

MODELOS ESTADÍSTICOS PARA CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

GUÍA I

NOTA:

- Definir cada v.a. utilizada e indicar su distribución y sus respectivos parámetros.
- Realizar los gráficos correspondientes.
- Favor, resolver cada ejercicio en letra clara, manuscrita o de imprenta, en hojas separadas, enumerando cada una, e indicando Nombre y Apellido a todas ellas. Firmar la última.
- Sacar foto de cada página, convertirla a formato pdf, unir todas las hojas en orden correcto en un solo archivo y subir el mismo con el nombre correspondiente al aula virtual.

1. Un proveedor de servicios de internet tiene dos líneas de conexión para sus clientes: **A** y **B**. El 60% de los clientes está conectado a través de la línea **A**, y el resto está conectado a través de la línea **B**. El tiempo que tarda un cliente en conectarse por la línea **A** es una v.a. con distribución exponencial con media 30 segundos. La línea **B** tiene un tiempo de conexión que se distribuye uniformemente entre 1/3 minutos y 5/6 minutos (inclusive).

- a) Calcular la probabilidad de que un cliente seleccionado al azar tarde más de 35 segundos para conectarse a Internet.
- b) Determinar la probabilidad de tener que seleccionar a lo sumo 4 clientes al azar para encontrar el tercero que logre conectarse a internet en a lo sumo 35 segundos.

2. Se transmiten tres bits por un canal de comunicación binario (usando las señales: 0 y 1). Se asume que las ternas de bits son equiprobables. Sea **A** el evento "el primer bit es un 1", **B** el evento "la suma de los tres bits es mayor a 1" y **C** "se transmite (0,0,0) ó (0,1,0) ó (0,0,1) ó (1,1,1)".

- a) Mostrar que $P(A \cap B \cap C)$ es el producto de las probabilidades de cada evento.
- b) Probar que los eventos **A**, **B** y **C** no son independientes.

3. Instalar un nuevo sistema operativo es algo muy común hoy en día, pero, antes de hacerlo, es conveniente que se haga el formateo del disco duro. Sea **X** = "tiempo, en horas, para formatear un disco duro", una v.a. con función de distribución acumulada dada por:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ \frac{x^2}{2} & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ -\frac{x^2}{2} + 2x - 1 & \text{si } 1 < x \leq 2 \\ 1 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$



- a) De las veces que el tiempo de formateo superó la media, ¿qué porcentaje de veces ese tiempo fue de por lo menos 1.5 hs?
- b) Determinar el tiempo de formateo mínimo del 65% de discos duros que tardaron más en el proceso. **Sugerencia:** graficar la función de densidad de la v.a. **X**.
- c) ¿Cuál debe ser el promedio de discos duros formateados en un lapso de 8 horas para que la probabilidad de que se formateé al menos un disco duro en 45 minutos sea 0.75? **Interpretar el valor obtenido en términos del problema.**

4. La empresa **NUCLEO** fabrica conectores de cargador que se utilizan en una marca de notebooks. El diámetro externo del conector es una v.a. que se distribuye normalmente con media 6.2 mm. Un conector se considera defectuoso si su diámetro externo difiere de la media más de 0.25 cm. Se sabe que el 0.178% de los conectores fabricados por la máquina son defectuosos.

- a) ¿Cuál es el valor de la variabilidad del diámetro externo de los conectores que se fabrican en **NUCLEO**?
- b) Los conectores se envasan en cajas de a 20 unidades. Cada caja puede contener conectores de los dos tipos: defectuosos y no defectuosos. Si al menos uno es defectuoso el comprador rechaza la caja. Determinar la utilidad esperada de la empresa por caja, si cada conector tiene un costo de fabricación de \$800 y se vende por \$1200. Considerar que el estado de un conector fabricado es independiente del de los demás. **Interpretar el valor obtenido.**



- c) La empresa almacena las cajas de conectores producidos en un depósito. Determinar la probabilidad de que el jefe de control de calidad de la empresa deba tener que inspeccionar al azar exactamente 100 cajas de conectores del depósito para encontrar la primera que sea rechazada por un futuro comprador. Usar la información del inciso b).