

Responda las siguientes preguntas de forma clara

- Defina los componentes de las Cadenas de Markov
 - **Estados:** son las situaciones o escenarios en los que se puede encontrar un sistema. Por ejemplo el tiempo, que determina si un día está “soleado”, “nublado” y “lluvia”.
 - **Probabilidades de transición:** Son las probabilidades de pasar de un estado a otro en una determinada unidad de tiempo y que nos ayudan a definir el comportamiento dinámico del sistema. Es decir nos permiten como nuestro sistema va a ir cambiando de situaciones a lo largo del tiempo.
 - **Probabilidades de Estado Inicial:** Son las probabilidades de que nuestro sistema o proceso inicie en un estado determinado. Nos indican las condiciones iniciales que nuestro sistema va a tomar y se suelen representar como un vector.

- Defina por lo menos 3 propiedades de las Cadenas de Markov
 - **Homogeneidad del Tiempo:** Indica que las probabilidades de transición entre los estados unicamente dependen del estado actual y no del tiempo en que se encuentre el sistema. Es decir, la probabilidad de pasar de un estado a otro es constante en el tiempo.
 - **Falta de Memoria:** Indica que la probabilidad de transición a cualquier estado futuro solo depende del estado actual y no de la secuencia de estados que precedieron al estado actual.
 - **Estados Absorbentes:** Son aquellos estados en los que cuando nuestro sistema llega, no puede salir. Es decir que si el sistema llega a un estado absorbente, permanecerá en ese estado.
 - **Ergodicidad:** Indica que se puede alcanzar cualquier estado desde cualquier otro estado, y los estados son recurrentes, es decir, una vez que se sale de un estado, se está seguro de volver a él en algún momento.

- ¿Por qué se suele usar procesos de Poisson para simular colas?
 - Por que nos permiten modelar llegadas de eventos, como clientes a un servicio, de manera aleatoria e independiente, pero a un ritmo constante. Además como esta distribución es matemáticamente sencilla, facilita los cálculos y análisis lo cual la vuelve efectiva para representar eventos que son poco frecuentes pero que suceden a una tasa constante, como sucede en sistemas de colas.

- Defina las dos etapas que se suelen emplear para Simulation Optimization
 - **Primera-etapa:** Implica encontrar las decisiones deterministas óptimas. Es decir, estamos tomando decisiones basadas en lo que sabemos con certeza, en la información que es segura y clara.
 - **Segunda-etapa:** Implica tomar decisiones basadas en la aleatoriedad tomando en cuenta las decisiones tomadas en la primera-etapa. Es decir, reaccionamos a una situación imprevista y tomando decisiones en respuesta a eso.