



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2025	PERIODO:	PAO 1
MATERIA:	Simulación Matemática	PROFESOR:	Carlos M. Martín B.
EVALUACIÓN:	Primera	FECHA:	Jueves 3 de julio de 2025
COMPROMISO DE HONOR			
<p>Yo, _____, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora sencilla, únicamente un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo donde se me indique, junto con cualquier otro material. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. <i>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.</i></p> <p>"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".</p> <p>FIRMA: _____ NÚMERO DE MATRÍCULA: _____ PARALELO: _____</p>			

TEMAS

1.- El tiempo de atención de uno de los cajeros en una farmacia se puede simular con una distribución triangular con soporte en el intervalo (1, 10) y una moda de 4. Desarrolle un generador para los tiempos de atención de este cajero y simule 2 valores de la variable aleatoria usando los números aleatorios 0.2298 y 0.9232. Use el método de la transformada inversa.

2.- Use el algoritmo congruencial lineal para generar una secuencia de 3 números aleatorios. Considere $x_0 = 27$, $a = 8$, $b = 47$ y $m = 100$. El tiempo de entrega de un producto ha sido distribuido exponencialmente con una media de 4 días. Genere 3 tiempos de entrega usando los números aleatorios obtenidos con el algoritmo congruencial lineal. Recuerde que en una distribución exponencial la función de densidad de probabilidad tiene la regla de correspondencia:

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, x \geq 0, \lambda > 0$$

3.- Una empresa elabora jugos de arándanos, mango, frutilla y pera. Cada tipo de jugo es ubicado en envases de cartón de 250 mililitros. La distribución a las tiendas se realiza en paquetes que contienen 4 envases. La probabilidad de que un envase del paquete contenga jugo de arándanos es de 0.3, considere además la variable aleatoria X que define el número de envases en un paquete que contiene jugo de arándanos. Use el método de la

transformada inversa y simule la distribución de 3 paquetes con los números 0.4258, 0.7259 y 0.2837. **Sugerencia:** Note que X tiene una distribución binomial y además recuerde que:

$$P(X = x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}$$

4.- En una entidad bancaria el tiempo de atención del mejor de los cajeros tiene una distribución normal con una media de 6 minutos y una desviación típica de 1.5 minutos. Simule la atención a 2 clientes. Use el algoritmo BBS para generar números aleatorios entre 0 y 1. Tome 23 como semilla y como valor del módulo el producto de los primos relativos 13 y 17. Use el método de aceptación y rechazo. El primer valor que se genera ubíquelo en el eje horizontal y el segundo valor en el eje vertical. En el algoritmo BBS recuerde que:

$$x_{i+1} = x_i^2 \bmod m$$

Además, recuerde que la función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria normal estándar Z es:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$$

5.- Respecto del uso de la programación orientada a objetos en la implementación de algoritmos de simulación conteste las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué es polimorfismo?
- b) ¿Cuál es el rol que cumple un método constructor?
- c) Indique las dos partes que componen un objeto y defina brevemente cada una
- d) ¿Qué es la herencia?
- e) ¿Cuál es la diferencia entre un miembro de tipo "instance" y un miembro de tipo "static"?