

## Probabilidades y Procesos Estocásticos

Profesor Cátedra : Fernando Lema  
Profesores Auxiliares : José Luis Malverde  
: Evelyn Andaur

CLASE AUXILIAR  
7 DE AGOSTO 2006

1. Exprese en términos de conjuntos los siguientes eventos:
  - a) Se necesita que un diodo y un transductor operen correctamente para que un motor eléctrico parta. Evento: El motor no enciende.
  - b) Un juego consiste en que dos personas extraen fichas, con reposición, de una urna, en la cual existen fichas blancas y negras hasta que uno de ellos extrae la primera negra en cuyo caso gana. Evento: El jugador que parte gana.
  - c) Una fuente radioactiva emite partículas dañinas para la salud. Un ser humano se enfermará si recibe más de 5 partículas. Evento: Una persona permanece sana.
2. Sea  $\mathcal{F}$  una  $\sigma$ -álgebra de un conjunto  $\Omega$  y  $\{A_1, \dots, A_n\} \subset \mathcal{F}$ . Demuestre que cada una de las siguientes afirmaciones tiene asociado un suceso en  $\mathcal{F}$  que se expresa a partir de los sucesos  $A_1, \dots, A_n$ .
  - a) “Ocurre por lo menos uno de los  $A_i$  con  $i \in \{1, \dots, n\}$ ”.
  - b) “No ocurre ninguno de los  $A_i$  con  $i \in \{1, \dots, n\}$ ”.
  - c) “Ocurre uno y solo uno de los  $A_i$  con  $i \in \{1, \dots, n\}$ ”.
3. De cuántas maneras se pueden programar los partidos de la primera ronda de un campeonato de tenis?
4. Usted desea saber cuántas hormigas hay en el patio de su casa. Para ello captura  $m$  hormigas, le marca las patas y luego las devuelve al patio. Días después captura  $r$  hormigas y cuenta cuántas de ellas tienen las patas marcadas.
  - a) Suponga que conoce la cantidad total de hormigas  $N$ . Calcule la probabilidad de que EXACTAMENTE  $t$  de las  $r$  extraídas la segunda vez, tengan las patas marcadas y designela por  $L_N$  (identifique a qué corresponde cada uno de los términos que aparecen en su expresión)
  - b) Suponga que al sacar  $r$  hormigas, encuentra  $t$  marcadas. Calcule el valor de  $N$  para el cual se maximiza  $L_N$  (recuerde que  $L_N$  es creciente si  $\frac{L_N}{L_{N-1}} > 1$ )

5. Considere un juego donde usted lanza cuatro dados perfectos. Indique el espacio muestral.
- a)* Calcule la probabilidad de obtener los cuatro dados iguales.
  - b)* Calcule la probabilidad de obtener tres dados iguales.
  - c)* Calcule la probabilidad de obtener dos pares.
  - d)* Calcule la probabilidad de obtener par.
  - e)* Calcule la probabilidad de obtener todos los dados distintos.
  - f)* Plantee una nueva formulación para el espacio muestral, donde solo importe el juego obtenido.