

Universidad Politécnica Salesiana

Inteligencia Artificial

Tema:

Investigación Proceso de Markov

Integrantes:

Carlos Álvarez

Docente:

Ing. Diego Quisi

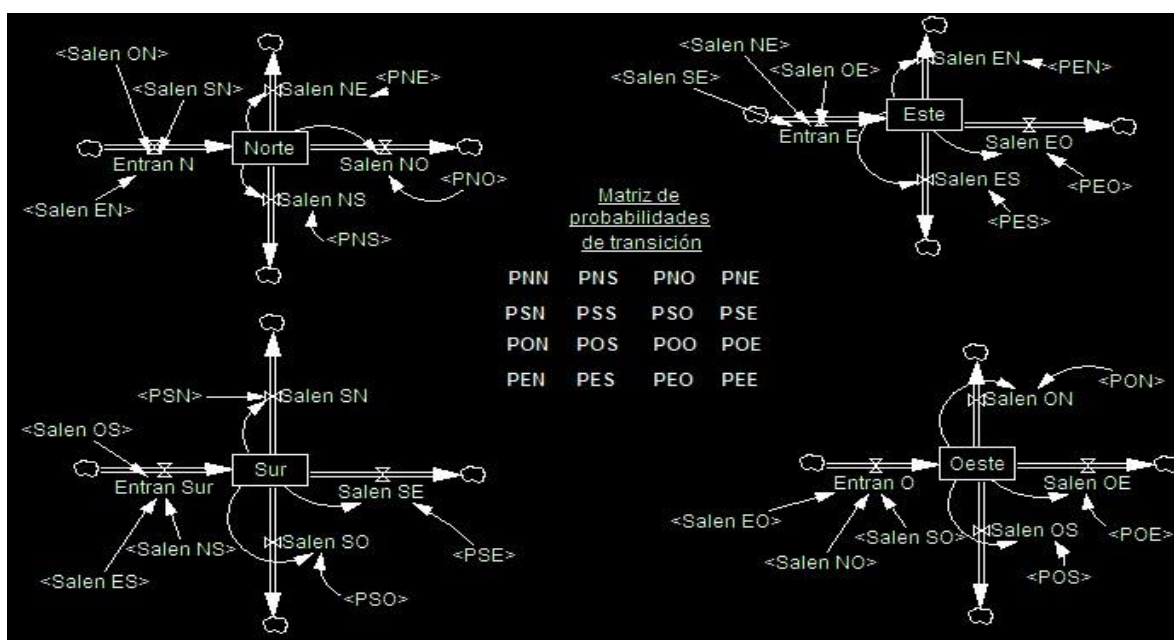


Procesos de Markov

Un proceso de Markov es una serie de experimentos en que cada uno tiene m posibles resultados, E_1, E_2, \dots, E_m , y la probabilidad de cada resultado depende exclusivamente del que se haya obtenido en los experimentos previos.

• Definición

El modelo supone cuatro regiones dentro de una cierta zona en estudio, Norte, Sur, Este y Oeste, entre las cuales se producen migraciones cruzadas, habiéndose estudiado para cada región la probabilidad característica de que una persona permanezca en el lugar o se traslade a uno de los otros tres. Estas probabilidades se resumen en una Matriz de probabilidades de transición, donde cada elemento representa la probabilidad de que un poblador de una región pase a otra. El modelo exhibe un comportamiento típico, puesto que a medida que avanza el tiempo tiende a un estado de equilibrio, en el cual las variaciones de población de cada región son casi nulas.





- **Ejemplo**

Una empresa está considerando utilizar Cadenas de Markov para analizar los cambios en las preferencias de los usuarios por tres marcas distintas de un determinado producto. El estudio ha arrojado la siguiente estimación de la matriz de probabilidades de cambiarse de una marca a otra cada mes:

	1	2	3
1	0.80	0.10	0.10
2	0.03	0.95	0.02
3	0.20	0.05	0.75

Adicionalmente conocemos cuál es la distribución inicial y la matriz de probabilidades de transición en una etapa tal como se observa a continuación

$$f^0 = \begin{bmatrix} IP(X_0 = 1) = 0.45 \\ IP(X_0 = 2) = 0.25 \\ IP(X_0 = 3) = 0.30 \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.1 & 0.1 \\ 0.03 & 0.95 & 0.02 \\ 0.2 & 0.05 & 0.75 \end{bmatrix}$$

Luego para conocer la distribución de las participaciones de mercado al cabo de 2 meses (2 etapas) podemos utilizar la fórmula $f^{\wedge}\{n\}=P^{\wedge}\{T\}*f^{\wedge}\{n-1\}$:

$$f^1 = P^T f^0 = \begin{bmatrix} IP(X_1 = 1) = 0.4275 \\ IP(X_1 = 2) = 0.2975 \\ IP(X_1 = 3) = 0.2750 \end{bmatrix}$$

$$f^2 = P^T f^1 = \begin{bmatrix} IP(X_2 = 1) = 0.4059 \\ IP(X_2 = 2) = 0.3391 \\ IP(X_2 = 3) = 0.2550 \end{bmatrix}$$



Bibliografía

- Perez, M. (s.f.). *Dinamica de Sistemas*. Obtenido de <http://www.dinamica-de-sistemas.com/revista/0605h.htm>
- Tutoriales, G. (31 de 08 de 2015). *Gestion de Operaciones*. Obtenido de <https://www.gestiondeoperaciones.net/cadenas-de-markov/cadenas-de-markov-ejercicios-resueltos/>
- Valle, J. d. (s.f.). Obtenido de https://www.ingenieria.unam.mx/javica1/ingsistemas2/Simulacion/Cadenas_de_Markov.htm