

LADE y LE Enero 2011

Problema 1

Una empresa de juguetes fabrica piezas de construcción cuya longitud es una variable aleatoria exponencial de media 10 cm. (Las longitudes de cada pieza son independientes).

- A) ¿Cuál es la probabilidad de que una pieza mida más de 12 cm?
- C) Si una caja de piezas está compuesta por 20 unidades, ¿cuál es la probabilidad de que haya menos de 9 piezas que midan más de 12 cm?
- D) Se sabe que en una de las cajas hay 4 piezas que miden más de 12 cm. Si extraemos 5 piezas sin reemplazamiento de esa caja, ¿cuál es la probabilidad de que solo una de ellas mida más de 12 cm?

Problema 2

Se plantea una encuesta para averiguar la proporción de usuarios de una compañía de seguros que están satisfechos con sus servicios.

- C) ¿Cuál es el tamaño muestral necesario para estimar la proporción real de usuarios satisfechos con un error máximo del 5% y un nivel de confianza del 96%? (El número de usuarios de la compañía es de 10000).

FEBRERO DE 2011.

Problema 1

El gerente de un restaurante que sólo da servicio mediante reserva previa dispone de los siguientes datos:

- El 20% de las reservas que se realizan no asisten al restaurante.
 - El número de clientes que diariamente piden una botella de un vino especial es una Poisson de parámetro 0,4.
 - El gasto por comensal se puede explicar mediante una variable normal de media 50 euros y desviación típica 10 euros.
- A) Si en un día se han recogido 35 reservas pero solo hay 30 mesas disponibles ¿cuál es la probabilidad de que todos los clientes tengan mesa disponible?
 - B) Solo quedan dos botellas de vino especial y quedan 4 días hasta que el proveedor nos suministre más. ¿Cuál es la probabilidad de que podamos atender todas las demandas en los próximos 4 días?
 - C) Con el fin de no perder clientes el gerente ha lanzado una oferta de un descuento del 10% de la cuenta y de 5 euros si es la segunda comida o cena en el mes. ¿Cuál es el precio medio y la varianza de la factura que tendrá que pagar una pareja que acuda por segunda vez este mes? Enuncia los resultados teóricos en los que te basas para responder.
 - D) ¿Cuál es la probabilidad de que un pareja que acude por segunda vez este mes pague por una cena más de 75 euros?

Problema 2

La Junta de Barrio quiere hacer un estudio para conocer el tipo de actividades de ocio que prefieren sus vecinos para la oferta del próximo semestre.

- A) En principio van a realizar una encuesta a 100 vecinos elegidos al azar. Explicar qué procedimiento de selección sería más adecuado utilizar: muestreo con o muestreo sin reposición. ¿Por qué?
- B) Se dan cuenta que las actividades pueden cambiar en función de la edad y tienen datos de que en el barrio viven 2500 niños, 7000 adultos y 500 ancianos. ¿Qué tipo de muestreo aconsejarías y por qué?
- C) Otro problema de la Junta de Barrio es la iluminación del polideportivo. Si se toma una muestra aleatoria simple de focos para el polideportivo, ¿qué tamaño muestral será necesario para estimar el tiempo medio de funcionamiento con un error máximo de 10 horas y una confianza del 96%? (Suponer que la máxima desviación típica posible del tiempo de funcionamiento es de 40 horas). Sin hacer las cuentas, ¿deberíamos aumentar o disminuir el tamaño muestral para reducir el error de estimación a 5 horas?
- D) Las bolsas de serrín, que se utilizan para la limpieza del polideportivo, tienen un peso medio de 500 g y una desviación típica de 35 g. Las bolsas se compran en cajas de 100 unidades. Calcula la probabilidad de que el peso medio de una caja sea mayor de 49,5 kg.

SEPTIEMBRE DE 2011.

Problema 1

El tiempo de funcionamiento hasta que se cae una red informática es una variable aleatoria exponencial de media 100 horas.

- A) ¿Cuál es la probabilidad de que funcione correctamente al menos durante toda la semana? (5 días y 8 horas de trabajo cada día)
- B) Si ya ha funcionado la red 50 horas, ¿cuál es la probabilidad de que funcione correctamente otras 40 horas más? Enuncia y demuestra la propiedad que utilizas para resolver este apartado.
- C) Sabiendo que un año tiene 52 semanas, ¿cuál es la probabilidad de que al menos en 38 semanas no haya una caída de la red?

Problema 2

La empresa de juguetes quiere conocer si la campaña publicitaria que ha realizado ha surtido efecto entre los estudiantes de primaria de Aragón y qué porcentaje de niños conoce su nuevo juguete. Con este objetivo se plantea realizar una encuesta.

- A) ¿Qué tipo de muestreo consideras el más adecuado? ¿Cómo lo diseñarías?
- B) Si finalmente se realiza un muestreo aleatorio simple, calcula el tamaño muestral necesario para estimar el porcentaje real de niños que conocen el nuevo juguete con un error máximo del 2% y una confianza del 95%.
- C) ¿Cómo cambiaría el resultado anterior si se conoce, por estudios anteriores, que nunca se ha superado el 30% de niños que conocían otras campañas? ¿Por qué?
- E) De campañas anteriores se sabe que el porcentaje de chicos que conocían los nuevos juguetes era del 30%, mientras que el porcentaje de chicas era del 25%. Si la encuesta está formada por 90 chicos y 90 chicas, ¿cuál es la probabilidad de que en este caso haya mayor proporción de chicas que conocen el juguete?