

PROYECTO FINAL LLENADO DE BOTELLAS

Tema principal: Cadenas De
Markov

Integrantes:

Adriana Berenice Maldonado

Yadira Judith Cordero

Introducción:

Cadenas de Markov

Una cadena de markov se define como secuencias de variables aleatorias que representa los estados de un determinado sistema durante una serie de intervalos de tiempo, de tal modo que el estado del sistema en el intervalo actual depende únicamente de su estado en el intervalo inmediato anterior y no de los estados previos.



¿Qué es un proceso estocástico?

Una sucesión de observaciones X_1, X_2, \dots se denomina proceso estocástico

- Si los valores de estas observaciones no se pueden predecir exactamente
- Pero se pueden especificar las probabilidades para los distintos valores posibles en cualquier instante de tiempo.

X_1 : v.a. que define el estado inicial del proceso

X_n : v.a. que define el estado del proceso en el instante de tiempo n

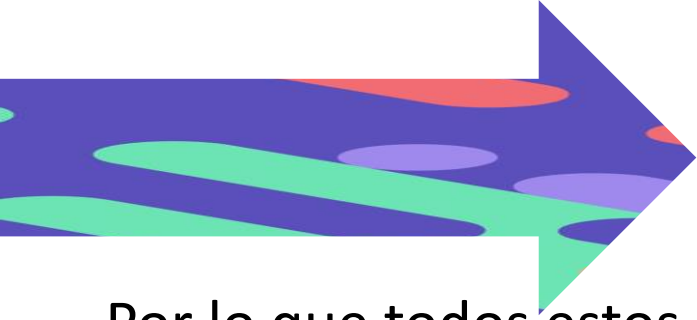
Para cada posible valor del estado inicial s_1 y para cada uno de los sucesivos valores s_n de los estados X_n , $n = 2, 3, \dots$, especificamos:

$$P(X_{n+1} = s_{n+1} \mid X_1 = s_1, X_2 = s_2, \dots, X_n = s_n)$$

Descripción del modelo y ejemplo:

Una empresa en Ramos Arizpe tiene una máquina que llena botellas de agua durante todo el turno. El proceso de llenado se clasifica en tres estados: estado S0 si no se ha llenado ninguna botella, estado S1 si se han llenado de 1 a 9 botellas y estado S2 si se han llenado 10 o más botellas. Las siguientes reglas se aplican al proceso de llenado:

- Si el sistema se encuentra en el estado S0, hay una probabilidad del 100% de pasar a la siguiente etapa.
- Si el sistema se encuentra en el estado S1, hay una probabilidad del 50% de permanecer en el mismo estado S1 y una probabilidad del 50% de avanzar al estado S2 en la siguiente etapa.
- Una vez que el sistema se encuentra en el estado S2, no hay posibilidad de regresar al estado S1. Existe una probabilidad del 100% de permanecer en el estado S2 en la siguiente etapa.



Por lo que todos estos datos se emplean para conocer distintas probabilidades, las cuales son las siguientes:

- i) La probabilidad de que después de 5 etapas de llenado el sistema se encuentre en el estado S2.
- ii) La probabilidad de que después de 3 etapas de llenado el sistema se encuentre en el estado S1, dado que en la etapa inicial se encontraba en el estado S0.
- iii) La probabilidad de que después de 2 etapas de llenado el sistema se encuentre en el estado S0, dado que en la primera etapa se encontraba en el estado S1 y en la segunda etapa se encontraba en el estado S2.



Conclusión:

Llegamos a la conclusión que las cadenas de Márkov son una herramienta muy útil para crear cualquier tipo de predicciones, en el caso de nuestro equipo nos ayudó para conocer como funcionan las probabilidades de que suceda el llenado de botellas, los resultados obtenidos nos brindan una comprensión cuantitativa de las probabilidades asociadas con el proceso de llenado de botellas de agua. Esta información puede ser útil para tomar decisiones y planificar la producción en la empresa, así como para comprender mejor el comportamiento del sistema en diferentes etapas de llenado.

También ayuda en nuestro desarrollo como futuros ingenieros, para describir y analizar sistemas en los que un evento depende únicamente del estado actual y no de eventos anteriores. Por otro lado, podemos utilizar estos modelos en diversas áreas, como la teoría de juegos, economía e la informática.

The background is a vibrant purple on the left, transitioning to a teal and green on the right. It is decorated with various colorful geometric shapes, including circles, ovals, and elongated rectangles in shades of blue, orange, yellow, and green. A large white circle is centered on the image, containing the text.

**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!**

