

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. 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** es el evento “el primer bit es un 0”, **B** el evento “la suma de los tres bits es menor o igual a 1” y **C** es “se transmite (0,0,0) ó (1,0,1) ó (1,1,0) ó (1,1,1)”.

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

2. Un laboratorio de computación tiene dos impresoras: **A** y **B**. La impresora **A** maneja el 60% de todos los trabajos. Su tiempo de impresión se distribuye exponencialmente con una media de 120 segundos. La impresora **B** maneja el 40% restante de trabajos. Su tiempo de impresión es uniforme entre 0 minutos y 5 minutos (inclusive).

- a) Calcular la probabilidad de que un trabajo elegido al azar se imprima en menos de 0.5 minutos.
- b) Determinar la probabilidad de tener que imprimir a lo sumo 5 trabajos al azar para encontrar el tercero que se imprima en al menos 0.5 minutos.

3. El tiempo diario, medido en horas, que un estudiante utiliza una de las computadoras disponibles en un laboratorio informático de una universidad es una v.a., **X**, con función de distribución acumulada dada por:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{32} & \text{si } 0 < x \leq 4 \\ \frac{x}{2} - \frac{x^2}{32} - 1 & \text{si } 4 < x < 8 \\ 1 & \text{si } x \geq 8 \end{cases}$$



- a) De los estudiantes que utilizaron las computadoras un tiempo superior a la media, ¿qué porcentaje las utilizó al menos 6.2 hs?
- b) Determinar el tiempo máximo del 40.5% de los estudiantes que menos tiempo utilizaron las computadoras disponibles en el laboratorio. **Sugerencia:** graficar la función de densidad de la v.a. **X**.
- c) Determinar la probabilidad de que deban ingresar al laboratorio al menos 3 estudiantes para encontrar el primero que haya utilizado una computadora del laboratorio un tiempo inferior a la media.

4. Los tornillos Philips nº 2 “estrella” se utilizan para sujetar los ventiladores de la caja de la PC. La longitud de un tornillo de este tipo sin incluir su cabeza es una v.a. que se distribuye normalmente con media 10 mm. Un tornillo “estrella” se considera defectuoso si su longitud difiere del promedio más de 0.063 dm. Se sabe que el 3.573% de los tornillos fabricados por la empresa **Computech** son defectuosos.

- a) ¿Cuál es el desvío estándar de la longitud de los tornillos “estrella” que fabrica **Computech**?
- b) Los tornillos “estrella” se envasan en cajas de a 10 unidades. Cada caja puede contener tornillos de los dos tipos: defectuosos y no defectuosos. Si al menos un tornillo es defectuoso el comprador rechaza la caja. Hallar la utilidad esperada del fabricante por caja, si cada tornillo tiene un costo de fabricación de \$10 y se vende por \$40. Considerar que el estado de un tornillo fabricado es independiente del de los demás. **Interpretar el valor obtenido.**



- c) En el depósito de la empresa se dispone de 100 cajas de tornillos “estrella”, de las cuales se sabe que 3 son cajas rechazadas. El supervisor de control de calidad de la empresa elige al azar 5 cajas para inspeccionar, ¿qué probabilidad hay de que entre las cajas inspeccionadas por lo menos 2 sean cajas rechazadas? Usar la información del inciso b).