

## Probabilidades y Procesos Estocásticos

Profesor Cátedra : Fernando Lema

Profesor Auxiliar : José Luis Malverde

### CLASE AUXILIAR

21 DE DICIEMBRE 2005

1. Se tienen  $N$  urnas, cada una con  $\alpha$  esferas blancas y  $\beta$  esferas negras. Se saca una esfera de la primera urna y se deposita en la segunda, se saca una de la segunda y se deposita en la tercera y así sucesivamente. Si la primera bola es blanca, cuál es la probabilidad de que la última bola sea blanca? Qué pasa si  $N \rightarrow \infty$ ?
2. Se ha realizado un importante robo de joyas. Se sabe que los malhechores se encuentran en una de 2 posibles regiones, con igual probabilidad y que se comunican diariamente con un reductor. La policía está interfiriendo las comunicaciones en las 2 regiones; sin embargo, en caso de intercepción, la policía es incapaz de determinar la región en la cual se originó. Cada día la probabilidad de que la policía intercepte la comunicación si están en la región  $A$  es  $P_A = \frac{1}{2}$  y si están en la región  $B$  es  $P_b = \frac{1}{4}$ .
  - a) Cuál es la probabilidad que los malhechores se encuentren en  $A$  si la comunicación se intercepta el primer día? Cálculela también para  $B$
  - b) Calcule la probabilidad que los malhechores se encuentren en  $A$  si la primera intercepción es el  $i$  -ésimo día.
3. En la cárcel de alta seguridad se encuentran tres presos muy peligrosos que han formado una banda. Para evitar problemas un juez ha sentenciado que dos de ellos, escogidos al azar, deben ser trasladados a otras cárceles. Una vez elegidos los reos que serán trasladados, ellos no pueden saber si se quedarán o no; sin embargo uno de ellos sostiene el siguiente diálogo con un gendarme:
  - Me puedes decir si seré trasladado?
  - No, pero te puedo decir que Juan (otro de los reos conflictivos) si será trasladado.
  - a) Indique si la información entregada por el gendarme aporta algo a las suposiciones que pueda hacer el reo.
4. Una prueba de alternativas consta de  $n$  preguntas, cada una con  $m$  alternativas. Un estudiante tiene una probabilidad  $p$  de saber la materia de una pregunta dada y en tal caso el estudiante escoge la alternativa correcta con probabilidad 1. En caso de no saber la materia de la pregunta responderá al azar, escogiendo cualquiera de las alternativas posibles, con

igual probabilidad.

- a)* Calcule la probabilidad de que el estudiante sepa la respuesta a la primera pregunta, dado que la respondió correctamente.
  - b)* Suponiendo que las preguntas son independientes, calcule la probabilidad que el estudiante sepa la materia de la mitad de las preguntas dado que obtuvo la nota máxima.
- 5. Considere el circuito de la figura. Los interruptores de la figura se encontrarán encendidos con probabilidad  $P_1, P_2, P_3, P_4$  respectivamente y funcionan de forma independiente. Calcule la probabilidad de que circule corriente entre los puntos  $A$  y  $B$ .