

## PRÁCTICO 1: Probabilidades y muestreo computacional

A.- Resuelva los siguientes problemas en forma analítica e interprete los resultados obtenidos de acuerdo al problema.

B.- Plantee el pseudocódigo de un algoritmo que permita resolver mediante muestreos aleatorios computacionales (motor Montecarlo) cada uno de los siguientes ejercicios: 1, 2 y 4.

1. Un alumno que debe rendir examen tiene a disposición 5 temas en sobres cerrados (3 de los temas son fáciles y 2 más complejos). Si elige uno de los sobres, lo devuelve y luego saca otro, ambos en forma aleatoria, calcule la probabilidad de que:
  - a) al menos uno de los temas sea fácil
  - b) sólo uno de los temas sea fácil
  - c) el segundo tema sea fácil, si se sabe que el primero es fácil
2. Ídem 1, pero considerando que los 2 sobres se extraen a la vez.
3. Se tienen 5 productos a la salida de una fábrica, de los cuales se sabe que 3 poseen fallas. Si se eligen 3 a la vez y se evalúan, calcule las siguientes probabilidades:
  - a) que todos tengan falla
  - b) que sólo uno esté fallado
4. A partir de un estudio estadístico se ha podido determinar que la probabilidad de que una persona posea cierta enfermedad es 0,005. Se ha comprobado además que si una persona posee la enfermedad, la probabilidad de que el examen médico dé resultado positivo es del 95%. Por otro lado, si alguien que no posee la enfermedad se somete al examen, la probabilidad de que éste de un resultado negativo es del 96%. Se desea conocer cuál es la probabilidad de que una persona posea realmente la enfermedad si al someterse al examen obtuvo un resultado positivo.
5. Un cubo de madera cuyas caras están coloreadas se divide en 1000 cubos pequeños de igual tamaño. Los cubos así obtenidos se mezclan y se extrae uno al azar. Encuentre la probabilidad de que el cubo tenga  $n$  caras coloreadas (para  $n = 0, 1, 2, 3$ ).
6. Calcular la media de la distribución del ej. 5, en forma analítica y plantee el pseudocódigo del algoritmo que permite obtener este valor mediante muestreo computacional.
7. Considere que de los 1000 cubitos del problema anterior se extraen dos al azar con restitución. Si se definen las siguientes variables estocásticas:  
A = suma de caras coloreadas                      B = máximo de caras coloreadas  
encuentre:
  - a) las distribuciones de probabilidades:  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(B/A)$ ,  $P(A/B)$ ,  $p(A,B)$
  - b) los promedios y desviaciones estándar de las distribuciones de A y de B
  - c) la estimación de A conocido B y la de estimación de B conocido A.
  - d) Compare el resultado de c) con regresión lineal