

El propósito de *Estadística para administración y economía* es proporcionar, en especial a los estudiantes de las áreas de la administración y de la economía, una introducción conceptual al campo de la estadística y de sus aplicaciones. El texto está orientado a las aplicaciones y ha sido escrito pensando en las necesidades de quienes no son matemáticos; los conocimientos matemáticos requeridos son los conocimientos del álgebra.

Las aplicaciones del análisis de datos y de la metodología estadística son parte integral de la presentación y organización del material de este libro. El estudio y el desarrollo de cada técnica se presentan mediante una aplicación, en donde los resultados estadísticos permiten entender las decisiones y la solución del problema presentado.

Aunque el libro está orientado hacia las aplicaciones, hemos tenido cuidado de presentar un desarrollo metodológico sólido y de emplear la notación convencional al tópico que se estudia. De esta manera, los estudiantes encontrarán que este libro les proporciona una buena preparación para el estudio de material estadístico más avanzado. En el apéndice A se proporciona una bibliografía que servirá como guía para un estudio más profundo.

El libro introduce al estudiante a los paquetes de software Minitab de Microsoft y a Excel haciendo énfasis en el papel que tiene el software en la aplicación del análisis estadístico. Minitab se presenta como uno de los principales paquetes de software para estadística, tanto en la enseñanza, como en la práctica. Excel no es un paquete de software para estadística, pero su amplia disponibilidad y uso lo hacen relevante para que los estudiantes conozcan las posibilidades de Excel para la estadística. El empleo de Excel y Minitab se presenta en los apéndices, permitiendo así al profesor la suficiente flexibilidad para dar tanta importancia al uso de la computadora como él lo desee.

## Cambios en la 10a. edición

Agradecemos la acogida y la respuesta positiva a las ediciones anteriores de *Estadística para administración y economía*. Por tanto, al hacer modificaciones en esta nueva edición, hemos conservado el mismo estilo de presentación y la sencillez de esas ediciones. Los cambios más importantes hechos en esta nueva edición se presentan a continuación.

### Cambios al contenido

En seguida se resumen algunos de los cambios que hemos hecho al contenido en esta edición.

- **Valores- $p$**  En la edición anterior insistimos en el uso de los valores- $p$  en las pruebas de hipótesis. En esta edición hacemos lo mismo, no obstante, hemos hecho más sencilla la introducción a los valores- $p$  simplificando la definición conceptual. Ahora dice: “Un valor- $p$  es una probabilidad que mide la evidencia contra la hipótesis nula que proporciona la muestra. Entre menor es el valor- $p$ , mayor es la evidencia contra  $H_0$ .” Después de esta definición conceptual, se presentan las definiciones operacionales que explican cómo calcular el valor- $p$  en pruebas de la cola izquierda (cola inferior), de la cola derecha (cola superior) y de dos colas. Con la experiencia hemos aprendido que el separar la definición conceptual de las definiciones operacionales ayuda al estudiante a entender con más facilidad el nuevo material.
- **Procedimientos de Minitab y de Excel para calcular el valor- $p$ .** Algo nuevo en esta edición es un apéndice en el que se demuestra cómo se usan Minitab y Excel para calcular valores- $p$  relacionados con los estadísticos de prueba  $z$ ,  $t$ ,  $\chi^2$  y  $F$ . A los estudiantes que emplean una calculadora manual para calcular los estadísticos de prueba se les enseña cómo

mo usar las tablas estadísticas para dar un intervalo de valores- $p$ . En el apéndice F se les explica la forma de calcular con exactitud el valor- $p$  usando Minitab o Excel. Este apéndice es de utilidad al estudiar las pruebas de hipótesis en los capítulos 9 a 16.

- **Tabla de la distribución normal estándar acumulada.** A muchos de nuestros usuarios puede sorprenderles que en esta nueva edición usemos tablas de distribución normal estándar acumulada. Hemos hecho este cambio porque creemos que la tendencia es que cada vez más estudiantes y profesionistas hagan uso del software para computadoras. Antes, todo mundo empleaba las tablas porque era la única fuente de información acerca de la distribución normal. Sin embargo, hoy muchos estudiantes están dispuestos a aprender a usar el software para estadística. Los estudiantes encontrarán que casi todos los paquetes de software usan la distribución normal estándar acumulada. Por tanto, es cada vez más importante que en un libro de introducción a la estadística se usen las tablas de probabilidad normal que el estudiante encontrará cuando trabaje con el software para estadística. No es deseable usar un tipo de tablas para la distribución normal estándar en el libro y otro tipo diferente cuando se usen los paquetes de software. Aquellas personas que usen por primera vez la tabla de distribución normal acumulada encontrarán que, en general, estas tablas facilitan los cálculos de la distribución normal. En particular, una tabla de probabilidad normal acumulada facilita el cálculo de los valores- $p$  en las pruebas de hipótesis.
- **Diseño de experimentos y análisis de varianza.** El capítulo 13 se ha reducido y ahora comienza con una introducción a los conceptos del diseño de experimentos. Se tratan también el diseño completamente aleatorizado, el diseño de bloque aleatorizado y los experimentos factoriales. El análisis de varianza se presenta como la técnica fundamental para el análisis de estos diseños. También mostramos que el procedimiento de análisis de varianza puede emplearse en estudios observacionales.
- **Otras modificaciones al contenido.** Las siguientes adiciones se encontrarán en la nueva edición:
  - En el capítulo 1 se presentan ejemplos nuevos de datos de series de tiempo.
  - En el capítulo 2 el apéndice sobre Excel ahora proporciona instrucciones más completas acerca de cómo elaborar una distribución de frecuencia y un histograma con datos cuantitativos.
  - Revisamos los lineamientos acerca del tamaño de la muestra necesario para el uso de la distribución  $t$ , lo que es consistente con el uso de la distribución  $t$  en los capítulos 8, 9 y 10.
  - El capítulo 17 ha sido actualizado con números índices de uso corriente.
  - Ahora en el manual de soluciones se encuentran los pasos para la solución de los ejercicios usando la distribución normal acumulada y más detalles en las explicaciones de cómo calcular los valores- $p$  en las pruebas de hipótesis.

## Ejemplos y ejercicios nuevos a partir de datos reales

Hemos agregado 200 ejemplos y ejercicios nuevos con base en datos reales y en fuentes de referencias recientes sobre información estadística. Con datos obtenidos de fuentes empleadas también por *Wall Street Journal*, *USA Today*, *Fortune*, *Barron's* y otras, hemos empleado estudios actuales para elaborar explicaciones y crear ejercicios que demuestren los diversos usos de la estadística en la administración y la economía. Pensamos que el uso de datos reales generará más interés en los estudiantes por este material y les permitirá aprender más acerca de la metodología estadística y de sus aplicaciones. Esta 10a. edición contiene 350 ejemplos y ejercicios basados en datos reales.

## Casos problema nuevos

En esta edición hemos agregado seis casos problema nuevos, con lo que la cantidad de casos problema en este libro se eleva a 31. Los casos problema nuevos aparecen en los capítulos sobre es-

tadística descriptiva, estimación por intervalo y regresión. Estos casos problema proporcionan a los estudiantes la oportunidad de analizar conjuntos de datos un poco mayores y de elaborar reportes administrativos basados en los resultados del análisis.

## Características y pedagogía

Los autores Anderson, Sweeney y Williams han conservado en esta edición muchas de las características de las ediciones previas. Las más importantes para los estudiantes se anotan a continuación.

### La estadística en la práctica

Cada capítulo empieza con un artículo sobre la estadística en la práctica que describe una aplicación de la metodología estadística que se estudiará en el capítulo. En esta edición los artículos sobre estadística en la práctica de Duke Energy, Rohm and Hass Company y la Food and Drug Administration de Estados Unidos son nuevos.

### Ejercicios sobre los métodos y ejercicios de aplicación

Los ejercicios al final de cada sección se dividen en dos partes, métodos y aplicaciones. Los ejercicios sobre los métodos requieren del estudiante el uso de las fórmulas para hacer los cálculos necesarios. Los ejercicios de aplicación demandan que el estudiante use el material del capítulo en una situación de la vida real. De esta manera, los estudiantes dan atención, primero, a los cálculos y después a las sutilezas de la aplicación e interpretación de la estadística.

### Ejercicios de autoexamen

Algunos ejercicios son ejercicios de autoexamen. Las soluciones completas de estos ejercicios se proporcionan en el apéndice D, al final del libro. Los estudiantes pueden hacer estos ejercicios de autoexamen y verificar de inmediato la solución para evaluar su comprensión de los conceptos presentados en el capítulo.

### Anotaciones al margen, notas y comentarios

Anotaciones al margen que resaltan puntos clave y proporcionan una explicación adicional para el estudiante son características esenciales de este libro. Estas anotaciones, que aparecen al margen, tienen el propósito de enfatizar y mejorar la comprensión de los términos y conceptos que se presentan en el texto.

Al final de cada sección, presentamos notas y comentarios que tienen por objeto aclarar aún más la metodología estadística y su aplicación. Las notas y los comentarios contienen advertencias sobre la metodología o limitaciones de ésta, recomendaciones para su aplicación, breves descripciones de otras consideraciones técnicas y otros asuntos.

### Archivos de datos que vienen con el texto

En el disco compacto que viene con el libro se encuentran más de 200 archivos de datos. Estos archivos vienen tanto en formato para Minitab como para Excel. En el texto se usan logotipos para indicar conjuntos de datos disponibles en el disco compacto. También hay conjuntos de datos para los casos problema, así como conjuntos de datos para ejercicios más grandes.

## Material de apoyo para el profesor

Este libro cuenta con una serie de recursos para el profesor, los cuales están disponibles en inglés y sólo se proporcionan a los docentes que lo adopten como texto en sus cursos.

Para direcciones de correo electrónico:

Cengage Learning México y Centroamérica	<a href="mailto:clientes.mexicoca@cengage.com">clientes.mexicoca@cengage.com</a>
Cengage Learning Caribe	<a href="mailto:clientes.caribe@cengage.com">clientes.caribe@cengage.com</a>
Cengage Learning Cono Sur	<a href="mailto:clientes.conosur@cengage.com">clientes.conosur@cengage.com</a>
Paraninfo	<a href="mailto:clientes.paraninfo@cengage.com">clientes.paraninfo@cengage.com</a>
Colombia	<a href="mailto:clientes.pactoandino@cengage.com">clientes.pactoandino@cengage.com</a>

Además encontrará más apoyos en el sitio web de este libro:

<http://latinoamerica.cengage.com/anderson>

Las direcciones de los sitios web referidas a lo largo del texto no son administradas por Cengage Learning Latinoamérica, por lo que ésta no es responsable de los cambios para mantenerse al tanto de cualquier actualización.

## Agradecimientos

Un agradecimiento especial a nuestros colegas de las empresas y de la industria que nos proporcionaron el material para *Estadística para administración y economía*. A cada uno le damos un reconocimiento individual en la línea de créditos que aparece en cada uno de los artículos. Por último agradecemos a nuestros editores, Charles McCormick, Jr. y Alice Denny, a nuestro administrador de proyecto, Amy Hackett, a nuestro director de mercadotecnia, Larry Qualls, y a todos los colaboradores de Thomson South-Western por su asesoría y apoyo editorial durante la elaboración de este libro.

*David R. Anderson*

*Dennis J. Sweeney*

*Thomas A. Williams*