



1. El contenido de leche en las botellas llenadas por cierta máquina envasadora, antes de averiarse, se distribuía según una variable aleatoria normal de media 1000 cm^3 y desviación típica 20 cm^3 . Tras la reparación de la avería, la distribución de los contenidos de las botellas envasadas por la máquina sigue siendo normal con desviación típica de 20 cm^3 , pero al tomar una muestra de 25 botellas llenadas por la máquina reparada se obtiene una media de sus contenidos de 1010 cm^3 . Determina si se debe aceptar la hipótesis de que la media de los volúmenes envasados por la máquina tras la reparación sigue siendo de 1000 cm^3 , o rechazarla a favor de que la media ha aumentado, con un nivel de significación del 5%.
2. Según un estudio realizado por una empresa hotelera durante el año 1992, la distribución del tiempo de estancia de cada viajero fue normal con una media de 3'7 días y una desviación típica de 1'1 días. A lo largo del año 2000 se analizó el tiempo de estancia de 49 viajeros elegidos al azar, obteniéndose una media de 3'5 días. ¿Podemos afirmar que esta diferencia es debido al azar con una confianza del 88%? Con el mismo nivel de confianza, ¿cambiaría si esta media de 3'5 días se hubiera obtenido al analizar el tiempo de estancia de 100 viajeros elegidos al azar?
3. Según un estudio realizado durante el año pasado en un hospital, la distribución de los pesos de los recién nacidos fue normal con una media de 3'450 kg y una desviación típica de 0'52 kg. A lo largo de este año se ha analizado el peso de 36 recién nacidos tomados al azar, obteniéndose una media de 3'300 kg. ¿Podemos afirmar que esta diferencia es debida al azar con una confianza del 95%? Con el mismo nivel de confianza, ¿cambiaría la respuesta si la media de 3'300 kg se hubiera obtenido al analizar el peso de 81 recién nacidos tomados al azar?
4. Una de las entradas a cierta ciudad sufría constantemente retenciones de tráfico, de forma que el tiempo de espera en la cola formada por el semáforo allí instalado seguía una Normal de media 10 minutos y desviación típica 4 minutos. Con el fin de descongestionar ese punto y bajar la media de tiempo de espera, se habilitó una vía de acceso auxiliar. Transcurrida una semana se hizo un pequeño estudio sobre 36 vehículos y se obtuvo que el tiempo medio de espera en el citado semáforo fue de 8,5 minutos. Las autoridades municipales mostraron su satisfacción y dijeron que la medida había funcionado, pero la opinión pública, sin embargo, defiende que la situación sigue igual. Suponiendo que la desviación típica se ha mantenido:
 - a) Plantea un test para contrastar la hipótesis defendida por la opinión pública frente a la de los responsables municipales. Si se concluye que la media de tiempo de espera bajó y realmente no lo hizo ¿cómo se llama el error cometido?
 - b) ¿A qué conclusión se llega a un nivel de significación del 5%?
5. Una empresa de automóviles está estudiando las mejoras que ha incluido en la nueva generación de su gama de utilitarios. Hasta ahora, los kilómetros que uno de estos automóviles podía recorrer -con un uso normal- sin que fueran necesarias reparaciones importantes seguía una Normal con media 220 (en miles de kilómetros) y desviación típica 15 (en miles de kilómetros). Las mejoras parecen haber surtido efecto, puesto que con 100 automóviles de la nueva generación se ha obtenido una media de 225 (en miles de kilómetros) sin ningún tipo de problema grave. Suponiendo que la desviación típica se ha mantenido:
 - a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las mejoras no han surtido efecto o incluso que han empeorado la situación, frente a que sí han surtido efecto, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que la media sigue igual o incluso bajó, y sin embargo esta conclusión fuera falsa ¿cómo se llama el error cometido?
 - b) Con un nivel de significación del 1%, ¿a qué conclusión se llega?
6. La Concejalía de Juventud de un Ayuntamiento maneja el dato de que la edad a la que los hijos se independizan de sus padres es una variable Normal con media 29 años y desviación típica 3 años. Aunque la desviación típica no plantea dudas, sí se sospecha que la media ha descendido, sobre todo por la política de ayuda al empleo que ha llevado a cabo el Ayuntamiento. Así, de un estudio reciente sobre 100 jóvenes que se acaban de independizar, se ha obtenido una media de 28,1 años de edad.
 - a) Con un nivel de significación del 1% ¿puede defenderse que la edad media no ha disminuido, frente a que sí lo ha hecho como parecen indicar los datos? Plantear el contraste o test de hipótesis y resolverlo.
 - b) Explica, en el contexto del problema, en qué consisten cada uno de los errores del tipo I y II.
7. Se sabe por trabajos realizados por expertos que la velocidad lectora media de los niños de 6 años es de 40 palabras por minuto, siendo la desviación típica de 12. Hemos tomado una muestra aleatoria de 49 niños de 6 años y les hemos medido su velocidad lectora, resultando una media de 42 palabras por minuto. ¿Podemos afirmar que nuestra media es compatible con la de los expertos a un nivel de confianza del 99%? Razona tu respuesta.
8. Los alumnos de preescolar de Andalucía tienen una estatura que es una variable aleatoria de media desconocida y desviación típica 16 cm. Si seleccionamos una muestra aleatoria de 100 de tales alumnos y obtenemos una estatura media de 95 cm,
 - a) ¿se puede afirmar que los alumnos de preescolar de Andalucía miden menos de 95 cm? (Usar $\alpha = 0,01$).
 - a) ¿se puede afirmar que los alumnos de preescolar de Andalucía miden más de 100 cm? (Usar $\alpha = 0,05$).



9. Se ha tomado una muestra de precios de un mismo producto en 16 comercios, elegidos al azar en una ciudad, y se han encontrado los siguientes precios (en euros):
95, 108, 97, 112, 99, 106, 105, 100, 99, 98, 104, 110, 107, 111, 103, 110.
Suponiendo que los precios de este producto se distribuyen según una ley normal de varianza 25 y media desconocida:
a) ¿Cuál es la distribución de la media muestral?
b) Se puede afirmar que el precio de dicho producto es menor de 105 euros? (Usar $\alpha = 0,03$)
10. Un laboratorio farmacéutico fabrica un producto para la caída del cabello que envasa en botes, y en el etiquetado indica que su contenido aproximado es de 100 cc. Se eligen, al azar, 7 de estos botes y se miden sus contenidos dando el siguiente resultado(en cc):
97 101 102 99 98 100 103
¿Podemos asegurar que la capacidad media de los botes que se fabrican es la indicada en el bote? (Usar $\alpha = 0,01$) (Se sabe que el contenido es una variable aleatoria normal de desviación típica 2 cc)
11. Los estudiantes de Bachillerato de una cierta comunidad autónoma duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley normal de media desconocida y desviación típica 3 horas. A partir de una muestra aleatoria de tamaño 30 se ha obtenido una media igual a 7 horas. ¿Se podría afirmar que el número medio de horas de sueño de los estudiantes de Bachillerato de dicha comunidad autónoma es mayor de 6 horas? (Usar $\alpha = 0,04$)
12. La talla de los individuos de una población sigue una distribución normal de desviación típica 8 cm. Se han determinado las tallas de 25 individuos, encontrándose una media de 168 cm. ¿Se podría afirmar que la talla media de la población es menor de 170 cm? (Usar $\alpha = 0,03$)
13. Una máquina de envasado automático llena en cada saco una cierta cantidad de determinado producto. Se seleccionan 20 sacos, se pesa su contenido y se obtienen los siguientes resultados (en kilos):
49, 50, 49, 50, 50, 50, 49, 50, 50, 50, 49, 50, 50, 51, 52, 48, 50, 51, 51, 51
A partir de esta información y suponiendo que la variable, peso de cada saco, se distribuye normalmente con desviación típica 1kg:
a) ¿Se puede admitir que la máquina envasa sacos de aproximadamente 51 kg? (Usar $\alpha = 0,01$)
b) ¿Se puede admitir que la máquina envasa sacos de menos de 50 kg? (Usar $\alpha = 0,05$)
14. Se desea estudiar el gasto mensual de los teléfonos móviles, en euros, de los estudiantes universitarios andaluces. Para ello, se ha elegido una muestra aleatoria de 10 de estos estudiantes, resultando los siguientes valores para el gasto mensual en móvil:
30 60 25 20 25 30 35 45 50 40
Se supone que la variable aleatoria objeto de estudio sigue una distribución normal de media desconocida y de desviación típica igual a 12 euros.
a) ¿Se puede asegurar que los estudiantes universitarios andaluces gastan menos de 50 euros mensuales en teléfono móvil? (Usar $\alpha = 0,01$)
b) ¿Cuál es la desviación típica de la media muestral?
15. Para conocer la producción media de sus olivos, un olivarero escoge al azar 10 de ellos, pesa su producción de aceitunas y obtiene los siguientes valores, expresados en kg: 175, 180, 210, 215, 186, 213, 190, 213, 184, 195. Sabemos que la producción sigue una distribución normal con desviación típica igual a 15.3 kg. Con la información obtenida, ¿se puede asegurar que la producción media de un olivo de ese agricultor es menor de 200 kg? (Usar $\alpha = 0,05$)
16. La edad de la población que vive en residencias de mayores en Cádiz sigue una distribución normal de desviación típica 7,3 años. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 50, y se obtiene una media muestral de 69 años. ¿Se puede asegurar que la edad media de la población que vive en residencias de mayores en Cádiz es mayor de 70 años con un nivel de significación del 5%?
17. Se sabe que la longitud en cm de una determinada especie de coleópteros sigue una distribución normal de varianza $0,25 \text{ cm}^2$. Capturados 6 ejemplares de dicha especie, sus longitudes (en cm) fueron:
2,75 1,72 2,91 2,6 2,64 3,34
¿Se puede aceptar la hipótesis de que la población tiene una longitud media de 2,656 cm? (Usar $\alpha = 0,05$)
18. Supongamos que 100 neumáticos de cierta marca duraron un promedio de 21431 kilómetros. Si se supone que la población es normal con una desviación típica poblacional de 1295 km, utilizando $\alpha = 0,05$, ¿podemos considerar que la duración media de los neumáticos es inferior a 22000 km?



19. Un comerciante ha observado durante un largo periodo de tiempo que sus beneficios semanales se distribuyen según una ley normal con media de 5000 euros y una desviación típica de 520 euros. A fines del año pasado se abrió un supermercado frente a su comercio y él cree que su beneficio semanal medio ha disminuido desde entonces. Para contrastar esta suposición, ha tomado una muestra aleatoria de 16 semanas del año actual y ha encontrado que el beneficio semanal medio de esa muestra es de 4700 euros. ¿Puede afirmarse, a un nivel de significación $\alpha = 0,01$, que estos datos avalan la creencia del comerciante?
20. El peso en vacío de los envases fabricados por una empresa, según su método usual, es una variable aleatoria que sigue una ley normal con media 20 gramos y desviación típica de 1 gramo. Se desea contrastar si un nuevo proceso de fabricación no aumenta dicho peso medio. Para ello, se eligen al azar 25 envases fabricados por la nueva técnica y se encuentra que la media de su peso en vacío es de 20,5 gramos. ¿Se puede afirmar, a un nivel de significación $\alpha = 0,02$, que el nuevo proceso ha aumentado el peso medio de los envases?
21. La altura en cm de las cañas producidas por una variedad de carrizo en cada cosecha es una variable aleatoria que sigue una ley normal con desviación típica $\sigma = 16$ cm. Para contrastar si la altura media de las cañas de la última cosecha es de 170 cm, se ha tomado una muestra aleatoria de 64 de estas cañas y se han medido sus longitudes, resultando como media muestral $\bar{x} = 166$ cm. ¿Son suficientes estos datos para rechazar que la altura media de las cañas de la última cosecha es de 170 cm, a un nivel de significación $\alpha = 0,05$?
22. El equipo directivo afirma que la media del recorrido que hacen los alumnos que asisten a un centro de bachillerato es, a lo sumo, igual a dos kilómetros y medio con una desviación típica igual a 0.5 km. Se toma una muestra de 81 alumnos y se obtiene para ellos un recorrido medio de 2.6 km.
- ¿Se puede aceptar con un nivel de significación igual a 0.05 la afirmación del equipo directivo?
 - ¿La respuesta del apartado anterior es igual si el nivel de confianza es del 99%?
23. Según un estudio realizado durante el año 1999 en un hospital, la distribución de los pesos de los recién nacidos fue normal con una media de 3,450 kg y una desviación típica de 0,52 kg. A lo largo de este año se ha analizado el peso de 36 recién nacidos tomados al azar, obteniéndose una media de 3,300 kg. ¿Podemos afirmar que esta diferencia es debida al azar con una confianza del 95%? Con el mismo nivel de confianza, ¿cambiaría la respuesta si la media de 3,300 kg se hubiera obtenido al analizar el peso de 81 recién nacidos tomados al azar?
24. Según un estudio realizado por una empresa hotelera durante el año 1992, la distribución del tiempo de estancia de cada viajero fue normal con una media de 3,7 días y una desviación típica de 1,1 días. A lo largo del año 2000 se analizó el tiempo de estancia de 49 viajeros elegidos al azar, obteniéndose una media de 3,5 días. ¿Podemos afirmar que esta diferencia es debida al azar con una confianza del 88%? Con el mismo nivel de confianza, ¿cambiaría la respuesta si esta media de 3,5 días se hubiera obtenido al analizar el tiempo de estancia de 100 viajeros elegidos al azar?
25. Una empresa de telefonía está realizando un estudio sobre la antigüedad de sus clientes. Una muestra aleatoria de 100 clientes ha proporcionado una media de 20 meses de antigüedad. Se puede suponer que la variable "antigüedad como cliente" sigue una ley normal con desviación típica igual a 2 meses.
- Contrasta la hipótesis de que la antigüedad media de los clientes es de 18 meses (utiliza 0'05 como nivel de significación).
 - Calcula el intervalo de confianza al nivel del 95% para la antigüedad media de los clientes.
26. En una comunidad autónoma se estudia el número medio de hijos por mujer a partir de los datos disponibles en cada municipio. Se supone que este número sigue una distribución normal con desviación típica igual a 0,08. El valor medio de estos datos para 36 municipios resulta ser igual a 1,17 hijos por mujer. Se desea contrastar, con un nivel de significación de 0,01, si el número medio de hijos por mujer en la comunidad es de 1,25.
- Plantea cuáles son la hipótesis nula y la alternativa en el contraste.
 - Determina la región crítica del contraste.
 - ¿Es posible aceptar la hipótesis con el nivel de significación indicado?
27. El número de reclamaciones presentadas durante la campaña de Navidad en 9 tiendas de una empresa han sido:
- 25 31 28 30 32 20 22 34 30.
- Se acepta que estos números de reclamaciones siguen una distribución normal con desviación típica igual a 5. Se desea contrastar si el número medio de reclamaciones es 26, con un nivel de significación de 0,05.
- Plantea cuáles son la hipótesis nula y la alternativa en el contraste.
 - Determina la región crítica del contraste.
 - ¿Es posible aceptar la hipótesis con el nivel de significación indicado?



28. Se sabe por experiencia que el tiempo obtenido por los participantes olímpicos de la prueba de 100 metros, en la modalidad de Decathlon, es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con media 12 segundos y desviación típica 1,5 segundos. Para contrastar, con un nivel de significación del 5%, si no ha variado el tiempo medio en la última Olimpiada, se extrajo una muestra aleatoria de 10 participantes y se anotó el tiempo obtenido por cada uno, con los resultados siguientes, en segundos:
- 13 12 11 10 11 11 9 10 12 11.
- a) ¿Cuáles son la hipótesis nula y la alternativas del contraste?
b) Determina la región crítica.
c) Realiza el contraste.
29. Un establecimiento vende paquetes de carbón para barbacoa de peso teórico 10 kg. Se supone que el peso de los paquetes sigue una distribución normal con desviación típica 1 kg. Para contrastar la citada hipótesis, frente a que el peso teórico sea distinto de 10 kg, se escogen al azar 4 paquetes que pesan en kg, respectivamente: 8, 10, 9, 8. Se desea que la probabilidad de aceptar la hipótesis nula, cuando ésta sea cierta, sea 0,95. Se pide:
- a) La región crítica del contraste.
b) ¿Se debe rechazar la hipótesis nula?
30. Se supone que el peso de las sandías de cierta variedad sigue una distribución normal con desviación típica de 1 kg. Se toma una muestra aleatoria de 100 sandías y se observa que el peso medio es de 6 kg.
- a) Calcula un intervalo de confianza al 95% para el peso medio de esa variedad de sandía.
b) ¿Puede aceptarse la hipótesis de que el verdadero peso medio de las sandías es de 5 kg frente a que sea diferente, con un nivel de significación de 0,05?
31. Un investigador afirma que las horas de vuelo de cierto tipo de aviones comerciales se distribuye normalmente, con una media de 200.000 horas y desviación típica de 20.000 horas. Para comprobar la veracidad de su hipótesis, obtuvo una muestra de 4 aviones de distintas compañías aéreas, fuera ya de servicio, y anotó el número de horas de vuelo de cada uno, resultando los siguientes datos (en miles de horas): 150, 320, 270, 140.
- a) Plantea cuáles son las hipótesis nula y alternativa del contraste.
b) Realiza el contraste con un nivel de significación del 5%.
32. Se quiere comprobar si una máquina destinada al llenado de envases de agua mineral ha sufrido un desajuste. Una muestra aleatoria de 10 envases de esta máquina ha proporcionado los siguiente resultados:
- 0,49 0,52 0,51 0,48 0,53 0,55 0,49 0,50 0,52 0,49.
- Suponiendo que la cantidad de agua mineral que este tipo de máquinas deposita en cada envase sigue una distribución normal de media 0,5 litros y desviación típica 0,02 litros, se desea contrastar si el contenido medio de los envases de esta máquina es de 0,5 litros, con un nivel de significación del 5%.
- a) Plantea la hipótesis nula y alternativa del contraste.
b) Determina la región crítica del contraste.
c) Realiza el contraste.
33. Los depósitos mensuales, en euros, en una entidad bancaria, siguen una distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma = 5,1$. Con el fin de contrastar si la media de los depósitos mensuales es 20 euros, se toma una muestra de tamaño 16, resultado ser la media muestral 22,4 euros. ¿Se puede aceptar la hipótesis de que la media es 20 a un nivel de significación del 5%?
34. Al lanzar 5000 veces una moneda al aire salieron 3000 caras. ¿Se puede aceptar, con un nivel de significación del 0.05, que la moneda no está trucada?
35. Se sospecha que el número de unidades que contiene cada dosis de un medicamento no llega a las 10000 que se indican en el envase. Para comprobar que el contenido medio de las dosis es el indicado tomamos, al azar, 100 dosis y determinamos el número de unidades de cada una, obteniendo de media 9940 unidades y de desviación típica 120 unidades.
¿Qué podemos decir sobre la indicación del envase, para un nivel de confianza del 99%?
36. El contenido de leche de las botellas llenadas por cierta máquina envasadora, antes de averiarse, se distribuía según una variable aleatoria normal de media 1000 cm³ y desviación típica 20 cm³. Tras la reparación de la avería, la distribución de los contenidos de las botellas envasadas por la máquina sigue siendo normal con desviación típica de 20 cm³, pero al tomar una muestra de 25 botellas llenadas por la máquina reparada se obtiene una media de sus contenidos de 1010 cm³. Determina si se debe aceptar la hipótesis de que la media de los volúmenes envasados por la máquina tras la reparación sigue siendo de 1000 cm³, o rechazarla a

favor de que la media ha aumentado, con un nivel de significación del 5%.

37. Se sabe que la edad (en años) de los aspirantes a un puesto de trabajo en un organismo oficial es una variable normal con desviación típica igual a 5. Se observa una muestra de 125 personas que se presentan a una prueba para optar a un puesto de trabajo en el citado organismo, obteniéndose una edad media igual a 22.3 años.
- ¿Se puede afirmar, con un nivel de significación del 5%, que es igual a 21 la edad media de los que optan a un puesto de trabajo en el organismo oficial?
 - ¿Se puede afirmar, si el nivel de significación es del 1%, que dicha edad media es menor o igual que 22?
38. Los estudiantes universitarios de cierto país dedican al estudio un número de horas semanales que sigue una distribución normal de media desconocida y de desviación típica 7 horas. En una muestra de 200 estudiantes se obtuvo una media muestral de 30 horas de estudio semanal.
- Halla un intervalo de confianza al 95% para el número de horas de estudio semanales de los estudiantes universitarios de dicho país.
 - ¿Se podría afirmar que los estudiantes universitarios de ese país estudian menos de 35 horas semanales? (Usar $\alpha = 0,01$)
39. El consumo de cierto producto sigue una distribución normal con varianza 300. A partir de una muestra de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral igual a 180.
- Halla un intervalo de confianza al 95% para la media del consumo.
 - ¿Se podría afirmar que el consumo de este producto es menor de 200? (Usar $\alpha = 0,05$)
40. Cuando una máquina funciona correctamente produce piezas cuya longitud sigue una ley normal de media 12 cm y desviación típica 1 cm. El encargado del control de calidad ha tomado una muestra de 25 piezas, obteniendo una media de 11'5 cm.
- Contrasta la hipótesis de que la máquina está funcionando correctamente, con un nivel de significación igual a 0'05.
 - Calcula el intervalo de confianza al nivel del 95% para la longitud media de las piezas que está produciendo la máquina.
41. En una granja avícola se ha tomado una muestra aleatoria de 200 polluelos de pato, entre los cuales se encontraron 120 hembras.
- Halla un intervalo de confianza, con un nivel del 98%, para la proporción de hembras entre estos polluelos.
 - Razona, a la vista del intervalo encontrado, si a ese nivel de confianza puede admitirse que la verdadera proporción de hembras de pato en esa granja es 0.5.
42. Las autoridades educativas publican en un estudio que el 25% de los estudiantes de Bachillerato de una cierta comunidad autónoma tienen ordenador portátil. A partir de una muestra aleatoria de tamaño 300 se ha obtenido que sólo 70 de ellos tienen ordenador portátil. ¿Se podría asegurar que las autoridades dicen la verdad? (Usar $\alpha = 0,06$)
43. El alcalde de una ciudad prometió, en su programa electoral, oponerse a la construcción de una central de tratamiento de ciertos residuos, puesto que en aquel momento sólo un 10% de los ciudadanos estaban a favor de la central de tratamiento de residuos. En los últimos días se ha encuestado a 100 personas de las cuales 14 están a favor de la central. El alcalde afirma sin embargo que el porcentaje de ciudadanos a favor sigue siendo del 10% o incluso ha disminuido.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis defendida por el alcalde, frente a que sucedió lo contrario, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que el porcentaje ha aumentado y esta conclusión fuera falsa, ¿cómo se llama el error cometido?
 - Explica claramente a qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior para un nivel de significación del 5%.
44. En un hospital se observó que los pacientes abusaban del servicio de urgencias, de forma que un 30% de las consultas podían perfectamente haber esperado a concertar una cita con el médico de cabecera, porque no eran realmente urgencias. Puesto que esta situación ralentizaba el servicio, se realizó una campaña intensiva de concienciación. Transcurridos unos meses se recogió información de 120 consultas al servicio, de las cuales sólo 30 eran realmente urgencias.
- Hay personal del hospital que defiende que la campaña no ha mejorado la situación. Plantee un test para contrastar esta hipótesis frente a que sí la mejoró. Si se concluye que la situación no ha mejorado y realmente sí lo hizo, ¿cómo se llama el error cometido?
 - ¿A qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior con un nivel de significación del 1%?
45. Una compañía textil afirma que a lo sumo el 20% del público compra ropa de lana. Verifica esta afirmación para $\alpha = 0,01$, si una encuesta aleatoria indica que 46 de 200 clientes compran ropa de lana.
46. Un constructor afirma que por lo menos el 70% de las casas que construye tienen calefacción. ¿Se estaría de acuerdo con tal afirmación si una inspección aleatoria muestra que 72 de 135 casas cuentan con calefacción? (Usar $\alpha = 0,1$)



47. Un fabricante de automóviles produce dos tipos de un determinado modelo de turismo: el tipo A, con motor de gasolina, y el tipo B, con motor de gasoil. De una muestra aleatoria de 200 turismos de este modelo, 112 son del tipo B. ¿Proporcionan estos datos suficiente evidencia, a un nivel de significación $\alpha = 0,01$, de que los clientes prefieren el modelo del tipo B al del tipo A?
48. Sólo el 75% de los alumnos de un centro de enseñanza realizan correctamente un test psicotécnico que lleva utilizándose mucho tiempo. Para tratar de mejorar este resultado, se modificó la redacción del test, y se propuso a un grupo de 120 alumnos de ese centro, elegidos al azar; de ellos lo realizaron correctamente 107. ¿Podemos afirmar que la nueva redacción del test ha aumentado la proporción de respuestas correctas, a un nivel de significación $\alpha = 0,025$?
49. En una ciudad, donde la proporción de fumadores con edad comprendida entre 18 y 20 años es del 30%, el ayuntamiento ha realizado una campaña contra el consumo de tabaco. Dos meses después de terminar dicha campaña, se ha realizado una encuesta a 400 personas de estas edades, elegidas al azar, y se ha encontrado entre ellos a 100 fumadores. ¿Podemos afirmar, a un nivel de significación $\alpha = 0,05$, que esta campaña ha modificado la proporción de fumadores entre 18 y 25 años?
50. En unas elecciones municipales de una ciudad, el 42% de los votantes dieron su voto al partido A. En una encuesta realizada un año después a 500 personas con derecho a voto, sólo 184 votarían al partido A. Con estos datos y con un nivel de significación $\alpha = 0,01$, ¿puede afirmarse que ha disminuido la proporción de votantes a ese partido?
51. En las últimas elecciones, celebradas hace un año, el 52% de los votantes de una ciudad estaban a favor del alcalde. Una encuesta realizada recientemente indica que de 350 ciudadanos elegidos al azar, 198 están a favor del alcalde:
- ¿Se puede afirmar, con un nivel de confianza del 90%, que el alcalde gana popularidad?
 - ¿Se obtiene la misma respuesta que en el apartado anterior si el nivel de confianza es igual a 0.99?
52. Un profesor afirma que el porcentaje de alumnos de bachillerato de su centro que fuman no sobrepasa el 15%. Si en una muestra de 60 de esos alumnos se observó que 12 fuman:
- ¿Es aceptable la afirmación del profesor con un nivel de significación de 0.01?
 - ¿La afirmación del apartado anterior es la misma si el nivel de confianza es del 90%?
53. Una investigación sobre los servicios post-venta para clientes que adquirieron cierta marca de automóviles, presenta los siguientes datos sobre una muestra de 608 clientes: 371 están muy satisfechos, frente a los 45 que se declaran muy insatisfechos. A nivel de significación del 5%, ¿se puede concluir que la proporción de clientes muy satisfechos es superior al 60%?
54. Si al lanzar 80 veces una moneda se obtienen 45 caras, ¿se puede aceptar que la moneda está trucada, con un nivel de significación del 5%?
55. Los médicos chinos afirman que la acupuntura tiene una eficacia del 90% como anestesia para cirugía. Un médico español observó que, de 49 pacientes a los que sometió a acupuntura, sólo 37 de ellos respondieron al efecto anestésico esperado. ¿Se rechazaría la hipótesis de que la acupuntura es eficaz en el 90% de los casos a favor de que es eficaz en menos de un 90% de los casos, con un nivel de significación del 0.01?
56. El 42% de los escolares de cierto país suelen perder al menos un día de clase a causa de gripes y catarros. Sin embargo, un estudio sobre 1.000 escolares revela que en el último curso hubo 450 en tales circunstancias. Las autoridades sanitarias defienden que el porcentaje del 42% para toda la población de escolares se ha mantenido.
- Contrasta con un nivel de significación del 5% la hipótesis defendida por las autoridades sanitarias, frente a que el porcentaje ha aumentado como parecen indicar los datos, explicando claramente a qué conclusión se llega.
 - ¿Cómo se llama la probabilidad de concluir erróneamente que el % se ha mantenido?

— Soluciones —

1. ha aumentado 2. sí; sí 3. sí; sí 4. a) $H_0: \mu=10$, $H_1: \mu<10$; tipo II b) sigue igual. 5. a) $H_0: \mu=220$, $H_1: \mu>220$; tipo I b) han surtido efecto 6. a) ha disminuido 7. sí 8. no; no 9. $N(\mu, 1'25)$; no 10. sí 11. no 12. no 13. no; sí 14. sí; 3'79 15. no 16. no 17. sí 18. sí 19. no 20. sí 21. sí 22. no; sí 23. sí; no 24. sí; no 25. a) no se acepta b) (19'61, 20'39) 26. a) $H_0: \mu=1'25$; $H_1: \mu \neq 1'25$ b) (1'216, 1'284) c) no 27. a) $H_0: \mu=26$; $H_1: \mu \neq 26$ b) (22'73, 29'27) c) sí 28. a) $H_0: \mu=12$; $H_1: \mu \neq 12$ b) (11'07, 12'93) c) ha variado 29. a) (9'02, 10'98) b) sí 30. a) (5'804, 6'196) b) no 31. a) $H_0: \mu=200000$; $H_1: \mu \neq 200000$ b) no 32. a) $H_0: \mu=0'5$; $H_1: \mu \neq 0'5$ b) (0'488, 0'51) c) se acepta 33. sí 34. no 35. la sospecha es falsa 36. se acepta 37. no; sí 38. (29'03, 30'97); sí 39. (173'2, 186'8); sí 40. a) no funciona b) 19'61, 20'39 41. a) (0'52, 0'68) b) no 42. sí 43. a) $H_0: \mu=0'1$, $H_1: \mu>0'1$; tipo II b) ha aumentado 44. a) $H_0: p=0'3$, $H_1: p<0'3$; tipo II b) no ha mejorado 45. se acepta 46. no 47. no 48. sí 49. sí 50. sí 51. sí; no 52. sí; sí 53. no 54. no 55. sí 56. a) ha aumentado b) β