

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
18 de Septiembre de 2007
ESTADÍSTICA

Nota: Justifica todas tus respuestas. Responde cada pregunta en hojas diferentes. Cuando en algún ejercicio haga falta un nivel de significación α , utiliza $\alpha = 0.05$, salvo que se especifique expresamente otro valor.

1. Resuelve las siguientes cuestiones:

- (a) Sea X una variable aleatoria discreta que toma los valores $X = \{1, 2, 3, a\}$ y con función de probabilidad $p(x) = x/10$. ¿Qué valor debe tomar a ?
- (b) Sea Y una variable continua con función de densidad $f(y) = y/18$, con $0 \leq y \leq b$. Calcula el valor de b .
- (c) Sean B_1 y B_2 dos sucesos disjuntos que se observan al realizar un experimento tal que $B_1 \cup B_2 = E$, siendo E el espacio muestral. Al mismo tiempo de observar estos sucesos, se observa el suceso A , tal que se conoce que $P(A \cap B_1) = 0.27$ y que $P(A \cap B_2) = 0.23$. Calcula $P(A)$.
- (d) Sean B_1 y B_2 los sucesos mencionados en la cuestión anterior. Calcula $P(B_2|B_1)$.

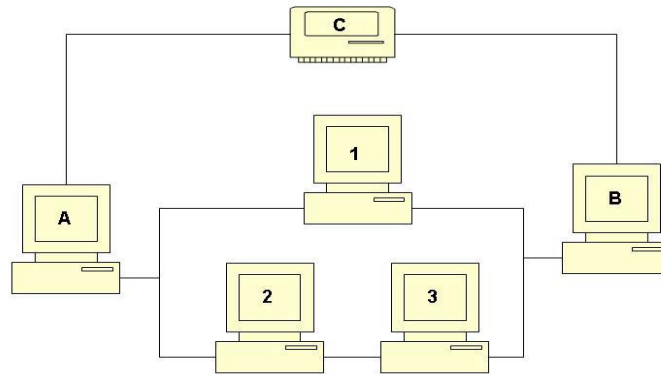
2. Según el Instituto Nacional de Estadística, el 40% de los hogares tiene conexión a internet.

- (a) Si se eligen 10 hogares al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya más de 2 con conexión a internet?
- (b) Si se eligen 1000 hogares al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya más de 400 con conexión a internet?
- (c) Una empresa de estudios de mercado quiere entrevistar a un hogar que tenga conexión a internet. ¿A cuántos hogares tendrá que preguntar por término medio hasta que encuentre uno con conexión a internet (suponiendo que la empresa hace un muestreo aleatorio)?

3. La entrada en vigor de la Ley 28/2005 por la que se prohíbe fumar en lugares públicos ha suscitado opiniones muy encontradas. Con la aplicación de la ley, un porcentaje de fumadores ha decidido dejar el tabaco. En el mes siguiente a la entrada en vigor de la ley, se realiza una encuesta a una muestra aleatoria de 150 fumadores, de los que 30 manifestaron su intención de dejar de fumar.

- (a) Calcula un intervalo de confianza del 95% para la proporción de fumadores que, en toda la población, quieren dejar de fumar a raíz de la ley.
- (b) Calcula el tamaño muestral que se necesita si queremos estimar la proporción de fumadores que quiere dejar de fumar con una precisión de ± 0.02 con un nivel de confianza del 95%.
- (c) El CIS ha realizado encuestas antes y después de la implantación de la ley que permiten comparar la incidencia de tabaquismo. Cada encuesta se basa en muestras aleatorias de 1500 personas, siendo ambas muestras independientes. En la primera encuesta, realizada antes de la implantación de la ley, el 25.8% de los encuestados se declaraba fumador. En la segunda encuesta, realizada un año después de implantada la ley, el 23.7% se declaró fumador. ¿Hay evidencia suficiente para afirmar que ha disminuido la incidencia de tabaquismo?

4. Los ordenadores A y B están unidos a través de los ordenadores 1, 2 y 3 mediante una red como la de la figura. Además, están unidos a través del servidor C como se muestra también en la figura. El servidor C funciona con una probabilidad del 95%. Por otra parte, la probabilidad de que cada ordenador, 1, 2 ó 3, esté funcionando es la misma e igual a 90%. El estado funcionando/bloqueado de cada ordenador es independiente de los demás.



Se pide

- ¿Qué canal es más fiable para comunicarse A y B, la red formada por 1,2, y 3 o la conexión a través de C? Justifica la respuesta
- ¿Que probabilidad tiene de comunicarse A y B si se puede usar cualquier via de comunicación?