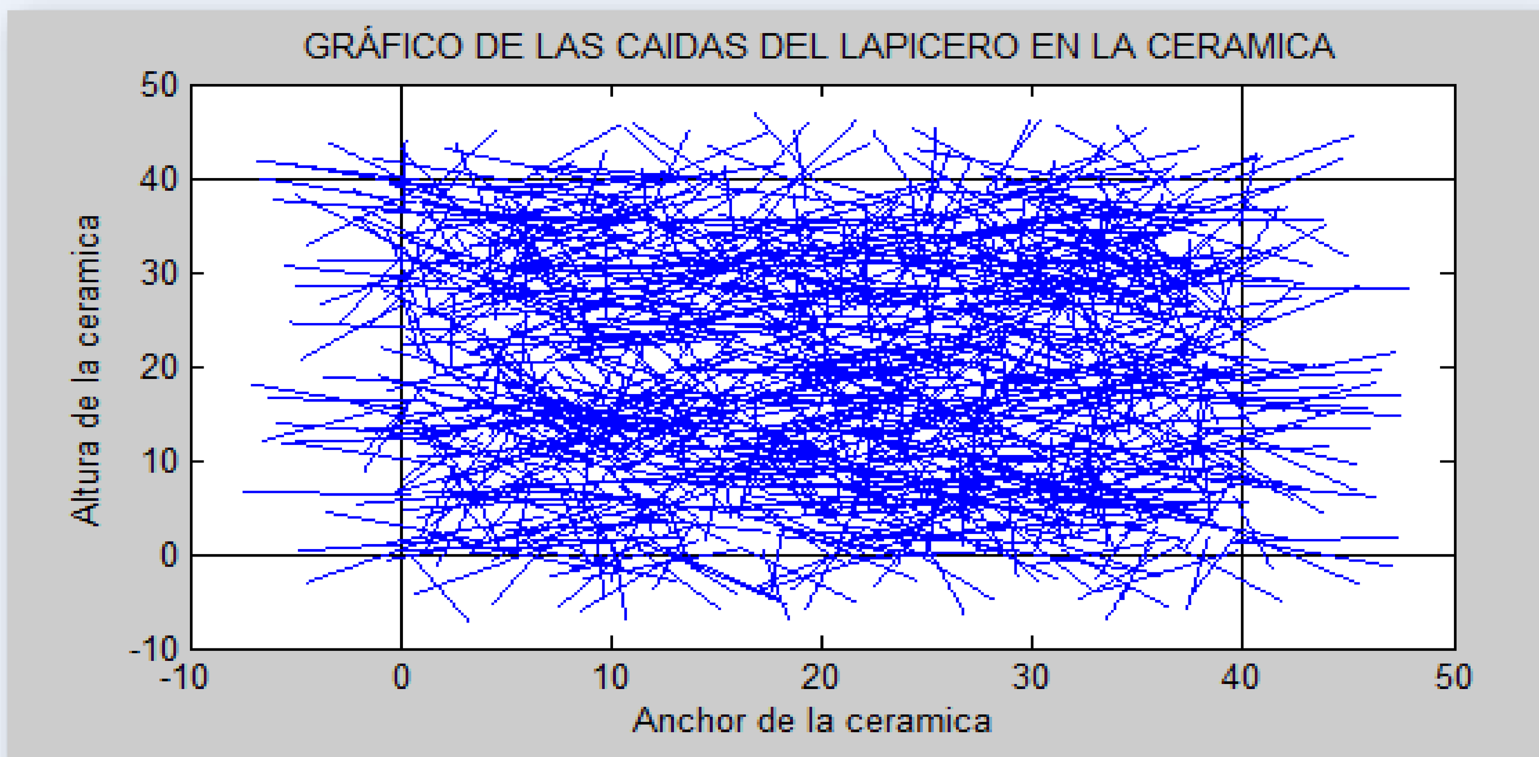

Gráfico #2 **n = 1000**

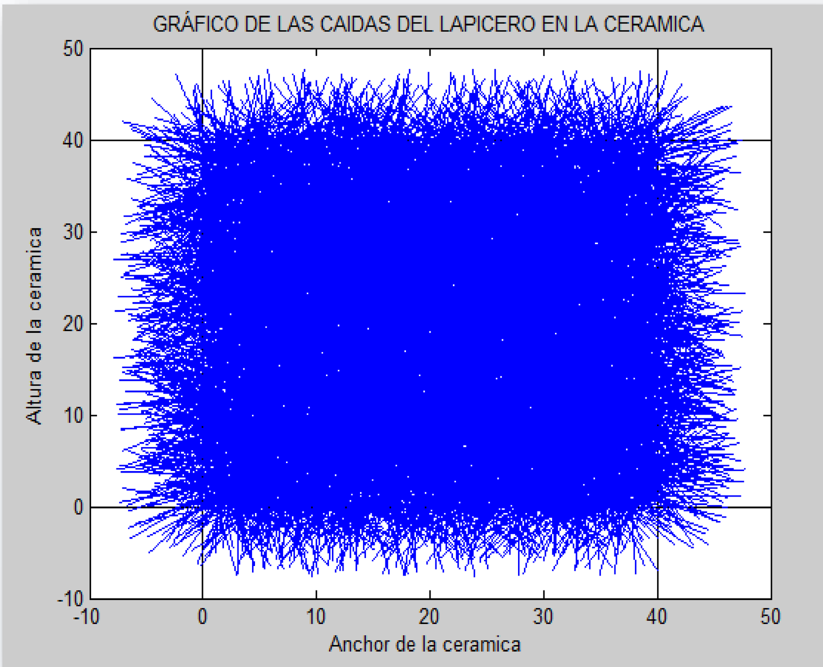

Gráfico #3 **n = 10000**

N	PROBABILIDAD
100	28%
1000	23,80%
10000	24,57%

Tabla #1

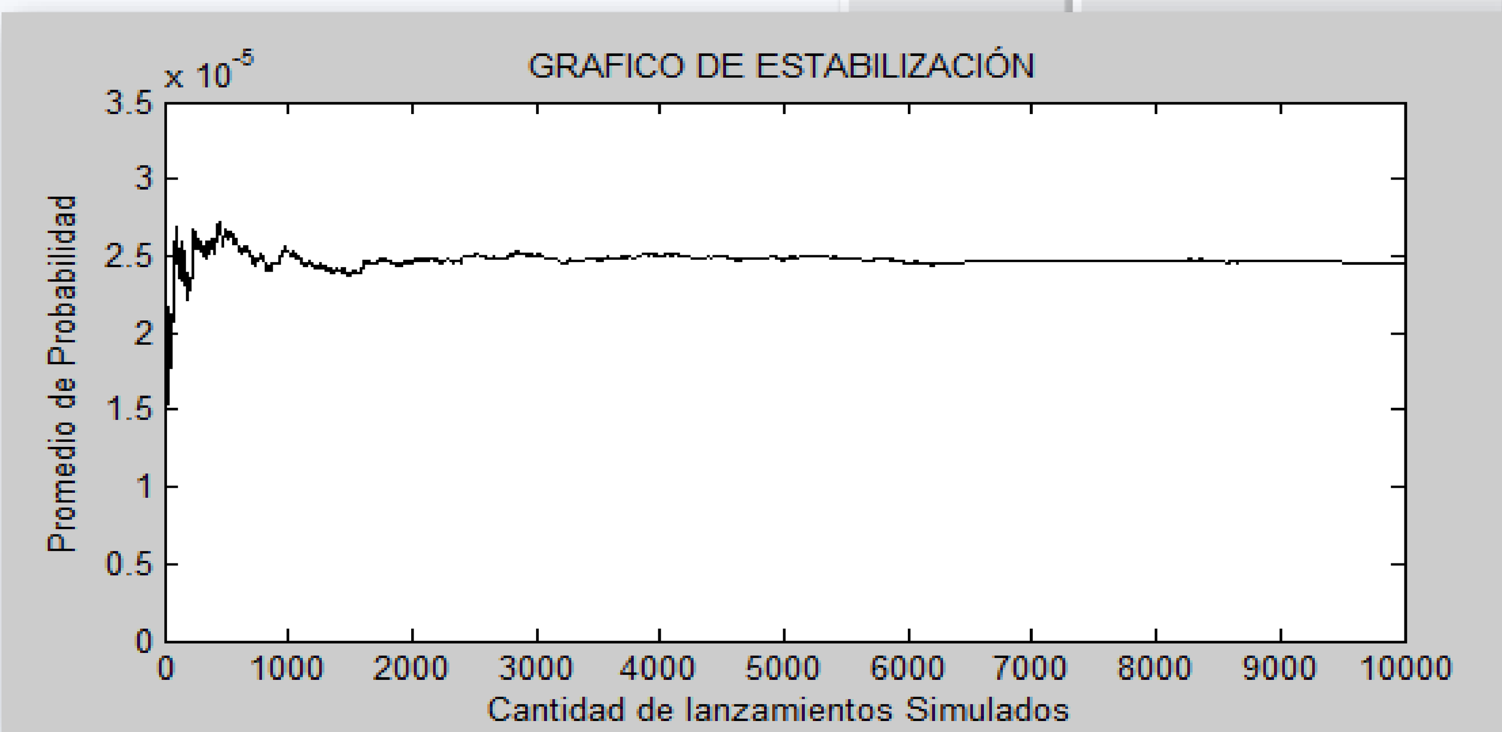

Gráfico #4 **n = 10000**

CÓDIGO FUENTE - MATLAB

```
y=[]; x=[]; n_aleatorios = 100000;r = 8 ;contador = 0;

tic  % inicio de contar cuanto tiempo demora la Simulación
for i = 1 : n_aleatorios
y(i)=((40)*rand()); x(i)=((40)*rand()); %Cordenadas aleatorias 0 a 40cm
end
%cordenadas para dibujar el cuadrado
b = linspace(-10,50,1000);
% Graficando  las  lineas del cuadrado
plot(40,b,'black'); hold on; plot(0,b,'black'); hold on;
plot(b,40,'black');hold on; plot(b,0,'black'); hold on;
% --------------------------------------- Algoritmo
for i = 1 : n_aleatorios
     ale = ((360) * rand()); % Agulo Aleatorio de 0 a 360
     xC = sin(ale).*r + x(i); %cordenada x2
     yC = cos(ale).*r + y(i); %cordenada y2
     %condicion de de estar Fuera del Cuadrado
     if (xC > 40 || xC < 0) || (yC  > 40 || yC <0)
     contador = contador+ 1 ;
     end
     %Grafica del Segmento
     m = (yC - y(i)) / (xC - x(i)); corX = linspace(x(i),xC,100);
     corY = (corX - x(i)).*m + y(i); plot(corX, corY ,'blue'); hold on;
end
R = contador / n_aleatorios; %Resultado y Descripción del Gráfico
disp('Resultado de La simulacion es: ');disp(R);
title('GRÁFICO DE LAS CAIDAS DEL LAPIZ EN EL MOSAICO');
xlabel('Anchor de la ceramica ');ylabel('Altura de la ceramica'); hold off;
toc % fin de conteo de TieMpo
```

CONCLUSIONES

En conclusión se obtuvo una probabilidad aproximada al 24.5% de que el lápiz caiga en la línea del mosaico después de 10000 lanzamientos simulados como lo detalla el grafico # 3 y la tabla #1. La metodología que se utilizó ayudo mucho a definir las bases para codificar el modelo que se desarrolló en Matlab, que es software de programación bastante cómodo e intuitivo para hacer gráficos y para manejar matrices.

Para describir como se ajusta el promedio de probabilidad en este problema el grafico #4 que es el de estabilización demuestra que a partir del lanzamiento numero 1800 la probabilidad varía poco

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Grinstead, Charles; Snell, J. Laurie (1997). Introduction to Probability. American Mathematical Society. pp. 10–11

Azarang, E; Mohammad, R. 1996,Simulación y Análisis de Modelos Estocásticos. México: McGraw-Hill.pp, 86 - 125

Quarteroni, A; Saleri, F (2006). Scientific Computing with MATLAB and Octave. Springer. Texts in Computational Science and Engineering, Vol. 2.

ESTA INVESTIGACIÓN FUE REALIZADA COMO TRABAJO DE SIMULACIÓN POR UN ESTUDIANTE DE SEXTO SEMESTRE DE LA CARRERA INFORMÁTICA EN EL PERIODO MAR./2014 - AG./2014