**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**SEGUNDA EVALUACIÓN DE PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

Nombre: ……………………………….

Firma: ……………………….. 3 de septiembre de 2012

**1.** En los estudios socio-económicos se acostumbra a dividir a la población en tres estratos o clases económicas: baja, media y alta. Existe evidencia estadística que la clase a la que pertenece un individuo depende en gran medida de la clase a la que pertenecen sus padres. En la siguiente tabla se indican las probabilidades de transición de una clase a otra, de una generación a la siguiente:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Siguiente | generación |  |
|  |  | Baja | Media | Alta |
| Generación | Baja | 0.65 | 0.28 | 0.07 |
| Actual | Media | 0.15 | 0.67 | 0.18 |
|  | Alta | 0.12 | 0.36 | 0.52 |

1. Si una persona pertenece a la clase baja ¿cuál es la probabilidad de que sus nietos pertenezcan a la clase alta?
2. A largo plazo ¿cómo estará distribuida la población?

**2.** Un ratón se desplaza en el laberinto que se muestra en la siguiente gráfica. En cada etapa del experimento el ratón cambia de “habitación” eligiendo al azar cualquiera de las puertas, nunca se queda en la misma habitación. Determine:



1. La matriz y el diagrama de transición.
2. Si la cadena resultante es irreducible y clasifique los estados.

3. Considere un proceso de Poisson con tasa . Sea *t* un instante del tiempo en el cual **no** ocurre un evento. Sea el tiempo transcurrido hasta que ocurre el próximo evento.

**a.** Muestre que la distribución de probabilidad de la variable aleatoria  no depende de t.

**b.** Determine la distribución de .

**4.** La cafetería de una empresa abre todos los días a las 8h00. Estudios estadísticos indican que los empleados arriban de acuerdo a un proceso de Poisson. Sin embargo, las tasas de arribo varían a lo largo del día de la siguiente manera:

Desde que empieza la atención la tasa se incrementa en forma lineal desde 4 clientes/h a 16 clientes/h a la tercera hora. La tasa permanece constante en 16 clientes/h hasta la quinta hora de atención, a partir de la cual decrece linealmente hasta 0 clientes/h a la séptima hora en que cierra.

1. ¿Cuál es la probabilidad de que ningún cliente arribe las dos primeras horas?
2. ¿Cuál es el número esperado de clientes durante las cuatro primeras horas?

Todos los temas tienen igual valor