

Universidad de San Andrés - Maestría en Marketing  
Métodos y técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo  
Profesor: Javier García - Cicco  
Otoño 2004

Ejercitación 1 - Fecha de Entrega: 29/5

1. Un productor de un tipo de leche con pocas calorías quiere comparar la atracción que ejerce el sabor de una nueva preparación (fórmula A) con respecto a la preparación standard (fórmula B). Se dan a cada uno de cuatro jueces tres vasos, de modo aleatorio, dos de los cuales contienen la fórmula A y el otro la fórmula B. Se pregunta a cada juez cuál vaso disfrutó más. Suponga que las dos preparaciones son igualmente atractivas. Sea  $X$  el número de jueces que prefieren la nueva fórmula:
  - (a) Encuentre la función de probabilidad para  $X$  (Puede utilizar la tabla o el Excel).
  - (b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos tres de los cuatro jueces prefieran la nueva preparación?
  - (c) Encuentre el valor esperado (media) de  $X$ .
  - (d) Encuentre la varianza de  $X$ .
2. Una compañía que recibe un gran cargamento de mercadería decide aceptar el cargamento si, de una muestra aleatoria de 20 unidades, no más de una es defectuosa. Suponga que la proporción de piezas defectuosas en todo el cargamento es del 10%, ¿cuál es la probabilidad de que el cargamento sea aceptado?
3. Se sabe que el 25% de las personas con tarjeta de crédito liquidan completamente sus pagos cada mes. Se pregunta a 15 poseedores de tarjeta sobre esto.
  - (a) Hallar el valor esperado de los que liquidan mensualmente sus deudas. ¿Cuál es la varianza?
  - (b) Obtener la probabilidad de que ninguno de estos clientes pague todas sus deudas mensualmente.
  - (c) Calcular la probabilidad de que el número de personas encuestadas que liquida mensualmente sus deudas diste más de un desvío (standard) del valor esperado (media).
4. Un sistema de protección contra cohetes está construido con  $n$  unidades de radar que funcionan independientemente, cada una con probabilidad de 0.9 de detectar un cohete que ingresa en la zona que cubren todas las unidades.

- (a) Si  $n=5$  y un cohete entra en la zona, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente cuatro unidades detecten el cohete? ¿y de que al menos una unidad lo detecte?
- (b) ¿Cuál debe ser el valor de  $n$  para que la probabilidad de detectar el cohete al entrar en la zona sea de 0,999? (Hint: para esto debe buscar en la tabla, y utilizar la propiedad de las probabilidades que dice que  $P(A) = 1 - P(\text{no}A)$ )
5. Se observó durante un largo período que la cantidad semanal gastada en el mantenimiento y en las reparaciones en cierta fábrica tiene aproximadamente una distribución normal con media \$400 y una desviación standard de \$20. Si el presupuesto para la próxima semana es de \$450, ¿cuál es la probabilidad de que los costos reales sean mayores a la cantidad presupuestada?
6. Se supone que los resultados de un examen tienen una distribución normal con una media de 78 y una varianza de 36.
- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona que se presenta al examen tenga una calificación superior a 72?
- (b) Suponga que a los estudiantes que se encuentran en el 10% de la parte superior de la distribución se les asigna un 10. ¿Cuál es la calificación mínima para obtener un 10?
- (c) ¿Cuál debe ser la mínima calificación aprobatoria si el profesor pretende que solamente de 28,1% de los estudiantes apruebe?
7. La duración media histórica de los préstamos de una biblioteca fue de 16 días. Este año, se tomó una muestra de 100 libros y se obtuvo un promedio de 14 días con una desviación estandar de 8 días. ¿Podemos concluir que se ha producido un cambio con relación al pasado? Trabaje con un nivel de significatividad de 5%. Calcule el p-valor.
8. Un fabricante de chocolates indica en el envoltorio que el contenido pesa 200 gramos. Se toma una muestra de 30 paquetes obteniendo un peso medio de 195 gramos y una desviación estándar de 10 gramos. ¿Hay evidencia suficiente para afirmar que los paquetes pesan menos que lo que indica la etiqueta? Trabaje con un nivel de significación del 10% y calcule el p-valor. ¿De cuántos gramos debería ser como máximo el peso medio (estadístico de prueba) para rechazar la hipótesis nula (trabajando con un 10% de significatividad)?
9. Una persona afirma que tiene facultades parapsicológicas. Como somos muy desconfiados, realizamos un experimento mediante preguntas con respuesta SI o NO, y se le hacen responder 50 preguntas elegidas al azar y cuya respuesta en principio es desconocida. Se obtienen 32 aciertos. ¿Qué puede concluirse de este experimento, trabajando con un nivel de

significación del 1%? Calcule el p-valor. ¿Cuántas preguntas como mínimo debería responder correctamente para que le creamos que tiene facultades mentales?

10. Un fabricante de lavadoras automáticas produce un modelo particular en tres colores A, B o C. De las primeras 1000 lavadoras vendidas, se nota que 400 eran de color A. ¿Concluiría que los clientes tienen una preferencia para el color A? Justifique su respuesta trabajando con un  $\alpha = 5\%$ . Encuentre el p-valor. (Hint: Notar que si las preferencias no fueran distintas, la proporción teórica sería  $1/3$ )
11. En una muestra aleatoria de 100 consumidores se les pide a los encuestados que indiquen, en una escala de 1 a 10, el nivel de satisfacción del servicio de atención al cliente de dos productos similares. La diferencia en las puntuaciones de los dos servicios tiene una media de 0.26 y un desvío estandar de 1.43. Evalúe, con un test a dos colas, la hipótesis de que el promedio del nivel de satisfacción sea igual en los dos servicios.
12. Muchas empresas frecuentemente ofrecen cupones de descuento para impulsar a los consumidores a cambiarse a consumir sus marcas. Con respecto a estos sistemas de promoción, una preocupación es si los consumidores que se cambiaron por medio de los cupones son menos probables que vuelvan a consumir la marca un vez que no se les ofrece más descuentos. Para evaluar esto, se realizó un estudio sobre personas que se han cambiado a consumir una marca particular de margarina<sup>1</sup>. Para una muestra aleatoria de 23794 que se cambiaron sin estar inducidos por la promoción, la tasa de repetición de la compra es 28%. Para otra muestra aleatoria (independiente a la anterior) de 671 consumidores que si se habían cambiado por los cupones, el 13% repitió su compra. Evalúe la hipótesis nula que las proporción en las dos poblaciones son iguales ante la alternativa que sea mayor para aquellos que se cambiaron sin recibir cupones.
13. Cuando se realizan encuestas por correo, suele haber una alta tasa de no respuesta. Una conjetura que explicaría por qué esto se produce es que las personas no contestan las encuestas si sienten que las preguntas son ofensivas; por ejemplo, si se les pregunta sobre su raza. Un cuestionario que no incluía la pregunta sobre la raza fue enviada a 600 personas elegidas aleatoriamente, de las cuales 75.3% respondieron. Otro cuestionario idéntico, pero que sí incluía la pregunta sobre la raza, fue enviada a otras 600 personas elegidas aleatoriamente y de manera independiente de la muestra anterior. En esta segunda encuesta, el 74.9% de la gente respondió<sup>2</sup>. Evalúe la hipótesis de que las dos tasas de respuesta fueron las mismas contra la alternativa de que es mayor cuando no se pregunta sobre la raza.

---

<sup>1</sup>Para más detalles ver Dodson, Tybout y Sternthal (1978), "Impact of deals and deal retraction on brand switching", *Journal of Marketing Research*, 15, pg. 72-81

<sup>2</sup>Para más información sobre este caso ver Sheth, Le Claire y Wachspress (1980), "Impact of asking race information in mail surveys", *Journal of Marketing*, 44, no. 1, pg 67-70