



Ejercicio 6: Supermercados

Luciano De Doménico

Ejercicio 6

Problema

En una comunidad hay 3 supermercados (Coto, Dia, Jumbo) y existe la movilidad de un cliente de uno a otro.

El 1 de septiembre, 25% de los clientes va al Coto, 33% al Dia y 42% al Jumbo de un total de 10.000 personas.

Cada mes, Coto retiene el 90% de sus clientes y pierde el 10% que se va a Dia. Se averiguó que Dia solo retiene el 5 % y pierde el 85% que va a Coto y el resto se va a Jumbo. Jumbo retiene solo el 40%, pierde el 50% que va al Coto y el 10% va a Dia.

Se pide:

1. Establecer la matriz de transición.
2. ¿Cuál es la proporción de clientes para los supermercados el 1 de noviembre?
3. Hallar el vector de probabilidad estable.



*Coto = S1
Dia = S2
Jumbo = S3

Ejercicio 6

¿Que estados puede tomar el sistema?



- Cliente COTO



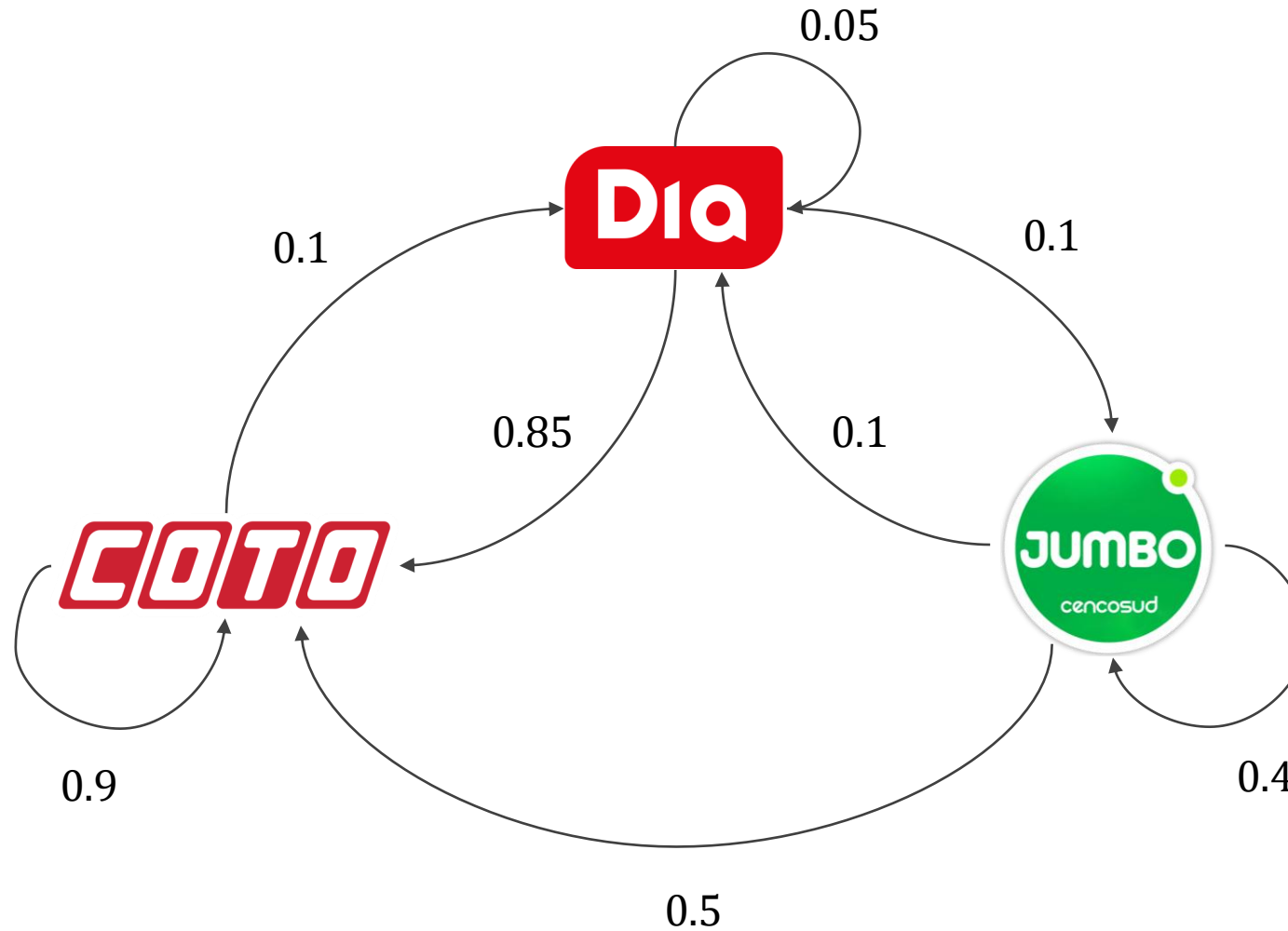
- Cliente DIA



- Cliente Jumbo

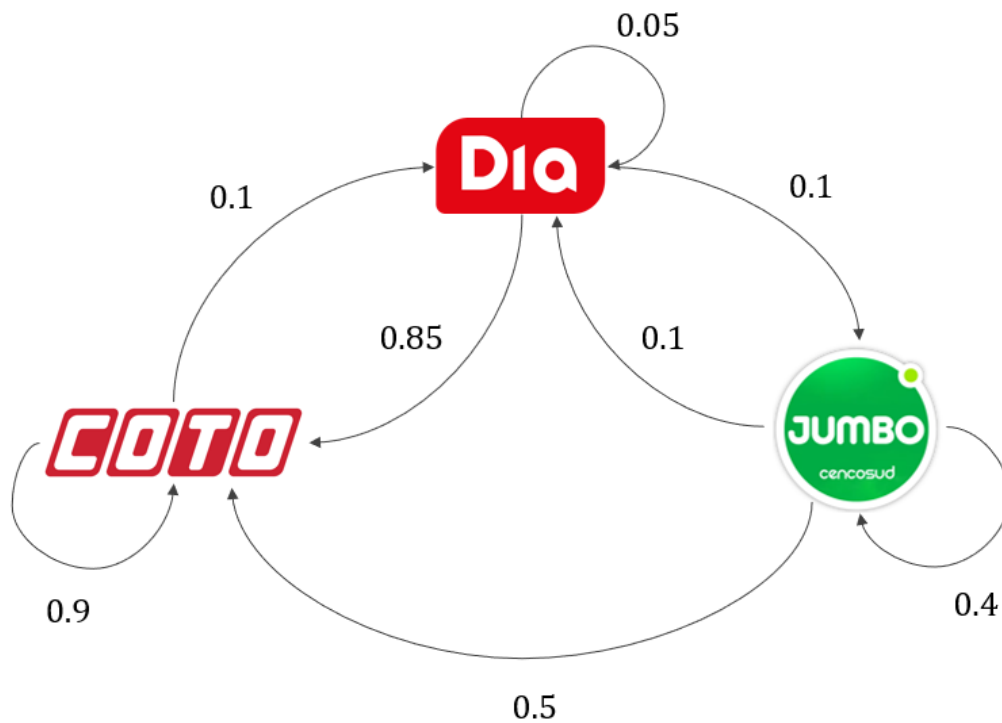
Ejercicio 6

Grafo:



Ejercicio 6

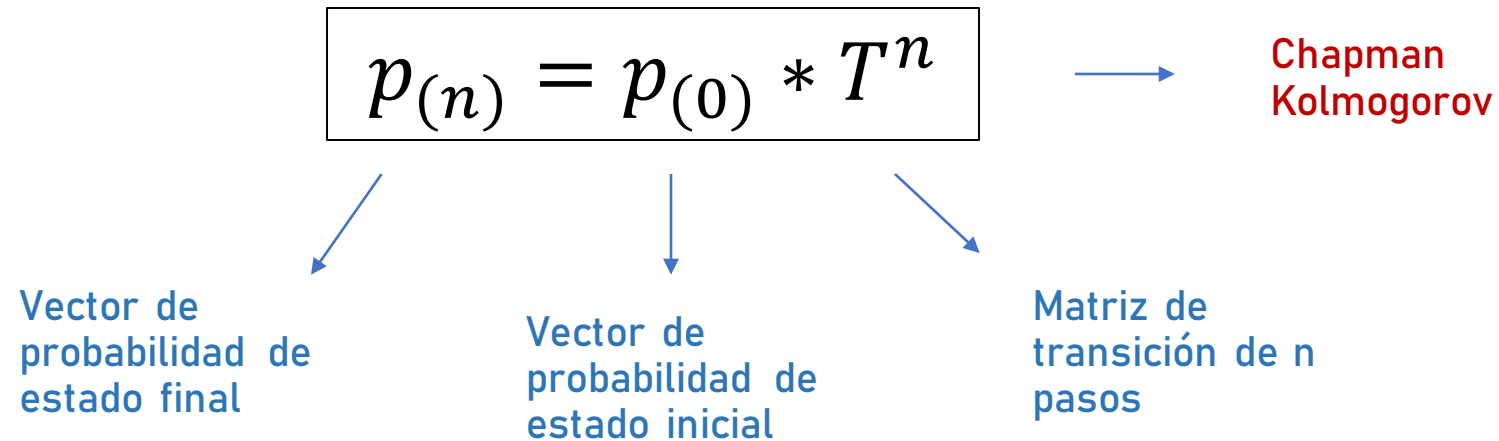
1. Establecer la matriz de transición:



$$T = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{COTO} & \text{Dia} & \text{JUMBO} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{COTO} \\ \text{Dia} \\ \text{JUMBO} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 & 0 \\ 0.85 & 0.05 & 0.1 \\ 0.5 & 0.1 & 0.4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Ejercicio 6

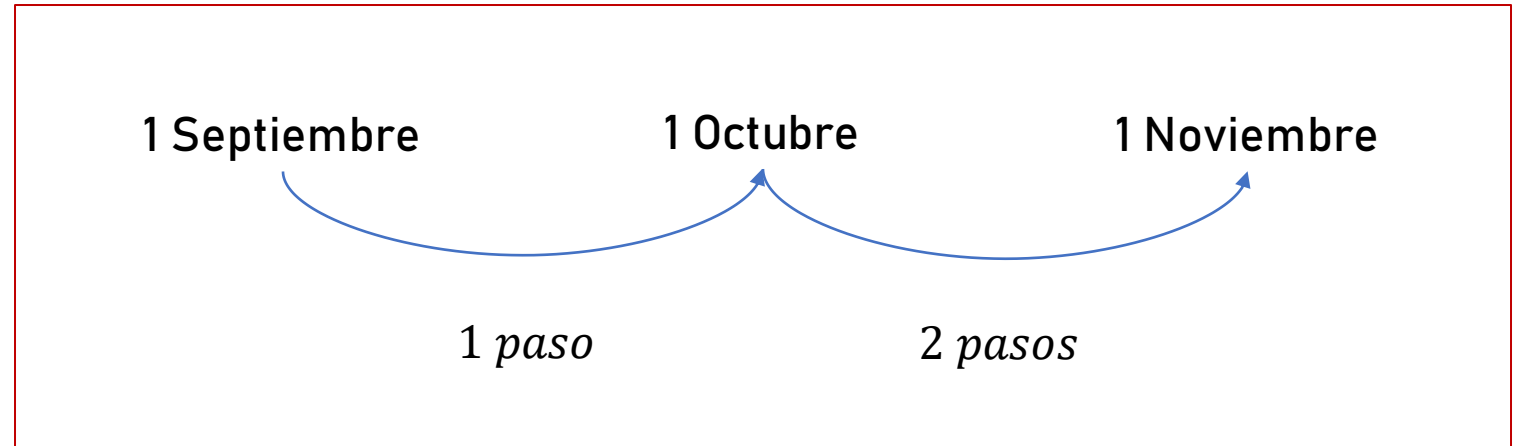
2. ¿Cuál es la proporción de clientes para los supermercados el 1 de noviembre?



Ejercicio 6

2. ¿Cuál es la proporción de clientes para los supermercados el 1 de noviembre?

Calculamos el paso:









$$n = 2$$

Ejercicio 6

2. ¿Cuál es la proporción de clientes para los supermercados al 1 de noviembre?

$$p_{(2)} = p_{(0)} * T^2$$

$$p_{(2)} = (0.25 \quad 0.33 \quad 0.42) * \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 & 0 \\ 0.85 & 0.05 & 0.1 \\ 0.5 & 0.1 & 0.4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 & 0 \\ 0.85 & 0.05 & 0.1 \\ 0.5 & 0.1 & 0.4 \end{pmatrix}$$

						8258 <i>clientes</i>
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">$p_{(2)} = (0.8158 \quad 0.0958 \quad 0.0883)$</div>			→	* 10.000 <i>clientes</i>		959 <i>clientes</i>
						883 <i>clientes</i>

Ejercicio 6

3. Hallar el vector de probabilidad estable.

$$\pi = \pi * T^1$$

$$(\pi_a \quad \pi_b \quad \pi_c) = (\pi_a \quad \pi_b \quad \pi_c) * \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 & 0 \\ 0.85 & 0.05 & 0.1 \\ 0.5 & 0.1 & 0.4 \end{pmatrix}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (1) \pi_a = 0.9\pi_a + 0.85\pi_b + 0.5\pi_c \\ (2) \pi_b = 0.1\pi_a + 0.05\pi_b + 0.1\pi_c \\ (3) \pi_c = 0\pi_a + 0.1\pi_b + 0.4\pi_c \end{array} \right.$$

Sistema compatible
indeterminado

Ejercicio 6

3. Hallar el vector de probabilidad estable.

Para salvar la indeterminación, tenemos que agregar la siguiente condición:

$$\sum_{i=1}^n \pi_i = 1$$

$$(4) \quad (\pi_a \quad \pi_b \quad \pi_c) = 1$$

Definimos que a alguno de los estados llegamos, por eso $\text{sum} = 1$

Ejercicio 6

3. Hallar el vector de probabilidad estable.

$$(1) \pi_a = 0.9\pi_a + 0.85\pi_b + 0.5\pi_c$$

$$(2) \pi_b = 0.1\pi_a + 0.05\pi_b + 0.1\pi_c$$

$$(3) \pi_c = 0\pi_a + 0.1\pi_b + 0.4\pi_c$$

$$(4) \pi_a + \pi_b + \pi_c = 1$$

COTO

DIA



$$\pi = (\pi_a \quad \pi_b \quad \pi_c) = (0.889 \quad 0.0956 \quad 0.0154)$$

*Lo podemos entender como: "en el futuro, el 88,9% de los clientes estarán en COTO, el 9.56% en DIA y el 1.54% en Jumbo"