

PROBLEMES ESTADÍSTICA ENGINYERIA
DESIGUALTAT DE TXEBITXEV I TEOREMA DEL LÍMIT CENTRAL

- 1) El número de periódicos vendidos en un kiosko es una variable aleatoria de media 200 y desviación típica 10. ¿Cuántos ejemplares diarios tiene que encargar el dueño del kiosko para tener una seguridad de que el menos el 99% de los días no se quedará sin existencias? Repetir el problema suponiendo que la distribución es normal.
- 2) El número de días al año que un trabajador de un pequeño comercio está de baja por enfermedad es una variable aleatoria de media 10 y desviación típica 2. Si cada uno de estos días la empresa pierde 10000 pts., determinar los límites inferior y superior de las pérdidas anuales por trabajador con un grado de fiabilidad no inferior a 95%. Repetir el problema suponiendo que la distribución es normal.
- 3) El ayuntamiento de una ciudad ha decidido establecer una zona de aparcamiento limitado, en la que aparcen 500 vehículos diarios por termino medio. Si al menos el 99% de los días el número de coches que utilizan esta servicio está entre 475 y 525, estimar la desviación típica de la variable aleatoria que da el número de vehículos diarios que ocupan plazas de estacionamiento limitado.
- 4) El número medio de personas que van a un local es 1000, con una desviación típica de 20 ¿Cuál es el número de sillas necesarias para que sea seguro, con una probabilidad no inferior a 0.75 , que todos los asistentes podrán sentarse? Repetir el problema suponiendo que la distribución es normal.
- 5) En cierta fabricación mecánica el 96% de las piezas resultan con longitudes admisibles (dentro de las toleradas), un 3% defectuosas cortas y un 1% defectuosas largas. Calcular la probabilidad de:
 - a) En un lote de 250 piezas sean admisibles 242 o más
 - b) En un lote de 500 sean cortas 10 o menos.
 - c) En 1000 piezas haya entre 6 y 12 largas.
- 6) Una organización de investigación de mercados ha encontrado que el 40% de los clientes de un supermercado no quieren contestar cuando son encuestados. Si se pregunta a 1000 clientes, ¿cuál es la probabilidad de que menos de 500 de ellos se nieguen a contestar?
- 7) Un servicio de grúa de auxilio en carretera recibe diariamente una media de 70 llamadas. Para un día cualquiera, ¿cuál es la probabilidad de que se reciban menos de 50 llamadas?
- 8) Supongamos que el 10% de los votantes, de un determinado cuerpo electoral, están a favor de una cierta legislación. Se hace una encuesta entre la población y se obtiene una frecuencia relativa $f_n(A)$ que estima la proporción poblacional anterior. Determinar, aplicando la desigualdad de Cheb. ¿Cuántos votantes se tendrían que encuestar para que la probabilidad de que $f_n(A)$ difiera de 0.1 menos de 0.02 sea al menos de 0.95? ¿Qué podemos decir si no conocemos el valor de la proporción? Repetir el ejercicio pero aplicando el T.L.C.
- 9) Se lanza al aire una dado regular 100 veces. Aplicar la desigualdad de Cheb. para obtener una cota de la probabilidad de que el número total de puntos obtenidos esté entre 300 y 400. . ¿Cuál es la probabilidad que se obtiene aplicando el T.L.C?
- 10) Se sabe que, en una población, la altura de los individuos machos adultos es una variable aleatoria X con media $\mu_x = 170$ cm y desviación típica $\sigma_x = 7$ cm. Se toma una muestra aleatoria de 140 individuos. Calcular la probabilidad de que la media muestral \bar{x} difiera de μ_x en menos de 1 cm.

¹Sol.: (300).

²Sol.: (10.560) y (189.440) pts.

³Sol.: (2.5)

⁴Sol.: (1040)

⁵Sol.: Aproximando por el T.C.L. a) 0.9131; b) 0.119; c) 0.7088

⁶Sol.: Aproximando por el T.C.L. prácticamente es 1

⁷Sol.: Aproximadamente 0.3897

⁸Sol.: 4500, 12500, 865 si sabemos que $p = 0.1$ y 2401 en otro caso

⁹Sol.: 0.883, 0.9964

¹⁰Sol.: 0.909

- 11)** ¿Cuántas veces hemos de lanzar un dado bien balanceado para tener como mínimo un 95% de certeza de que la frecuencia relativa del salir “6” diste menos de 0.01 de la probabilidad teórica $1/6$?
- 12)** Se lanza al aire una moneda sin sesgo n veces. Estimar el valor de n de manera que la frecuencia relativa del número de caras difiera de $1/2$ en menos de 0.01 con probabilidad 0.95.
- 13)** El número de mensajes llegan a un multiplexor es una variable aleatoria que sigue una ley Poisson con una media de 10 mensajes por segundo. Estimar la probabilidad de que lleguen más de 650 mensajes en un minuto. (Ind.: Utilizar el teorema del límite central)

¹¹Sol.: **5336**

¹²Sol.: **9604**

¹³Sol.: El valor exacto es **0.0207**, aproximando por el TLC con corrección de continuidad **0.0197**, aproximando por TLC sin corrección de continuidad **0.0206**