Ejercicios. Pruebas de hipótesis

**Instrucciones.** Resuelva correctamente los siguientes problemas

1. Se afirma que la mayor parte de los robots en uso se dedican a operaciones de carga y descarga. Una encuesta a compañías que usan robots mostró que, de 200 robots en uso, 108 están dedicados a operaciones de carga y descarga. Planteé un contraste de hipótesis adecuado para contrastar la afirmación inicial. Dé su conclusión usando α = 0.01.

Parámetro: p

Ha: >

Estadístico de Prueba (EP): Z

1. Una compañía recibe circuitos integrados en lotes de 100 unidades, de dos proveedores distintos. Se sospecha que existe una diferencia en la calidad de los lotes que ambos proveedores entregan. En particular se sospecha que el Proveedor 1 está entregando más defectuosos. Se obtuvieron los siguientes datos sobre el número de unidades defectuosas por cada lote de 100 piezas. Note que a partir de las tablas más abajo, se deduce que n1 = 12 y n2 = 10. Elabore un contraste de hipótesis adecuado sobre la cantidad media de unidades defectuosas por lote para cada proveedor. Utilice α= 0.05. Suponga que las varianzas de ambos proveedores son iguales a 6.25.

Parámetro: μ1 – μ2

Ha: >

EP: Z

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proveedor 1 | | | |  | Proveedor 2 | | | | |
| 3 | 8 | 5 | 7 |  | 0 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 2 | 3 | 8 | 1 |  | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 |
| 5 | 0 | 6 | 2 |  |  |  |  |  |  |

1. Cuando se programa desde una terminal, una variable aleatoria que interesa es el tiempo de respuesta en segundos. Se tienen los datos siguientes de una instalación específica. Contraste la hipótesis de que el tiempo medio de respuesta es menor que 1.5 segundos. Utilice α= 0.01. (A partir de los datos se puede calcular que y suponga que la desviación estándar de esta población de tiempos es σ = 0.11)

Parámetro: µ

Ha: <

EP: Z

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.48 | 1.26 | 1.52 | 1.56 | 1.48 | 1.46 |
| 1.30 | 1.28 | 1.43 | 1.43 | 1.55 | 1.57 |
| 1.51 | 1.53 | 1.68 | 1.37 | 1.47 | 1.61 |
| 1.49 | 1.43 | 1.64 | 1.51 | 1.60 | 1.65 |
| 1.60 | 1.64 | 1.51 | 1.51 | 1.53 | 1.74 |

1. [Hildebrand, David K & Ott, R. Lyman (1997). Estadística aplicada para la administración y la economía. Addyson – Wesley Iberoamericana, S. A. México. Problema 9.19 p. 376 (≈. Los datos fueron generados)] El gerente de una organización para la conservación de la salud ha fijado como objetivo que aquellos pacientes que acudan por alguna emergencia esperen menos de 35 minutos para ser atendidos. En un control por sondeos, el gerente encuentra que los tiempos de 22 pacientes son los que se muestran en la tabla a continuación (para estos datos, verifique que ).

Parámetro: µ

Ha: <

EP: Z

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24.9 | 43.4 | 40.5 | 47.1 | 48.2 | 41.1 |
| 42.1 | 48.3 | 43.7 | 46.9 | 18.5 | 22.9 |
| 35.1 | 44.4 | 50.8 | 27.4 | 31.4 | 33.1 |
| 55.8 | 25.8 | 32.3 | 35.1 |  |  |

Suponga que la desviación estándar de la población de tiempos de espera es de 30 minutos. Elabore un contraste de hipótesis para someter a prueba la afirmación de que µ < 35. Utilice 

1. Se realizaron pruebas a un nuevo lector láser manual para su uso en inventarios, en comparación con el lector utilizado actualmente. Estas pruebas se llevaron a cabo con el fin de decidir si se adquiere el lector nuevo. Se obtuvieron los datos siguientes sobre el número de códigos de barras de 7 pulgadas que puede leerse por segundo con cada tipo de lector. Contraste la hipótesis de que los promedios de lecturas por segundo son iguales para ambos tipos de lector. Use  = 0.01.

Parámetro: µ1 - µ2

Ha: ≠

EP: Z

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lector láser nuevo** |  | **Lector láser antiguo** |
| *n*1 = 61 |  | *n*2 = 61 |
| = 40 |  | = 29 |
| σ1² = 24.9 |  | σ2² = 22.7 |

1. Una característica importante de los robots es su exactitud. En un estudio de un robot particular, usado para la aplicación de adhesivo en un sitio específico, se obtuvieron los datos siguientes sobre el error (en pulgadas) en la colocación del adhesivo. Se tendría que ajustar el robot si el error promedio de colocación fuera mayor a 0.004 pulgadas. Realice un contraste de hipótesis para determinar si se requiere ajustar el robot. Suponga que la varianza del error de colocación de este robot es σ2 = 0.0035 pulgadas2. Utilice α = 0.05. De los datos de la tabla, puede verificar que .

Parámetro: µ

Ha: >

EP: Z

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 0.007 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.006 |
| 0.006 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.004 |
| 0.001 | 0.008 | 0.001 | 0.004 | 0.003 |
| 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 |

Parámetro: µ1 - µ2

Ha: <

EP: Z

1. Se realizó un estudio para determinar el contenido de sodio de refrescos de 178ml. Se obtuvieron muestras de tamaño *n*1 = 10 bebidas de sabor ginger ale y de tamaño *n*2 = 10 bebidas de sabor cola. Se sospecha que el contenido de sodio en las bebidas de ginger ale es menor. Suponga que la distribución del contenido de sodio en ambos tipos de bebida es normal y que la variabilidad es conocida con valores σ1² = 11.0 y σ2² = 11.9. Las medias obtenidas fueron = 41 y = 42. Realice el contraste de hipótesis respectivo utilizando α = 0.10.
2. Se piensa que la tasa de ausencia total de defectos en dispositivos de memoria RAM de 32GB, producidos en cierta empresa, es igual al 98%. Se puso a prueba una muestra de 64 de esos dispositivos, de los cuales 60 no tienen defectos. ¿Es posible rechazar la hipótesis nula de que la tasa de ausencia total es exactamente del 98%? Realice el contraste de hipótesis usando α = 0.005.

Parámetro: p

Ha: ≠

EP: Z

1. [Hildebrand, David K & Ott, R. Lyman (1997). Estadística aplicada para la administración y la economía. Addison – Wesley Iberoamericana, S. A. México. Problema 9.1 p. 359 (≈)] Suponga que la opinión prevaleciente entre los analistas de la bolsa de valores es que sólo el 35% de las ofertas públicas de compra resultan en una adquisición real. Un grupo de analistas cree que el porcentaje es en realidad más bajo que eso. Para poner a prueba su suposición, rastrearon 20 ofertas públicas de compra y encontraron que solamente 2 de ellas concluyeron en una adquisición. Contraste la hipótesis de que el porcentaje real de adquisiciones es menor que 35%

Parámetro: p

Ha: <

EP: Z

1. Una sociedad financiera considera su experiencia de créditos incobrables con parejas casadas y en unión libre para contrastar la hipótesis de que la proporción de estos créditos es menor en las parejas casadas que aquellas en unión libre. Se obtuvieron muestras de cada tipo de crédito y se elaboró la tabla que se presenta a continuación. Elabore un contraste de hipótesis adecuado sobre la proporción de créditos incobrables para cada tipo de unión civil. Utilice α = 0.01.

Parámetro: p1 – p2

Ha: <

EP: Z

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Estado civil | Número de préstamos | Créditos incobrables |
| Casados | 2,128 | 102 |
| Unión libre | 1,072 | 31 |

Parámetro: μ

Ha: <

EP: T

1. Suponga que se ha recolectado una muestra aleatoria de 31 barras energéticas, de entre distintas tiendas, para representar la población de barras energéticas disponibles para el público en general. Las etiquetas de las barras afirman que cada barra contiene 20g de proteína. Se obtuvieron las siguientes mediciones:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20.70 | 27.46 | 22.15 | 19.85 | 21.29 | 24.75 |
| 20.75 | 22.91 | 25.34 | 20.33 | 21.54 | 21.08 |
| 22.14 | 19.56 | 21.10 | 18.04 | 24.12 | 19.95 |
| 19.72 | 18.28 | 16.26 | 17.46 | 20.53 | 22.12 |
| 25.06 | 22.44 | 19.08 | 19.88 | 21.39 | 22.33 |
| 25.79 |  |  |  |  |  |

Contraste la hipótesis de que el contenido de proteína en las barras es de al menos 20g. Utilice α = 0.05.

1. Two college instructors are interested in whether or not there is any variation in the way they grade math exams. They each grade the same set of 10 exams. The first instructor’s grades have a variance of 89.9. The second instructor’s grades have a variance of 52.3. Test the claim that the first instructor’s variance is bigger. (In most colleges, it is desirable for the variances of exam grades to be nearly the same among instructors.) The level of significance is 10%.