

Caminante Aleatorio

Rodrigo Trejo

*Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación*

April 9, 2024

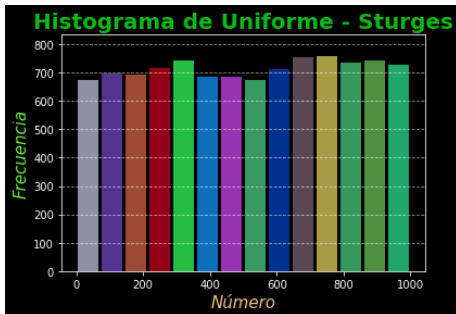
Presentation Overview

① Generación de números aleatorios

② Transformaciones

③ Caminante Aleatorio

Distribución Uniforme



- Se generó un archivo de *10000* números aleatorios uniformemente distribuidos.
- Se almacenan como `randomsUnifome.txt`

Figure: Histograma de distribución uniforme.

Transformación a distribución normal

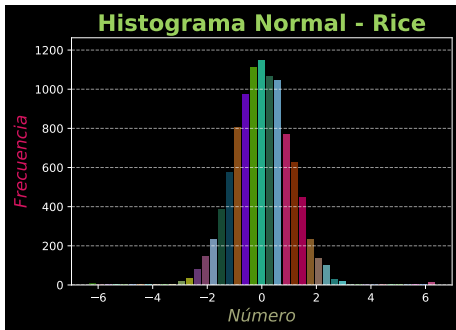


Figure: Histograma de distribución normal.

- La transformación de una distribución uniforme a normal se realiza mediante la función de error inversa.
- Convierte cuantiles uniformes en valores de una distribución normal, ajustándolos después según la media y desviación estándar deseadas.
- Facilita la interpretación estadística, mapeando probabilidades uniformes a la escala de la normalidad.

Transformación a distribución gamma

- El método de aceptación-rechazo genera variables aleatorias Gamma a partir de distribuciones uniformes.
- Se calcula un valor y a partir de una variable uniforme y se compara con una función de densidad proporcional a la distribución Gamma. Si y es aceptado según un criterio de comparación, se escala y se retorna como resultado.

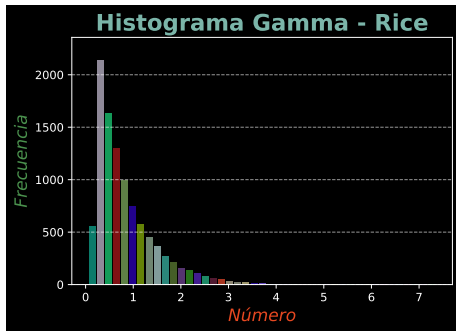


Figure: Histograma de distribución gamma.

Transformación lineal

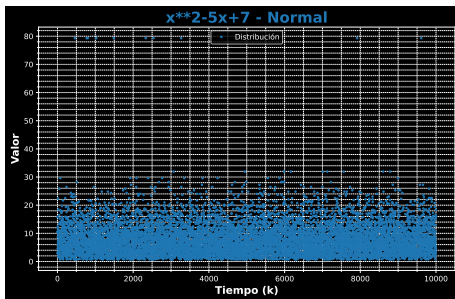


Figure: Gráfica de la serie de tiempo para el polinomio $x^2 - 5x + 7$.

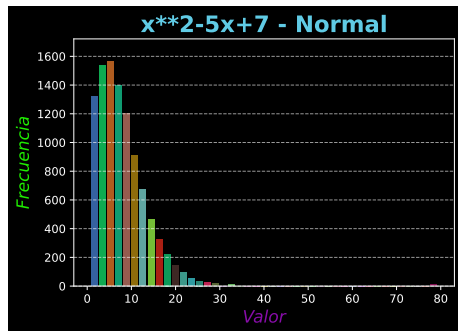


Figure: Distribución de los datos.

Transformación no lineal

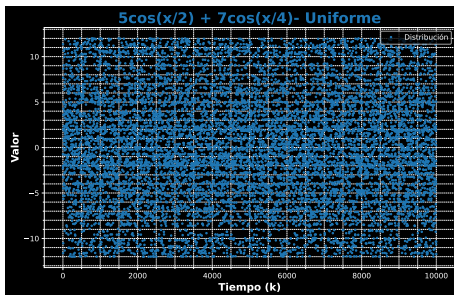


Figure: Gráfica de la serie de tiempo para la función $5 \cdot \cos\left(\frac{x}{2}\right) + 7 \cdot \cos\left(\frac{x^2}{4}\right)$.

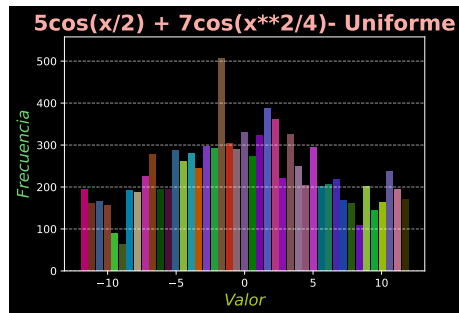


Figure: Distribución de los datos.

Caminante Aleatorio

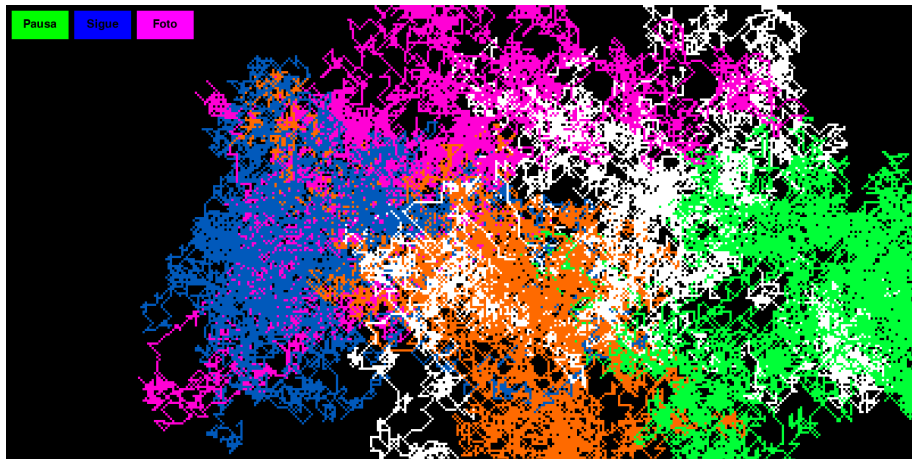


Figure: Caminante Aleatorio con distribución uniforme

Caminante Aleatorio

Utilizando datos generados según distribuciones uniforme (`randomsUniforme.txt`), normal (`randomsNormal.txt`), y gamma (`randomsGamma.txt`), se propone crear una animación de caminante aleatorio. El objetivo es examinar cómo las diferentes distribuciones de probabilidad influyen en el comportamiento del caminante y en las series de tiempo derivadas. Se analizarán las siguientes métricas:

- Dirección y distancia de cada paso.
- Incidencias de choques con obstáculos.
- Evolución de la posición (x,y) en el plano.

Caminante Aleatorio - Datos Uniformes

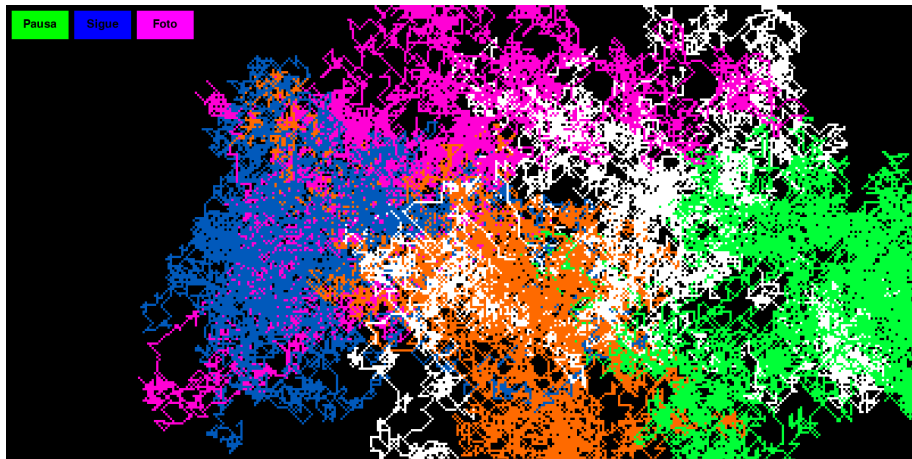


Figure: Caminante Aleatorio con distribución uniforme

Gamma - Uniforme

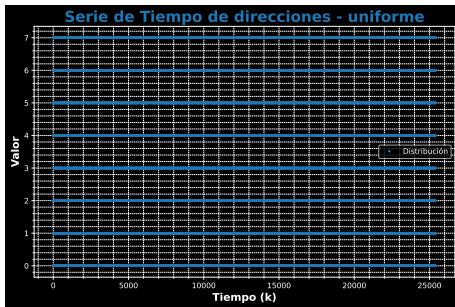


Figure: Gráfica de la serie de tiempo para las direcciones.

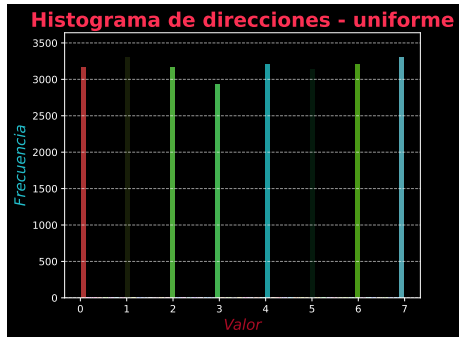


Figure: Histograma de los datos de direcciones.

Caminante Aleatorio - Datos Normal

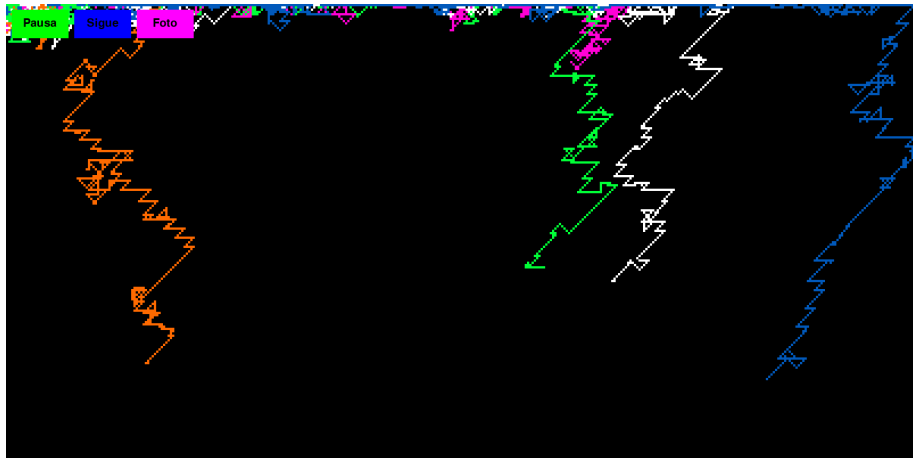


Figure: Caminante Aleatorio con distribución normal

Gamma - Normal



Figure: Gráfica de la serie de tiempo para las direcciones.

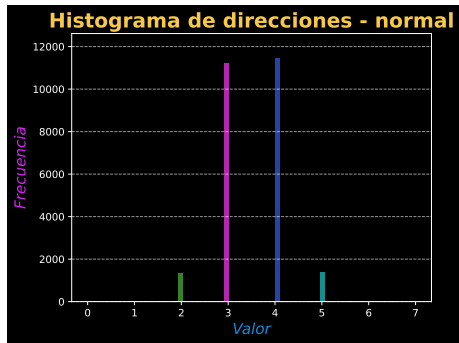


Figure: Histograma de los datos de direcciones.

Caminante Aleatorio - Datos Gamma

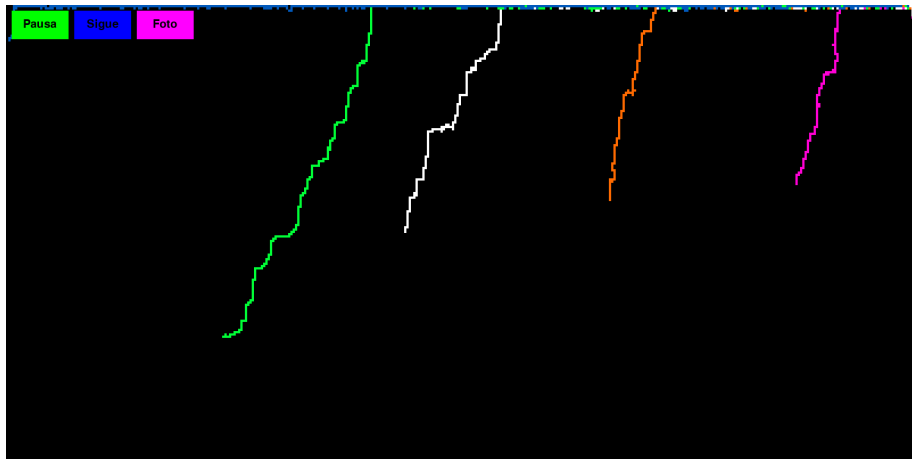


Figure: Caminante Aleatorio con distribución gamma

Gamma - Direcciones

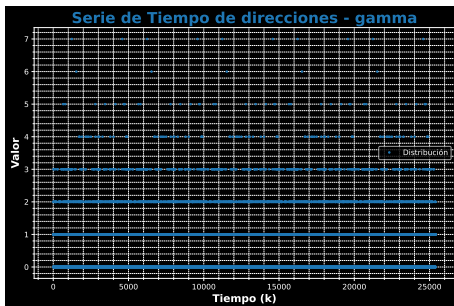


Figure: Gráfica de la serie de tiempo para las direcciones.

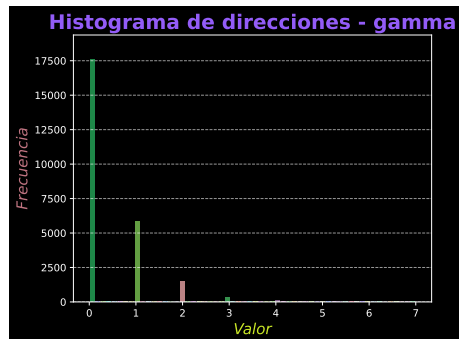


Figure: Histograma de los datos de direcciones.

¡Gracias!