

Aplicaciones de Pruebas de Hipótesis¹

Aplicación 1

En respuesta a las demandas realizadas en contra de la industria tabacalera, muchas empresas como la Philip Morris, están lanzando comerciales en televisión que tienen el objetivo de educar a los adolescentes acerca de los peligros del tabaco. ¿Son eficientes estas campañas publicitarias contra el tabaquismo de la industria tabacalera? ¿Son más eficientes los comerciales contra el tabaquismo patrocinados por el Estado?. Un artículo (Gordon Fairclough, "Philip Morris's Antismoking Campaign Draws Fire", *The Wall Street Journal*, 6 de abril, 1999, B1) analizó un estudio en California que comparó los comerciales hechos por el estado de California y los comerciales producidos por Philip Morris. Los investigadores mostraron los comerciales del estado y los de Philip Morris a un grupo de adolescentes de California y midió la efectividad de ambos. Los investigadores concluyeron que los comerciales del estado fueron más efectivos para difundir los peligros del tabaco que los de Philip Morris. El artículo sugiere, sin embargo, que el estudio no es *estadísticamente confiable* porque el tamaño de la muestra fue demasiado pequeño y porque el estudio seleccionó específicamente a participantes que consideraron que tenían más posibilidad de empezar a fumar que otros.

- a. ¿Cómo cree que los investigadores midieron la efectividad?
- b. Defina la hipótesis nula y la alternativa para este estudio.
- c. Explique los riesgos asociados con los errores tipo I y tipo II en este estudio.
- d. ¿Qué tipo de prueba es más adecuada para esta situación?
- e. ¿Qué cree usted que significa la frase *estadísticamente confiable*?

¹ Tomado de: Levine, David; Krehbiel, Timothy; y Berenson, Mark (2006). *Estadística para Administración*, 4ta. Ed., México, Pearson Educación. Sólo para discusión en clase

Aplicación 2

Un estudio reportado en el Journal of Business Strategies comparó los precios de discos compactos de música para minoristas en Internet y los tradicionales minoristas (Lee Zoonky y Sanjay Gosain, "A Longitudinal Price Comparison for Music CDs in Electronic and Brick-and-Mortar Markets: Pricing Strategies in Emergent Electronic Commerce", primavera de 2002, 19 (1):55-72). Antes de recolectar los datos, los investigadores definieron cuidadosamente diferentes hipótesis de investigación incluyendo:

1. La dispersión del precio será menor en Internet que la dispersión de precio en el mercado tradicional.
2. Los precios en los mercados electrónicos serán menores que los precios en los mercados físicos.
 - a. Considere la hipótesis de investigación 1. Escriba la hipótesis nula y la alternativa en términos de parámetros poblacionales. Defina cuidadosamente los parámetros poblacionales usados.
 - b. Defina un error tipo I y un error tipo II para la hipótesis del inciso a).
 - c. ¿Qué tipo de prueba estadística debe usar?
 - d. ¿Qué suposiciones son necesarias para realizar la prueba seleccionada?
 - e. Repita los incisos (a) a (d) para la hipótesis de investigación 2.

Aplicación 3

El torneo profesional de golf FedEx St. Jude Classic se realiza cada año en Memphis, Tennessee. FedEx patrocina este torneo profesional, y parte de las ganancias van al hospital St. Jude's Research. En el 2003, el torneo recaudó \$679,115 para el hospital. Este tipo de patrocinio corporativo se conoce como marketing relacionado con una causa. Se realizó una encuesta a los espectadores del torneo, quienes respondieron a una serie de preguntas con una escala de 5 puntos (1 = en gran desacuerdo, 2 = desacuerdo, 3 = neutral, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo). Cuatro de las preguntas se listan abajo:

1. El marketing relacionado con una causa crea una imagen positiva de la empresa.
2. Estaría dispuesto a pagar más por un servicio que apoye una causa que me preocupe.
3. El mercadeo relacionado con una causa debería ser una parte normal de las actividades de la empresa.
4. Por el apoyo que prestan al St. Jude, posiblemente usaré los servicios de FedEx.

Para cada pregunta, los investigadores probaron la hipótesis nula de que la media de las respuestas para hombres y mujeres es igual. La hipótesis alternativa es que la media de las respuestas es diferente para hombres y mujeres. La siguiente tabla resume los resultados.

Media de la Muestra

Pregunta	Mujeres (n1=137)	Hombres (n2=305)	t	Valor-p
1	4.46	4.26	1.907	0.057
2	4.09	3.86	2.105	0.035
3	4.26	3.91	3.258	0.001
4	4.12	4.06	0.567	0.571

Fuente: R.L. Irwin, T. Lachowetz, T.B. Cornwell y J.S. Cook, 2003, "Cause-Related Sport Sponsorship: An Assessment of Spectator Beliefs, Attitudes, and Behavioral Intentions", *Sport Marketing Quarterly*, 12 (3): 131-139.

- a. Interprete los resultados de la prueba t para la pregunta 1.
- b. Interprete los resultados de la prueba t para la pregunta 2.
- c. Interprete los resultados de la prueba t para la pregunta 3.
- d. Interprete los resultados de la prueba t para la pregunta 4.
- e. Escriba un breve resumen acerca de las diferencias entre hombres y mujeres respecto a sus puntos de vista hacia el patrocinio relacionado con una causa.

Aplicación 4

Durante los últimos años se ha incrementado drásticamente el uso de los teléfonos celulares. Un artículo en el USA Today (D. Sharp, "Cellphones Reveal Screaming Lack of Courtesy", USA Today, septiembre de 2001, 4A) reportó que, de acuerdo con una encuesta, la media de tiempo de conversaciones telefónicas por mes para celulares fue de 372 minutos para hombres y 275 minutos para mujeres, mientras que la media de tiempo de conversación por mes para teléfonos tradicionales en el hogar fue de 334 minutos para los hombres y 510 minutos para las mujeres. Suponga que la encuesta se basara en una muestra de 100 hombres y 100 mujeres, y que la desviación estándar del tiempo de conversación en teléfonos celulares por mes fue de 120 minutos para los hombres y 100 minutos para las mujeres, mientras que la desviación estándar para el tiempo de conversación por teléfono tradicional por mes fue de 100 minutos para los hombres y 150 minutos para las mujeres.

Use un nivel de significancia de 0.05.

- a. ¿Existe evidencia de una diferencia en la media de tiempo mensual de conversaciones telefónicas en celulares para hombres y mujeres?
- b. ¿Existe evidencia de una diferencia en la media de tiempo mensual de conversaciones telefónicas en teléfonos tradicionales para hombres y mujeres?
- c. Construya e interprete una estimación del intervalo de confianza del 95% de la diferencia en la media de tiempo mensual de conversaciones en celulares para hombres y mujeres.
- d. Construya e interprete una estimación del intervalo de confianza del 95% de la diferencia en la media de tiempo mensual de conversaciones en teléfonos tradicionales para hombres y mujeres.
- e. ¿Existe evidencia de la diferencia en la varianza del tiempo mensual de conversaciones telefónicas en celulares para hombres y mujeres?
- f. ¿Existe evidencia de la diferencia en la varianza del tiempo mensual de conversaciones telefónicas en teléfonos tradicionales para hombres y mujeres?
- g. Con base en los resultados de los incisos a) a f), ¿qué conclusiones se obtienen en relación con el uso de teléfono celular y teléfono tradicional entre hombres y mujeres?