

PARCIAL 2

15/05/18

Nombre y Apellido:

1	2	3	4	Total

El código `python` utilizado en la resolución de los ejercicios marcados con “►” se deberá subir a moodle para su evaluación. El envío deberá contar con las siguientes características

- Enviar un solo archivo, que deberá llamarse `apellido_nombre.py`
- El mismo deberá contener las funciones `ej1()`, `ej2()`, `ej3()` y `ej4()` con las resoluciones de los ejercicios correspondientes.
- Está permitido usar los códigos desarrollados en los prácticos.

Ejercicio 1. ►

- a) Implemente tres métodos para generar una variable X que toma los valores del 51 al 60, con probabilidades $p_1 = 0.14$, $p_2 = 0.11$, $p_3 = 0.08$, $p_4 = 0.09$, $p_5 = 0.10$, $p_6 = 0.12$, $p_7 = 0.11$, $p_8 = 0.07$, $p_9 = 0.09$, $p_{10} = 0.09$ usando:
- I) Método de rechazo con una uniforme discreta.
 - II) Transformada inversa.
 - III) Método de la urna: utilice un arreglo A de tamaño 100 donde cada valor i está en exactamente $p_i * 100$ posiciones. El método debe devolver $A[k]$ con probabilidad 0.01.
- b) Pruebe que el método de la urna tiene la distribución deseada.
- c) Compare la eficiencia de los tres algoritmos estimando la esperanza con 10000 simulaciones, reportando el tiempo necesario para realizar la estimación.

Ejercicio 2. ►

Dada la variable aleatoria X con densidad

$$f_X(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{2} & \text{si } 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

- Desarrollar el método de la transformada inversa para generar X .
- Desarrollar un métodos de aceptación y rechazo que genere a X .
- Decidir cual de los dos métodos generados en a) y b) es más eficiente. Justifique.

Ejercicio 3. ► Un lavadero de auto tiene 100 clientes con planes de lavado, cada uno de los cuales puede traer a lavar su auto en forma independiente el próximo sábado con probabilidad $p = 0.15$. Si se asume que el tiempo de lavado de cada auto es una variable aleatoria independiente con distribución exponencial con media 30 min, diseñe e implemente una simulación para estimar la probabilidad de que el lavadero pueda atender mas de 20 clientes. Escriba el diseño en la hoja, en el cual estipule las variables involucradas para realizar la simulación y el resultado obtenido.

Ejercicio 4. ► Dado un proceso de Poisson no homogéneo con función de intensidad

$$\lambda(t) = t^2 - 2t + 2, \text{ para } 0 \leq t \leq 4.$$

- Escribir un programa que utilice el algoritmo del adelgazamiento para generar los tiempos de arribo hasta $T = 4$.
- Simular el proceso y escribir los tiempos obtenidos.
- Indicar una forma de mejorar el algoritmo de adelgazamiento para este ejemplo particular, y explicar con sus palabras por qué cree que realmente lo mejora.