



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**  
**CÁTEDRA DE MÉTODOS PROBABILÍSTICOS (MEP-115).**

**GUÍA N°: 9.**

**TEMAS A CUBRIR:**

1. Tiempos de primera pasada con media y varianza de los mismos.
2. Tiempos de primera pasada en estado estable con su respectivo valor esperado.
3. Tiempos de ocupación y su respectivo valor esperado.
4. El número de períodos que el proceso se queda en un estado antes de moverse fuera de él (Probabilidad, Valor esperado y Varianza).
5. Cadenas de Markov con dos estados.
6. Probabilidades de transición para grupos en procesos con dos estados (Esperanzas, Varianzas y Probabilidades Límites).
7. Programas en Scilab.

El objetivo de este laboratorio es aplicar la teoría de los procesos estocásticos relacionados con matrices ergódicas (Finitas, irreducibles y aperiódicas) y casos en los que se tiene procesos estocásticos con dos estados. Por la naturaleza de los problemas y los temas mencionados no se irá numeral por numeral, sino que se resolverá problemas que involucren todos o algunos de los numerales mencionados arriba.

**A. Problemas.**

Resuelva problemas de la página 117: 17, 18, 19.

Resuelva problemas de la página 119: 24, 26.

Resuelva problemas de la página 120: 30, 31, 32.

Resuelva problemas de la página 121: 35.

**B. Programas Scilab.**

1) Escriba un programa para cada una de las siguientes situaciones:

a) Para el caso de una matriz de probabilidades de transición de dos estados como la siguiente:

$$P = \begin{bmatrix} 1-a & a \\ b & 1-b \end{bmatrix} \text{ con } a \text{ y } b \text{ ambos entre } 0 \text{ y } 1.$$

Solicitar los valores de  $a$ ,  $b$  y de  $n$ . La salida debe ser:

- i) La Matriz  $P$  original.
- ii) La Matriz  $P^n$
- iii) Las probabilidades en estado estable
- iv) El número esperado de veces que el proceso visita desde  $i$  el estado  $j$  en  $n$  pasos, para  $i, j=0,1$ .

b) Para el caso de una matriz de probabilidades de transición de dos estados como la siguiente:

$$P = \begin{bmatrix} 1-a & a \\ b & 1-b \end{bmatrix} \text{ con } a \text{ y } b \text{ ambos entre } 0 \text{ y } 1.$$

Solicitar los valores de  $a$ ,  $b$  y el número de individuos en estado cero y uno inicialmente, así como el valor de  $n$ . La salida debe ser:

- v) La Matriz  $P$  original.
- vi) La Matriz  $P^n$
- vii) La media y la varianza de  $c_0^{(n)}$  y  $c_1^{(n)}$ .
- viii) La media y la varianza de  $c_0^{(n)}$  y  $c_1^{(n)}$ , cuando  $n \rightarrow \infty$ .