

## Lección 22: Evaluación de los Informes Basados en Datos de una Muestra

### Trabajo en clase

#### Ejercicios 1–5: Resultados de las Elecciones

Lo siguiente es parte de un artículo que apareció en un periódico:

"Con la elección para gobernador todavía a más de un año de distancia, una nueva encuesta indica que la carrera ya está cerca. El gobernador Republicano tuvo el 47%, y el retador Demócrata tuvo el 45% en una encuesta dada a conocer el Martes de 800 votantes registrados.

"Eso es en el margen de error de la encuesta de 3.5 puntos porcentuales, por lo que es esencialmente un volado", "dijo el director de la encuesta".

1. ¿Por qué los dos porcentajes no suman el 100%?
2. ¿Qué se entiende por el margen de error de 3.5 puntos porcentuales?
3. Usando una muestra del tamaño de 800 y la proporción de 0.47, calcula el margen de error asociado a la estimación de la proporción de todos los votantes registrados que votarían por el gobernador Republicano.
4. ¿Por qué el director de la encuesta dice que la elección es "esencialmente un volado"?
5. Si el tamaño de la muestra había sido de 2.500 votantes registrados, y los resultados declarados de los que votaría por el gobernador Republicano del 47% y el 45% dijo que votaría por el retador Demócrata, ¿cuál podría haber sido el margen de error? ¿Podría el director seguir diciendo que la elección fue un volado?

**Ejercicios 6–8: Declaración de Chispas de Chocolate**

La Compañía de Nabisco afirma que hay por lo menos 1,000 chispas de chocolate en cada bolsa de sus galletas Chips Ahoy! de 18 onzas. Un artículo en un periódico local informó de los esfuerzos de un grupo de estudiantes en su intento de validar la afirmación de Nabisco. El artículo informaba que los estudiantes seleccionaron al azar 42 bolsas de galletas de las tiendas de abarrotes locales y contaron el número de chipas de chocolate en las galletas en cada bolsa. Los estudiantes encontraron que la media muestral fue de 1,261.6 chispas, y la desviación estándar de la muestra fue de 117.6 chispas. El artículo afirmaba que los datos de los estudiantes apoyaba la declaración de la Compañía de Nabisco.

6. Utilizando los resultados de los estudiantes, calcula el margen de error asociado a la estimación de la media del número de chipas de chocolate en una bolsa de galletas de chocolate Chips Ahoy! de 18 onzas. Escribe una oración interpretando el margen de error.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. ¿Estás de acuerdo con que los datos de los estudiantes apoyaron la declaración de la Compañía de Nabisco? Explícalo.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
8. Comenta sobre el procedimiento que los estudiantes utilizaron para recopilar sus datos.

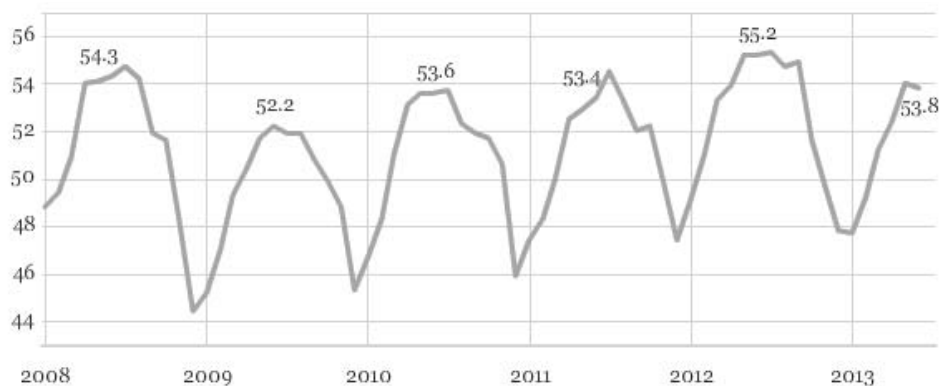
**Ejercicios 9–15: Comprendiendo la Encuesta**

George Gallup fundó el Instituto Americano de la Opinión Pública (Gallup Poll) en 1935. La compañía es conocida por sus encuestas de opinión pública, que se realizan en los Estados Unidos y otros países.

Gallup publicó la siguiente gráfica en Mayo de 2013.

*Porcentaje en EE.UU. Que Hacen Ejercicio Durante Al Menos 30 Minutos Tres o Más Días a la Semana*

Promedios mensuales



Abril 2008 - Junio 2013

Índice de Bienestar de Gallup-Healthways

GALLUP

Fuente: <http://www.gallup.com/poll/162194/americans-exercise-habits-worsen-slightly-2013.aspx>

9. ¿Qué porcentaje de los encuestados dijeron que practican ejercicio al menos 30 minutos tres o más días a la semana en el inicio del 2013?
10. Describe los patrones que observas en la gráfica.
11. Da algunas razones por las que piensas que la gráfica sigue el patrón que describiste.

Los siguientes son los métodos de encuesta que Gallup utilizó para recopilar los datos:

"Los resultados se basan en entrevistas telefónicas llevadas a cabo como parte de la encuesta del Índice de Bienestar de Gallup-Healthways del 01 al 30 de Junio del 2013, con una muestra aleatoria 15,235 adultos, de 18 años o mayores, que viven los 50 estados de Estados Unidos y del Distrito de Columbia.

Para los resultados basados en la muestra total de adultos nacionales, se puede decir con el 95% de confianza que el margen máximo de error de la muestra es de  $\pm 1$  punto porcentual".

12. Usando el valor de 0.538 de la proporción de los encuestados que dijeron que hacen ejercicio por lo menos 30 minutos tres o más días a la semana en la encuesta más reciente, calcula el margen de error. ¿Cómo se compara tu margen de error con el valor reportado por Gallup?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
13. Interpreta la frase "margen de error de la muestra es  $\pm 1$  punto porcentual".
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
14. ¿Por qué es importante que Gallup seleccione una muestra aleatoria de adultos?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
15. Si Gallup había utilizado una muestra aleatoria de 1,500, ¿que sucedería con el margen de error? Explica tu respuesta.

## Resumen de la Lección

- El margen estimado de error cuando se utiliza una proporción de la muestra a partir de una muestra aleatoria para estimar una proporción de la población es  $ME = 2\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$  donde  $\hat{p}$  es la proporción de la muestra.
- El margen estimado de error cuando una media muestral de una muestra aleatoria se utiliza para estimar una media poblacional es  $ME = 2\left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$  donde  $\bar{x}$  es la media muestral.
- Es importante interpretar el margen de error en el contexto.
- Es poco probable que la estimación de una proporción de la población o media este alejada del valor real de la población que el margen de error.

## Conjunto de Problemas

1. El British Medical Journal publicó un estudio cuyo objetivo fue investigar la estimación del contenido calórico de las comidas de los restaurantes de comida rápida. A continuación se presentan los resultados publicados.

**Participantes:** 1,877 adultos y 330 niños en edad escolar que visitan los restaurantes en la cena (cena) en 2010 y 2011; 1,178 adolescentes que visitan los restaurantes después de la escuela o en la hora del almuerzo en el 2010 y 2011.

**Resultados:** Entre los adultos, adolescentes y niños en edad escolar, la media del contenido calórico real de las comidas fue de 836 calorías (SD 465), 756 calorías (SD 455) y 733 calorías (SD 359), respectivamente. En comparación con las cifras reales, los participantes subestimaron el contenido de calorías por las medias de las 175 calorías, 259 calorías y 175 calorías, respectivamente.

Fuente: <http://www.bmj.com/content/346/bmj.f2907>

- a. Calcula el margen de error asociado a la estimación de la media del número de calorías reales en las comidas consumidas por cada uno de los grupos: adultos, adolescentes y niños en edad escolar.
  - b. Escribe una oración interpretando el margen de error para el grupo de adultos.
  - c. Explica por qué el margen de error para la estimación de la media del número de calorías reales en las comidas consumidas por los adultos es menor que el margen de error de la media del número de calorías reales en las comidas consumidas por los niños en edad escolar.
  - d. Escribe una conclusión que los investigadores pudieran extraer de este estudio.
2. La organización Gallup publicó los siguientes resultados de una encuesta que se llevó a cabo.  
 "Por admisión propia, muchos jóvenes Estadounidenses, de 18 a 29 años, dicen que pasan demasiado tiempo usando Internet (59%), en sus teléfonos móviles o smartphones (58%), y en sitios de redes sociales como Facebook (48%). Las percepciones de los Estadounidenses de que pasan "demasiado" tiempo usando cada una de estas tecnologías disminuye con la edad. Por el contrario, los Estadounidenses mayores son más propensos a decir que pasan demasiado tiempo viendo la televisión, y entre todos los Estadounidenses, la televisión es la tecnología más usada en exceso comprobado.

Los resultados se basan en entrevistas telefónicas llevadas a cabo como parte del rastreo Diario de Gallup del 09 al 10 de Abril del 2012, con una muestra aleatoria de 1,051 adultos, de 18 años y mayores, que viven en los 50 estados de Estados Unidos y del Distrito de Columbia.

Para los resultados basados en la muestra total de adultos nacionales, se puede decir con el 95% de confianza que el margen máximo de error de la muestra es de  $\pm 4$  puntos porcentuales".

Fuente: <http://www.gallup.com/poll/153863/Young-Adults-Admit-Time-Cell-Phones-Web.aspx>

- Escribe un titular para el periódico que capte la idea principal de la encuesta.
  - Utiliza la frase del artículo "sus teléfonos móviles o smartphones (58%)", para calcular el margen de error. Muestra tu trabajo.
  - ¿Cómo se comparan tus resultados con el margen de error que se indica en el artículo?
  - Interpreta la declaración "el margen de error de la muestra es  $\pm 3$  puntos porcentuales".
  - ¿Qué pasaría con el margen de error si Gallup hubiera encuestado a 100 personas en lugar de 1,051? La
3. Marca Holiday Inn Resort realizó la encuesta *Niños Clasificados*. 1,500 padres y los niños en todo el país fueron entrevistados a través de una encuesta en línea.

Los resultados de la encuesta determinan:

"Mientras que muchos padres encuestados dicen que tienen algunos ahorros financieros destinados específicamente para los viajes de vacaciones, **más de la mitad de los padres en la encuesta 52% señalaron que ahorrar suficiente dinero fue el mayor desafío para la planificación de unas vacaciones en familia**, más que la coordinación de los horarios de la familia (19%) o tomar tiempo libre del trabajo (12%). "

Fuente: <http://www.lodgingmagazine.com/holiday-inn-resorts-catering-to-kids/>

- Calcula el margen de error asociado con la estimación de la proporción de todos los padres que dicen que el ahorro de dinero suficiente es el mayor desafío para la planificación de unas vacaciones en familia.
- Escribe una oración interpretando el margen de error.
- Comenta sobre la forma en que se realizó la encuesta.