

# CAPÍTULO 1

## Introducción y recolección de datos

---

**USO DE LA ESTADÍSTICA:** Good Tunes

- 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ESTADÍSTICA**
- 1.2 EL CRECIMIENTO DE LA ESTADÍSTICA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**
- 1.3 CÓMO ESTÁ ORGANIZADO ESTE TEXTO**
- 1.4 RECOLECCIÓN DE DATOS**  
Identificación de las fuentes de datos

- 1.5 TIPOS DE DATOS**
  - A.1 INTRODUCCIÓN AL USO DE LOS PROGRAMAS ESTADÍSTICOS**
    - A1.1 Uso de Windows*
    - A1.2 Introducción a Excel*
    - A1.3 Introducción a Minitab*
    - A1.4 (Tema CD-ROM) Introducción a SPSS*

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

En este capítulo, aprenderá:

- Cómo se usa la estadística en los negocios
- Cuáles son las bases de datos que se utilizan en los negocios
- Los tipos de datos usados en negocios

# USO DE LA ESTADÍSTICA



## Good Tunes—Parte I

Good Tunes es un comerciante minorista en línea de sistemas de entretenimiento, que busca expandir su negocio abriendo varias tiendas. Para obtener el financiamiento que garantice su expansión, Good Tunes requiere solicitar préstamos a los bancos locales. Los administradores de la firma acuerdan realizar una presentación con diapositivas que expliquen su negocio y muestren su situación real para convencer a los banqueros de prestarles el dinero que necesitan. A usted se le pide que ayude en el proceso de preparación de las diapositivas. ¿Qué hechos incluiría? ¿Cómo los presentaría?

Todos los días usted hace acopio de noticias e información que le sirven de guía en su vida. Así, escuchar el reporte meteorológico le ayudará a decidir qué ropa usar, y si vive en una ciudad grande tal vez deba escuchar el reporte vial que le indique la mejor ruta para llegar al trabajo o a la escuela.

Sus gustos personales, así como las cosas que no le agradan, también rigen algunas de sus decisiones. A pesar de las críticas negativas que escucha acerca de alguna película, tal vez decida verla sólo por la admiración que siente hacia cierto actor.

De igual forma, los administradores de empresas deben tomar decisiones todos los días. Aunque en ocasiones evidencian sus “impulsos viscerales” al tomar decisiones (lo que se conoce formalmente como toma de decisión no estructurada), la mayoría de las veces deciden a partir de hechos concretos. Como estudiante de negocios, usted no debe tomar decisiones no estructuradas, ya que éstas requieren de intuición y discernimiento que se desarrollan tras muchos años de experiencia. Sin embargo, puede aprender procedimientos y métodos que le ayudarán a tomar mejores decisiones basadas en hechos concretos. Cuando comience a familiarizarse con los procedimientos y métodos implicados en la recolección, la presentación y la elaboración de resúmenes de un conjunto de datos, o a obtener conclusiones acerca de tales datos, entonces habrá descubierto la estadística.

En el escenario de Good Tunes, usted debe partir de la suposición razonable de que los banqueros buscan tomar decisiones basadas en hechos concretos que usted presentará, y no en otros factores, tales como antojos, gustos o aversiones personales. Presentar información errónea o aun correcta pero de forma inadecuada, podría llevar a los banqueros a tomar decisiones administrativas equivocadas, lo cual pondría en riesgo el futuro de Good Tunes. Usted necesita saber de estadística para presentar los hechos necesarios, y para aprender estadística lo primero que debe conocer son sus conceptos básicos.

## 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ESTADÍSTICA

La **estadística** es la rama de las matemáticas que examina las formas de procesar y analizar datos. La estadística ofrece los procedimientos para recolectar y transformar los datos de manera que sean útiles a quienes toman decisiones en los negocios. Para comprender la estadística, primero necesita conocer la definición de una variable.

## VARIABLES

Las **variables** son las características de los objetos o de los individuos.

Ejemplos de variables son el género al que usted pertenece, su especialidad o campo de estudio, la cantidad de dinero que tiene en su cartera y el tiempo que le toma alistarse por la mañana para ir a la escuela. El aspecto esencial de la palabra *variable* es la idea de que las cosas difieren y las personas también. Tal vez la persona que está sentada a su lado sea hombre, quizá se esté especializando en algún campo de estudio totalmente diferente del suyo, de seguro tendrá una cantidad diferente de dinero en su cartera y sin duda ocupará una cantidad de tiempo diferente al suyo para alistarse e ir al trabajo cada mañana. Se debe distinguir entre una variable, como el género, y su *valor* para una observación individual (por ejemplo, “masculino”).

Todas las variables deben tener una **definición operacional**, es decir, un significado universalmente aceptado que sea claro para todos aquellos que estén relacionados con el análisis. La falta de definiciones operacionales genera confusión. Un ejemplo notable de confusión que ilustra la importancia de las definiciones operacionales es el de las elecciones presidenciales del año 2000 en Estados Unidos y las boletas electorales del estado de Florida que estuvieron en disputa (Jackie Calmes y Edward P. Foldessy, “In Election Review, Bus Wins with No Supreme Court Help”, *The Wall Street Journal*, 12 de noviembre de 2001, A1, A14). Con la ayuda del National Opinion Research Center de la Universidad de Chicago, se llevó a cabo una revisión de 175,010 boletas que fueron rechazadas porque no registraban votos presidenciales, o bien, porque contenían votos a favor de dos o más candidatos. Se utilizaron nueve estándares o definiciones operacionales para evaluar las boletas. Estos nueve estándares generaron diferentes resultados. Tres de los estándares (incluido uno propuesto por Al Gore) llevaron a George Bush a tener márgenes de victoria que iban de 225 a 493 votos. Seis de los estándares (incluido uno propuesto por George Bush) llevaron a Al Gore a tener márgenes de victoria que iban de 42 a 171 votos.

## POBLACIÓN

La **población** consiste en todos los miembros de un grupo acerca de los cuales se desea obtener una conclusión.

## MUESTRA

Una **muestra** es una parte de la población seleccionada para análisis.

## PARÁMETRO

Un **parámetro** es una medida numérica que describe una característica de la población.

## ESTADÍSTICO

Un **estadístico** es la medida numérica que describe alguna característica de la muestra.

Ahora que se han definido las variables, usted necesita comprender el significado de conceptos como población, muestra, parámetro y estadístico.

Ejemplos de poblaciones son todos los estudiantes de tiempo completo de una universidad, todos los votantes registrados en la ciudad de Nueva York, y la gente que fue de compras al centro comercial de alguna ciudad el pasado fin de semana. Las muestras podrían seleccionarse a partir de cada una de esas tres poblaciones. Los ejemplos incluyen 10 alumnos de tiempo completo seleccionados para participar en una investigación, 500 votantes registrados en Nueva York con los que se entabló comunicación vía telefónica para realizar una encuesta política, y 30 compradores del centro comercial encuestados sobre el grado de satisfacción del consumidor. En cada caso, la gente de la muestra representa una porción o subconjunto de la gente comprendida en la población.

La cantidad promedio que gastó la gente que fue de compras al centro comercial el fin de semana pasado es un parámetro. Se requiere información de todos los compradores para calcular este parámetro. La cantidad promedio que gastaron los 30 compradores que respondieron a la encuesta sobre el grado de satisfacción del consumidor es un estadístico. La información de estos 30 compradores se emplea para calcular el estadístico.

La estadística se divide en dos ramas, ambas aplicables a la administración de negocios. La **estadística descriptiva** se enfoca en la recolección, resumen y presentación de un conjunto de datos. La **estadística inferencial** utiliza datos de las muestras para obtener conclusiones acerca de cierta población.

La estadística descriptiva tiene sus raíces en la necesidad de las grandes organizaciones políticas y sociales de guardar registros. Por ejemplo, cada década desde 1790, en Estados Unidos se realiza un censo que recolecta y resume datos acerca de los ciudadanos. A través de los años, el U.S. Census Bureau ha sido uno de los grupos que ha mejorado los métodos de estadística descriptiva. Los fundamentos de la estadística inferencial se basan en las matemáticas de la teoría de la probabilidad. Los métodos inferenciales utilizan los datos de la muestra para calcular los estadísticos que proporcionan los estimados de las características de una población.

En la actualidad, los métodos estadísticos se aplican en diferentes áreas de los negocios. La contabilidad utiliza métodos estadísticos para seleccionar muestras con el propósito de auditar y para entender los costos de los conductores en la contabilidad de costos. Las finanzas usan métodos estadísticos para seleccionar entre alternativas de cuentas de inversión y para analizar las mediciones financieras a través del tiempo. La administración utiliza métodos estadísticos para mejorar la calidad de los productos manufacturados o los servicios que ofrece una organización. El marketing emplea métodos estadísticos para estimar el número de consumidores que prefieren un producto sobre otro y para saber por qué lo prefieren, así como para obtener conclusiones que permitan determinar la mejor estrategia de publicidad que incremente las ventas de un producto.

## 1.2 EL CRECIMIENTO DE LA ESTADÍSTICA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Durante el siglo pasado, la estadística jugó un papel importante al promover el uso de la tecnología de la información y ésta, por su parte, contribuyó a difundir el uso de la estadística. Al iniciar el siglo XX, la expansión de los requerimientos de manejo de datos asociados con el censo federal llevó directamente al desarrollo de máquinas tabuladoras que fueron las antecesoras de los sistemas computacionales que utilizan los negocios en la actualidad. Especialistas como Pearson, Fisher, Gosset, Neyman, Wald y Tukey establecieron las técnicas de la estadística inferencial moderna, en respuesta a la necesidad de analizar grandes conjuntos de datos poblacionales que, ya para entonces, implicaban costos elevados, consumían mucho tiempo y eran difíciles de recopilar. El desarrollo de los primeros sistemas computacionales permitió a otros diseñar programas de cómputo que facilitaran el cálculo y procesamiento de datos impuestos por tales técnicas. A la vez, esos programas iniciales permitieron a los responsables de tomar decisiones hacer un mayor uso de los métodos estadísticos; por otra parte, los recientes avances en la tecnología de la información ayudaron a difundir el empleo de métodos estadísticos más complejos.

En la actualidad, cuando escuche acerca de comerciantes minoristas que invierten en “sistemas de administración de relaciones con el cliente”, o en un paquete productor de bienes dedicado al “data mining” para descubrir las preferencias de los consumidores, se dará cuenta de que las técnicas estadísticas son como los cimientos de esas aplicaciones de la tecnología de la información. Aun cuando tales aplicaciones pudieran requerir programación a la medida, durante muchos años los negocios han tenido acceso a **paquetes estadísticos**, tales como Minitab y SPSS, que son programas estandarizados para ayudar a los administradores a usar una amplia gama de técnicas estadísticas para automatizar el procesamiento y cálculo de datos que requieren esas técnicas. Mientras que en el pasado esos paquetes estaban disponibles sólo en centros computacionales corporativos, el aumento en el poder y la conectividad de las computadoras personales ha llevado estos paquetes al escritorio, donde se han reunido con herramientas familiares como los procesadores de palabras, las hojas de cálculo y los programas de la Web.

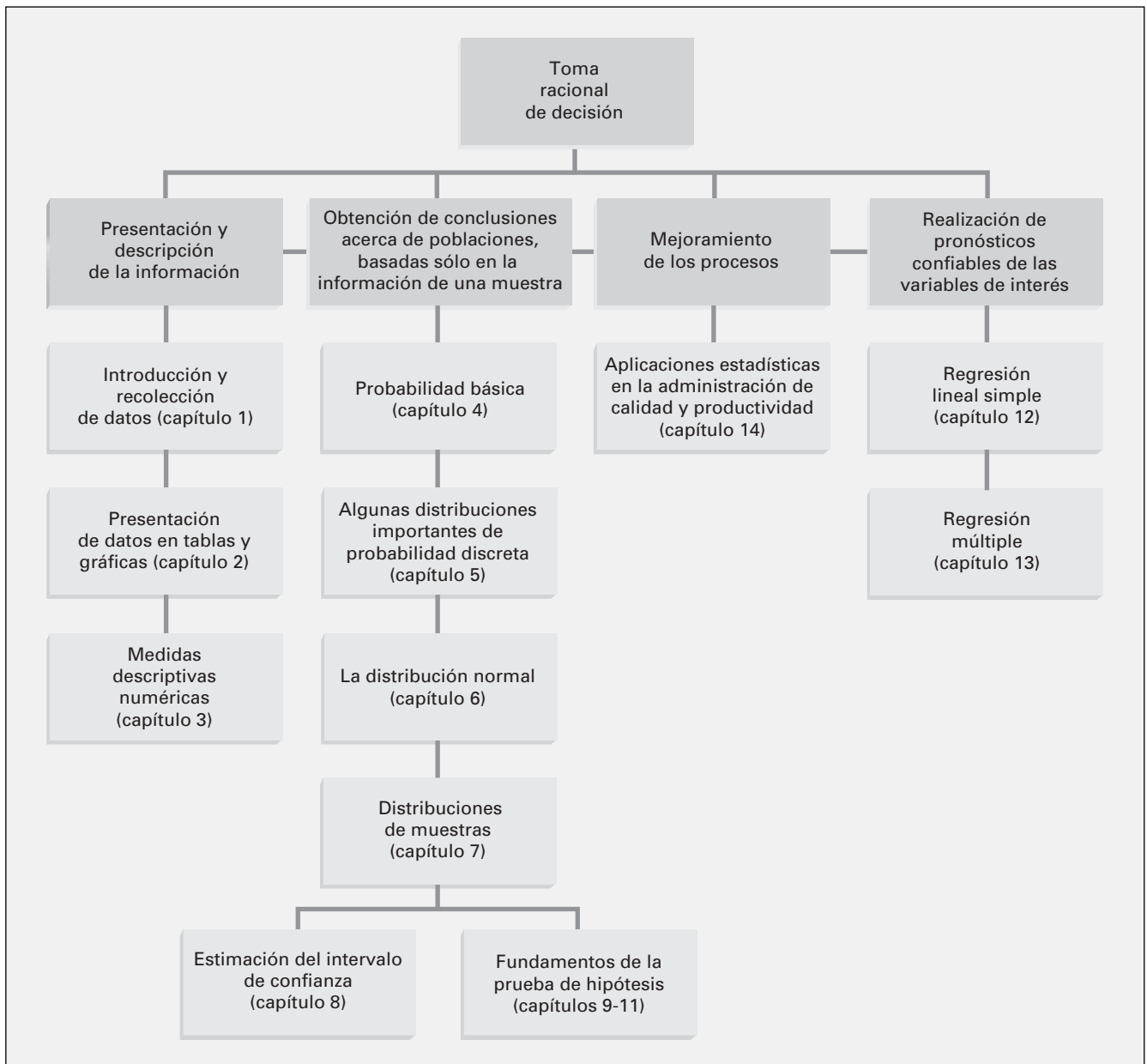
Los costos de arrendamiento y capacitación asociados a los paquetes estadísticos han llevado a muchos a considerar el uso de las funciones de gráficos y estadísticos del programa Excel, de Microsoft. Sin embargo, es necesario que sea cuidadoso de las preocupaciones que muchos especialistas en la materia tienen acerca de qué tan completos y precisos son los resultados estadísticos de Excel. Por desgracia, algunos investigadores han determinado que ciertas herramientas estadísticas del programa contienen fallas que pueden invalidar los resultados, en especial cuando los conjuntos de datos usados son muy grandes o tienen propiedades estadísticas poco usuales (vea la referencia 3 al final del capítulo). Está claro que cuando usted utilice Excel, deberá ser cuidadoso acerca de los datos y análisis que maneje. El hecho de que quizá las complicaciones sobrepasen los beneficios de las atractivas características de Excel es todavía un enigma sin respuesta para los negocios.

## 1.3 CÓMO ESTÁ ORGANIZADO ESTE TEXTO

El objetivo principal de este texto es ayudarle a aprender y comprender cómo los métodos estadísticos resultan útiles en los procesos de toma de decisiones. Para los estudiantes de negocios, esta comprensión incluye los siguientes objetivos:

- Presentar y describir de forma apropiada los datos e información en los negocios.
- Llegar a conclusiones sobre grandes poblaciones únicamente a partir de información recolectada de las muestras.
- Hacer predicciones confiables acerca de las tendencias en los negocios.
- Mejorar los procesos de los negocios.

Este texto considera estos cuatro objetivos como principio organizador. La figura 1.1 muestra la forma en que cada capítulo se relaciona con estos objetivos. Usted explorará los métodos implicados en la recolección, presentación y descripción de información en lo que resta de este capítulo así



**FIGURA 1.1** Tabla estructural para este texto.

como en los capítulos 2 y 3. En los capítulos 4 a 7 aprenderá sobre los conceptos básicos de probabilidad y de las distribuciones binomial, normal y otras, que comprenderá mejor en los capítulos 8 a 11, donde se estudiará cómo obtener conclusiones acerca de grandes poblaciones a partir de la información de las muestras. En los capítulos 12 y 13 se enfocará en el análisis de la regresión que se utiliza para hacer pronósticos. En el capítulo 14 aprenderá métodos para mejorar los procesos en los negocios.

Como el aprendizaje contextual mejora la comprensión, cada capítulo inicia con un escenario de “Uso de la estadística” como el de “Good Tunes—Parte I” de la página 2, que identifica un problema de negocios en el que se aplica la estadística para convertir los datos en información útil para tomar una decisión racional. Las preguntas que surgen de los escenarios llevan a respuestas en forma de métodos estadísticos presentados en secciones subsiguientes del texto. Al reflexionar sobre estas preguntas, ganará en la apreciación de cómo los administradores de negocios usan la estadística en la actualidad para solucionar sus problemas y mejorar la calidad de sus productos y servicios.

Para el escenario de “Good Tunes—Parte I”, elegir lo que presentará es tan importante como elegir el método adecuado para la presentación y el resumen. En este caso, probablemente los banqueros pedirán conocer algunos datos, es decir, las “finanzas” del negocio. Pero, ¿qué otros datos recolectaría y presentaría usted para lograr la aprobación de los créditos? (Vea “Good Tunes—Parte II”.) Desde luego, después de haber presentado sus datos, usted esperaría que los banqueros hicieran las inferencias correctas. Es decir, esperaría que los banqueros fueran conocedores de los métodos estadísticos apropiados que conduzcan a la decisión de jotorgar el crédito!

## USO DE LA ESTADÍSTICA

### Good Tunes—Parte II

Los propietarios de Good Tunes han decidido apoyar los datos financieros de su solicitud de préstamo, con los datos referentes a las percepciones de los clientes acerca del negocio Good Tunes. Para ayudar a evaluar estas percepciones, Good Tunes ha pedido a sus clientes responder y devolver una encuesta, que se incluye en cada pedido, acerca del grado de satisfacción con la empresa. La encuesta incluye las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos días pasaron desde el momento en que ordenó su mercancía hasta que la recibió?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuánto dinero (en dólares estadounidenses) espera gastar en equipo electrónico y de estéreo en los próximos 12 meses? \_\_\_\_\_
- En general, ¿cómo calificaría el servicio que ofrece Good Tunes de acuerdo con su más reciente compra?
 

Mucho mejor de lo esperado	<input type="checkbox"/>	Peor de lo esperado	<input type="checkbox"/>
Mejor de lo esperado	<input type="checkbox"/>	Mucho peor de lo esperado	<input type="checkbox"/>
Como era de esperarse	<input type="checkbox"/>		
- ¿Cómo calificaría la calidad de los artículos que recientemente compró en Good Tunes?
 

Mucho mejor de lo esperado	<input type="checkbox"/>	Peor de lo esperado	<input type="checkbox"/>
Mejor de lo esperado	<input type="checkbox"/>	Mucho peor de lo esperado	<input type="checkbox"/>
Como era de esperarse	<input type="checkbox"/>		
- ¿Es probable que compre mercancía adicional a través de Good Tunes en los próximos 12 meses? Sí ☐ No ☐

A usted se le pide revisar esta encuesta. ¿Qué tipo de datos pretende recolectar? ¿Qué tipo de información es posible generar a partir de los datos obtenidos por la encuesta? ¿Cómo puede Good Tunes usar dicha información para mejorar la calidad del servicio y la mercancía? ¿Cómo podría Good Tunes utilizar la información para aumentar la probabilidad de obtener el préstamo? ¿Qué otras preguntas sugiere que se incluyan en la encuesta?

## 1.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

Administrar un negocio de forma efectiva requiere la recolección de los datos apropiados. En muchas ocasiones, los datos son medidas que se obtienen de los elementos de una muestra, y las muestras se toman de la población, de tal forma que sean lo más representativas posible. La técnica más común para asegurar una representación adecuada es usar una muestra aleatoria. (Vea el capítulo 7 para una explicación más detallada de las técnicas de muestreo.)

Existen diversas circunstancias que requieren la recolección de datos:

- Un analista de investigación de mercados necesita evaluar la efectividad de una nueva campaña publicitaria en televisión.
- Un productor farmacéutico necesita determinar si un nuevo medicamento es más efectivo que los que actualmente se consumen.
- Un administrador de operaciones desea monitorear el proceso de producción para comprobar si la calidad de cierto producto satisface los estándares de la compañía.
- Un auditor desea revisar las transacciones financieras de una empresa para determinar si ésta cumple o no con principios contables aceptables.
- Un inversionista potencial desea determinar qué firmas industriales tienen mayor probabilidad de crecer de forma acelerada en un periodo de recuperación económica.

### Identificación de las fuentes de datos

Identificar las fuentes de datos apropiadas es un aspecto importante del análisis estadístico. Si los sesgos, ambigüedades u otro tipo de errores estropean los datos que son recolectados, ni siquiera los métodos estadísticos más complejos producirán una información precisa. Existen cuatro importantes fuentes de datos:

- Los que proporciona una organización o un individuo.
- Un experimento diseñado.
- Una encuesta.
- Un estudio observacional.

Las fuentes de datos se clasifican en **fuentes primarias** y **fuentes secundarias**. Cuando el recolector de datos es quien los usa para el análisis, la fuente es primaria. Cuando una organización o individuo han compilado los datos que utiliza otra organización o individuo, la fuente es secundaria.

Las organizaciones e individuos que recolectan y publican datos, generalmente los utilizan como fuente primaria y después permiten a otros usarlos como fuente secundaria. Por ejemplo, el gobierno federal de Estados Unidos recolecta y distribuye datos tanto para propósitos públicos como privados. El Bureau of Labor Statistics recolecta los datos que emplea y también distribuye cada mes el *Consumer Price Index*. El Census Bureau supervisa una gran variedad de encuestas actuales referentes a población, vivienda e industria, y lleva a cabo estudios especiales en temas como el crimen, los viajes y el cuidado de la salud.

Las empresas de investigación de mercado y las asociaciones de comercio también distribuyen datos referentes a industrias o mercados específicos. Los servicios de inversión como Mergent proporcionan datos financieros en una base de compañía a compañía. Servicios como los de A.C. Nielsen ofrecen a sus clientes datos que permiten la comparación de los productos del cliente con los de sus competidores. Todos los días los periódicos están repletos de información numérica referente a los precios de las acciones, las condiciones del clima y estadísticas deportivas.

Como expresamos antes, conducir un experimento es otra fuente importante de recolección de datos. Por ejemplo, para probar la efectividad de un detergente, un experimentador determina qué marcas son más eficientes para dejar limpia la ropa sucia, lavándola directamente, en lugar de preguntar a los clientes qué marca creen que sea más eficaz. Diseños experimentales adecuados generalmente son tema de estudio en textos más avanzados porque a menudo implican procedimientos estadísticos muy complejos. Sin embargo, consideraremos algunos conceptos fundamentales del diseño experimental en el capítulo 10.

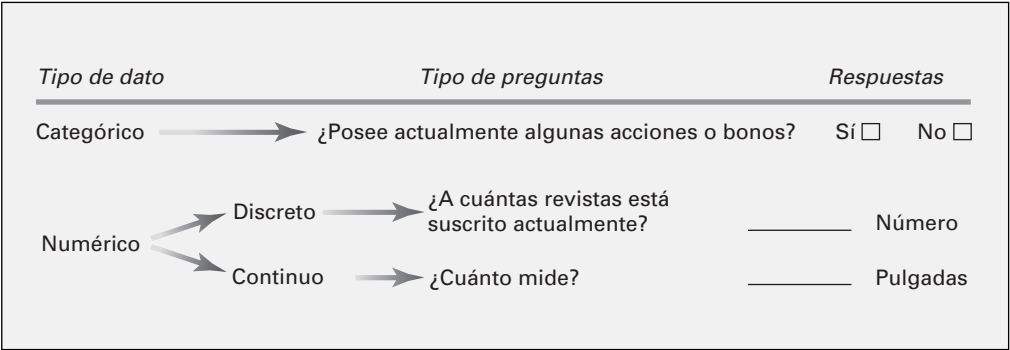
Realizar una encuesta es la tercera fuente de datos importante. En ella se pregunta a la gente sobre sus creencias, actitudes, comportamientos y otras características. Las respuestas posteriormente se editan, codifican y tabulan para su análisis.

Dirigir un estudio observacional es la cuarta fuente de datos importante. En este estudio, el investigador observa el comportamiento de forma directa, generalmente en su ambiente natural. Los estudios observacionales tienen muchas formas en los negocios. Un ejemplo de ellos es el **grupo focal**, una herramienta de investigación de mercado que se utiliza para provocar respuestas no estructuradas ante preguntas abiertas. En un grupo focal un moderador dirige la discusión y los participantes responden a las preguntas. Otros tipos de estudios más estructurados implican dinámicas de grupo y construcción de consenso y el uso de numerosas herramientas del comportamiento organizacional como la lluvia de ideas, la técnica Delphi y el método del grupo nominal. Las técnicas de los estudios observacionales también se utilizan en situaciones en las que el esfuerzo de un grupo de trabajo o el mejoramiento en la calidad de los productos son los objetivos o metas de la administración.

1.5    TIPOS DE DATOS

Los **datos** son los valores observados de las variables, por ejemplo, las respuestas a una encuesta. Los especialistas desarrollan encuestas para lidiar con una gran variedad de variables diferentes. Como se ilustra en la figura 1.2, existen dos tipos de variables: categóricas y numéricas.

**FIGURA 1.2**  
Tipos de variables.



Las **variables categóricas** producen respuestas categóricas, tales como sí o no. Un ejemplo es la respuesta a la pregunta “¿Posee actualmente algunas acciones o bonos?”, porque se limita a una respuesta de sí o no. Otro ejemplo es la respuesta a la pregunta de la encuesta de Good Tunes (presentada en la página 6) “¿Es probable que compre mercancía adicional a través de Good Tunes en los próximos 12 meses?” En ocasiones, las variables categóricas también generan más de dos posibles repuestas. Por ejemplo, “¿qué día de la semana es más probable que coma en un restaurante?”.

Las **variables numéricas** producen respuestas tales como la estatura en pulgadas. Otros ejemplos son: “¿cuánto dinero (en dólares estadounidenses) espera gastar en equipo electrónico y de estéreo en los próximos 12 meses?” (Tomado de la encuesta del grado de satisfacción del cliente de Good Tunes), o la respuesta a la pregunta “¿A cuántas revistas está suscrito actualmente?” Hay dos tipos de variables numéricas: discretas y continuas.

Las **variables discretas** producen respuestas numéricas que surgen de un proceso de conteo. “El número de revistas a las que está suscrito” es un ejemplo de una variable numérica discreta, porque la respuesta es una de un número finito de números enteros. Una persona se suscribe a cero, una, dos, o más revistas.

Las **variables continuas** producen respuestas numéricas que surgen de un proceso de medición. La estatura es un ejemplo de una variable numérica continua, porque la respuesta toma cualquier valor dentro de un continuo o intervalo, dependiendo de la precisión del instrumento que se utilice para medir. Por ejemplo, una persona podría medir 67 pulgadas,  $67\frac{1}{4}$  pulgadas,  $67\frac{7}{32}$  pulgadas o  $67\frac{58}{250}$  pulgadas, dependiendo de la precisión de los instrumentos disponibles.

No hay dos personas que midan exactamente lo mismo y cuanto más precisos sean los dispositivos de medición, mayor será la probabilidad de detectar las diferencias entre las estaturas. Sin embargo, la mayoría de los dispositivos de medición no son tan precisos como para detectar pequeñas diferencias. Por lo tanto, a menudo encontramos *observaciones enlazadas* a los datos experimentales o de encuesta, aun cuando la variable sea verdaderamente continua, y teóricamente todos los valores de una variable continua son diferentes.



## PROBLEMAS PARA LA SECCIÓN 1.5

### Aprendizaje básico

**1.1** Se venden tres diferentes bebidas en un restaurante de comida rápida: refrescos, té y café. Explique por qué el tipo de bebida es un ejemplo de variable categórica.

**1.2** En el restaurante de comida rápida se venden refrescos en tres tamaños: chico, mediano y grande. Explique por qué el tamaño de la bebida es una variable categórica.

**1.3** Suponga que mide el tiempo que le toma bajar de Internet un archivo de MP3.

- Explique por qué el tiempo que le toma bajarlo es una variable numérica.
- ¿Esta variable es discreta o continua?

### Aplicación de conceptos



**1.4** Para cada una de las siguientes variables, determine si es categórica o numérica. Si la variable es numérica, determine si es discreta o continua.

- Número de aparatos telefónicos por casa.
- Duración (en minutos) de la llamada de larga distancia más prolongada hecha cada mes.
- Si existe en la casa una línea telefónica conectada a un módem de computadora.
- Si hay un fax en la casa.



**1.5** La siguiente información se recolecta de estudiantes que salen de la librería del campus durante la primera semana de clases:

- Cantidad de tiempo que pasan de compras en la librería.
- Número de libros de texto comprados.
- Especialidad académica.
- Género.

Clasifique cada una de estas variables como categóricas o numéricas. Si la variable es numérica, determine si es discreta o continua.



**1.6** Para cada una de las siguientes variables, determine si la variable es categórica o numérica. Si la variable es numérica, indique si es discreta o continua.

- Nombre del proveedor de Internet.
- Cantidad de tiempo que navega en Internet por semana.
- Número de correos electrónicos recibidos en una semana.
- Cantidad de compras hechas en línea durante un mes.

**1.7** Para cada una de las siguientes variables, determine si es categórica o numérica. Si es numérica indique si la variable es discreta o continua.

- Cantidad de dinero gastado en ropa en el último mes.
- Tienda departamental preferida.
- Periodo de tiempo durante el cual es más probable que realice compras de ropa (entre semana durante el día, entre semana durante la noche, fin de semana).
- Número de pares de guantes de invierno que posee.

**1.8** Suponga que la siguiente información fue recolectada de la solicitud de préstamo hipotecario que hizo Robert Keeler al Metro County Savings and Loan Association:

- Pagos mensuales: \$1,427.
- Número de empleos en los últimos 10 años: 1.
- Ingreso salarial familiar anual: \$86,000.
- Estado civil: casado.

Clasifique cada una de las respuestas por el tipo de datos.

**1.9** Una de las variables que más a menudo se incluyen en las encuestas es el ingreso. A veces la pregunta es: “¿cuál es su ingreso (en miles de dólares)?” En otras encuestas, a quien responde se le pide que “Coloque una X en el círculo que corresponda a su nivel de ingreso” y se ofrecen varios rangos para elegir.

- En el primer formato, explique por qué el ingreso podría considerarse tanto discreto como continuo.
- ¿Cuál de los dos formatos preferiría usar al conducir una encuesta? ¿Por qué?

**1.10** Si dos estudiantes obtienen una puntuación de 90 en el mismo examen, ¿qué argumentos podría usar para mostrar que la variable subyacente (puntuación de la prueba) es continua?

**1.11** El director de investigación de mercados de una gran cadena de tiendas departamentales desea llevar a cabo una encuesta en el área metropolitana para determinar la cantidad de tiempo que las mujeres pasan comprando ropa en un mes.

- Describa tanto la población como la muestra de interés, e indique el tipo de datos que el director desearía recolectar.
- Desarrolle un primer borrador del cuestionario requerido, anotando series de tres preguntas categóricas y tres preguntas numéricas que usted considere apropiadas para esta encuesta.

## RESUMEN

En este capítulo ha estudiado la recolección y los diferentes tipos de datos que se usan en los negocios. En el escenario de “Uso de la estadística” se le pidió que revisara la encuesta de clientes diseñada por la compañía Good Tunes (vea la página 6). Las primeras dos preguntas generarán datos numéricos y las últimas tres producirán datos categóricos. Las respuestas a la primera pregunta (número de días) son discretas y las respues-

tas a la segunda pregunta (cantidad de dinero gastado) son continuas. Después de recolectar los datos, deben organizarse y prepararse para realizar varios análisis. En los siguientes dos capítulos se desarrollarán los temas de tablas, gráficas y una gran variedad de medidas numéricas que son útiles para analizar los datos.

## CONCEPTOS CLAVE

Datos 8	Fuentes primarias 7	Población 3
Definición operacional 3	Fuentes secundarias 7	Variables 3
Estadística 2	Grupo focal 8	Variables categóricas 8
Estadística descriptiva 4	Muestra 3	Variables continuas 8
Estadística inferencial 4	Paquetes estadísticos 4	Variables discretas 8
Estadístico 3	Parámetro 3	Variables numéricas 8

## PROBLEMAS DE REPASO

### Revisión de su comprensión

- 1.12** ¿Cuál es la diferencia entre una muestra y una población?
- 1.13** ¿Cuál es la diferencia entre un estadístico y un parámetro?
- 1.14** ¿Cuál es la diferencia entre la estadística inferencial y la descriptiva?
- 1.15** ¿Cuál es la diferencia entre una variable categórica y una numérica?
- 1.16** ¿Cuál es la diferencia entre una variable discreta y una continua?
- 1.17** ¿Qué es una definición operacional y por qué es importante?

### Aplicación de conceptos

- 1.18** La Data and Story Library ([lib.stat.cmu.edu/DASL](http://lib.stat.cmu.edu/DASL)) es una librería de archivos de datos e historias en línea, que ilustra el uso de los métodos estadísticos básicos. Las historias están clasificadas por método y por tema. Visite este sitio y dé clic en **List all topics**. Seleccione una historia y elabore un resumen de cómo se ha utilizado la estadística en ella.
- 1.19** Visite el sitio oficial de Microsoft Excel ([www.microsoft.com/office/excel](http://www.microsoft.com/office/excel)). Explique cómo cree que sea útil el programa Excel en el campo de la estadística.
- 1.20** Visite el sitio oficial de Minitab Web ([www.minitab.com](http://www.minitab.com)). Explique cómo cree que Minitab resulte útil en el campo de la estadística.
- 1.21** Visite el sitio oficial de SPSS ([www.spss.com](http://www.spss.com)). Explique cómo cree que sea útil el SPSS en el campo de la estadística.
- 1.22** La organización Gallup pone a disposición los resultados de las elecciones en su sitio Web ([www.gallup.com](http://www.gallup.com)). Visítelo y dé clic en algún artículo que le interese de la sección “Top Stories”.
- Dé un ejemplo de una variable categórica que se encuentre en el artículo.
  - Dé un ejemplo de una variable numérica encontrada en el artículo.
  - La variable que seleccionó en b), ¿es discreta o continua?

**1.23** El sitio del U.S. Census Bureau ([www.census.gov](http://www.census.gov)) contiene la información de las encuestas sobre población, negocios, geografía y otros temas. Visite el sitio, dé clic en **Housing**, en la sección “People”. Después dé clic en **American Housing Survey**.

- Describa brevemente el American Housing Survey.
- Dé un ejemplo de una variable categórica que haya encontrado en la encuesta.
- Dé un ejemplo de una variable numérica que haya encontrado en la encuesta.
- La variable que seleccionó en c), ¿es discreta o continua?

**1.24** En el sitio Web del U.S. Census Bureau ([www.census.gov](http://www.census.gov)), dé clic en **Survey of Business Owners** en la sección “Business” y lea la descripción The Survey of Business Owners and Self-Employed Persons (SBO). Dé clic en **SBO-1**, en la sección “Forms and Instructions” para visualizar la forma de encuesta usada.

- Dé un ejemplo de una variable aleatoria categórica encontrada en esta encuesta.
- Dé un ejemplo de una variable aleatoria numérica encontrada en esta encuesta.
- La variable que seleccionó en b), ¿es discreta o continua?

**1.25** En un reporte basado en un estadístico del Departamento del Transporte de Estados Unidos U.S., la empresa JetBlue fue la número 1 en calidad entre todas las líneas aéreas de ese país en 2003. JetBlue obtuvo el segundo mejor tiempo de desempeño, al llegar a tiempo el 86% de las veces. También los clientes de JetBlue llenaron menos formatos de quejas que los de todas las demás líneas aéreas, salvo una (“JetBlue calificada como la línea aérea número 1, dice el reporte”, *USAToday.com*, 5 de abril, 2004).

- ¿Cuál o cuáles de los cuatro tipos de fuentes de datos listados en la sección 1.4 en la página 7 cree que se utilizaron en este estudio?
- Nombre una variable categórica usada en este artículo.
- Nombre una variable numérica usada en este artículo.

**1.26** De acuerdo con una encuesta de Goldman Sachs, sólo cerca del 4% de los hogares estadounidenses utilizan los servicios bancarios *on line*. Una encuesta realizada por Cyber Dialogue investigó las razones por las que la gente abandona el banco *on line* después de intentarlo. A continuación se ofrece un listado parcial de los resultados obtenidos por la encuesta

Cyber Dialogue (“USA Snapshots”, *USA Today*, 21 de febrero de 2000, A1).

**¿Por qué abandonó el banco *on line*?**

Demasiado complicado o se lleva demasiado tiempo	27%
No le satisface el servicio al cliente	25%
No lo necesita/no está interesado	20%
Tiene preocupaciones acerca de la seguridad o de un fraude	11%
Demasiado costoso	11%
Tiene dudas sobre la privacidad	5%

- Describa la población de la encuesta Goldman Sachs.
- Describa la población de la encuesta Cyber Dialogue.
- La respuesta a la pregunta “¿Por qué abandonó el banco *on line*?”, es ¿categórica o numérica?

- El 27% de quienes respondieron indicaron que el banco en línea era demasiado complicado o tomaba demasiado tiempo. ¿Es esto un parámetro o un estadístico?

**1.27** Un fabricante de comida para gatos planeaba realizar una encuesta en los hogares estadounidenses para determinar los hábitos de compra de quienes poseen gatos. Entre las preguntas que se incluirían estaban las relacionadas con la siguiente información:

- Dónde se compra la comida de gato por lo general.
  - La comida de gato comprada es seca o húmeda.
  - El número de gatos que viven en el hogar.
  - Si el gato tiene o no pedigree.
- Describa la población.
  - Para cada uno de los reactivos listados, indique si la variable es categórica o numérica. Si es numérica, ¿es discreta o continua?
  - Plantee cinco preguntas categóricas para la encuesta.
  - Plantee cinco preguntas numéricas para la encuesta.

## INTRODUCCIÓN A LOS CASOS WEB

### APRENDIENDO DE LOS CASOS WEB EN ESTE TEXTO

*La gente usa técnicas estadísticas para ayudar a comunicar y a presentar información importante a otros tanto dentro como fuera de sus negocios. Sin embargo, cada día, la gente hace mal uso de esas técnicas:*

- Un administrador de ventas que trabaja con un programa de gráficas “fácil de usar”, elige una gráfica inapropiada que oscurece las relaciones de los datos.
- El editor de un reporte anual presenta la gráfica de los ingresos con un eje *Y* reducido que crea la falsa impresión de que ha habido un gran incremento en los ingresos.
- Un analista genera estadísticos sin significado acerca de un conjunto de datos categóricos al usar un tipo de análisis diseñado para datos numéricos.

Aunque la mayoría de los casos en que se hace mal uso de la estadística no son intencionales, usted debe ser capaz de identificar todos esos usos incorrectos para ser un administrador bien informado. El objetivo principal de los Casos Web a lo largo del texto, es ayudarle a desarrollar este tipo de habilidad.

Se le pedirá que visite los sitios Web que están relacionados con las compañías y los temas tratados en el escenario de “Uso de la estadística” con el que inicia cada capítulo, o una página Web que apoye la continuación de la historia del *Springville Herald*, un diario de una pequeña ciudad. Revisará también documentos internos así como demandas públicas, para identificar y corregir los usos incorrectos de la estadística. De forma diferente a como lo haría un libro de texto tradicional, pero apegado a las situaciones del mundo

real, no toda la información que encontrará será relevante para su tarea; en ocasiones descubrirá información conflictiva que tendrá que aclarar antes de continuar con los casos.

Para ayudarle con su aprendizaje, los Casos Web de cada capítulo inician con el objetivo de aprendizaje y la sinopsis del escenario que está bajo estudio. Se le dirigirá hacia un sitio o página Web específica y se le hará una serie de preguntas que guiarán su exploración. Si lo prefiere, también podrá explorar páginas Web para casos enlazados a la página del Springville Chamber of Commerce ([www.prenhall.com/Springville/SpringvilleCC.htm](http://www.prenhall.com/Springville/SpringvilleCC.htm)).

Para complementar a los Casos Web, en casi todos los capítulos encontrará un ejercicio tradicional de estudio de caso en el que se le pedirá que aplique sus conocimientos sobre la estadística en un problema que enfrente el *Springville Herald*.

Para ilustrar el uso de los Casos Web, visite el sitio de Good Tunes ([www.prenhall.com/Springville/Good\\_Tunes.htm](http://www.prenhall.com/Springville/Good_Tunes.htm)), el minorista en línea mencionado en los escenarios de “Uso de la estadística” en este capítulo. Recuerde que la empresa privada Good Tunes busca financiamiento para expandir su negocio abriendo otras tiendas. Como el interés del administrador es hacer que los banqueros vean en Good Tunes un negocio floreciente, no sorprende que utilice el argumento de que “éste ha sido nuestro mejor año en ventas”, como título de la página “Buenos tiempos para Good Tunes”.

Esta frase también es un hipervínculo, así es que dé un clic en “éste ha sido nuestro mejor año en ventas” para abrir la página que apoya esa afirmación. ¿Qué tan bien la apoya? ¿Con una tabla de números? ¿Con una gráfica? ¿Con declaraciones atribuidas a fuentes conocedoras? Good Tunes ha usado una gráfica para presentar los datos de sus ventas por