



Pregunte a cualquier científico qué entiende por método científico y adoptará una expresión solemne y a la vez furtiva; solemne porque cree que debe expresar una opinión, furtiva porque se pregunta cómo ocultar el hecho de que no tiene opinión que externar. Si se le provoca, es probable que muestre algo acerca de la "inducción" y del "establecimiento de las leyes de la naturaleza", pero si alguien que trabaja en un laboratorio declarase que está tratando de establecer por inducción las leyes de la naturaleza, tendríamos que pensar que ya se le venció el plazo. (P. B. MEDAWAR)

La meta de la psicología científica es entender la razón por la cual la gente piensa y actúa como lo hace. En contraste con quienes no son científicos, que sólo se basan en fuentes informales y secundarias de conocimiento, los psicólogos emplean diversas técnicas bien desarrolladas para recabar información y desarrollar explicaciones teóricas. Como un ejemplo de esta aproximación científica al conocimiento, considere el siguiente estudio de caso del proceso de investigación.

## ▼ DAR SENTIDO AL MUNDO

### La holgazanería social

Una observación común, que quizás ha hecho usted en alguna ocasión, es que las personas que trabajan en grupo a menudo parecen "aflojar" en su esfuerzo. En los grupos, mucha gente parece dispuesta a dejar el trabajo a unos cuantos. Un psicólogo social, Bibb Latané, notó esta tendencia y decidió estudiarla de forma experimental. Al inicio, Latané examinó las investigaciones publicadas buscando evidencia de este fenómeno de personas que se esforzaban menos en los grupos, al que denominó holgazanería social. Uno de los primeros estudios de tal fenómeno fue llevado a cabo por un ingeniero agrícola francés (Ringelmann, 1913; Kravitz y Martin, 1986), quien pidió a los participantes que tiraran de una cuerda con tanta fuerza como les fuera posible. Los sujetos jalaban la cuerda solos o con una, dos o siete personas más. Se utilizó un indicador sensible para medir la fuerza con la que tiraban de la cuerda. Si los individuos hacían en los grupos la misma cantidad de esfuerzo que cuando estaban solos, entonces el desempeño del grupo debería ser la suma de los esfuerzos de todos los participantes. Ringelmann descubrió que los grupos de dos individuos jalaban sólo a 95 por ciento de su capacidad, y que los grupos de tres a ocho individuos descendían a 85 y 49 por ciento, respectivamente. Por ende, es probable que no sea nuestra imaginación cuando observamos que otros (incluso nosotros) parecen esforzarse menos cuando trabajan en grupo. La investigación de Ringelmann nos ofrece un buen ejemplo de holgazanería social.

Latané y sus colaboradores realizaron una serie sistemática de experimentos sobre el fenómeno de la holgazanería social (Latané, 1981; Latané, Williams y Harkins, 1979). Primeramente, demostraron que era posible observarlo en otras situaciones experimentales además de la situación de tirar de la cuerda. También demostraron que dicho fenómeno ocurre en diferentes culturas (Gabrenya, Latané y Wang, 1985), y que se presenta incluso en niños pequeños. Por consiguiente, la holgazanería social parece ser una característica generalizada del trabajo en grupo.

Latané relacionó este trabajo con una teoría más general de la conducta social humana (Latané, 1981). La evidencia proveniente de los estudios experimentales apunta a la dilución de la responsabilidad como una posible razón de la holgazanería social. Las personas que

trabajan solas creen que son responsables de completar la tarea; pero cuando trabajan en grupo, este sentimiento de responsabilidad se extiende a otros. La misma idea explica la conducta en otras situaciones de grupo. Si uno de los profesores con quien usted cursa plantea una pregunta en un grupo en el que sólo están presentes otras dos personas, es probable que usted se sienta responsable de procurar responderla. Sin embargo, si en el grupo hay otras 200 personas, es factible que se sienta mucho menos responsable de hacerlo. De igual modo, es más probable que la gente ayude en una emergencia cuando siente la carga de la responsabilidad que cuando hay otras personas que podrían auxiliar.

Un posible beneficio de la investigación básica sobre un fenómeno es que los hallazgos pueden aplicarse más tarde para resolver algún problema práctico. Un grave problema de la sociedad estadounidense es la dificultad para mantener elevada la productividad de los trabajadores. Si bien, en el mejor de los casos, la holgazanería social es sólo un factor involucrado en este complicado problema, Marriott (1949) demostró que los obreros que laboran en grandes grupos producen menos por individuo que quienes trabajan en grupos reducidos. Por consiguiente, la investigación básica que pueda demostrar una forma de superar el problema de la holgazanería social puede ser de gran importancia práctica. De hecho, Williams, Harkins y Latané (1981) encontraron condiciones que eliminaban el efecto de la holgazanería social. Cuando era posible supervisar el desempeño individual (en lugar del desempeño de todo el grupo), los individuos se esforzaban tanto como lo hacían al trabajar solos. Es indudable que se requiere llevar a cabo más investigación, pero puede ser que el simple hecho de medir el desempeño individual en situaciones de grupo, podría eliminar la holgazanería social y aumentar la productividad. La solución propuesta parece simple, pero en muchos trabajos sólo se mide el desempeño del grupo y se omite el desempeño del individuo.

Hemos revisado los estudios de Latané acerca de la holgazanería social como un ejemplo de la investigación psicológica para ilustrar la manera en que un problema interesante puede ser llevado al entorno del laboratorio y estudiarse de manera controlada. Cuando se realizan con cuidado, los experimentos efectuados estimularán una mejor comprensión del fenómeno de interés que la simple observación y la reflexión sobre los acontecimientos. Este libro aborda en gran medida la realización adecuada de dichos estudios experimentales —cómo desarrollar hipótesis, disponer de las condiciones experimentales para ponernlas a prueba, recabar observaciones (datos) dentro de un experimento, y analizar e interpretar luego los datos recopilados—. En resumen, en este libro tratamos de abarcar las bases de la indagación científica así como se aplica a la psicología.

Antes de que examinemos los detalles de la investigación, en el resto del capítulo, analizaremos algunos temas generales. La investigación sobre la holgazanería social se utiliza para ilustrar varios aspectos de la ciencia psicológica: sus propósitos, sus fuentes y su naturaleza.

### Curiosidad: la fuente de la ciencia

Un científico quiere descubrir cómo y por qué funcionan las cosas. Su deseo no es diferente del de un niño o de cualquier otro que tenga curiosidad acerca del mundo que habitanos. El observador casual quizás no se sienta terriblemente frustrado si no puede explicar alguna experiencia (p. e., que el agua siempre desciende por el sumidero del fregadero en dirección opuesta a las manecillas del reloj o que el esfuerzo individual en un grupo es bajo). Sin embargo, el científico profesional tiene un poderoso deseo de continuar la observación hasta tener la explicación o hasta que el problema es resuelto. No es tanto que los científicos sean más curiosos que otras personas, sino que están más dispuestos que quienes no son científicos a recorrer grandes distancias para satisfacer la curiosidad. Esta falta de disposición

a tolerar preguntas sin responder y problemas no resueltos ha llevado a la ciencia a desatascar varias técnicas para satisfacer la curiosidad. Lo que distingue a la curiosidad científica de la común es la meticolosa aplicación de dichas técnicas.

El común denominador de numerosas de esas técnicas científicas es el escepticismo, la creencia filosófica de que la verdad de todo el conocimiento es cuestionable. Por consiguiente, toda indagación debe ser acompañada por una duda razonable. Ningún hecho científico puede conocerse con certeza absoluta. Por ejemplo, la ingeniería de puentes es una disciplina práctica cuya base científica se encuentra en campos como la física y la metallurgia. La mayoría de la gente, cuando conduce un automóvil por un puente, no piensa en el hecho de que éste podría colapsar. Es bien conocido que los puentes con buen mantenimiento son seguros. Sin embargo, en el verano de 2007 se derrumbó un puente en Minneapolis-St. Paul, Minnesota. Este suceso dará lugar a mayor investigación que dé como resultado la construcción de puentes más seguros. Muchas de las herramientas analizadas en este libro, como la estadística, permiten al científico esceptico medir la duda razonable.

¿De qué sirve la curiosidad científica? ¿Con qué propósito cumple? Hemos indicado que los psicólogos intentan determinar la razón por la que la gente piensa y actúa como lo hace. Veamos en más detalle lo que esto significa.

## ▼ FUENTES DE CONOCIMIENTO

### Fijación de las creencias

El método científico es una forma válida de adquirir conocimiento acerca del mundo que nos rodea. ¿Qué características del enfoque científico lo convierten en una forma deseable de aprender y llegar a una creencia sobre la naturaleza de las cosas? La mejor manera de responder a esta pregunta quizás sea comparar la ciencia con otros modos de fijación de creencias, toda vez que la ciencia es sólo una de las formas en que éstas se establecen.

Hace más de cien años, el filósofo estadounidense Charles Sanders Peirce (1877) comparó la forma científica de obtener conocimiento con otros tres métodos para el desarrollo de creencias a los que llamó **métodos de autoridad, de tenacidad y *a priori***. De acuerdo con Peirce, la forma más simple de fijar una creencia es aceptar la palabra de otra persona sin cuestionarla. Una autoridad en la que usted confía le dice qué es verdad y qué es falso. Los niños pequeños creen lo que sus padres les indican por el simple hecho de que mamá y papá siempre tienen razón. Conforme se hacen mayores, descubren, con tristeza, que mamá y papá no siempre tienen razón cuando se trata de astrofísica, macroeconomía, tecnología informática y otros campos especializados de conocimiento. Aunque esto puede ocasionar que los niños duelen de algunas de las afirmaciones que los padres han declarado, quizás no resulte en el rechazo absoluto de este método de fijación de las creencias; más bien, pueden buscar otra autoridad.

Las creencias religiosas se forman mediante el método de autoridad. Mucho después de que los niños católicos han rechazado a sus padres como fuente de todo conocimiento, en particular acerca de la doctrina religiosa, todavía pueden creer que el papá es infalible. Creer las noticias que vemos en la televisión significa que aceptamos como autoridad a los noticiarios y a otros medios noticiosos. Usted puede creer a sus profesores porque son autoridades. Dado que la gente carece de los recursos para investigar todo lo que aprende, buena parte del conocimiento y muchas creencias son fijadas por el método de la autoridad. Este método ofrece las grandes ventajas del mínimo esfuerzo y de la considerable seguridad, siempre y cuando no suceda algo que genere dudas acerca de la competencia de la autoridad que fija las creencias. En un mundo atareado, es más agradable tener una fe absoluta en las creencias que le han sido transmitidas.

Otro método de fijación de las creencias es uno en que una persona se niega categóricamente a modificar el conocimiento adquirido, a pesar de la evidencia en contra. El **método de la tenacidad**, como fue denominado por Peirce, suele ser observado en racistas fanáticos que se aferran con rigidez a un estereotipo, incluso en presencia de un buen contraejemplo. Aunque este método de conservación de una creencia puede no ser del todo racional, no podemos decir que carece por completo de valor. El método de la tenacidad permite a las personas mantener una perspectiva uniforme y constante de las cosas, lo cual puede librarnos de cierta cantidad de estrés e incomodidad psicológica.

El tercer método no científico revisado por Peirce fija *a priori* la creencia. En este contexto, el término *a priori* se refiere a algo en que se cree sin estudio o examen previos. Se creen propuestas que parecen razonables. Aunque es una extensión del método de autoridad, en este método no se sigue ciegamente a una autoridad particular. Lo que fija al parecer una creencia *a priori* es la perspectiva cultural general. Alguna vez la gente creyó que el mundo era plano y parecía razonable suponer que el Sol giraba alrededor de la Tierra como lo hace la Luna. De hecho, a metros que uno se encuentre en una nave espacial, el mundo parece plano.

Los métodos de la tenacidad y *a priori* son similares en el hecho de que minimizan la posibilidad de ser influido por una opinión contradictoria. En el método de la tenacidad, se descartan por completo otros puntos de vista, aunque sean advertidos. Por consiguiente, un estereotipo racial se conserva, a pesar de otras evidencias, como las buenas cualidades de una persona de una raza distinta que vive en la casa de al lado. En el método *a priori*, los otros puntos de vista pasan desapercibidos. Por ejemplo, la vista de un barco que, cuando hubiese zargado del puerto, desapareciese de abajo a arriba (en lugar de desaparecer todo de una vez) podía parecer irrelevante si usted ya supiera que el mundo fuese plano.

El último de los métodos de Peirce, el método científico, fija las creencias con base en la experiencia. La ciencia tiene su fundamento en el supuesto de que todos los sucesos tienen causas que podemos descubrir por medio de la observación controlada. Esta creencia de que las causas observables determinan los acontecimientos, se conoce como determinismo. Si definimos la psicología científica (así como la ciencia en general) como una tarea repetible y autocorrectiva que pretende entender los fenómenos sobre la base de la observación empírica, entonces podemos apreciar varias ventajas del método científico sobre aquellos anteriores resumidos. Veamos lo que se entiende por **empírico** y **autocorrectivo**, y examinemos las ventajas asociadas con esos aspectos de la ciencia.

La primera ventaja del método científico es el énfasis en la observación empírica. Ninguno de los otros métodos depende de los datos (observaciones del mundo) obtenidos por observación sistemática. En otras palabras, no existe una base empírica para la fijación de las creencias. La palabra *empírico* se deriva de un antiguo vocablo griego que significa "experiencia". Contar con una base empírica para las creencias significa que la fuente del conocimiento es la experiencia, más que la fe. Que la creencia sea fijada por la autoridad no conlleva la garantía de que ésta haya obtenido datos antes de formarse una opinión. Por definición, el de la tenacidad, al igual que el método *a priori*, se rehúsa a considerar los datos. Los hechos que son contemplados en esos otros modos de fijación de las creencias, por lo común, no son obtenidos por medio de procedimientos sistemáticos. Por ejemplo, la observación casual fue el "método" que dio lugar a las ideas de que el mundo fuera plano y que cada primavera las ranas se generasen del fango espontáneamente, como creía Aristóteles.

La segunda ventaja de la ciencia es que ofrece procedimientos para establecer la superioridad de una creencia sobre otra. A las personas que sostienen creencias distintas, les resultará difícil reconciliar sus opiniones. La ciencia supera este problema. En principio, cualquiera puede hacer una observación empírica, lo que significa que los datos científicos pueden ser públicos y obtenerse de manera repetida. Mediante las observaciones públicas, las nuevas creencias se comparan con las antiguas y se descartan si no se ajustan a los

hechos empíricos. Esto no implica que cada científico abandone de manera instantánea creencias anticuadas a favor de nuevas opiniones. Cambiar las creencias científicas suele ser un proceso lento, pero, a la larga, las ideas incorrectas son descartadas. Las observaciones empíricas públicas son la piedra angular del método científico, porque hacen de la ciencia una empresa autocorrectiva.

## ▼ LA NATURALEZA DE LA EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

### ¿Qué es una teoría?

Una teoría puede definirse simplemente como un conjunto de afirmaciones relacionadas que explican diversos acontecimientos. Cuanto más sean los hechos y menos las afirmaciones, mejor es la teoría. La ley de gravedad explica la caída de las manzanas, el desempeño de las montañas rusas y la posición de los cuerpos en el Sistema Solar. Con una reducida cantidad de aseveraciones acerca de la atracción mutua de los cuerpos explica una gran cantidad de sucesos, lo que la convierte en una poderosa teoría. (Esto no significa, por fuerza, que sea una teoría correcta, ya que hay algunos hechos que no puede explicar.)

En psicología, la teoría cumple con dos importantes funciones. Primero, proporciona un marco para la exposición sistemática y ordenada de los datos, es decir, para el científico es una forma conveniente de *organizar* los datos. Incluso el científico inductivo más dedicado, a la larga, afrontará dificultades para recordar los resultados de docenas de experimentos.

La teoría puede emplearse como una especie de sistema de archivo que ayuda a los experimentadores a organizar los resultados. Segundo, permite al científico generar *predicciones* para situaciones sobre las que no se hayan obtenido datos. Cuanto mayor sea el grado de precisión de esas predicciones, mejor es la teoría. Con la mejor de las intenciones, los científicos que afirman que están probando la misma teoría a menudo derivan de ella diferentes predicciones sobre la misma situación. Esta desafortunada circunstancia es relativamente más común en psicología (en la cual se plantean numerosas teorías de una manera verbal poco precisa) que en la física, en la que las teorías son más formales y mejor cuantificadas por el uso de la matemáticas. Aunque los psicólogos se están preparando con rapidez para exponer sus teorías de manera más puntual por medio de mecanismos formales como las matemáticas y las simulaciones por computadora, la teoría psicológica típica todavía no alcanza tanta precisión como la de las teorías de las ciencias más antiguas y mejor establecidas.

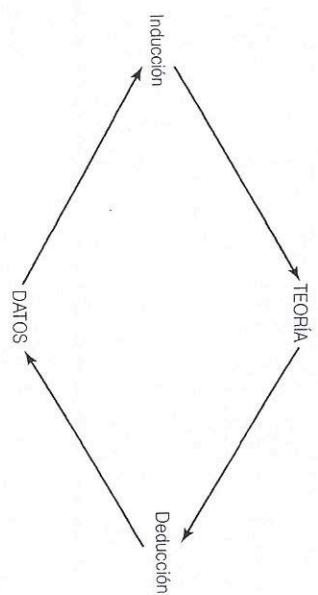
Veamos cómo se las arregla la teoría ideada por Latané para explicar la holgazanería social respecto a la organización y la predicción. La teoría de la dilución de la responsabilidad organiza una cantidad considerable de datos acerca de la holgazanería social y, lo que es más importante todavía, parece explicar una notable variedad de observaciones. Por ejemplo, Latané (1981) advirtió que el tamaño de la propina dejada en la mesa de un restaurante se relaciona inversamente con la cantidad de personas en la cena. De igual modo, de manera proporcional, más personas se comprometieron con Cristo en las cruzadas más pequeñas de Billy Graham que en las más grandes. Por último, el trabajo de Latané y Darley (1970), que se analiza en detalle más adelante, muestra que la disposición de la gente a ayudar en una crisis se relaciona inversamente con la cifra de espectadores presentes. La pauta total de resultados puede incluirse según la noción de dilución de la responsabilidad, la cual afirma que la gente siente *menos* responsabilidad por sus acciones cuando está en un grupo que cuando está sola, por lo que es menos probable que ayude en una emergencia, que deje una propina generosa y así sucesivamente. La teoría de Latané hace también otras predicciones bastante precisas acerca del impacto de la presencia de otras personas en las acciones de un individuo. En efecto, una versión de la teoría (Latané, 1981) presenta sus principales supuestos en términos de ecuaciones matemáticas.

Las teorías son concebidas para organizar conceptos y hechos en un modelo coherente y para predecir otras observaciones. En ocasiones, las dos funciones de la teoría (la organización y la predicción) se denominan respectivamente descripción y explicación. Por desgracia, expresar de esta manera las funciones de la teoría en incontables ocasiones conduce a una discusión sobre la superioridad relativa de las aproximaciones deductiva e inductiva a la ciencia, debate que la siguiente sección concluye que es infuctuoso. De acuerdo con el deductivo, el científico inductivo sólo se interesa en la descripción. Este último se defiende de esta acusación replicando que la descripción es explicación; si un psicólogo pudiera predecir correctamente y controlar toda la conducta haciendo referencia a conjuntos de resultados bien organizados, también estaría explicando la conducta. La discusión es vana porque ambos puntos de vista son correctos. Si todos los datos necesarios se organizan de forma apropiada, podrían hacerse predicciones sin recurrir a un cuerpo formal de aseveraciones teóricas. Dado que todavía no se logra una apropiada organización de todos los datos, y que quizás nunca se lleve a cabo, se requieren teorías que salven el abismo entre el conocimiento y la ignorancia. Recuerde, sin embargo, que las teorías nunca estarán completas porque nunca se dispone de todos los datos. De modo que simplemente hemos replanteado la discusión entre las perspectivas inductiva y deductiva acerca de qué aproximación conducirá con mayor rapidez y seguridad a la verdad. En última instancia, la descripción y la explicación pueden ser equivalentes. Ambos términos describen la ruta tomada más que describir el resultado teórico final. Para evitar este problema, nos referiremos a las dos principales funciones de la teoría como **organización** y **predicción** en lugar de descripción y explicación.

### Inducción y deducción

Todos los esfuerzos de la ciencia comparten unos con otros ciertos elementos básicos, siendo los más importantes los datos (las observaciones empíricas) y la teoría (la organización de conceptos que permite la predicción de los datos). La ciencia necesita y emplea tanto los datos como la teoría, y nuestro resumen de la investigación de la holgazanería social indica que pueden estar interrelacionados de manera compleja. Sin embargo, en la historia de la ciencia los científicos individuales han discrepado respecto a cuál es más importante y cuál llega primero. Intentar decidirlo es un poco como tratar de decidir qué viene primero, el huevo o la gallina. La ciencia procura entender por qué las cosas funcionan como lo hacen y, como comprendemos, la comprensión implica tanto los datos como la teoría.

Aunque Bacon reconoció la importancia de los datos y la teoría, creía en la primacía de las observaciones empíricas; los científicos modernos también hacen hincapié en los datos y consideran que el progreso de la ciencia implica que se trabaje de los datos a la teoría. Dicho enfoque es un ejemplo de inducción, en el cual el razonamiento avanza de los datos particulares a una teoría general. El enfoque contrario, que destaca la teoría que predice los datos, se conoce como **deducción**; en ella, el razonamiento va de la teoría general a los datos particulares (figura 1.1). Toda vez que muchos científicos y filósofos de la ciencia han argumentado a favor de la primacía de una forma de razonamiento sobre la otra, examinaremos con cierto detalle la inducción y la deducción. Dado que las observaciones empíricas distinguen la ciencia de otros modos de fijación de las creencias, muchos arguyen que la inducción debe ser la forma en que debería funcionar la ciencia. Como plantea Haré (1983), "se dice que las observaciones y los resultados de los experimentos son 'datos', lo cual proporciona una base firme y sólida para la construcción del frágil edificio del pensamiento científico" (p. 6). En el caso de la holgazanería social, el argumento sería que los hechos de la holgazanería social que se derivaron de la experimentación produjeron la teoría de dilución de la responsabilidad.



▼ FIGURA 1.1

Una teoría organiza y predice datos. Por medio de la deducción, es posible predecir observaciones particulares (datos). Mediante la inducción, los datos sugieren la organización de principios (teorías). Esta relación circular indica que las teorías son visiones tentativas de cómo se organizan los datos.

Un problema con un enfoque meramente inductivo se relaciona con el carácter definitivo de las observaciones empíricas. Las observaciones científicas están ligadas a las circunstancias en que son efectuadas, lo que significa que el alcance de las leyes o las teorías que se inducen de ellas puede ser limitado. Experimentos posteriores realizados en diferentes contextos pueden sugerir otra teoría o modificaciones a una existente, por lo que las teorías que son inducidas a partir de observaciones particulares pueden cambiar al hacer otras observaciones (cosa que por lo regular sucede). Por supuesto, esto sólo es un problema si uno adopta una visión autoritaria de las ideas y se apega con tenacidad a una teoría particular. Por lo tanto, las teorías inducidas de las observaciones son ideas tentativas, no verdades definitivas, y los cambios teóricos que ocurren como resultado del trabajo empírico continuo ejemplifican la naturaleza autocorrectiva de la ciencia.

De acuerdo con la perspectiva deductiva, la cual subraya la primacía de la teoría, el aspecto científico importante de la investigación de la holgazanería social es la orientación empírica proporcionada por la teoría formal de dicho fenómeno. Además, la teoría más general de la dilución de la responsabilidad permite entender la holgazanería social. El enfoque deductivo tiene en alta estima las teorías bien desarrolladas. Las observaciones casuales, las teorías informales y los datos ocupan un segundo lugar en relación con las amplias teorías que describen y predicen una cantidad sustancial de observaciones.

Desde el punto de vista del enfoque deductivo, la comprensión científica significa, en parte, que una teoría debe predecir la aparición de ciertos tipos de observaciones empíricas.

En el caso de la holgazanería social, la teoría de la dilución de la responsabilidad sugiere que la supervisión del desempeño individual en un grupo debe disminuir la dilución de la responsabilidad, lo que a su vez reducirá la cantidad de holgazanería social observada. Esta predicción, como hemos visto, ha demostrado ser correcta.

Pero, ¿qué revelan las predicciones correctas? Si una teoría es confirmada por los resultados de los experimentos, aumentará la confianza de un científico deductivo en la veracidad de la teoría. Sin embargo, dado que las observaciones empíricas no son definitivas y pueden modificarse, es posible que se requiera más que la corroboración para la aceptación o rechazo de una teoría. Popper (1961), un filósofo de la ciencia, sugirió que las buenas teorías deben ser fiables; es decir, las predicciones empíricas deben poder someterse a pruebas que podrían demostrar que son falsas. Esta propuesta de Popper se conoce como *perspectiva de la falsabilidad*. De acuerdo con ese punto de vista, la naturaleza temporal de la inducción

concede más importancia a la evidencia negativa que al apoyo positivo. Si una predicción es respaldada por los datos, no es posible afirmar que la teoría es verdadera. Sin embargo, si una teoría da lugar a una predicción que no es apoyada por los datos, entonces Popper argumentaría que la teoría debe ser falsa, y ésta tendría que ser rechazada. De acuerdo con Popper, una teoría nunca puede demostrarse, sólo puede refutarse.

La opinión de Popper acerca de la dificultad para demostrar una teoría puede ilustrarse pensando en una teoría específica, por ejemplo, ¿una bolsa de canicas contiene sólo negras? Una buena manera de poner a prueba esta teoría sería meter la mano a la bolsa y sacar una canica: ésta es negra, ¿qué puede concluirse acerca de la teoría de que todas las canicas son negras? Aunque el dato (una canica negra) es congruente con la teoría, no la demuestra, ya que podría haber una canica blanca dentro de la bolsa. De modo que extraemos otra canica, de hecho, sacamos 10 más; todas ellas son negras, ¿se ha demostrado ahora la teoría? No, todavía podría quedar una sola canica blanca en la bolsa. Tendríamos que extraer todas las canicas para asegurar que no hay canicas blancas. Es fácil demostrar que la teoría está equivocada si se saca una canica blanca. Probar que la teoría sea verdadera depende del tamaño de la bolsa: si es infinitamente grande, la teoría no podría demostrarse nunca, porque la siguiente canica que uno examine podría ser blanca.

Proctor y Capaldi (2001) observaron dos tipos de objeción al enfoque de Popper. El primer problema es lógico (Salmon, 1988): dado que una teoría siempre puede ser refutada por el siguiente experimento, es irrelevante la cifra de experimentos realizados que sean congruentes con la teoría. De modo que, por lógica, una teoría bien elaborada no es más valiosa y no necesariamente hace mejores predicciones que una teoría que nunca fue puesta a prueba. Esta visión lógica está reñida con la noción práctica de que los científicos suelen sentirse más comodos con las teorías que han pasado por varias pruebas experimentales. Este punto de vista práctico (Kuhn, 1970) es lo que Proctor y Capaldi (2001) ofrecen como la segunda objeción empírica a la falsabilidad. Las teorías tienden a ser aceptadas, al menos en inicio, con base en la capacidad para explicar (organizar) los fenómenos existentes más que por la capacidad para predecir nuevos resultados.

Un problema con el enfoque deductivo tiene que ver con las propias teorías. La mayoría de ellas incluye numerosos supuestos acerca del mundo que son difíciles de probar y que pueden ser erróneos. En el trabajo de Latané, un supuesto que subyace a la teoría general es que la cuantificación de la conducta de una persona en un contexto experimental no modifica la conducta en cuestión. Aunque esto suele ser un supuesto razonable, más adelante demostraríamos que la gente puede reaccionar de formas inusuales al hecho de ser observada, lo que significa que el supuesto en ocasiones es equivocado. Si los supuestos no examinados son erróneos, entonces un experimento particular que refute una teoría puede haberlo hecho por las razones equivocadas; es decir, la prueba de la teoría puede no haber sido imparcial o apropiada. Por consiguiente, puede concluirse que el enfoque deductivo por sí mismo no puede conducir a la comprensión científica.

En este punto, puede que se pregunte si la comprensión científica es posible y si la inducción y la deducción no son infalibles. No desespere. La ciencia es autocorrectiva y puede proporcionar respuestas a los problemas, no importa lo temporales que puedan ser esas respuestas. El conocimiento científico cambia a medida que los científicos ejercen su oficio. Ahora comprendemos mejor la holgazanería social que antes de que Latané y sus colaboradores iniciaran su investigación. Por medio de una combinación de inducción y deducción (véase la figura 1.1), la ciencia progresó hacia una comprensión más sólida de sus problemas.

Para concluir esta sección, examinemos de nuevo la holgazanería social. Al inicio, los resultados experimentales positivos reafirmaron nuestra confianza en la idea general de la holgazanería social. A su vez, esos resultados sugirieron hipótesis acerca de la naturaleza del fenómeno. ¿Es un fenómeno general que podría afectar incluso a individuos con orientación de grupo? ¿Ocurre en el lugar de trabajo igual que en el laboratorio? Las respuestas afirmativas

a tales cuestiones son congruentes con una interpretación de la holgazanería social en términos de la dilución de la responsabilidad.

En la siguiente fase de la investigación, Latané y sus colaboradores procuraron eliminar otras explicaciones de la holgazanería social, refutando predicciones hechas por esas teorías alternativas. En su trabajo previo, Latané y sus colegas probaron el esfuerzo de una persona particular cuando estaba sola y cuando formaba parte de un grupo. Luego razonaron que en esas condiciones, una persona podría descansar durante la prueba del grupo, lo que le permitiría asignar más esfuerzo a la tarea cuando fuera probada sola. Para eliminar la posibilidad de que la holgazanería social fuese explicada por la asignación del esfuerzo en lugar de la dilución de la responsabilidad, realizaron otros experimentos en que una persona era probada sola o en grupo, pero no en ambas condiciones. Contrario a la hipótesis de la asignación del esfuerzo, los resultados indicaron que la holgazanería social ocurría cuando una persona era probada en la condición en la que formaba parte de un grupo (Harkins, Latané y Williams, 1980). Por ende, se concluyó que la dilución de la responsabilidad era una explicación más apropiada de la holgazanería social que la asignación del esfuerzo.

Ponga atención al curso de los hechos. Experimentos sucesivos enfrentaron dos posibles resultados con la esperanza de que una posibilidad fuese eliminada y la otra, apoyada por el resultado de la investigación. Por supuesto, es probable que pruebas posteriores de la teoría de dilución la contradigan o la fortalezcan de alguna manera. Por lo tanto, la teoría podía ser corregida o, con suficientes contradicciones, rechazada a favor de una explicación alternativa respaldada a su vez por observaciones empíricas. En cualquier caso, nuestra posición actual es que hemos construido una noción razonable de lo que implica la holgazanería social y lo que parece causalla. Es esta mezcla de hipótesis inducidas de los datos y pruebas experimentales deducidas de la teoría lo que resultó en la teoría de que la dilución de la responsabilidad da lugar a la holgazanería social.

### De la teoría a la hipótesis

Las teorías no pueden probarse directamente: no existe un único experimento mágico que demuestre que una teoría es correcta o incorrecta. Más bien, los científicos realizan experimentos para probar hipótesis derivadas de una teoría. Pero, ¿qué son exactamente las hipótesis científicas y de dónde surgen?

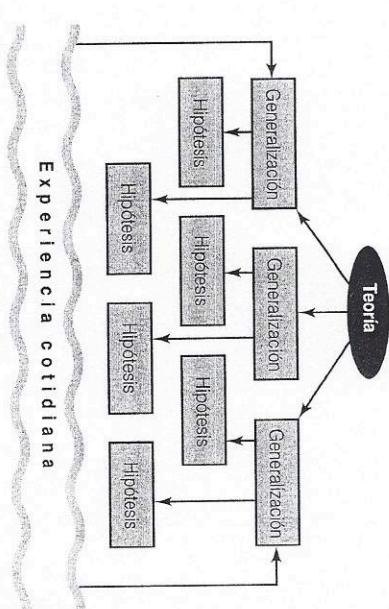
Es importante distinguir las hipótesis de las generalizaciones (Kluger y Tikochinsky, 2001). Una hipótesis es una afirmación muy específica que puede ser sometida a prueba y que puede ser evaluada a partir de datos observables. Por ejemplo, podríamos plantear la hipótesis de que, en comparación con los conductores más jóvenes, aquellos mayores de 65 años tendrían una mayor frecuencia de accidentes que implicaran dar vuelta a la izquierda a través del tránsito que viene en dirección contraria cuando manejan de noche. Mediante la revisión de los registros policiales de los accidentes automovilísticos, podríamos determinar, con la ayuda de la estadística (consulte el apéndice B) si esta hipótesis es incorrecta. Una **generalización** es una afirmación más amplia que no puede probarse directamente. Por ejemplo, podríamos generalizar que los conductores ancianos son peligrosos a cualquier velocidad y que deberían tener restricciones en sus licencias de manejo, como el hecho de no poder conducir durante la noche. Dado que "son peligrosos a cualquier velocidad" no se define con claridad, la afirmación no puede someterse a prueba. De igual modo, la generalización no define un rango de edad para los conductores mayores. No obstante, puede usarse para derivar varias hipótesis que puedan examinarse.

La figura 1.2 ilustra este proceso. Cada generalización puede producir más de una hipótesis. En aras de la simplicidad sólo se ilustran dos en la figura, pero una buena generalización puede concebir una gran cantidad de hipótesis. Por ejemplo, la generalización

sobre los conductores ancianos podría producir muchas hipótesis acerca de diferentes tipos de accidentes y comportamientos que ocurren entre los conductores ancianos: chocar con vehículos estacionados, no indicar las vueltas, manejar sobre las aceras, arrollar objetos, no mantenerse en su carril, etc. Dichas hipótesis podrían ponerse a prueba haciendo observaciones en el tránsito, o (lo que sería más seguro para los conductores de ser cierta la generalización) en caminos cerrados de prueba o en simuladores de manejo.

Ahora que hemos explicado que las hipótesis provienen de generalizaciones, podemos avanzar a la siguiente pregunta. ¿De dónde vienen las generalizaciones? La figura 1.2 muestra que provienen de dos fuentes: pueden proceder de la teoría o de la experiencia. Aunque la figura muestra sólo tres generalizaciones, una buena teoría producirá muchas generalizaciones. Quizá piense que la generalización sobre los conductores mayores surge de la experiencia más que de la teoría, tal vez tuvo la experiencia directa de ser pasajero en un auto conducido por un anciano y esa experiencia lo hizo estar de acuerdo con la generalización. Este es un proceso inductivo (figura 1.1) basado en los datos; a saber, la observación casual de la conducta de manejo de ancianos. Las hipótesis derivadas de este proceso inductivo se denominan hipótesis de sentido común. Aunque la prueba de hipótesis de sentido común era muy mal vista en la psicología experimental por considerarla inferior a la prueba de hipótesis derivadas de la teoría, en la actualidad hay un nuevo reconocimiento de su valor (Kluger y Tikochinsky, 2001).

No obstante, la mayoría de los psicólogos prefieren probar hipótesis basadas en la teoría. En este caso, la generalización se forma de manera deductiva (vease la figura 1.1) a partir de la teoría. La generalización de los conductores ancianos también podría derivarse de teorías de la atención, la percepción y la toma de decisiones (Kantowitz, 2001). Conforme envejecemos, disminuye nuestra capacidad para ocuparnos de tareas múltiples y nos volvemos más conservadores en la toma de decisiones, por lo que, a menudo, requerimos más tiempo para realizarlas. De modo que un conductor anciano podría a) tener dificultades para ver de noche el tránsito que viene en sentido contrario, b) tener problemas para prestar atención al tránsito que viene en sentido contrario a la vez que presta atención a la radio o a un pasajero, y c) tardarse en decidir si es seguro dar vuelta a la izquierda a través del tráfico, por lo que cuando por fin da la vuelta es demasiado tarde y el tránsito que viene en sentido contrario no puede evitarse un accidente. La ventaja de una buena teoría es que produce numerosas hipótesis.



**FIGURA 1.2**

Grupos de generalizaciones producen multitud de hipótesis.

generalizaciones. Las teorías de la atención no sólo se ocupan de los conductores ancianos, sino que hacen generalizaciones acerca de muchas otras situaciones prácticas, como la operación de aviones y plantas de energía nuclear, por no mencionar otras predicciones más abstractas que deben someterse a prueba en los laboratorios. Por ejemplo, un sinnúmero de teorías de la atención pronostican que puede ser peligroso hablar por teléfono celular mientras se maneja, y de hecho muchas investigaciones de laboratorio sugieren que así es (Stetayer y Drew, 2007). Sin embargo, las generalizaciones de sentido común no son productivas porque, incluso si son correctas, no generan nuevas generalizaciones. De modo que las teorías son más eficientes en el fomento de la indagación científica.

Si bien la prueba de hipótesis es la metodología de mayor uso en la psicología experimental, existen otros puntos de vista. En psicología, la mayor parte de las teorías son verbales y cualitativas, por lo que es difícil encontrar predicciones matemáticas. No obstante, si se genera un modelo formal de manera matemática o mediante una simulación por computadora, entonces se hace posible calcular los parámetros del modelo. La estimación de parámetros es superior a la prueba de hipótesis y el ajuste de curvas (Kantowitz y Fujita, 1990), y a medida que la psicología evoluciona como ciencia, la estimación complementará, y a la larga tal vez reemplazará, a la prueba de hipótesis. De hecho, existe un nuevo movimiento en la filosofía de la ciencia, denominado naturalismo, que critica las metodologías actuales como la prueba de hipótesis, y cuyos tentáculos han alcanzado la ribera de la ciencia psicológica (Proctor y Capaldi, 2001). El naturalismo sugiere que los criterios metodológicos no están fijados para la eternidad sobre premisas lógicas, sino que pueden cambiar y evolucionar (justo igual que las teorías) sobre bases pragmáticas.

### Evaluación de las teorías

El científico experimentado no procura determinar si una teoría particular es verdadera o falsa en un sentido absoluto; no existe una aproximación en blanco y negro a la evaluación de las teorías. Puede saberse que una teoría es incorrecta en cierta parte y aún así continuar su uso. En la física moderna, la luz se representa, según la teoría elegida, como partículas discretas llamadas cuantos o como ondas continuas. Lógicamente, no puede ser ambas cosas al mismo tiempo, por lo que uno pensaría que al menos una de esas perspectivas teóricas es necesariamente falsa. El físico tolera la ambigüedad (aunque no le agrade) y utiliza la representación —cuanto u onda— que sea más apropiada. En lugar de afirmar rotundamente que una teoría es verdadera, es mucho más probable que el científico afirme que recibe un apoyo sustancial de los datos, lo que deja abierta la posibilidad de que no sea respaldada por nuevos datos. Aunque los científicos no afirman que una teoría es verdadera, a menudo tienen que decidir cuál es la mejor entre varias de ellas. Como se mencionó antes, aunque las explicaciones son tentativas, el científico debe decidir qué teoría es mejor por ahora, para lo cual se necesitan criterios explícitos de evaluación. Cuatro de esos criterios son la parsimonia, la precisión, la comprobabilidad y la capacidad para ajustarse a los datos.

Antes se insinuó un importante criterio cuando afirmamos que cuantas menos afirmaciones tuviese una teoría, tanto mejor sería la teoría. Este criterio se conoce como parsimonia o, en ocasiones, como navaja de Occam, en honor de William de Occam. Si una teoría necesita una afirmación independiente por cada resultado que debe explicar, es claro que no permite lograr economía. Las teorías ganan poder predictivo cuando, con pocos conceptos explicativos, pueden explicar muchos resultados. Por ende, si dos teorías tienen la misma cantidad de conceptos, es mejor aquella que explique más resultados. Si dos teorías explican la misma cifra de resultados, se prefiere a la que tenga menos conceptos explicativos.

La precisión es otro criterio importante, especialmente en psicología (en donde a menudo está ausente). Las teorías que involucran ecuaciones matemáticas o problemas de

cálculo por lo general son más precisas, y por ende mejores, que las que utilizan vagas afirmaciones verbales (por supuesto, en igualdad de condiciones). Para todo efecto práctico, una teoría es inútil a menos que sea tan precisa que diferentes investigadores estén de acuerdo con las predicciones.

La comprobabilidad va más allá de la precisión. Una teoría puede ser muy precisa y aun así no poder someterse a prueba. Por ejemplo, cuando Einstein propuso la equivalencia entre materia y energía ( $E = mc^2$ ), la tecnología nuclear no podía comprobar directamente esta relación. El científico concede gran valor al criterio de comprobabilidad porque una teoría que no puede ser sometida a prueba no puede refutarse. Al principio, uno podría pensar que eso es una buena cualidad ya que sería imposible demostrar que dicha teoría es incorrecta. El científico adopta el punto de vista opuesto. Por ejemplo, considere el caso de la percepción extrasensorial (PES). Algunos adeptos afirman que la presencia de un escéptico es suficiente para impedir el desempeño de una persona con el don de la percepción extrasensorial porque el escéptico genera "malas vibras" que interrumpen el fenómeno. Esto significa que la percepción extrasensorial no puede ser evaluada porque solo los creyentes pueden estar presentes cuando se demuestra. Los científicos adoptan una visión poco halagüeña de esta lógica y la mayor parte de ellos, en especial los psicólogos, son escépticos acerca de la percepción extrasensorial. La confianza en una teoría aumenta a medida que supera las pruebas que podrían rechazarla, pero la creencia en una teoría nunca es absoluta porque es lógicamente posible que alguna prueba futura encuentre una falla. Si lógicamente no es posible poner a prueba una teoría, no puede ser evaluada y, por ende, es inútil para el científico. Si lógicamente es posible, pero técnicamente todavía no es factible, como sucedió con la teoría de Einstein, entonces la evaluación de una teoría es diferente.

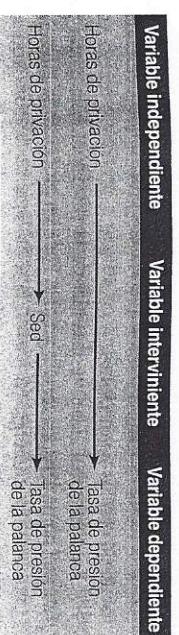
Por último, una teoría debe ajustarse a los datos que explica. Si bien la bondad del ajuste no es un criterio suficiente para aceptar una teoría (Roberts y Pashler, 2000), no tiene mucho sentido proseguir con una teoría que no se ajusta a los datos (Rodgers y Rowe, 2002).

### Variables intervintentes

Las teorías a menudo usan constructos que resumen los efectos de diversas variables (un tema que se revisa con mayor profundidad en el capítulo 3). Por ahora, describiremos brevemente dos tipos diferentes. Las variables independientes son las que manipula el experimentador. Por ejemplo, impedir que las ratas tomen agua por varias horas crearía una variable independiente llamada horas de privación. Las variables dependientes son las observadas por el experimentador. Por ejemplo, uno podría observar la cantidad de agua que bebe una rata.

La ciencia trata de explicar el mundo relacionando las variables independientes con las dependientes. Las variables intervintentes son conceptos abstractos que relacionan las variables independientes con las dependientes. La gravedad es un constructo conocido que cumple con esta meta. Aquella puede relacionar una variable independiente, los metros de altura desde la que se deja caer un objeto, con una variable dependiente, la velocidad del objeto cuando llega al suelo. La gravedad también resume los efectos de la altura sobre la velocidad de toda clase de objetos, explica tanto la caída de las manzanas como las pelotas de béisbol. La ciencia progresa cuando un solo constructo, como la gravedad, explica los resultados obtenidos en muchos entornos distintos.

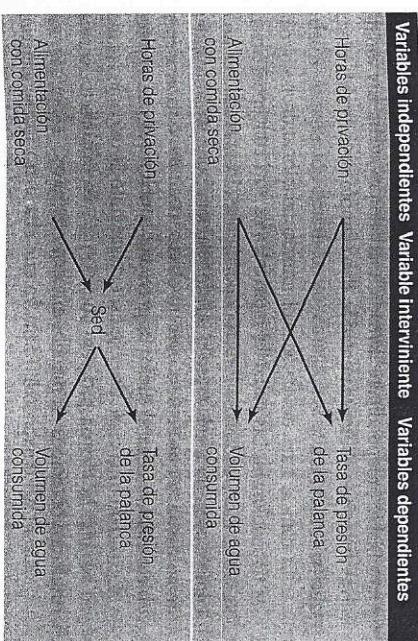
Miller (1959) explicó la forma en que una sola variable intervintente, la sed, organiza de manera eficiente los resultados experimentales. La figura 1.3 muestra una forma directa y una indirecta de relacionar una variable independiente, las horas de privación, con una variable dependiente, la tasa de presión de la palanca. La variable dependiente se obtiene colocando una rata dentro de una pequeña cámara en donde puede presionar una palanca para obtener

**▼ FIGURA 1.3**

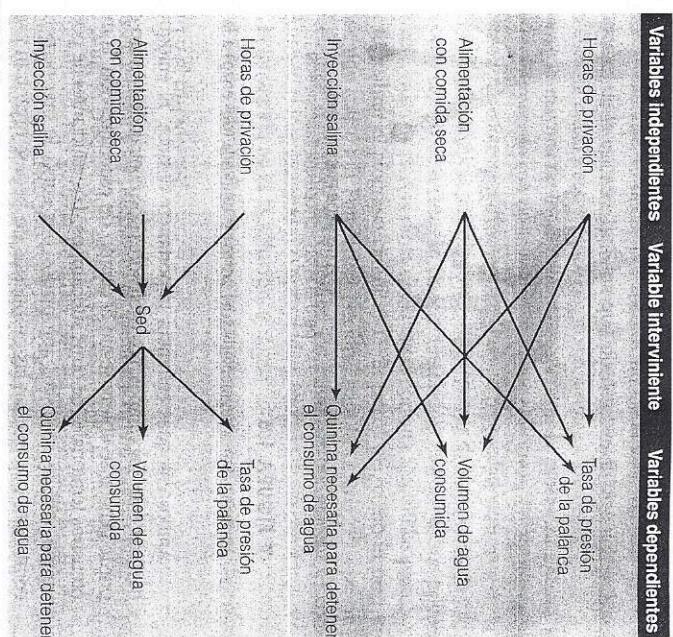
Un conjunto de variables.

la oportunidad de beber. El experimentador observa la tasa (cuántas presiones por minuto) con que la rata presiona la palanca para obtener el agua. La relación directa sólo usa una flecha para vincular las horas de privación con la tasa de presión de la palanca. Después de hacer el experimento, podríamos elaborar una fórmula matemática que relacione directamente las horas de privación con la tasa de presión de la palanca. En la figura 1.3, el método indirecto utiliza dos flechas. La primera relaciona las horas de privación con la sed, una variable intervenciva; la segunda relaciona a ésta, la sed, con la tasa de presión de la palanca. Ya que el método indirecto es más complicado y requiere una flecha adicional, se esperaría que el científico prefiriese el método directo de explicación. En realidad, si la única meta del científico fuera relacionar las horas de privación con la tasa de presión de palanca, estaríamos en lo cierto porque la ciencia prefiere las explicaciones simples a las complejas. Sin embargo, como explicaremos, la meta científica es más general.

La figura 1.4 relaciona dos variables independientes, horas de privación y alimentación con comida seca, con dos variables dependientes, la tasa de presión de la palanca y el volumen de agua consumida. Una vez más, se muestran explicaciones directas e indirectas. En la figura 1.4 ambas explicaciones son igualmente complejas, cada una requiere cuatro flechas distintas.

**▼ FIGURA 1.4**

Dos conjuntos de variables.

**▼ FIGURA 1.5**

Tres conjuntos de variables.

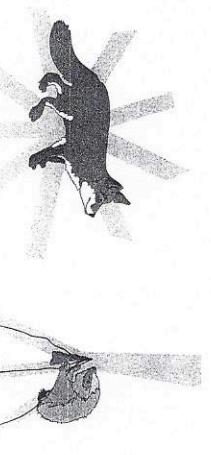
La figura 1.5 relaciona tres variables independientes —horas de privación, alimentación con comida seca e inyección salina (administrar a la rata agua salada por medio de un tubo insertado en el estómago)— con tres variables dependientes —tasa de presión de la palanca, volumen de agua consumida y cantidad de quinina requerida para detener el consumo de agua de la rata—. Una vez más, se muestran explicaciones directas e indirectas. Ahora es evidente que el método indirecto resulta menos complicado. Requiere seis flechas distintas mientras que el método directo necesita nueve. De modo que las variables intervencivas se vuelven más eficientes a medida que la ciencia intenta relacionar más variables independientes con las dependientes.

Las variables intervencivas ofrecen además otra ventaja. La sed, sin importar cómo se produzca, debe tener el mismo efecto en todas las variables dependientes. Esto puede probarse en experimentos. Si no es verdad, podemos rechazar la idea de una sola variable intervenciva. En otros capítulos se analiza esta cuestión en el tema de las operaciones convergentes.

### Zorros y erizos deambulan por la teoría psicológica

En la psicología experimental, la investigación suele organizarse en subcampos, de hecho, la segunda parte de este libro presenta capítulos para subcampos como la percepción, la memoria y la influencia social. Este enfoque es la senda del zorro que conoce muchas rutas (figura 1.6), cosa que no siempre fue el caso en la historia de la psicología. Hubo numerosos psicólogos (como James, 1890) que intentaron encontrar una explicación unificada del fenómeno psicológico. Éste es el camino del erizo que conoce algo muy trascendental (figura 1.6).

(consulte el capítulo 14), lo cual no implica que no puede obtenerse conocimiento en donde la ciencia tiene aventurarse, es decir, por medios no científicos. Hoy son muchos los campos importantes de la empresa humana que pueden beneficiarse del análisis científico exhaustivo, la ética, la moral y el derecho, por nombrar unos cuantos.



"El zorro sabe muchas cosas,  
pero el erizo conoce una trascendente."  
—Arquíloco

### ▼ FIGURA 1.6

Aproximaciones segmentada (del zorro) y unificada (del erizo) a la teoría psicológica.

Ambos enfoques enfrentan importantes desafíos. El enfoque dominante erige sólidas barreras entre los campos. Los profesores son contratados dentro de un campo y sus oficinas por lo general se ubican según el campo de especialización, la mejor manera para rechazar ofensivas territoriales de otros subcampos. Los estudiantes de posgrado son entrenados por campo, con los requisitos apropiados por curso, lo que perpetúa la división. Incluso las comisiones que evalúan las propuestas de beca se organizan por especialidades. El nuevo doctor que acepta un empleo en la industria está mal preparado para la cooperación entre campos que se necesita para resolver cualquier problema importante.

Recién ha aumentado la simpatía por una aproximación a la psicología más unificada (la del erizo) (Sternberg, Grigorenko y Kalnhar, 2001). Esos teóricos proponen unificar teorías rivales, enfatizando que el papel de explicación de la teoría es más importante que su función predictiva. De poder lograrse, la unificación de las teorías es una valiosa meta. Sin embargo, la división del sistema actual surgió porque las primeras teorías integradas no fueron capaces de abarcar todos los subcampos de la psicología. ¿Podrán los nuevos erizos hacer mejor esta tarea que los antiguos?

## ▼ LA CIENCIA DE LA PSICOLOGÍA

Algunos estudiantes encuentran difícil pensar que la psicología es una ciencia en el mismo sentido que lo son la física y la química. Green que existen aspectos de la experiencia humana, como las artes, la literatura y la religión, que defienden el análisis científico. ¿Cómo podría reducirse a frías ecuaciones científicas la belleza de una litografía de Klee, una sonata de Beethoven o una fotografía de Cartier-Bresson? ¿Cómo podrían capturarse los tiernos sentimientos del primer amor, la emoción de conducir un auto deportivo a 160 kilómetros por hora o la agonía por la derrota de un equipo de fútbol en la forma objetiva y desinteresada que exige la ciencia?

Algunos psicólogos, conocidos como humanistas, darían una respuesta negativa a esas preguntas. Esos humanistas, más a menudo psicólogos clínicos y consejeros, afirman que es imposible evaluar y probar objetivamente muchos de los sentimientos y la experiencia humana por medio de los métodos científicos tradicionales. Incluso los psicólogos experimentales "duros" coinciden con que el dominio de la ciencia es limitado. No podemos establecer o refutar la existencia de Dios por medios científicos más de lo que podríamos probar la gravedad por métodos teológicos. La ciencia opera en donde sus herramientas son apropiadas

la psicología contemporánea se consideraba propiedad exclusiva de la filosofía. Conforme mejoraron las técnicas psicológicas, esos aspectos de la experiencia y la conducta humana pasaron al campo de la ciencia. En la actualidad, la mayoría de los psicólogos creen que prácticamente todas las facetas de la experiencia humana son válidas para la ciencia de la psicología. Ridicularizar el progreso científico de la psicología, como lo hizo un senador estadounidense que criticó a la Fundación Nacional para la Ciencia por apoyar la investigación sobre el amor romántico, no detendrá los esfuerzos por ampliar el conocimiento psicológico. Aunque el interés por el uso apropiado y ético de dicho conocimiento es válido e importante, la ignorancia no es la solución.

### La psicología y el mundo real

Los científicos en general y los psicólogos en particular tienen muchas razones para ejercer su profesión. Aunque creemos que es fácil demostrar que la investigación psicológica es útil para la humanidad, nos gustaría enfatizar que no nos parece que ésta sea la única, o necesariamente la mayor justificación para hacer una carrera como psicólogo investigador. Muchos científicos investigan ciertos problemas por el simple hecho de que los encuentran interesantes. Sentimos total simpatía por un colega que declara que estudia a los gérilos porque le producen curiosidad. Es verdad que algunos estudios se realizan en animales porque no es ético o es poco práctico efectuarlos con seres humanos (por ejemplo, los estudios del hacinamiento a largo plazo, el castigo, las drogas, etc.), pero es igualmente cierto que la conducta de los animales es interesante por derecho propio.

La investigación científica se divide a menudo en dos categorías: básica y aplicada. La investigación aplicada pretende resolver un problema específico (como la forma de curar la enuresis), mientras que la investigación básica no tiene una meta práctica inmediata. La investigación básica genera un filón de datos, explicaciones teóricas y conceptos que pueden ser utilizados por el investigador aplicado. Sin esa fuente, la investigación aplicada pronto se agotaría y tendría que cesar, a menos que los investigadores aplicados se convirtieran por necesidad en investigadores básicos. Se necesita mucho tiempo para que un concepto desarrollado por la investigación básica encuentre alguna aplicación útil en la sociedad. Adams (1972) rastreó cinco productos socialmente importantes para descubrir el impacto, si acaso, de la investigación básica. Aunque la investigación básica explicó 70% de los sucesos importantes, había ocurrido entre veinte y treinta años antes del uso final del producto. Este largo desfase oscurece el papel fundamental de la investigación básica, por lo que mucha gente cree erróneamente que no es útil para la sociedad. Es muy difícil saber qué investigación básica hecha en la actualidad tendrá impacto dentro de treinta años, pero esta incapacidad para predecir no significa que deberíamos dejar de llevarla a cabo.

Si bien la mayor parte de los psicólogos experimentales están satisfechos con el modelo científico-profesional en que la investigación aplicada se basa en los frutos de la investigación básica, recién se ha observado un impulso a favor de un sistema bidireccional (Bishman y Neigher, 1982; Howell, 1994) en que la investigación básica y la aplicada se separan. Desde una perspectiva histórica (Bevan, 1980), esas dos aproximaciones a la ciencia pueden remontarse a René Descartes y Francis Bacon. En el modelo cartesiano, la ciencia es un bien básico cuyo propósito es entender la naturaleza. El modelo de Bacon apoya la idea de que la meta de

la ciencia es el mejoramiento del bienestar humano lo que coloca los resultados útiles por delante del incremento del conocimiento. Sin embargo, varios investigadores sostienen que la dicotomía de la investigación básica/aplicada ha sido simplificada en exceso o representa una distinción falsa (Pedhazur y Pedhazur Schmelkin, 1991). Por ejemplo, las definiciones de la investigación básica y aplicada difieren una de otra considerablemente entre los investigadores. Además, toda la investigación científica se lleva a cabo con la meta de obtener conocimiento. En este sentido, toda la investigación puede considerarse básica en cierto grado. De igual modo, la mayor parte de la investigación tiene algún valor práctico. Por ejemplo, el *European Journal of Cognitive Psychology* (2007) dedicó recientemente una edición especial a la investigación sobre la memoria (consulte el capítulo 10) en escenarios relevantes para la educación. Parte de esta investigación puede considerarse básica, ya que pone a prueba si los principios de la memoria descubiertos mediante el uso de materiales de laboratorio relativamente simples (por ejemplo, listas de palabras) se mantienen en el caso de materiales más complejos como los usados en el aula; pero también puede considerarse aplicada, ya que los resultados sugieren formas de maximizar el aprendizaje del estudiante. Por consiguiente, la distinción entre básico y aplicado puede pensarse mejor en términos menos diferenciados o como la formación de un continuo.

La disminución del financiamiento gubernamental para la investigación que inició durante la administración del presidente Reagan (Fishman y Neigher, 1982) y el más reciente recorte de los fondos para la investigación industrial (Yeager, 1996) indican que la sociedad estadounidense ha virado hacia el modelo de Bacon. Los científicos, que por supuesto se benefician del financiamiento para la investigación, han intentado explicar las ventajas de la investigación para los sectores gubernamental y privado. Por necesidad, los científicos conductuales se han vuelto más activos en la promoción de la investigación gubernamental (National Advisory Mental Health Council Behavioral Science Task Force, 1995). En el sector privado, Yeager (1996) sostiene que si bien la industria puede calcular fácilmente los costos a corto plazo de la investigación, no ha apreciado del todo los beneficios a largo plazo. El hecho de no realizar investigación industrial puede paralizar a las principales industrias. Algunos ejemplos conocidos son el declive de la industria automovilística y la metalmúrgica en Estados Unidos debido a su incapacidad para competir con la avanzada tecnología japonesa en la década de 1980.

El campo de los factores humanos (consulte el capítulo 15) es un área aplicada que ha crecido con rapidez. La mayoría de los miembros de la Sociedad de Factores Humanos y Ergonomía han sido formados como psicólogos. Sin embargo, un antiguo editor de la revista *Human Factors*, psicólogo también, cree que dentro de diez años la disciplina de los factores humanos será "más una profesión y menos una ciencia, en particular una ciencia *psicológica*. Seguirá produciendo investigación, pero de una naturaleza cada vez más específica a un problema. Sin embargo, lo que me sigue preocupando es la forma en que una disciplina cada vez más profesional salvará la distancia entre la ciencia y la práctica a medida que el alcance de aquella se haga mayor y disminuya la cifra de verdaderos científicos en esa disciplina" (Howell, 1994, p. 5). En el campo de la investigación médica existe una preocupación similar por cerrar la brecha entre la investigación básica y la aplicada. Por lo tanto, en 2006, los Institutos Nacionales de Salud lanzaron un nuevo programa para promover la investigación dirigida a traducir en aplicaciones prácticas los descubrimientos del laboratorio básico.

En última instancia, no serán los científicos quienes hagan la elección entre las aproximaciones a la ciencia de Descartes y de Bacon, sino las decisiones de financiamiento tomadas en los sectores privados y públicos respecto a qué criterios resultan más apropiados para evaluar el trabajo científico. Pero todos, científicos y legos, seremos profundamente afectados por esta elección.

Aunque la división de la investigación en categorías básica y aplicada es común, es mucho más importante distinguir entre la investigación buena y la deficiente. Los principios

y prácticas cubiertos en el texto se aplican con igual fuerza a la investigación básica y a la aplicada. Usted puede y debe usarlos para evaluar toda la investigación psicológica que encuentre, sea como estudiante, como psicólogo profesional o como una persona culta que lee el periódico diariamente.

**JEstán los experimentos muy alejados de la vida real?** Los estudiantes de psicología por lo general exigen en sus cursos de la materia un mayor nivel de relevancia del que esperan de otros cursos. Los alumnos que no se sienten consternados porque su curso de introducción a la física no les permite reparar su automóvil, a menudo se molestan porque sus cursos de introducción a la psicología no les permite entender mejor sus motivaciones, no cura sus neurosis y no les enseña cómo obtener la felicidad eterna. Si usted no ha encontrado esa información en un curso de psicología introductoria, dudamos que la encuentre en este texto. Si eso le parece injusto, siga leyendo.

Los datos que recaban los psicólogos al principio pueden parecer poco importantes porque puede ser difícil establecer una relación inmediata entre la investigación psicológica básica y los apremiantes problemas sociales o personales. Es entonces natural dudar de la importancia de ciertos tipos de investigación y preguntarse la razón por la cual el gobierno federal financia, por medio de varios organismos, a investigadores que observan ratas que presionan palancas o corren por un laberinto.

Sin embargo, la dificultad no estriba en el tipo de investigación, sino en la expectativa de cómo debería llevarse a cabo la investigación "útil". Como observara Sidman (1960), la gente espera que el progreso ocurra mediante el establecimiento de situaciones de laboratorio que sean análogas a situaciones reales: "Para estudiar la psicosis en animales debemos saber cómo volverlos psicóticos". Esto es un error. El psicólogo procura entender los procesos subyacentes en lugar de las situaciones físicas que causan esos procesos. Las situaciones físicas en el mundo real y en el laboratorio no tienen que ser del todo similares, siempre que ocurran los mismos procesos.

Suponga que nos gustaría saber por qué ocurren los accidentes aéreos, o para ser más específicos, cuál es la relación entre los accidentes aéreos y las fallas de atención por parte del piloto o del controlador de tráfico aéreo. Un investigador básico abordaría este problema haciendo que universitarios de segundo grado se sentaran en frente de varias luces que se encienden en rápida sucesión, con la tarea de presionar una tecla cada vez que se enciende una luz. Es probable que esto parezca alejado de los choques de las aeronaves en pleno vuelo; pero aunque las situaciones físicas sean muy diferentes, los procesos son similares. Presionar una tecla es un indicador de atención (consulte el capítulo 8). Los psicólogos pueden sobrecargar al operador humano presentando luces que destellen más rápido de lo que éste puede responder. De este modo, esta sencilla situación física en un laboratorio permite al psicólogo estudiar las fallas de atención en un entorno cuidadosamente controlado. Ademas de los evidentes beneficios para la seguridad de estudiar la atención sin tener que provocar choques aéreos, el ambiente de laboratorio ofrece muchas ventajas científicas (véase el capítulo 3). Dado que las fallas de atención son responsables de muchos tipos de accidentes en la industria (DeGreene, 1970, capítulos 7 y 15), los estudios de la atención mediante el uso de luces y botones puede conducir a mejoras fuera del laboratorio.

De la misma manera, establecer situaciones físicas similares no garantiza la semejanza de los procesos. Es fácil entrenar una rata para recoger monedas con el hocico y enterrárlas en su jaula. Pero eso no por fuerza significa que la rata "mezquina" y el humano "avarco" que guardan su dinero debajo del colchón lo hagan porque sus conductas están controladas por los mismos procesos psicológicos.

No sólo nos deberían interesar los procesos psicológicos que pueden generalizarse del laboratorio a una aplicación, sino que también deberíamos tener conciencia de dos importantes razones para hacer investigación, el propósito de la cual (al menos en principio) puede

no tener una relación directa con asuntos prácticos (Mook, 1983). Una razón por la que la investigación básica contribuye a la comprensión es que a menudo demuestra lo que puede suceder. Por ende, en condiciones controladas, los científicos pueden determinar si ocurre la holgazanería social. Además, el laboratorio proporciona una oportunidad para determinar las características de la holgazanería social con mayor claridad que el lugar de trabajo, en donde diversos factores no controlados, como el salario y la seguridad en el empleo, pueden emmarcar o alterar los efectos de dicho fenómeno (consulte el capítulo 3).

Otra razón a favor del valor de la investigación básica es que los hallazgos logrados en un escenario controlado de laboratorio pueden tener más fuerza que hallazgos similares obtenidos en un escenario real. Demostrar que el operador humano puede ser sobreacogido en una tarea de laboratorio relativamente no estresante sugiere que los factores de atención son cruciales para el desempeño; sería incluso más probable que los individuos fueran sobreacogidos en las condiciones estresantes de pilotear grandes aviones de pasajeros en espacios aéreos abarrotados.

Por supuesto, si un investigador quiere poner a prueba una predicción teórica o aplicar en un escenario aplicado un resultado obtenido en el laboratorio, entonces será necesario hacer pruebas reales. Sería insensato instalar una forma de evaluar el desempeño individual para reducir la holgazanería social en un grupo manufacturero sin probar primero su aplicabilidad a ese escenario. Entonces, la moraleja es que el investigador necesita interesarse en la meta de los experimentos. El investigador o el evaluador de una investigación deberían considerar bien esa meta.

Ni la práctica ni el uso de la ciencia son fáciles. Los beneficios que pueden derivarse del conocimiento y la comprensión científica dependen de ciudadanos y científicos críticos y bien informados. Su relación con una carrera, una familia y los asuntos sociales estará determinada en parte por los hallazgos científicos, por lo que debe estar en posición de evaluar con precisión esos hallazgos y aceptar los que parecen más confiables y válidos. A menos que tenga el plan de hibernar o marginarse de la sociedad, va a ser afectado por la investigación psicológica. Como ciudadano, será consumidor de los resultados de la investigación psicológica, por lo que esperamos que el material revisado en este libro lo ayude a ser un consumidor inteligente.

Algunos de ustedes, esperamos, se convertirán en científicos. También esperamos que algunos de ustedes, científicos en ciernes, se enfocuen en la razón por la que la gente piensa y actúa como lo hace. Les deseamos buena fortuna. Su carrera científica será emocionante y confiamos en que sus esfuerzos recibirán la influencia positiva de los principios de la investigación psicológica que aquí se presenta.

## ▼ RESUMEN

1. La psicología científica se interesa en los métodos y técnicas utilizadas para entender la razón por la que la gente piensa y actúa como lo hace. Esta curiosidad puede ser satisfecha por la investigación básica o la aplicada, las cuales por lo regular van de la mano para proporcionar comprensión.
2. Nuestras creencias, a menudo, son establecidas por los métodos de la autoridad, de la tenacidad o el *a priori*. El método científico ofrece ventajas sobre esos otros métodos porque depende de la observación sistemática y de su autocorrección.
3. Los científicos emplean el razonamiento inductivo y deductivo para llegar a explicaciones del pensamiento y la acción.

## ▼ PALABRAS CLAVE

aproximación empírica	inducción
autocorrección	investigación aplicada
autoridad	investigación básica
comprobabilidad	método <i>a priori</i>
datos	método científico
deducción	método de la autoridad
descripción	método de la tenacidad
determinismo	observación
dilución de la responsabilidad	organización
empírico	parsimonia
enfoque	perspectiva de la falsabilidad
explicación	precisión
generalización	predicción
hipótesis	tenacidad
experimentación	teoría
holgazanería social	variables interviniientes

## ▼ PREGUNTAS DE ANÁLISIS

1. Elabore una lista de cinco afirmaciones que pudieran considerarse verdaderas. Incluya algunas aseveraciones polémicas (p. e., que el CI de los hombres es inferior al de las mujeres) así como algunas que esté seguro que son ciertas. Haga un sondeo entre algunos de sus amigos y pregúntele si están de acuerdo con esas afirmaciones. Luego, pídaleles que justifiquen sus opiniones. Clasifique las justificaciones en alguno de los métodos de fijación de creencias que revisamos en este capítulo.
2. Compare una con otra las aproximaciones inductiva y deductiva a la ciencia. Aclare sus respuestas haciendo referencia por lo menos a una rama de la ciencia ajena a la psología experimental.
3. Analice la investigación sobre la holgazanería social desde el punto de vista de la falsabilidad de la teoría.
4. ¿Es necesario (o incluso deseable) que los psicólogos experimentales justifiquen la investigación en términos de los beneficios aplicados para la sociedad?
5. Lea el siguiente artículo: Skinner, B. F. (1956). "A case history in scientific method". *American Psychologist*, 11, pp. 221-233. Analice el punto de vista de Skinner desde la perspectiva de los problemas examinados en este capítulo.

## CONEXIONES A INTERNET

Explore la presentación paso a paso de "What is Science? Ways of Thinking about the World" en The Wadsworth Psychology Resource Center, Statistics and Research Methods en <http://academic.cengage.com/psychology/workshops>

Dos excelentes sitios en Internet para propósitos generales son <http://www.apa.org>

<http://www.psychologicalscience.org>