

Inferencia Estadística II, Examen I
Luis Alberto May Custodio
5 de noviembre de 2024

Ejercicios Prácticos de Repaso

1. **Prueba para una Proporción**

En la última elección municipal en una ciudad grande, el 47 % de los adultos mayores de 65 años votaron por el partido Republicano. Un investigador quiere determinar si la proporción de adultos mayores de 65 años en la ciudad que planean votar Republicano en la próxima elección ha cambiado. Dada una muestra de 200 adultos donde el 49 % de los adultos mayores de 65 dicen preferir partido Republicano, concluya si hay evidencia para ver si la proporción a cambiado a lo largo de los años.

2. Un artículo en *U.S. News and World Report* sobre los estándares escolares mencionó que alrededor de la mitad de los estudiantes en Francia, Alemania e Israel toman exámenes de colocación avanzada, y un tercio aprueba. El mismo artículo indicó que el 6.6 % de los estudiantes en EE.UU. toma estos exámenes y el 4.4 % aprueba. Prueba si el porcentaje de estudiantes en EE.UU. que toma exámenes de colocación avanzada es mayor al 6.6 %.

3. Supón que un grupo de consumidores sospecha que la proporción de hogares con tres teléfonos celulares no es 30 %. Una empresa de telefonía cree que la proporción es del 30 %. Antes de lanzar una gran campaña publicitaria, realizan una prueba de hipótesis. Encuestaron a 150 hogares y encontraron que 43 tienen tres teléfonos celulares. Plantea una prueba de hipótesis con un nivel de significancia del 5 %.

4. En una tienda minorista, se afirma que el 40 % de sus clientes utilizan su aplicación móvil para comprar productos. El gerente cree que esta proporción ha aumentado después de la última campaña de marketing digital. Si se toma una muestra de 200 clientes y 95 de ellos utilizan la aplicación, ¿hay evidencia suficiente para apoyar la afirmación del gerente a un nivel de significancia del 1 %?

5. **Prueba para una Media**

Un panadero asegura que la altura promedio de su pan es superior a 15 cm. Algunos de sus clientes no le creen. Para probar su afirmación, el panadero hornea 10 panes y mide su altura, obteniendo un promedio de 17 cm. El panadero sabe que la desviación estándar para la altura es 0.5 cm. ¿Existen pruebas suficientes para respaldar su afirmación?

6. Jeffrey, de ocho años, estableció un tiempo promedio de 16.43 segundos en nadar 25 yardas estilo libre, con una desviación estándar de 0.8 segundos. Su padre, Frank, pensó que Jeffrey podría mejorar usando gafas nuevas y lo cronometró en 15 carreras,

obteniendo un tiempo promedio de 16 segundos. ¿Las gafas ayudaron a Jeffrey a nadar más rápido?

7. Un fabricante afirma que la vida útil promedio de una batería es de al menos 150 horas. Se toma una muestra de 20 baterías y se registra una media de 148 horas con una desviación estándar de 5 horas. ¿Hay suficiente evidencia para rechazar la afirmación del fabricante a un nivel de significancia del 5 %?

8. Prueba para Dos Proporciones

Para comparar la satisfacción de los clientes de dos compañías de televisión por cable, se seleccionaron 174 clientes de la Compañía 1 y 355 de la Compañía 2. A cada uno se le pidió que calificara su compañía en una escala de 1 a 5. Los resultados fueron:

$$\text{Compañía 1: } n_1 = 174, \bar{x}_1 = 3.51, s_1 = 0.51$$

$$\text{Compañía 2: } n_2 = 355, \bar{x}_2 = 3.24, s_2 = 0.52$$

¿Existen pruebas suficientes para afirmar que las medias de satisfacción son diferentes a un nivel de significancia del 5 %?

9. El departamento de cumplimiento de códigos de un gobierno local otorga permisos a contratistas generales para proyectos residenciales. Se registra el porcentaje de proyectos que pasan la primera inspección antes y después de hacer pública esta información. Los datos son:

$$\text{Sin acceso web: } n_1 = 500, \hat{p}_1 = 0.67$$

$$\text{Con acceso web: } n_2 = 100, \hat{p}_2 = 0.80$$

Calcula un intervalo de confianza al 90 % para la diferencia en las tasas de aprobación en la primera inspección entre los dos períodos y úsalo para ver si existe evidencia de que cambio el porcentaje.

10. Prueba para Dos Medias

Una empresa de software prueba dos diseños de empaque para su videojuego. El diseño 1 se envía a 11 tiendas y registra una media de ventas de 52 unidades en el primer mes con una desviación estándar de 12 unidades. El diseño 2 se envía a 6 tiendas y registra una media de ventas de 46 unidades con una desviación estándar de 10 unidades. Prueba a un nivel de significancia del 1 % si hay diferencia en las ventas promedio entre los dos diseños.

11. En una clínica veterinaria, dos grupos de gatos fueron alimentados con dos dietas diferentes para comparar el peso promedio después de 6 meses. Los gatos alimentados con la dieta A tuvieron una media de 4.2 kg y los alimentados con la dieta B, una media de 3.9 kg. La desviación estándar en ambos grupos fue de 0.4 kg, y el tamaño de cada muestra fue de 15. ¿Existe evidencia de una diferencia en el peso medio entre las dos dietas?

12. Prueba para Datos Emparejados

Se evaluaron los tiempos de cinco ratones en un laberinto antes y después de un cambio en el diseño. Los tiempos de salida fueron:

Ratón	Primer diseño	Segundo diseño
1	129	113
2	89	97
3	136	139
4	163	85
5	118	75

¿Hay evidencia suficiente para concluir que el segundo diseño ayudó a los ratones a reducir su tiempo en el laberinto?

13. Un profesor prueba un nuevo método de enseñanza con 8 estudiantes. Los puntajes de los exámenes antes y después del método fueron registrados. ¿Hay evidencia suficiente de que el nuevo método mejora los puntajes?
14. En un estudio de hábitos de ejercicio, se registraron las frecuencias semanales de actividad física antes y después de una intervención de 6 semanas en 12 participantes. ¿Es significativa la diferencia en la frecuencia de ejercicio antes y después del programa?