

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas
Simulación de Sistemas
3007331

Examen Teórico 1 (25%)

Marzo 28 de 2023

Bienvenidos al examen teórico 1 de Simulación de Sistemas. Esta prueba evaluará su comprensión de los conceptos básicos de simulación y las técnicas básicas usadas en simulación de Monte Carlo.

Por favor, mostrar **todo** el procedimiento, incluyendo los valores de números aleatorios generados en la calculadora. **Solo se calificarán las respuestas que incluyan el procedimiento.**

1. (20pt) Si X es una variable aleatoria con dominio $\text{dom}(X) = \{1, 2, 3, 4\}$ y $p(1) = 0.5$, $p(2) = 0.125 = p(4)$, y $p(3) = 0.25$, use el método de transformada inversa para generar 5 observaciones de X .
2. (50pt) Genere una secuencia de 20 números aleatorios usando el generador lineal congruente, $X_{n+1} = (aX_n + c) \bmod M$, $n \geq 0$ con $a=2$, $X_0=4$, $c=1$ y $M=72$ y explique si la secuencia generada cumple con las propiedades deseadas de los números aleatorios. Defina dichas propiedades y justifique cada respuesta con la prueba o criterio adecuado.
3. (10pt) ¿Qué se entiende por estado de un sistema? De un ejemplo de sistema y estado.

4. (20pt) En un examen se pide programar una función que genere observaciones de la variable aleatoria x cuya distribución es la siguiente:

X	p
$1.0 \leq x \leq 1.5$	0.2
$1.5 \leq x \leq 2.0$	0.4
$2.0 \leq x \leq 3$	0.1
$3 \leq x \leq 3.5$	0.3

Un estudiante propone la siguiente solución:

```
def equis():  
    r=random.random()  
    if r <= 0.1:  
        x=2+1.0*(r)  
    elif r <= 0.3:  
        x=1+0.5*(r)  
    elif r <= 0.6:  
        x=3+0.5*(r)  
    else:  
        x=1.5+ 0.5*(r)  
    return(x)
```

¿La solución anterior es correcta? Justifique su respuesta.