



TAREA PREPARATORIA 1

Instrucciones: La entrega se realizará en la plataforma **UEDI**, se habilitará un cuestionario en el cual solo se calificará respuesta, la cual debe aproximarse a **4 decimales**. El cuestionario estará activado a partir del 9 de agosto a las 08:00 hrs y se cerrará el mes 11 de agosto a las 23:00 hrs. Así mismo, para validar su nota deberá dejar constancia de su procedimiento subiendo un archivo PDF en la primera pregunta del mismo cuestionario.

Serie I (20 puntos): Relacione los conceptos de cada columna.

1. Proceso de Gauss	() Es una sucesión de variables aleatorias que evolucionan en función de otra variable, generalmente el tiempo.
2. Matriz Q	() Proceso continuo en el que toda combinación lineal de variables es una variable de distribución normal.
3. Proceso estocástico	() Es una sucesión de ensayos de un experimento en el que los resultados posibles de cada ensayo permanecen iguales de ensayo a ensayo, son finitos y sus posibilidades dependen del resultado del ensayo anterior.
4. Matriz A	() Matriz fundamental para la cadena absorbente.
5. Cadena de Markov	() Matriz de probabilidades para la cadena absorbente.

Serie II (80 puntos): Resuelva los ejercicios de manera ordenada dejando sus respuestas claramente indicadas, de preferencia remarcadas con color llamativo.

- Una urna contiene dos bolas sin pintar. Se selecciona una bola al azar y se lanza una moneda. Si la bola elegida no está pintada y la moneda produce cara, pintamos la bola de rojo; si la moneda produce cruz, la pintamos de negro. Si la bola ya está pintada, entonces cambiamos el color de la bola de rojo a negro o de negro a rojo, independientemente de si la moneda produce cara o cruz.
 - Determine el número de estados.
 - Plantee la matriz de transición.
- El mecanismo de funcionamiento de una maquina empacadora de dulces se basa en un sistema en serie, por lo que al fallar uno de los dispositivos el proceso de empaque se detiene y se debe sustituir el componente que ha fallado. Un supervisor de sistemas desea predecir en que marca de dispositivo fallará al cabo de una semana de funcionamiento. Se han clasificado 3 marcas de dispositivos (A, B, C). Para cada marca de dispositivo el supervisor ha notado que de cada 5 fallas de un dispositivo A, 2 se reemplazan nuevamente con A; de cada 3 fallas de un dispositivo



B solo 1 será remplazado otra vez con la marca B; y por cada 4 fallas de un dispositivo C, en 3 ocasiones se usará de nuevo C. Para todas las marcas de dispositivos el supervisor asume equiprobabilidad de cambiar a alguna de las otras dos marcas de dispositivo. Se sabe que actualmente las proporciones de los tipos de dispositivos son de 0.3 para A, 0.5 para B y 0.2 para C. Hallar:

- a) la probabilidad de que, si actualmente el dispositivo es tipo C, sea del tipo A después de dos semanas.
 - b) la probabilidad de que, si actualmente el dispositivo es tipo B, sea del tipo C pasadas 3 semanas.
 - c) la proporción (con 4 decimales) de dispositivos tipo C que habrá en las siguientes 2 semanas.
 - d) la probabilidad de que un dispositivo sea tipo B al pasar de los meses.
3. La cervecería desea hacer un estudio de mercado predictivo respecto al número de personas que consumen cerveza. Mediante investigación de campo se ha obtenido la siguiente información; 2500 beben cerveza una o dos veces al mes, 5000 no beben cerveza, y 2500 ingieren cerveza 3 veces o más al mes. Para los que beben una o dos veces al mes, hay un 10% de probabilidad de que dejen de beber cerveza, y un 10% de beber 3 veces o más al mes. Entre los que beben cerveza 3 veces o más al mes, hay un 5% de probabilidad de que ya no beban cerveza y un 10% de que pasen a beber una o dos veces al mes. Y hay un 5% de probabilidad de que una persona que no consuma cerveza pase a beber una o dos veces al mes, y un 2% de que una persona que no consuma cerveza pase a beber 3 veces o más al mes. Asuma que el estudio se realizó en una comunidad de 10,000 habitantes
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que los individuos que no consumían cerveza, para el próximo mes sigan sin consumir cerveza?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que los individuos que beben una o dos veces al mes, para el próximo mes dejan de consumir cerveza?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que los individuos que beben tres o más veces al mes, para el próximo mes dejan de consumir cerveza?
 - d) ¿Cuántos individuos que no beben cerveza habrá para el próximo mes?
 - e) A la larga. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona no consuma cerveza?
4. En cierto centro de atención telefónica los días de descanso de los agentes son rotativos semanalmente y esta política sigue una cadena de Markov. Los días de descanso se clasifican como: entre semana, fines de semana y mixto. A los agentes que se les asigna el descanso mixto suele repetirse 2/5 de las veces, a quienes se les asigna descanso entre semana tienen una repitencia de 1/3 de las ocasiones, y a quienes se les asigna un descanso fines de semana 3/4 de las veces esto se repite. Para quienes ni repiten la asignación de descanso, este se asigna equiprobablemente alguna de las otras dos opciones. Se sabe que actualmente la distribución porcentual de las asignaciones de descanso es de 30% mixtos, 50% entre semana y 20% fines de semanas. Hallar:
- a) La probabilidad de que, si el agente tiene descanso mixto, después de dos semanas se le asigne fines de semana
 - b) La probabilidad de que, si el agente tiene descanso entre semana, después de dos semanas se le asigne mixtos
 - c) La probabilidad de que, si el agente tiene descanso fines de semana, después de dos semanas se le asigne entre semana
 - d) Indique el porcentaje de agentes asignados con descanso entre semana que habrá en las próximas 2 semanas.
 - e) Indique la probabilidad de que un agente tenga descanso mixto a lo largo del tiempo.



5. En un juego participan dos jugadores Ana y Ben. En cada turno del juego se lanza una moneda al aire. Si sale cara, Ana le da un euro a Ben, si sale cruz, Ben le da un euro a Ana. El juego se inicia con Ana teniendo 4 euros y Ben 3 euros y termina cuando uno de los dos no tenga euros. Calcular el número medio de tiradas que tarda en acabar el juego. Calcular el número medio de tiradas que tarda en acabar el juego.
6. En una carrera de estudio universitario, cualquier alumno tiene 4 estados en cada semestre: pasa al siguiente, repite, se gradúa o abandona la carrera. Se conoce que las probabilidades de transición para un estudiante que paso un semestre son 0.5 de pasar al siguiente, 0.2 de que repita, 0.1 de que se gradúe al siguiente y 0.2 de que abandone la carrera. Para un estudiante que repite la probabilidad de pasar al siguiente es de 0.7, de repetir 0.1, de graduarse 0.05 y que abandone la carrera 0,15. Calcule las probabilidades que:
 - a) Si usted paso el semestre abandone la carrera.
 - b) Si usted repitió el semestre se gradúe.
7. A partir de la Figura 1 conteste lo siguiente:
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que el *estado A* pase al *estado T* en un solo paso?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que el *estado E* pase al *estado T* en un solo paso?

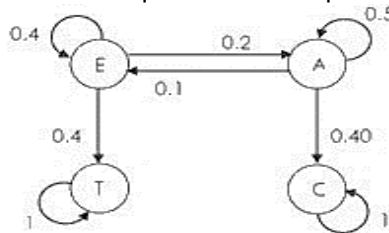


Fig. 1. Diagrama de transición de los estados