

1.- Se sabe que la duración media de un dispositivo electrónico, fabricado por una determinada empresa, es de 300 días con una desviación típica de 24 días. Un nuevo método de fabricación implantado por la empresa dio, para una muestra de 64 dispositivos, una media de 310 días de duración. ¿Es razonable afirmar que el nuevo método de fabricación es mejor que el anterior? Tomar un nivel de significación igual a 0,05.

2.- Los datos históricos de fabricación indican que la longitud media de una determinada pieza es igual a 7,15 mm, con una desviación típica igual a 0,14 mm. Se selecciona, para controlar la producción, una muestra de 64 piezas, obteniéndose una media muestral igual a 6,98 mm. ¿Se puede afirmar que existe algún tipo de fallo en el proceso de producción? Tomar un nivel de significación igual a 0,05.

3.- Los datos históricos de notas medias de Estadística I para los alumnos de Ing. Tecn. Informática de Gestión y de Sistemas, dan unas desviaciones típicas iguales a 3,2 y 3,8, respectivamente. Se elige una muestra de tamaño 45 de alumnos de Gestión y una muestra de tamaño 40 de alumnos de Sistemas y se observa que las calificaciones medias obtenidas en Estadística I son, respectivamente, iguales a 6,35 y 5,82. ¿Se puede afirmar, con un nivel de significación del 1%, que la calificación de Estadística I es independiente de que los alumnos sean de Gestión o de Sistemas?

4.- Se toma una muestra de 36 estudiantes que practican algún deporte para los que se obtiene una media de 178 cm. de altura con una cuasidesviación típica de 5,4 cm. Para otra muestra de 42 estudiantes del mismo colegio, que no practican deportes, se contabilizó una media de 175 cm. con una cuasidesviación típica de 6,2 cm. ¿Sería estadísticamente significativa, al nivel $\alpha = 0,01$, la afirmación de que los estudiantes del colegio que practican deportes son más altos?

5.- Una empresa informática afirma en su publicidad que, al menos, el 96% de los ordenadores que fabrica están libres de fallos durante el primer año de uso. Sin embargo, para una muestra de 150 ordenadores comprados a dicha empresa, se detectan fallos, durante el primer año de uso, en 15 de ellos.

- i) Se puede rechazar, con $\alpha = 0,1$, la afirmación de la empresa.
- ii) ¿Cuál es el p-valor?

6.- Una empresa informática produce dos tipos de CDs (I y II) de características y precios similares. Se elige una muestra de 72 clientes y se observa que 49 utilizan I. Por otro lado, para una muestra de 57 clientes, 46 utilizan II. ¿Se puede asegurar que existe preferencia significativa, al nivel $\alpha = 0,01$, por alguno de los dos tipos de CDs? ¿Cuál es el p-valor?

7.- Un fabricante afirma que la duración, en semanas, de una determinada clase de pilas sigue una variable normal con desviación típica igual a 2,5. Se selecciona una muestra aleatoria de 25 pilas y se observa que la desviación típica muestral es igual a 2,35. ¿Se puede aceptar, con $\alpha = 0,05$, la afirmación del fabricante?

8.- Para una muestra de tamaño 12 de un determinado tipo de bombillas se tiene que la media muestral es de 1350 horas con una cuasidesviación típica muestral de 120 horas. El proceso de fabricación de las bombillas se cambia utilizando un nuevo filamento. Se elige, entonces, una muestra de 14 bombillas para la que se observa que la duración media es de 1475 horas con una cuasidesviación típica de 132 horas:

- i) ¿Las varianzas de la duración de las bombillas son iguales con las dos formas de producción (antes y después de cambiar el filamento)?
- ii) Con el cambio de filamento, ¿ha cambiado la duración media de las bombillas?

Nota: Se considera que $\alpha = 0,1$.

9.- En un envío de latas de conserva se afirma que el peso medio de cada lata es de 1500 gramos. Se elige una muestra de 25 latas para la que se obtiene un peso medio de 1492 gramos con una cuasivarianza de 24,8:

- i) ¿Existen evidencias significativas para rechazar la afirmación realizada en el envío? Tomar $\alpha = 0,05$.
- ii) ¿Cuál es el p-valor?

10.- Un dentista afirma que al menos el 38% de los niños de 11 años tiene problemas de caries. Elegida una muestra de 121 niños se observó que 45 tenían caries:

- i) ¿Cuáles son las regiones crítica y de aceptación?
- ii) ¿Es cierta la afirmación del dentista con un nivel de confianza del 90%? ¿Cuál es el p-valor?

11.- Se admite que una buena edición de un libro es aquella en la que el número medio de erratas por página es menor o igual que 0,1. Se eligen 20 páginas de las pruebas de imprenta de un libro. Estas pruebas se rechazan si se detectan 4 o más erratas. Suponiendo que el número de erratas por página sigue una variable de Poisson, determinar:

- i) El nivel de significación del contraste.
- ii) La probabilidad de aceptar la edición del libro si realmente tiene una media de 0,2 erratas por página.

12.- En una piscifactoría se desea contrastar la hipótesis de que el porcentaje de peces adultos que miden menos de 20 cm. es, como máximo, el 20%. Se toma una muestra de 10 peces y se rechaza dicha hipótesis si se encuentran más de 2 peces con longitud inferior a 20cm.

- i) Determinar la probabilidad máxima de error tipo I.
- ii) Si en realidad es el 30% el porcentaje de peces que miden menos de 20 cm, hallar la potencia del contraste.

13.- Se plantea la hipótesis de que la proporción de personas que dan un resultado positivo al realizarle una determinada prueba médica, es menor o igual que 0,001. Se eligen al azar 2000 personas y se les somete a la prueba. Se acepta la hipótesis si, como máximo, han resultado dos personas afectadas.

- i) Hallar el nivel de significación del contraste.
- ii) Si la prueba afectase a las personas con una probabilidad de 0,004, ¿Cuál sería la probabilidad de aceptar la hipótesis planteada en primer lugar?

14.- Se lanza 25 veces una moneda y se obtienen 9 caras. ¿Si $\alpha = 0,05$, se puede aceptar la hipótesis de que la moneda está trucada? ¿Cuál es el p-valor?

tonces $\frac{\alpha}{2} \geq 0,0823$. En definitiva, el p-valor es igual a 0,1646.

15.- Un fabricante anuncia que el 99 % de las placas base que produce no fallan durante las primeras 10000 horas de uso. Una empresa informática adquiere una partida de 2000 de estas placas para instalarlas en PCs bajo la condición de que, si más de 25 fallan antes de las 10000 horas de uso, el fabricante debe devolver a la empresa el 40% del valor de la partida.

- i) Plantear un contraste de hipótesis adecuado. Determinar las regiones de aceptación y crítica.
- ii) Determinar el nivel de significación del contraste. ¿Cuál es la probabilidad de que el fabricante no devuelva ninguna cantidad?

- iii) Si cierta información confidencial revelase que la proporción de placas que fallan durante las 10000 horas de uso es, en realidad, igual a 0,03, ¿cuál sería la potencia del contraste?

16.- Un mayorista informático afirma que, entre los ordenadores que comercializa, el 96% no sufren ningún tipo de avería durante el primer año de uso. Una empresa adquiere una partida de 120 ordenadores con el compromiso contractual de que si, durante el primer año de uso, el número de ordenadores que se averían es mayor que siete, entonces rechaza la afirmación del mayorista, devuelve toda la partida y recibe una indemnización igual al doble del precio pagado por todos los ordenadores. Se pide.

- i) Plantear un contraste de hipótesis adecuado. Determinar las regiones de aceptación y crítica.
- ii) Determinar el nivel de significación del contraste. ¿Cuál es la probabilidad de que el mayorista no pague la indemnización?
- iii) Si cierta información confidencial revelase que la proporción de ordenadores que se averían durante el primer año es, en realidad, igual a 0,07, ¿cuál sería la probabilidad de error de tipo II?

17.- En una industria, un robot fabrica piezas de precisión cuya longitud, X , sigue una $N(7, \sigma)$, bajo la certificación de su marca comercial de que $\sigma = 0,05$ milímetros. Una partida de 10 de estas piezas es adquirida por un cliente de esa industria con el compromiso de que si $\sum_{i=1}^{10} (X_i - 7)^2 > 0,058$, entonces la partida es devuelta.

- i) ¿Cuál es el contraste de hipótesis adecuado que debe plantear el cliente? Determinar las regiones de aceptación y crítica.
- ii) Determinar el nivel de significación del contraste. ¿Cuál es la probabilidad de que el cliente no devuelva la partida?
- iii) Si, debido a causas diversas, el valor real de $\sigma = 0,08$ mm., ¿cuál sería la potencia del contraste?

18.- Un fabricante afirma que el porcentaje de DVDs que se comercializan sin defectos es igual al 97%. Un cliente compra 3000 DVDs y, previendo la posibilidad de que el porcentaje de defectuosos sea mayor, pacta con el fabricante que, si se detectan más de 120 defectuosos, tiene derecho a recibir de este el importe total de la factura más una indemnización.

- i) ¿Qué contraste de hipótesis debe plantear el cliente? ¿Cuál es su región crítica?
- ii) ¿Cuál es el nivel de significación de dicho contraste? ¿Cuál es la probabilidad de que el cliente no reciba la indemnización?
- iii) Si, en realidad, el porcentaje de DVDs defectuosos fuese del 5%, ¿cuál sería la probabilidad de error del tipo II asociada al contraste planteado en i)?

19.- Se admite que un programador es eficiente si el número medio de fallos que comete, por cada página de programa realizado, es, como máximo, igual a 0,02. Se eligen 100 páginas de programas confeccionados por un programador, planteando la hipótesis de que, si se detectan más de 4 fallos se le penalizará. Suponiendo que el número de fallos por página sigue una variable de Poisson, se pide:

- i) Plantear el contraste adecuado. Determinar las regiones de aceptación y crítica.
- ii) Determinar el nivel de significación del contraste.
- iii) Hallar la probabilidad de no penalizar al programador si realmente tiene una media de fallos por página programada igual a 0,04.