

## Probabilidades y Procesos Estocásticos

Profesor Cátedra : Fernando Lema  
Profesores Auxiliares : Constanza Paredes  
: Eduardo Zamora

### CONTROL 1

14 DE ABRIL DE 2008

#### INDICACIONES GENERALES

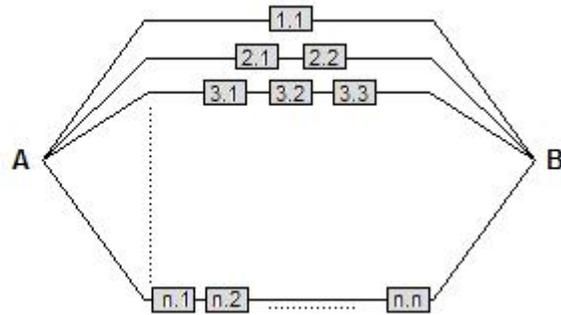
- Conteste todos los problemas en hojas separadas.
- En cada problema, defina claramente los eventos y la notación que utilizará.
- El uso del formulario es personal, y sólo se permiten formularios oficiales.
- No se permite el uso de calculadoras ni teléfonos celulares. Estos últimos deben permanecer en silencio, y de preferencia apagados durante la prueba.

#### PROBLEMAS

1. El servicio de emergencias de un pequeño Hospital dispone de un equipo de 8 doctores (3 mujeres y 5 hombres) y 12 enfermeros (4 hombres y 8 mujeres). Cada día se realizan 3 turnos de 8 horas.
  - a) Determine la probabilidad de que en un turno cualquiera, si se determina el personal al azar, sólo se seleccionen hombres.
  - b) Si cada turno requiere de un doctor y 2 enfermeros, determine de cuantas formas se pueden organizar los turnos de una semana si cada persona puede cubrir a lo más 1 turno al día y nadie puede hacer 2 turnos seguidos.
  - c) Para navidad, todo el personal se encuentra en una cola esperando su bono navideño. ¿De cuántas formas se pueden formar en la fila sin que queden hombres juntos?
  - d) Para recibir su bono navideño, cada persona pide con anticipación si quiere recibirlo en un cheque o en un vale vista. La secretaria sabe que 7 personas han pedido cheque y 8 vale vista (al resto le da lo mismo), pero pierde la lista de modo que pide al banco 10 vales vista y 10 cheques y los reparte al azar entre las personas de la fila. Calcule la probabilidad de que se respeten las preferencias de todos. Indique el espacio muestral
2.
  - a) El gen  $W$  presente en el ADN de ciertos gatos blancos es causante directo de la sordera. Si un gato blanco tiene ambos ojos celestes la probabilidad de que sea sordo es de un 70 %, si tiene los ojos de otro color esta probabilidad baja a 30 %, y si tiene un ojo celeste y el otro distinto la probabilidad de

sordera es 55 %. Entre los gatos blancos, 40 % no tiene ningún ojo celeste, 20 % tiene un solo ojo celeste y el resto tiene ambos ojos celestes. Si usted tiene un gato blanco y sordo, determine la probabilidad de que tenga al menos un ojo celeste.

- b) Considere el circuito de la figura, en el cual cada componente funciona con probabilidad 0.9. Cada serie de elementos tiene  $i$  componentes, con  $i=1,\dots,n$ .



- 1) Calcule la probabilidad de que haya corriente entre los puntos A y B.
  - 2) Si hay corriente entre los puntos A y B, ¿Cuál es la probabilidad de que el único componente de la primera fila no esté funcionando?
3. a) Sean  $A, B, C$  tres eventos tales que:  $\mathbb{P}(A/C) \geq \mathbb{P}(B/C)$  y  $\mathbb{P}(A/\bar{C}) \geq \mathbb{P}(B/\bar{C})$ . Demuestre que  $\mathbb{P}(A) \geq \mathbb{P}(B)$
- b) Sean  $A, B$  eventos excluyentes en el espacio muestral de un experimento. Suponga que el experimento se repite hasta que A o B ocurre.
- 1) Plantee un espacio muestral para este super experimento
  - 2) Determine la probabilidad de que el experimento original tenga que repetirse  $n$  veces para lograr que A ocurra antes que B.
  - 3) Calcule, usando b), la probabilidad de que A ocurra antes que B.