



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2018	PERIODO:	Primer término académico
MATERIA:	Simulación Matemática	PROFESOR:	Carlos M. Martín B.
EVALUACIÓN:	Primera	FECHA:	Viernes 29 de junio de 2018
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 <i>ordinaria</i> para cálculos aritméticos, 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 en la parte anterior del aula, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.</p> <p>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</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>			

1.- Use el algoritmo Blum Blum Shub para generar 4 números aleatorios entre 0 y 1. Tome 27 como semilla y como valor del módulo el producto de los primos relativos 11 y 19. En un centro odontológico llegan 5 clientes por hora. Suponga que la variable aleatoria X que mide el tiempo entre arribos tiene una distribución exponencial. Simule la llegada de 4 clientes. [10 PUNTOS]

2.- Sea X una variable aleatoria continua que mide el tiempo que le toma a una máquina industrial elaborar cierto tipo de producto. La función de densidad de probabilidad tiene la siguiente regla de correspondencia:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8}, & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{1}{4}, & 2 < x < 4 \\ \frac{1}{8}(6 - x), & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

a) Construya la función generadora de X [10 PUNTOS]

b) Escriba un algoritmo que permita simular la fabricación de n productos usando la mencionada máquina industrial. Defina claramente los datos de entrada y el cuerpo del algoritmo [5 PUNTOS]

3.- Suponga que un AGNA (algoritmo que genera números aleatorios entre 0 y 1) entrega una muestra de 50 números aleatorios. Si la media de la muestra es 0.4558 y la desviación típica es igual a 0.3446, ¿se puede afirmar que la mencionada muestra pasa la prueba de la media y pasa la prueba de la varianza? Justifique sus respuestas. [10 PUNTOS]

4.- Suponga que se ejecuta un AGNA y se toma una muestra de 100 números aleatorios entre 0 y 1, los cuales están distribuidos en 10 clases, tal como se muestra a continuación:

Intervalo	O_i
[0.0,0.1)	8
[0.1,0.2)	9
[0.2,0.3)	10
[0.3,0.4)	6
[0.4,0.5)	13
[0.5,0.6)	8
[0.6,0.7)	11
[0.7,0.8)	12
[0.8,0.9)	7
[0.9,1.0]	16
	100

Realice la prueba de uniformidad de la ji-cuadrado para determinar si la hipótesis de que los números están distribuidos uniformemente entre 0 y 1 puede ser rechazada. Justifique su respuesta. [5 PUNTOS]

5.- Considere la siguiente muestra de números aleatorios entre 0 y 1:

0.30	0.48	0.36	0.01	0.54	0.34	0.96	0.06	0.61	0.85
0.48	0.86	0.14	0.83	0.89	0.37	0.49	0.60	0.04	0.83
0.42	0.83	0.37	0.21	0.90	0.89	0.91	0.79	0.57	0.99
0.95	0.27	0.41	0.81	0.96	0.31	0.09	0.06	0.23	0.77
0.73	0.47	0.13	0.55	0.11	0.75	0.36	0.25	0.23	0.72
0.60	0.83	0.70	0.30	0.26	0.38	0.05	0.19	0.73	0.44

Determine si los números segundo, octavo, décimo cuarto y así sucesivamente, están autocorrelacionados. Justifique su respuesta. [5 PUNTOS]

6.- Sea X una variable categórica que se usa para definir el color con el cual se va a pintar el envase de un producto. Los valores que puede tomar X son los siguientes: “verde”, “azul”, “rojo”, “celeste” y “naranja”. Suponiendo equiprobabilidad, escriba un algoritmo que permita simular la fabricación del envase para n productos. Defina claramente los datos de entrada y el cuerpo del algoritmo. [5 PUNTOS]