

## ISWZ2402 Modelos y Simulación

### Ejercicio práctico

Elaborado por: Mario González

#### RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA:

**RC6** Desarrolla y realiza experimentos apropiados, analiza e interpreta datos, y usa el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

#### Indicadores de desempeño:

- Plantea un experimento y define variables
- Aplica un experimento y recopila datos de las variables
- Interpreta los resultados del experimento
- Discute los resultados de la experimentación

#### RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA:

**RC6** Desarrolla y realiza experimentos apropiados, analiza e interpreta datos, y usa el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

#### Indicadores de desempeño:

- Plantea un experimento y define variables
- Aplica un experimento y recopila datos de las variables
- Interpreta los resultados del experimento
- Discute los resultados de la experimentación

#### OBJETIVO PROPUESTO DE LA CONSIGNA:

El ejercicio práctico a realizar tiene como finalidad implementar una integración numérica de Monte Carlo, utilizando el método de muestreo (sampling) y el método Hit and Miss.

#### INDICACIONES:

- Generación de variables aleatorias (continuas)

1. (50%) Desarrollar un generador de variables aleatorias para una variable aleatoria  $X$  con la función de densidad de probabilidad (PDF):

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x}, & -\infty < x \leq 0 \\ e^{-2x}, & 0 < x < \infty \end{cases}$$

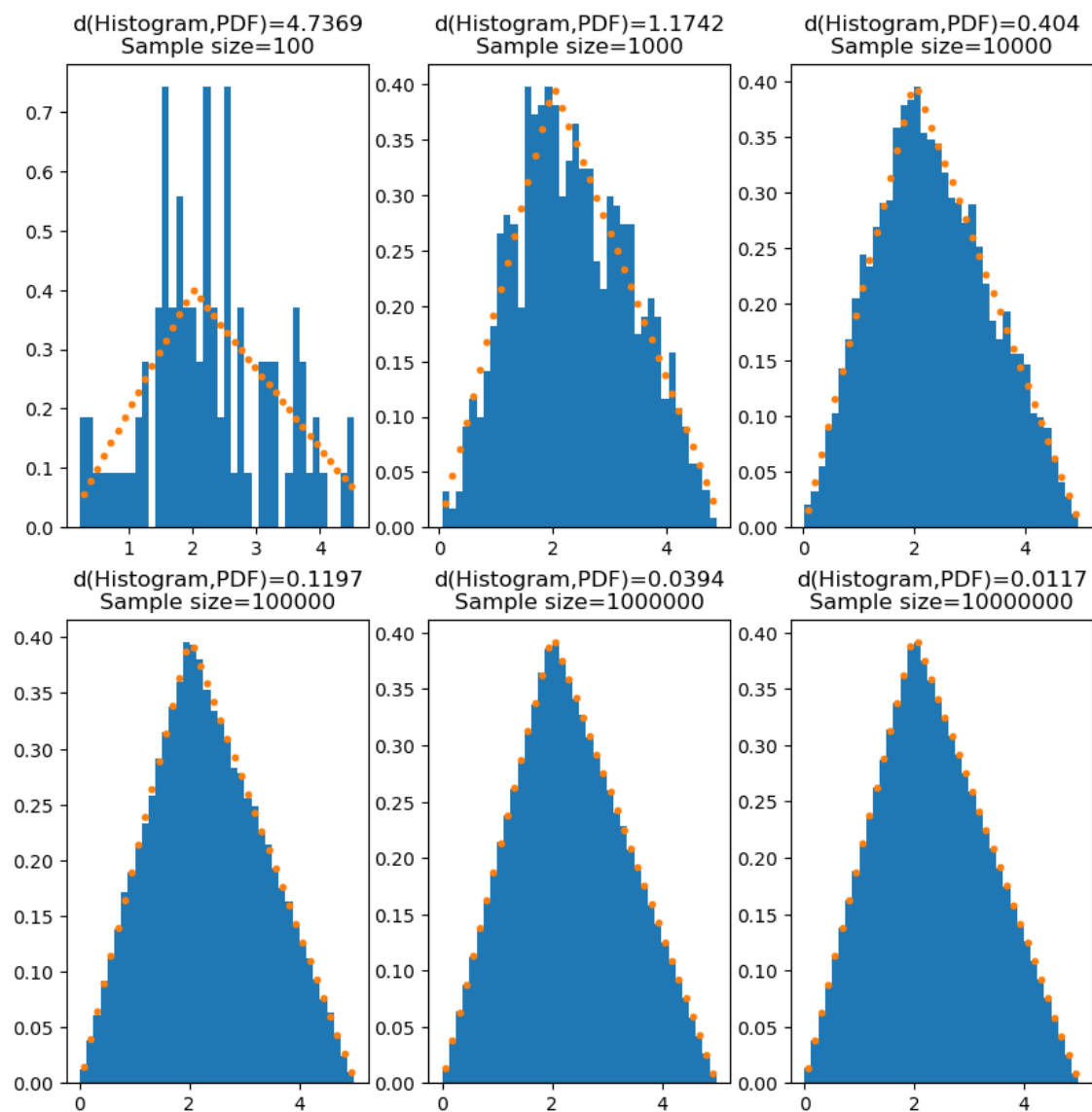
2. (50%)

Desarrollar un esquema de generación para la distribución triangular con PDF:

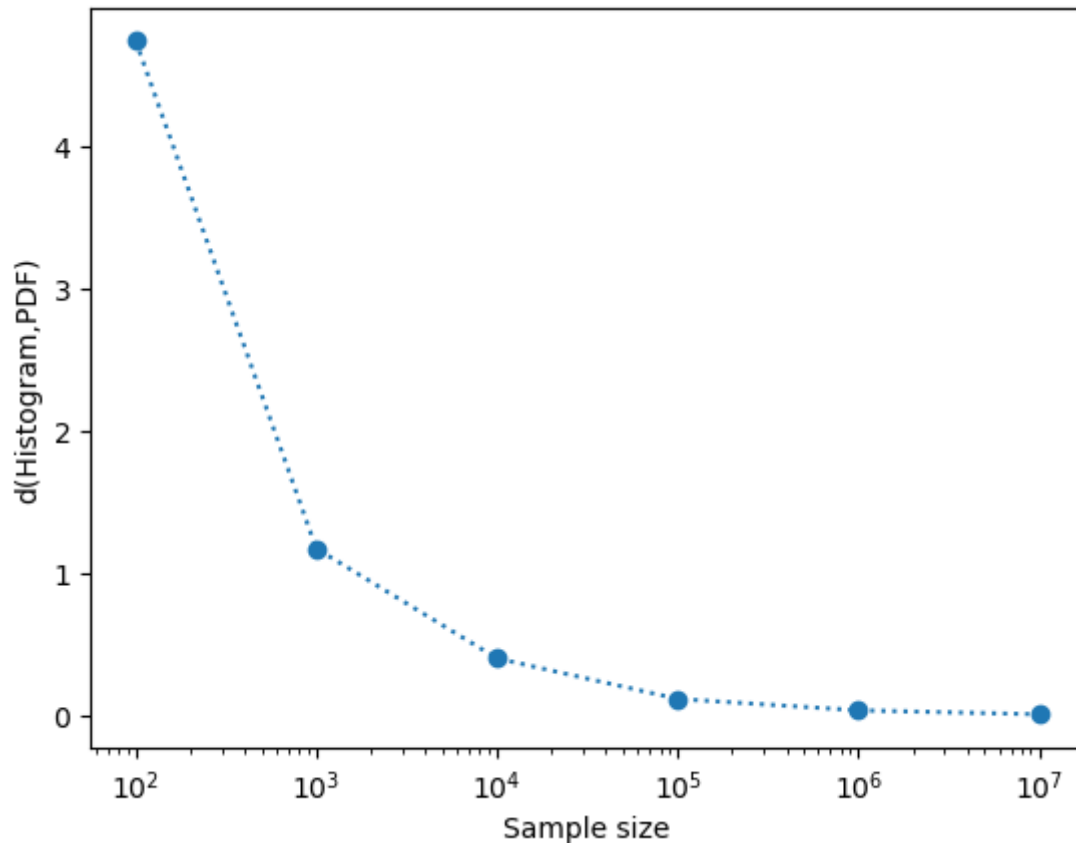
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(x - 2), & 2 \leq x \leq 3 \\ \frac{1}{2}(2 - \frac{x}{3}), & 3 < x \leq 6 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

- Utilice el Método de Inverse Transform Sampling (ITS) y el Método de Rechazo (RM).

Entregue el código y los resultados de los 4 ítems de respuesta 1 y 2, con ITS y RM cada uno. Incluya para cada método y proceso una comparación de la PDF vs histograma de variables aleatorias generadas (RVS) y la CDF vs histograma acumulativo.



Mida para ambos métodos (ITS, RM), y ambos ítems (1 y 2) la diferencia (distancia absoluta) entre el histograma y la PDF, para diferentes tamaños de muestra (tamaño del vector aleatorio).



Entregue un informe detallando el proceso. Consulte la sección de recomendaciones generales a continuación.

### **FORMA DE TRABAJO:**

La propuesta se la desarrollará en grupos de máximo de 5 integrantes.

### **ESPECIFICACIONES DE ENTREGA:**

El estudiante debe entregar un informe completo y detallado en formato ipynb (jupyter notebook) donde se detalle cada una de las fases del ejercicio. Debe exportar el informe a html o pdf, y adjuntar junto con el notebook en ipynb.

- Plantea un experimento y define variables

- Define los límites adecuados en el método de muestreo ITS para cada sección de la función.
- Define las dimensiones del tablero adecuadas en el método de rechazo.
- Aplica un experimento y recopila datos de las variables
  - Genera el número de muestras de forma creciente para ver como tiende el resultado observado al resultado esperado.
  - Recopila los datos de los resultados con respecto a dicho tamaño de muestra.
- Interpreta los resultados del experimento
  - Muestra los resultados con respecto a dicho tamaño de muestra en forma de tabla y forma gráfica.
- Discute los resultados de la experimentación
  - Discute los resultados de la experimentación (integración) de acuerdo al tamaño de la muestra.
  - Discute el orden del error de acuerdo al tamaño de la muestra.

# FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

## RÚBRICA:

CRITERIOS	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
<b>Plantea un experimento y define variables</b>	Plantea un experimento y define las variables de todos los procedimientos para la recolección de datos y están claramente formulados.	Define las variables pertinentes y plantea el experimento de manera coherente.	Define las variables esenciales y plantea el experimento.	Define de manera incorrecta las variables, por lo que el planteamiento del experimento es errado.	No plantea el experimento y no define sus variables.
<b>Aplica un experimento y recopila datos de las variables</b>	Aplica el experimento de acuerdo a los lineamientos establecidos. La recopilación de datos es cuidadosa y detallada.	Aplica el experimento de acuerdo a los lineamientos establecidos. La recopilación de datos es consistente.	Aplica el experimento con inconsistencias mínimas. La recopilación de datos es básica.	Comete errores sustanciales en la aplicación del experimento. La recopilación de datos es errónea.	La aplicación del experimento es totalmente errada.
<b>Interpreta los resultados del experimento</b>	El tratamiento de datos e interpretación de resultados están acordes con el experimento y los valores numéricos tienen un adecuado uso de las cifras significativas.	El tratamiento de datos e interpretación de resultados están acordes con el experimento y los valores numéricos son consistentes.	El tratamiento de datos e interpretación de resultados están acordes con el experimento y los valores numéricos son aceptables.	El tratamiento de datos e interpretación de resultados no está acorde con el experimento y los valores numéricos no son aceptables.	El tratamiento de datos e interpretación de resultados es totalmente errado.
<b>Discute los resultados de la experimentación</b>	Discute a profundidad y de manera coherente los resultados obtenidos, relacionándolos con literatura científica y académica de rigor.	Discute a profundidad y de manera adecuada los resultados obtenidos, relacionándolos con literatura científica y académica de rigor.	Discute de manera básica los resultados obtenidos, relacionándolos con literatura científica y académica de rigor.	Discute de manera parcial los resultados obtenidos, sin relacionarlos con literatura científica y académica de rigor.	Presenta los resultados y no los discute.

