El método de Montecarlo es una técnica estadística que utiliza la simulación de experimentos aleatorios repetidos para obtener aproximaciones de soluciones a problemas matemáticos o físicos que son difíciles de resolver de manera analítica. Básicamente, se basa en generar números aleatorios para modelar situaciones complejas y luego analizar los resultados para hacer estimaciones.

Este método es útil cuando el problema tiene múltiples variables o factores, y no hay una solución directa. Al realizar una gran cantidad de simulaciones, se pueden observar tendencias y calcular probabilidades, promedios o cualquier otra medida relevante.

Por ejemplo, teniendo un cuadrado de lado de 2 unidades y un círculo de radio 1 dentro de ese cuadrado, se pueden seleccionar aleatoriamente puntos en el espacio y evaluar la relación entre los que están dentro del círculo y los que no para llegar a una estimación de Pi.

Si el área del cuadrado es igual a y el área del círculo es igual a , la relación entre los casos donde el punto está dentro del círculo y los casos totales es la siguiente:

Por lo tanto, si se realizan 10000 simulaciones, en las cuales 7850 puntos están dentro del círculo, podemos hacer una estimación de Pi con la siguiente ecuación: