

¿QUÉ ES UNA LEY DE LA NATURALEZA?

I

En un cierto sentido conocemos bastante bien lo que se designa ordinariamente por *ley de la naturaleza*. Y podemos citar algunos ejemplos. Así, son leyes de la naturaleza (o por tales se les tiene normalmente) las siguientes: la órbita de un planeta en torno al sol es una elipse; el arsénico es venenoso; la intensidad de una sensación es proporcional al logaritmo del estímulo; en un gramo de hidrógeno hay 303.000 trillones de moléculas, etc., etc... En cambio no lo son, aunque sean hechos necesariamente verdaderos: que la suma de los ángulos de un triángulo euclidiado vale 180° , o que todos los presidentes de la tercera República francesa fueron varones (aun cuando, a su modo, se trate de un hecho *legal*), o que todos los cigarrillos que tengo en este momento en mi pitillera están fabricados con tabaco de Virginia (aunque esto sea igualmente cierto y, dados mis gustos personales, no del todo occidental). Pero, si bien pueden encontrar infinidad de casos semejantes, en los que no nos es difícil decir si una proposición que creemos verdadera es o no una ley de la naturaleza, existen otros donde cabe la duda. Doy por supuesto, por ejemplo, que la mayoría de la gente opina que entre las leyes de la naturaleza está incluida la primera ley de la termodinámica, según la cual en

todo sistema físico cerrado la suma de la energía es constante; pero hay, no obstante, quienes afirman que este principio es puramente convencional, que se interpreta de tal manera que no queda posibilidad lógica alguna de demostrar su falsedad, y por esta razón niegan que se trate de una ley de la naturaleza. En los casos de este tipo se observan dos cuestiones distintas: 1) si el principio examinado es realmente de carácter convencional, y 2) si el ser una convención —en caso de que lo sea— es motivo suficiente para descalificarlo como ley de la naturaleza. De forma análoga puede discutirse si las generalizaciones estadísticas deben o no considerarse como leyes de la naturaleza; lo cual no debe confundirse con la discusión de si ciertas generalizaciones, tenidas por leyes de la naturaleza, son en la práctica de orden estadístico. Y aunque fuéramos siempre capaces de distinguir cuándo una proposición dada tiene la forma de ley natural, quedaría todavía por resolver el problema de poner en claro qué es lo que esto implica.

Hoy en día, el empleo de la palabra «ley», tal como aparece en la expresión «leyes de la naturaleza», está claramente diferenciado de su acepción dentro de contextos de índole legal o moral; ahora no concebimos las leyes de la naturaleza como preceptos imperativos. Pero esto no ha sido siempre así. En su *Leviathan*, por ejemplo, Hobbes expone una lista de quince «leyes de la naturaleza», entre las cuales dos de las más importantes dicen que los hombres «buscan la paz, y la mantienen» y que «los hombres cumplen los compromisos adquiridos», sin que en ningún momento piense que estas leyes sean necesariamente respetadas. Por el contrario, sostiene que el estado de la naturaleza es un estado de guerra, y que los pactos o compromisos no se cumplirían efectivamente si no hubiese algún poder que así lo impusiera. Sus leyes de la naturaleza son semejantes a las leyes civiles, excepto en que no

han sido ordenadas por ninguna autoridad civil. En un lugar de su obra se refiere a ellas con la denominación de «dictados de la Razón», y añade que los hombres les asignan impropriamente el nombre de leyes: «pues no son sino conclusiones o teoremas relacionados con lo que conduce a la conservación y defensa de sí mismos; mientras que Ley, propiamente hablando, es la palabra de aquél que por derecho tiene mando sobre otros». «Sin embargo —continúa—, si se consideran los mismos teoremas, tal como aparecen en la palabra de Dios, quien por derecho propio tiene autoridad sobre todas las cosas, entonces puede llamárseles leyes con toda propiedad».¹

Podría pensarse que este pensamiento de Hobbes está tan distante del nuestro que no merecería la pena mencionarlo, a no ser a título de curiosidad histórica; pero creo que la diferencia real es más reducida que la aparente. Opino que el sentido que damos actualmente a la expresión «leyes de la naturaleza» lleva consigo rastros apreciables de la concepción de la Naturaleza como elemento sujeto a una serie de órdenes. El que estas órdenes provengan de una deidad personal o, como creían los griegos, de un hado impersonal, no tiene ninguna importancia. La cuestión, en ambos casos, es que se considera al soberano tan poderoso que sus dictados han de ser obedecidos forzosamente. No se trata, como en la acepción de Hobbes, de una cuestión de deber moral o de prudencia, en que el sujeto tuviese libertad de errar. Según la teoría a la que me estoy refiriendo ahora, las órdenes dirigidas a la Naturaleza son dictadas con tal autoridad que es imposible que ésta las desobedezca. No pretendo decir que esta visión siga prevaleciendo, ni siquiera que sea defendida hoy por nadie de modo explícito. Pero estimo que bien pudiera haber contribuido a la persistencia de la sen-

1. *Leviathan*. Primera parte, capítulo XV.

sación de que existe una especie de necesidad que nos liga a las leyes de la naturaleza; necesidad, que, como veremos, es extremadamente difícil de concretar.

Por si alguien se sintiera inclinado todavía a pensar que efectivamente se pueden identificar las leyes de la naturaleza con órdenes de un ser superior vale la pena señalar que semejante análisis no puede ser correcto. Ya constituye una objeción en su contra el hecho de que sobrecarga nuestra ciencia con toda la incertidumbre de nuestra metafísica, o de nuestra teología. Si a fin de cuentas resultase que no disponemos de fundamentos suficientes para creer en la existencia de ningún ser superior, o en que hubiese dictado ningún mandato, resultaría, según dicho análisis, que no tendríamos derecho a creer que existiera ninguna ley de la naturaleza. Pero el argumento principal contra esta teoría es independiente de cualquier duda que uno pudiera albergar respecto a la existencia de un ser superior. Aunque supiésemos con certeza que éste efectivamente existe, y que ejerce un dominio real sobre la naturaleza, regulándola, seguiríamos sin poder identificar sus órdenes con las leyes de la naturaleza, pues solamente descubriendo en qué consisten estas últimas podríamos conocer la forma que habían tomado tales órdenes. Pero esto implicaría el disponer de ciertos criterios independientes para definir qué son las leyes de la naturaleza. Es ociosa por tanto la presunción de que han sido impuestas por un ser superior, de igual modo que lo es el suponer que existe la providencia. La única manera de poder predecir lo que tiene en reserva la providencia es que existan medios independientes que nos permitan descubrir lo que va a suceder en el futuro. Idéntica objeción puede oponerse a la opinión, más extendida entre nosotros, de que las leyes morales son mandatos dimanados de un ser superior; pero este estudio no entra dentro del marco del presente ensayo.

De cualquier modo, no puede negarse que hay algo

raro en la noción de una orden que tiene la particularidad de no poder ser incumplida. Aunque tengamos la plena seguridad de que de hecho tal o cual mandato no será desobedecido nunca, ¿qué sentido puede tener la afirmación de que es imposible desobedecerlo? ¿Quizás que las sanciones, en caso de hacerlo, son excesivamente duras? Pero aunque así fuese, ¿acaso no existiría siempre alguien tan temerario o tan loco como para desafiarlas? Me inclino a pensar que pertenece a la naturaleza de los mandatos el que sea posible desobedecerlos. La necesidad atribuida a estas órdenes supuestamente inviolables es en realidad de un tipo diferente: pertenece a las leyes de la lógica. No es que éstas no puedan ser ignoradas, pues es posible errar en el razonamiento deductivo, como en cualquier otra actividad. Pero en un cierto sentido, no obstante, es efectivamente imposible que nada de lo que sucede contravenga las leyes de la lógica. La restricción no está en los acontecimientos mismos, sino en nuestro método de describirlos. Si transgredimos las reglas por las cuales se rige nuestro método descriptivo, en definitiva no habremos conseguido describir nada en absoluto. Esto podrá sugerir que eran los propios sucesos los que estaban en realidad desobedeciendo las leyes de la lógica, aunque no lo pudiésemos expresar así. Pero esto sería un error. Todo aquello que puede describirse como acontecimiento obedece a las leyes de la lógica; y lo que no admite ser descrito como suceso es que en realidad no lo es. Las cadenas que la lógica impone a la naturaleza son de índole puramente formal, y por ello no tienen ningún peso; pero por la misma razón son indisolubles.

Por lo tanto, de pensar que las leyes de la naturaleza son imposiciones procedentes de un ser superior a atribuirles la cualidad de necesarias, que pertenece a las leyes de la lógica, sólo media un paso. Y efectivamente, son muchos los filósofos que así lo han soste-

nido, dando por supuesto que una proposición sólo podría expresar una ley de la naturaleza si declarase que sucesos o propiedades de determinados tipos están necesariamente conexionados entre sí; y han interpretado que esta relación necesaria sería idéntica o muy análoga a la necesidad con que, en un razonamiento deductivo, la conclusión se deduce de las premisas; es decir, en resumen, una relación lógica. Y esto les ha permitido llegar a la extraña conclusión de que las leyes de la naturaleza pueden ser verificadas, al menos en principio, independientemente de la experiencia; pues, en efecto, si se trata de verdades de índole puramente lógica, deben poderse descubrir por medio de la sola razón.

Es sumamente sencillo refutar esta tesis, y fue Hume quien lo hizo de modo decisivo. «Para convencernos —dice— de que todas las leyes de la naturaleza, así como todas las operaciones de los cuerpos sin excepción, no pueden conocerse más que por experiencia, quizás nos basten las siguientes reflexiones. Suponiendo que nos presentasen un objeto cualquiera y nos pidiesen que emitiéramos un juicio concerniente al efecto que resultará de él, sin consultar para ello ninguna observación anterior, ¿de qué manera, pregunto yo, debe proceder la mente en esta operación? Habrá de inventar o imaginar algún suceso, para atribuirlo al objeto en cuestión como efecto del mismo; y es evidente que esta invención será por fuerza enteramente arbitraria. La mente no puede encontrar nunca el efecto en la supuesta causa, ni procediendo al más escrupuloso examen y al escrutinio más minucioso. Porque el efecto es totalmente diferente de la causa, y en consecuencia nunca podrá ser descubierto en esta última».²

El argumento de Hume es, ciertamente, tan simple que con frecuencia se ha solido comprender mal su sig-

nificado y alcance. Son muchos los que lo interpretan en el sentido de que la inherencia de un efecto en su causa es algo imposible de descubrir en la naturaleza; y que, de hecho, nuestras observaciones no logran revelar la existencia de ninguna relación semejante. Lo cual supondría la posibilidad de que fuesen nuestras observaciones las culpables del fracaso. Pero la afirmación central del razonamiento de Hume no es que la relación de asociación necesaria, que se supone liga distintos acontecimientos entre sí, no sea observable en la práctica, sino que tal relación no puede existir; no sólo de hecho, sino siquiera en el plano de la lógica. Lo que pretende señalar Hume es que, si dos sucesos son distintos, lo son con todas las consecuencias: de una proposición en la que no se hace más que afirmar la existencia de uno de ellos es imposible deducir nada relacionado con la del otro. Esto es, evidentemente, una vulgar tantología. Pero su importancia reside en el hecho de que los oponentes de Hume la niegan, pretendiendo defender simultáneamente que los acontecimientos emparejados por las leyes de la naturaleza son lógicamente distintos entre sí y que están unidos por una relación lógica. Ahora bien, esto constituye una contradicción manifiesta. Los filósofos que sustentan esta visión han conseguido expresarla en una forma que deja la contradicción en estado latente; y a Hume corresponde el mérito de haberla expuesto a la luz del día.

En ciertos pasajes Hume consolida su tesis señalando que siempre es al menos concebible la existencia de la proposición contraria a una ley de la naturaleza cualquiera, con lo cual intenta probar que la verdad de la proposición que expresa dicha ley es una cuestión empíricamente comprobable, y no una certidumbre *apriorística*. Pero se le ha solido objetar que el hecho de que la contraria de una proposición sea concebible no es una prueba decisiva de que tal proposición no

sea necesaria. Puede suceder, tanto en el campo de la lógica como en el de las matemáticas puras, que uno formule una afirmación cuya certeza o falsedad es incapaz de probar. En cuyo caso es evidente que ambas alternativas son concebibles. El profesor W. C. Kneale, que se apoya en esta objeción,⁸ cita el ejemplo de la conjetura de Goldbach, según la cual todo número par mayor que dos es suma de dos primos. Aunque esta conjetura haya sido confirmada siempre que se ha puesto a prueba, nadie sabe todavía con seguridad si es verdadera o falsa, pues no se ha hallado aún una demostración clara en ninguno de los dos sentidos. Lo cual no impide que, si es cierta, lo sea necesariamente, y si es falsa, lo sea asimismo de manera necesaria. Supongamos que después de todo resultase falsa. Es seguro que nadie pretendería decir que lo que Goldbach había conjeturado como verdadero era en realidad una cosa inconcebible. Y sin embargo al final habríamos descubierto que era la contraria de una proposición necesaria. Si insistimos en afirmar que esto prueba que es inconcebible, nos encontraremos en la incongruente posición de tener que sostener que una de las dos alternativas es inconcebible, sin saber previamente cuál de ellas lo es.

Estoy convencido de que el profesor Kneale consigue efectivamente probar lo que quiere; pero no de que logre con ello dar una contestación a la teoría de Hume. A éste no le preocupa de manera primordial demostrar que un conjunto dado de proposiciones que han sido consideradas necesarias no lo son en realidad. Ésta no es sino una posible consecuencia del pensamiento clave de su teoría, es decir, que «no existe ningún objeto que implique la existencia de ningún otro, si consideramos estos objetos en sí mismos, y no miramos nunca más allá de la idea que de ellos nos

formamos»⁴; en resumen, que el afirmar que varios acontecimientos son diferentes entre sí es incompatible con la teoría de que están relacionados lógicamente. Y la objeción del profesor Kneale no tiene fuerza alguna contra esto. Lo más que podría probar es que, en los ejemplos particulares que expone, Hume estaba equivocado al suponer que los acontecimientos en cuestión eran realmente distintos; podía suceder que, a pesar de las apariencias, una expresión que él había interpretado como referencia a uno solo de ellos, en realidad era susceptible de ser usada de tal forma que incluyese también una referencia al otro.

Ahora bien, ¿no es posible que Hume incurriese siempre en esta equivocación?, ¿no podría resultar que los sucesos, o propiedades, emparejados por las leyes de la naturaleza no son nunca totalmente independientes entre sí? Esta cuestión se complica por el hecho de que, una vez aceptada una generalización como ley de la naturaleza, siempre tiende a cambiar su *status*. Los significados que prestamos a nuestras expresiones no son invariablemente constantes. Si estamos firmemente convencidos de que todo objeto de una clase dada, que es designado por un cierto término, posee alguna propiedad no abarcada originalmente por dicho término, solemos tender a incluir esa propiedad en la designación; en suma, lo que hacemos es ampliar la definición del objeto, bien alterando los vocablos que a él se refieren, o dejándolos intactos. Así, fue empíricamente como se descubrió que la magnetita atraía al hierro y al acero; pero para quien emplea la palabra «magnetita» con la única finalidad de referirse a un objeto que tiene una determinada apariencia y constitución física, el hecho de que se comporte de aquel modo no es previamente deducible. Y sin embargo, en la acepción actual corriente del vocablo, la proposición

de que la magnetita atrae al hierro y al acero es analíticamente verdadera, y un objeto que no tuviese esta propiedad no podría ser denominado «magnetita». Análogamente, el que el agua tenga la composición química H_2O puede haberse convertido en una verdad necesaria. Pero, ¿qué diremos entonces del agua pesada, cuya fórmula es D_2O ? ¿Es que acaso no es realmente agua? Está claro que se trata de una cuestión totalmente trivial. Si nos conviene considerar el agua pesada como una variedad de agua, entonces no debemos convertir en condición necesaria que el agua tenga la composición H_2O . Pero en caso contrario, podríamos hacerlo. En definitiva somos libres de decidir en el sentido que más nos plazca.

Claro está que no todos los asuntos de este tipo son tan triviales como los mencionados. ¿Cuál es dentro de la física newtoniana, por ejemplo, el *status* del principio por el que la aceleración de un cuerpo es igual a la fuerza que sobre él actúa dividida por su masa? Si nos guiamos por los libros de texto, en los que se define la «fuerza» como producto de la masa por la aceleración, llegaremos a la conclusión de que el principio es evidentemente analítico. ¿No podríamos hallar otro medio de definir la fuerza, que permitiese a este principio ser empírico? Efectivamente existen diversos medios, pero, como ha mostrado Henri Poincaré,⁵ puede que en caso de utilizarlos nos viésemos obligados a tratar algún otro principio newtoniano como pura convención. Todo sucede como si en los sistemas de esta clase lo probable fuese que existiera siempre algún elemento convencional, pero que, dentro de ciertos límites, pudiésemos situarlo donde quisiéramos. Lo que se somete a la comprobación de la experiencia es el sistema tomado como un todo.

Esto equivale a conceder que algunas de las propo-

5. Véase *La Science et l'hypothèse*, págs. 119-129.

siciones que pasan por ser leyes de la naturaleza son lógicamente necesarias, implicando, sin embargo, que esto no se cumple para todas ellas. Pero podemos ir mucho más lejos. Es en todo caso concebible que, en una determinada etapa, la física alcance un nivel de unificación tal que pudiera condensarse por entero en forma de axiomas, con lo que alcanzaría la condición propia de una geometría, en la que todas las generalizaciones fueran consideradas como necesariamente verdaderas. Más difícil es imaginar un desarrollo semejante en la biología, o en las ciencias sociales; pero ni siquiera en éstas es teóricamente imposible. Supuesto logrado dicho desarrollo, sería característico de tales sistemas que ninguna experiencia podría demostrar su falsedad, aunque esta inexpugnabilidad podría resultar a fin de cuentas estéril, ya que el lugar de dicha impugnación lo ocuparía el descubrimiento de que no tendrían aplicación empírica alguna.

El punto más importante a destacar es que, sean cuales sean las ventajas prácticas o estéticas de convertir las leyes científicas en verdades lógicamente necesarias, en definitiva ello no incrementa nuestro conocimiento, ni aumenta un ápice la seguridad de nuestras creencias, puesto que lo que ganamos en un sentido, lo perdemos en otro. Si establecemos por definición que cualquier gramo de hidrógeno contiene justamente tantos millones de moléculas, ciertamente podremos estar seguros de que en cada gramo de hidrógeno habrá ese número de moléculas; pero al mismo tiempo crecerán nuestras dudas, en cada caso concreto, de si aquello que tomamos por un gramo de hidrógeno lo es realmente. Cuanto más contenido incluyamos en nuestras definiciones, más incierta será la existencia de algo que las satisfaga: éste es el precio que hemos de pagar por disminuir el riesgo de que nuestras leyes resulten falsas. Y si se llegase al extremo de hacer que todas las «leyes» fueran totalmente seguras, a base de

tratarlas como lógicamente necesarias, todo el peso de la duda recaería sobre la afirmación de que nuestro sistema tenga alguna aplicación. Habiéndonos privado a nosotros mismos del poder de expresar generalizaciones empíricas, tendríamos que hacer gravitar todo el trabajo sobre nuestras proposiciones existenciales.

Si se llegase a esta situación, me inclino a creer que la expresión «leyes de la naturaleza» ya no tendría para nosotros el significado que ahora se le da. En un cierto sentido, estas leyes todavía seguirían estando en vigor, aunque camufladas dentro de las proposiciones existenciales. Pero no habría nada dentro del sistema que contase como ley de la naturaleza, pues estimo característica esencial de toda ley de este tipo que la proposición por la que se expresa no sea lógicamente verdadera. En este aspecto, no obstante, nuestra aceptación no está nítidamente perfilada. Cuando una oración ha expresado originalmente una generalización empírica, que nosotros consideramos como ley de la naturaleza, nos solemos inclinar a decir que sigue expresando tal ley, aunque su significado haya sufrido una modificación tan grande que ya no exprese más que una verdad analítica. Y a esto nos empuja el hecho de que con frecuencia es muy difícil saber si dicha modificación ha tenido lugar o no. Asimismo, cuando dentro de un sistema científico algunas de sus proposiciones representan el papel de definiciones, pero gozamos de cierta libertad para decidir cuáles deben ser, solemos tender a aplicar la expresión «leyes de la naturaleza» a cualquiera de las proposiciones constitutivas del sistema, sean o no analíticamente ciertas. Pero en estos casos es esencial que el sistema en su conjunto sea de orden empírico. Si admitimos que las proposiciones analíticas cuenten como leyes de la naturaleza es sencillamente porque están sostenidas por el resto.

Por tanto, el objetar a Hume que es posible que esté equivocado al dar por supuesto que los aconteci-

mientos entre los cuales se cumplen sus relaciones causales constituyen «existencias distintas», equivale simplemente a establecer que, para una ciencia, es posible desarrollarse de tal modo que ciertos sistemas axiomáticos ocupen el lugar de las leyes de la naturaleza. Pero esto no se verifica para las proposiciones a las que Hume se refería, ni tampoco para la mayor parte de las ciencias actuales. Y en todo caso Hume tiene razón al decir que no podemos pretender tomar lo mejor de cada uno de los dos mundos: si deseamos que nuestras generalizaciones tengan contenido empírico, no podrán ser lógicamente seguras; si, por el contrario, las hacemos lógicamente seguras, al mismo tiempo les habremos desposeído de su contenido empírico. Las relaciones entre cosas, acontecimientos o propiedades no pueden ser simultáneamente factuales y lógicas. Por su parte Hume se limitó a hablar de relaciones causales, pero su razonamiento se aplica a cualquiera de las relaciones confirmadas por la ciencia, y en definitiva a todas las relaciones sin excepción.

Convendría señalar, quizá, que aquellos filósofos que se empeñan todavía en mantener que las leyes de la naturaleza son «principios de necesidad» (*principles of necessitation*)⁶ no estarían de acuerdo en que esto equivalga a decir que las proposiciones que las expresan son analíticas. Sostendrían, por el contrario, que aquí se trata de relaciones de necesidad objetiva, las cuales no deben identificarse con vinculaciones lógicas, a pesar de que ambas sean semejantes en ciertos aspectos. Pero, ¿en qué consisten estas relaciones de necesidad objetiva? No se nos da ninguna explicación al respecto, excepto que son sencillamente las existentes entre sucesos, o propiedades, cuando están conexiados por alguna ley natural. Pero con esto no hacemos más que volver a plantear el problema, sin siquie-

6. Véase la obra citada de Kneale.

ra intentar resolverlo. No es que el hablar de necesidad objetiva nos capacite para detectar ninguna ley de la naturaleza. Al contrario, solamente *ex post facto*, cuando la existencia de alguna conexión ha sido comprobada empíricamente, pretenden los filósofos ver que posee esta misteriosa propiedad de ser necesaria. Y muy frecuentemente, tras una observación más detenida, aquello que han «visto» que era necesario, resulta ser falso. Esto no prueba por sí solo que los acontecimientos unidos entre sí por una ley de la naturaleza no estén ligados realmente por alguna relación única. Si todos los intentos de analizar ésta fracasan, podemos vernos forzados a decir que se trata de una relación *sui generis*. Pero entonces, ¿por qué describirla de modo que induzca a confundirla con la relación de necesidad lógica?

Podemos encontrar otra tentativa de enlazar la necesidad natural con la lógica en la tesis de que dos sucesos *E* e *I* deben ser considerados necesariamente conexiados entre sí cuando existe una cierta proposición universal bien comprobada *U*, a partir de la cual, y con la colaboración de la proposición *i*, que afirma la existencia de *I*, se puede deducir formalmente una tercera proposición *e*, que sostiene la existencia de *E*.⁷ Esta sugerencia tiene el mérito de poner en claro el hecho de que cualquier necesidad que pueda existir en la conexión de dos acontecimientos distintos procede exclusivamente de una ley. La proposición que describe «las condiciones iniciales» no implica por sí misma aquella que describe el «efecto»; lo hace así únicamente cuando se combina con una ley causal. Pero esto no nos autoriza a decir que la propia ley sea necesaria. Podemos dar un significado similar a la afirmación de

7. Véase «*What Can Logic Do For Philosophy?*», de K. Popper, en *Supplementary Proceedings of the Aristotelian Society*, vol. XXII; así como diversos ensayos de W. C. Kneale y míos, contenidos en el mismo volumen.

que la ley es necesaria, estipulando que ésta se deduce, directamente o con la ayuda de otras premisas, de algún principio más general. Ahora bien, ¿cuál es entonces el *status* de estos principios más generales? En resumidas cuentas, la pregunta de qué es lo que constituye una ley de la naturaleza queda, según esta teoría, sin contestación.

II

Una vez despejada la confusión entre relaciones lógicas y factuales, el camino obvio a seguir parece ser el de sostener que una proposición expresa una ley de la naturaleza cuando declara lo que invariablemente sucede. Así, el decir que los cuerpos carentes de sustentación caen —suponiendo que esto sea una ley de la naturaleza— significa que no existe, ni ha existido, ni existirá nunca un solo cuerpo que, desprovisto de su soporte, no se caiga. La «necesidad» de una ley consiste simplemente, según esto, en el hecho de que no tenga excepciones.

Como se verá, esta interpretación es extensible igualmente a las leyes estadísticas, pues también ellas pueden ser entendidas como afirmaciones de la existencia de ciertas constantes en la naturaleza. Sólo que, en su caso, lo que es considerado constante es la proporción de ejemplos en los que una propiedad está unida a otra o, para decirlo de otro modo, la proporción de miembros de una clase que también lo son de otra. Así por ejemplo, es una ley estadística la que dice que, cuando existen dos genes determinantes de una propiedad hereditaria —el color de un cierto tipo de flor, pongamos por caso—, la proporción de individuos pertenecientes a la segunda generación que ostentan el atributo dominante —digamos el blanco

en contraposición con el rojo— es de tres cuartos. Tropezamos, no obstante, con la dificultad de que uno no espera que la proporción se mantenga en todas y cada una de las muestras concretas. Como ha señalado el profesor R. B. Braithwaite, «cuando decimos que la proporción (en un sentido no literal) de machos entre los nacidos es de 51 por ciento, no queremos decir que el 51 por ciento de una clase particular cualquiera de nacimientos correspondan al género masculino, pues en la práctica esa proporción puede diferir mucho de dicho porcentaje y aun ocurrir lo mismo en varias clases particulares de nacimientos, sin que por ello tengamos que desechar la proposición de que la proporción (en un sentido no literal) es de 51 por ciento».⁸ De todas formas, la acepción «no literal» del vocablo «proporción» no es en definitiva distinta de la literal. Para que la ley sea válida, la proporción real en un conjunto de casos suficientemente extenso no deberá diferir mucho del 51 por ciento; y las desviaciones respecto a este tanto por ciento encontradas en ciertos subconjuntos escogidos habrán de ser las que la aplicación del cálculo de probabilidades nos permitiría esperar. Debemos reconocer, sin embargo, que es difícil fijar qué amplitud mínima habría de tener el «conjunto de casos suficientemente extenso» antes mencionado. En principio parece que debería ser finito, si bien la elección de un número finito concreto cualquiera pecaría aparentemente de arbitraria. Pero no es mi intención discutir aquí este tema. Lo único que pretendo demostrar en esta ocasión es que las leyes estadísticas no tienen menos carácter de «ley» que las causales. Incluso podemos añadir que, si las proporciones por las que se formulan estas últimas no son más que simples exposiciones de aquello que sucede invariablemente, sería lícito considerarlas a ellas

8. *Scientific Explanation*, págs. 118-119.

mismas como expresiones de leyes estadísticas, cuya proporción valiese 100 por cien. Y como este porcentaje, si es realmente auténtico, asegura el cumplimiento de la «ley» en todos los casos sin excepción, estos «casos límites» de las leyes estadísticas escapan al inconveniente apuntado más arriba. Si en adelante concentramos nuestra atención exclusivamente sobre ellos, es porque el análisis de las leyes estadísticas «normales» plantea complicaciones, que en definitiva son extrañas a nuestro actual propósito. No ejercen ninguna influencia en la determinación de qué es lo que da a una proposición carácter de ley; y en esto se centra principalmente nuestro interés.

Según la teoría que vamos a estudiar a continuación, todo lo que se requiere para que en la naturaleza existan leyes es la existencia de constantes *de facto*. En el caso más sencillo, la constante consiste en el hecho de que los acontecimientos, propiedades o procesos de diferentes tipos están invariablemente ligados entre sí. El atractivo de esta teoría reside en su simplicidad; pero es posible que sea hasta demasiado simple. Existen objeciones contra ella que no son fácilmente rebatibles.

En primer lugar, hemos de evitar sobrecargarnos a nosotros mismos con leyes vacuas. Si consideramos las declaraciones de la forma «Todo S es P» como equivalentes, en la notación de Russell, a relaciones generales de la forma « $(x)\Phi x \supset \Psi x$ », nos enfrentamos con la dificultad de que tales expresiones serán consideradas verdaderas en todos los casos en que su antecedente sea falso. Así, tendremos que tomar como verdades universales, tanto la afirmación de que todos los caballos alados son fogosos como la de que todos los caballos alados son mansos. En efecto, suponiendo, como creo que podemos hacer, que nunca hayan existido ni existirán caballos alados, es cierto que nunca ha habido ni habrá ninguno que no sea manso. Y lo mismo podrá

decirse de cualquier otra propiedad que se elija. Pero ni por un momento se nos ocurrirá considerarla la atribución de una propiedad cualquiera a los caballos alados como expresión de una ley de la naturaleza.

La manera obvia de evitar esta dificultad consiste en estipular que el conjunto o clase al que hacemos referencia no debe estar vacío. Si las declaraciones de la forma «todo S es P» se emplean para expresar leyes de la naturaleza, debe sobreentenderse incluida la condición de que los S efectivamente existen. Entonces deben ser tratadas como equivalentes, en la notación de Russell, a la conjunción de las proposiciones « $(x)\Phi x \supset \Psi x$ ($\exists x)\Phi x$ ». Pero puede que esta condición sea demasiado rigurosa, pues en ciertos casos nos interesa de hecho suponer que algunas proposiciones generales expresan leyes de la naturaleza, aunque no se satisfagan sus antecedentes. Consideremos, por ejemplo, la ley newtoniana de que todo cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza permanece en reposo o se desplaza con movimiento uniforme según la línea recta. Se puede argüir que, aunque verdadera, esta proposición resulta ociosa, ya que en la práctica no existen cuerpos sobre los que no actúe ninguna fuerza; pero no es ésta la razón por la que se considera que expresa una ley. En modo alguno se interpreta como ociosa o vacua. ¿Cómo, entonces, encaja en el esquema? ¿Cómo puede creerse que describe cosas que realmente suceden?

Lo que pretendemos decir al enunciar dicha ley es que, si *existiesen* cuerpos sobre los cuales no actuase ninguna fuerza, se *comportarían* de la forma indicada por la ley de Newton. Pero no se han previsto tales casos hipotéticos; de acuerdo con la teoría que estamos examinando ahora, las declaraciones de ley cubren sólo lo que es real, no lo meramente posible. Existe, no obstante, un modo de incluir estas leyes «carentes de ejemplos reales» (*non-instantial*). Como ha sugerido

el profesor C. D. Broad,⁹ podemos suponer que se refieren, no a objetos o acontecimientos hipotéticos, sino simplemente a las consecuencias hipotéticas de leyes «con ejemplos reales» (*instantial*). Así podremos entender que nuestra ley newtoniana implica que existen leyes del último tipo —en este caso, leyes relativas al comportamiento de los cuerpos sometidos a la acción de fuerzas exteriores—, tales que, combinadas con la proposición de que hay cuerpos sobre los cuales no actúa ninguna fuerza, conducen a la conclusión de que dichos cuerpos continúan en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme. Claro que la proposición de que semejantes cuerpos existen es falsa, y por tanto, si se interpreta existencialmente, también lo es la conclusión; pero eso no tiene importancia alguna. Como dice Broad, «lo que nos interesa defender es que esta conclusión falsa es consecuencia necesaria de la combinación de determinado supuesto falso con ciertas leyes de la naturaleza auténticas».

Esta solución a la dificultad que se nos plantea es ciertamente ingeniosa, aunque no estoy seguro de que sea siempre posible encontrar las leyes «ejemplificables» que requiere. Pero, aun cuando admitamos que así sea, no habrán desaparecido con ello nuestros problemas. Efectivamente, como indica el propio Broad, existe una clase de casos muy importante en la cual no nos sirve de ninguna ayuda. Estos casos son aquellos en que una cantidad mensurable se supone dependiente de otra, como por ejemplo el de la ley que relaciona el volumen con la temperatura de un gas a una presión dada, en la cual aparece una función matemática que nos capacita para calcular el valor numérico de una cualquiera de las variables a partir de la otra. Estas tienen la forma « $x = Fy$ », donde el campo de la variable y abarca todos los valores posibles de

9. «Mechanical and Teleological Causation», *Supplementary Proceedings of the Aristotelian Society*, vol. XIX, págs. 98 y sgts.

la cantidad en cuestión. Ahora bien, no es imprescindible suponer que estos valores tienen por fuerza que encontrarse realmente en la naturaleza. Aun cuando el número de temperaturas diferentes que tienen o pueden tener las distintas especies de gases sea infinito, quedará, sin embargo, otro número igualmente infinito de temperaturas inalcanzables para dichos gases. ¿Cómo deberemos interpretar, por tanto, esta ley? ¿Acaso como un compendio de todos los ejemplos reales? Sin embargo, la formulación de la ley no indica de ninguna manera cuáles son esos ejemplos reales. Sería absurdo creer que una fórmula general sobre la dependencia funcional de una cantidad respecto de otra nos impone la afirmación de que estos valores precisos de la cantidad considerada se verifican en la realidad. ¿Significará tal vez que, para un valor n de y —que de hecho no se da—, la proposición de que efectivamente es válido, junto con la serie de proposiciones que describen todos los casos reales, entraña la proposición de que existe un valor correspondiente m de x ? Es improbable, puesto que se mantiene la misma objeción, con el inconveniente suplementario de que no se cumpliría la última conclusión. ¿Significará entonces que, con respecto a un valor dado cualquiera n de y , o n no es real, o bien, en caso afirmativo, existe un valor correspondiente m de x ? Ésta es la alternativa más aceptable, pero según ella la ley resulta trivial para todos los valores de y que no son reales. Es difícil evitar la conclusión de que lo que realmente pretendemos afirmar cuando formulamos una de estas leyes es que para todo valor *posible* de y existe un valor correspondiente de x .

Otra de las razones para introducir los casos posibles consiste en que no parece haber otra forma de explicar la diferencia entre generalizaciones de ley y generalizaciones de hecho. Para volver a nuestros primeros ejemplos, es generalización de hecho la afirma-

ción de que todos los Presidentes de la Tercera República francesa son varones, o la de que todos los cigarrillos contenidos en este momento en mi pitillera están hechos con tabaco de Virginia. Sería generalización de ley la definición de que todos los planetas de nuestro sistema solar se mueven según órbitas elípticas, pero sería en cambio generalización de hecho el decir que todos tienen nombres de origen latino. Algunos filósofos se refieren a dichas generalizaciones de hecho dándoles el nombre de «generalizaciones accidentales», pero este empleo del adjetivo «accidental» puede resultar engañoso. No quiere decir que tales generalizaciones sean ciertas por accidente, en el sentido de que no haya explicación causal alguna de su certeza, sino solamente que en sí mismas no son expresiones de leyes naturales.

¿Cómo se establecerá esta distinción? La fórmula « $(x)\Phi x \supset \Psi x$ » es igualmente válida para ambos casos. Tanto si la generalización es de hecho como de ley, dicha fórmula indicará al menos que no existe nada que, poseyendo la propiedad Φ , carezca de la propiedad Ψ . En este sentido, la generalidad es perfecta en los dos casos, siempre que las declaraciones sean ciertas. Sin embargo parece haber un sentido en el que la generalidad de lo que estamos denominando generalizaciones de hecho es menos completa, por estar limitadas en un aspecto en que las generalizaciones de ley no lo están. Y es que siempre incluyen alguna restricción espacio-temporal, como en el ejemplo de los cigarrillos que están *en este momento* en mi pitillera, o bien hacen alusión a individuos particulares, como en el caso de los presidentes franceses. Cuando afirmo que todos los planetas tienen nombres latinos, me estoy refiriendo concretamente a un cierto grupo de elementos individuales: Júpiter, Venus, Mercurio, etc...; en cambio, al decir que los planetas siguen órbitas elípticas estoy haciendo referencia de modo indefinido a

todo objeto que posee las propiedades constitutivas propias de los planetas de este sistema solar. Pero no solucionará nada el decir simplemente que las generalizaciones de hecho son meras conjunciones de proposiciones particulares, las cuales se refieren de forma definida a objetos individuales. Por ejemplo, al afirmar que los planetas tienen nombres latinos, no estoy identificándolos individualmente, porque puedo perfectamente saber que tienen nombres latinos sin necesidad de ser capaz de enumerarlos. Tampoco podremos tomar como señal distintiva de las generalizaciones de ley el que sus enunciados no han de incluir ninguna referencia a lugares o tiempos específicos, ya que, con un poco de ingenio, lograríamos sin duda hacer que las generalizaciones de hecho cumpliesen también esta condición. Así, en lugar de aludir a los cigarrillos que están ahora en mi pitillera, podría encontrar alguna propiedad general que únicamente estos pitillos concretos poseyeran; por ejemplo, la de estar contenidos en una pitillera de tales y tales características perteneciente a una persona de tal tipo en un período dado de su vida, cuidando de que las descripciones hayan sido elegidas de tal modo que la correspondiente a la persona sólo se vea satisfecha por mí, y la de la pitillera —si es que tengo más de una—, solamente por la que nos interesa. Puede que, en ciertos ejemplos, estas descripciones hayan de ser bastante complicadas, pero normalmente no ocurrirá así; y de todas maneras la cuestión de la complejidad no hace aquí al caso. Pero esto significa que, con la ayuda de tales predicados «individualizantes», las generalizaciones de hecho pueden expresarse en forma tan universal como las generalizaciones de ley. E inversamente, como ha señalado el profesor Nelson Goodman, las propias generalizaciones de ley se pueden expresar de tal modo que contengan una referencia a individuos particulares, o a lugares y tiempos específicos. En efecto, como él

dice, «hasta la hipótesis "toda la hierba es verde" tiene como equivalente "toda la hierba de Londres, así como la de cualquier otro sitio, es verde"»¹⁰. Desde luego, esta asimilación de los dos tipos de proposición tiene todo el aspecto de ser un truco; pero el hecho de que dé resultado prueba que no podemos fundar la distinción en una diferencia entre los varios modos en que puede expresarse la declaración. Lo que en definitiva queremos decir es que, mientras las generalizaciones de hecho sólo abarcan los ejemplos reales, las generalizaciones de ley alcanzan además a los casos posibles. Pero esta noción de ejemplos posibles, por oposición a los reales, no ha sido todavía bien definida.

Si las generalizaciones de ley comprenden tanto los ejemplos posibles como los reales, su radio de acción será infinito, pues si bien el número de objetos que, a través del tiempo, poseen una cierta propiedad puede ser infinito, no es posible establecer un límite al número de objetos que podrían poseerla, ya que, una vez inmersos en el reino de las posibilidades, ni siquiera tenemos por qué restringirnos forzosamente a los objetos —pasados, presentes o futuros— realmente existentes. Y esto muestra cuán lejos están las generalizaciones de ser simples conjunciones; no solamente porque su campo de aplicación es infinito, lo cual podría ser cierto aunque estuviese limitado a los ejemplos reales, sino porque es absurdo tratar de enumerar todos los ejemplos posibles. No hay inconveniente alguno en imaginar a un ángel asumiendo la tarea de nombrar o describir a todos los hombres que han existido o existirán, aun suponiendo su número infinito; pero ¿cómo podría emprender el trabajo de nombrar o describir a todos los hombres *posibles*? F. P. Ramsey desarrolla esta cuestión, y señala que la prótasis variable « $x\Phi x$ » se asemeja a una conjunción, a) en que

10. *Fact, Fiction and Forescast*, pág. 78.

contiene todas las de menor orden, es decir, aquí todas las conjunciones finitas, presentándose como una especie de producto infinito; b) cuando nos preguntamos qué es lo que la haría cierta, la respuesta inevitable es que será verdadera si todo x tiene Φ , y solamente si así es; o sea, cuando la consideramos como una proposición capaz de ambos extremos: verdad y falsedad, nos vemos forzados a convertirla en una conjunción, que no podemos expresar por falta de poder simbólico»¹¹. Pero —prosigue— «lo que no podemos decir, no lo podemos decir, ni tampoco silbarlo», y concluye que la prótasis variable no es una conjunción, y que, «si no es una conjunción, tampoco podrá ser una proposición. Análogamente, el profesor Ryle, sin negar explícitamente que las generalizaciones de ley sean proposiciones, las describe como «justificantes temporales de inferencia» (seasonal inference warrants),¹² por analogía con los billetes de tren válidos para una temporada —billetes de abono— (season railway-tickets), lo que implica que no se trata tanto de proposiciones como de reglas. También el profesor Schlick sostuvo que eran reglas, argumentando que no podían ser proposiciones debido a que era imposible verificarlas de modo concluyente; pero este argumento es francamente débil, puesto que es dudoso que ninguna proposición sea verificable hasta ese extremo, con excepción quizá de aquellas que describen las experiencias inmediatas del sujeto.

Ahora bien, el decir que las generalizaciones de ley no son proposiciones tiene el mérito indudable de poner de relieve su peculiaridad. Es una manera de acentuar la diferencia entre ellas y las generalizaciones de hecho. Pero creo que la acentúa incluso excesivamente. Después de todo, como reconoce el propio Ramsey, las

11. *Foundations of Mathematics*, pág. 238.

12. «If, So, and Because», *Philosophical Analysis* (Ensayos publicados por Max Black), pág. 332.

generalizaciones de ley son o verdaderas o falsas. Y su comprobación se realiza de modo análogo a la de otras proposiciones, o sea, mediante el examen de ejemplos reales. Un ejemplo contrario refuta la generalización de ley en forma parecida a como lo hace cuando se trata de una generalización de hecho; y un ejemplo favorable confirma ambas de manera semejante. Por supuesto, existe la diferencia de que, si todos los ejemplos son favorables, su conjunción implica necesariamente la generalización de hecho, en tanto que no ocurre lo mismo con la generalización de ley. Pero, por otro lado, no existe ningún medio más adecuado para confirmar esta última que el de encontrar ejemplos favorables. La tesis de que las proposiciones asimilables a leyes funcionan como justificantes temporales de inferencia es ciertamente iluminadora, pero en definitiva se reduce a que las inferencias en cuestión están justificadas por los hechos. No tendría ningún objeto hacer billetes de abono si los trenes no funcionasen realmente.

Decir que las generalizaciones de ley abarcan tanto los casos reales como los posibles equivale a afirmar que implican los subjuntivos condicionales. Si es una ley de la naturaleza que los planetas se mueven en órbitas elípticas, no debe ser cierto solamente que los planetas existentes siguen esa trayectoria, sino también que, si un objeto cualquiera fuese un planeta, se movería según una órbita elíptica, entendiéndose aquí que para «ser un planeta» el objeto ha de cumplir unas determinadas propiedades, y no simplemente que debe ser idéntico a alguno de los planetas conocidos. El implicar los subjuntivos condicionales no es desde luego una peculiaridad propia de las proposiciones que consideramos como expresión de las leyes de la naturaleza, pues también la encontraremos en cualquier proposición que contenga un predicado indicativo de una disposición. Al asegurar, por ejemplo, que esta tira de goma es elástica no nos limitamos a señalar que, des-

pués de haber sido estirada, recuperará su tamaño normal sino que así lo haría si alguna vez fuese estirada; es decir, que un objeto puede efectivamente ser elástico sin necesidad de haber sido estirado nunca en la práctica. Incluso la afirmación de que ésta es una hoja de papel blanco, puede interpretarse no sólo como una indicación del aspecto real de dicha hoja de papel, sino también del que tendría en ciertas condiciones, que pueden verificarse o no. Por tanto, no podemos decir que las generalizaciones de hecho no lleven incluidos los subjuntivos condicionales, ya que muy bien pueden contener predicados denotadores de una disposición; incluso podemos añadir que es más probable que así sea que lo contrario. Pero lo que no harán será implicar los subjuntivos condicionales implícitos en las correspondientes proposiciones legaliformes. Es posible que la afirmación de que todos los planetas llevan nombres latinos equivalga a una proposición que expresa una disposición, en el sentido de que supone no tanto que la gente los designa siempre por tales nombres, como que así los denominarían si hablasen correctamente. Pero no implica en absoluto, sin embargo, que si un objeto cualquiera fuese un planeta recibiría un nombre latino. Y ésta es precisamente la razón por la cual no se trata de una generalización de ley, sino tan sólo de una generalización de hecho.

Hay muchos filósofos que se conforman sólo con llegar hasta aquí. Explican la «necesidad» de las leyes naturales diciendo que consiste en el hecho de que son válidas para todos los ejemplos, tanto reales como posibles; y distinguen las generalizaciones de ley de las de hecho poniendo de relieve las diferencias existentes en las respectivas vinculaciones con los subjuntivos condicionales. Pero aunque hasta aquí esto sea correcto, tengo mis dudas de que continuase siéndolo si profundizáramos más. Ni la noción de ejemplo *posible*, como término opuesto a *real*, ni la de subjuntivo condicional

son tan diáfanas que podamos suponer que lo dicho sobre ellas ponga fin por entero a todas nuestras dificultades. Creo conveniente intentar ahondar un poco más en nuestro análisis, si ello nos es posible.

La teoría que voy a esbozar a continuación no evitará toda referencia a las disposiciones; pero la restringirá a las actitudes de las personas. Mi idea es que la diferencia entre los dos tipos de generalizaciones no reside tanto en el lado de los hechos que las hacen verdaderas o falsas cuanto en la actitud de quienes las exponen. La información factual expresada por una proposición de la forma «para todo x , si x posee Φ , x posee Ψ » es la misma, sea cual sea la interpretación que se le dé. En efecto, si las dos interpretaciones difieren solamente respecto a los valores posibles de x , por oposición a los reales, la diferencia no estriba en nada que suceda realmente. No quiero decir, sin embargo, que una diferencia relativa a meras posibilidades no sea genuina, no deba entenderse siempre como una diferencia en la actitud de los autores de las diversas interpretaciones. Pero sí opino que la mejor manera de ponerla en claro es la de estudiar esas diferencias de actitud. Me propongo, en resumen, explicar la distinción entre generalizaciones de ley y generalizaciones de hecho —y con ello aportar alguna aclaración al concepto de *ley de la naturaleza*— por el método indirecto de analizar la diferencia existente entre tratar una generalización dada como proposición de ley y como proposición de hecho.

Si alguien acepta una declaración de la forma « $(x)\Phi x \supset \Psi x$ » como generalización de hecho cierta, no admitirá que pueda existir algo que, poseyendo la propiedad Φ , tenga alguna otra propiedad que impida que posea la Ψ . Porque, si cree que todo aquello que posea Φ posee también Ψ , debe consecuentemente tener la convicción de que cualquier otra propiedad que pueda tener un valor dado de x no evitará que posea asimis-

mo la propiedad Ψ . Puede incluso que sepa que esto es así. Pero supongamos sencillamente que cree en la certeza de dicha generalización, sin saberlo con seguridad. En ese caso existirán varias propiedades X , X_1 ... tales que, si llegase a saber, que α —siendo α un valor cualquiera de x — posee una o más de ellas junto con la Φ , su creencia en que x tiene Ψ quedaría destruida, o por lo menos seriamente debilitada. Así, por ejemplo, yo creo que todos los cigarrillos de mi pitillera están hechos con tabaco virginiano, pero esta convicción desaparecería si me dijese que por distracción he llenado mi pitillera con el contenido de una caja donde normalmente sólo guardo cigarrillos turcos. Por el contrario, si estuviese convencido de que el estar los cigarrillos de esta pitillera confeccionados con tabaco virginiano es una ley de la naturaleza, basándome, por ejemplo, en que dicha pitillera tuviera la curiosa propiedad física de transformar cualquier clase de tabaco que en ella se pusiese en virginiano, en ese caso mi creencia primera no se vería debilitada en absoluto.

Ahora bien, si nuestras leyes de la naturaleza fueran causalmente independientes una de otra, y sí, como creía Mill, las proposiciones que las expresan fueran siempre expuestas como incondicionalmente verdaderas, el análisis sería sencillísimo. Entonces podríamos decir que una persona A está tratando una declaración de la forma «para todo x , si Φx , entonces Ψx » como expresión de una ley natural, solamente si no existe ninguna propiedad X , tal que la información de que un valor α de x posee X así como Φ debilite su creencia en que α posee también Ψ . Y aquí deberíamos admitir la condición de que X no implicara lógicamente la negación de Ψ , y asimismo, supongo, la de que su presencia no fuese considerada como una manifestación de la ausencia de Ψ ; pues no nos interesa que el reconocimiento por nuestra parte de un ejemplo negativo, si surgiese, fuese incompatible con el tratamiento de una

proposición como expresión de una ley. Pero las situaciones reales no suelen ser tan sencillas. Uno puede creer que una afirmación de la forma «para todo x , si Φx , entonces Φx » expresa una ley de la naturaleza, y sin embargo estar convencido al mismo tiempo —por su fe en otras leyes— de que si algo tuviese la propiedad x junto con la Φ , no poseería la Ψ . Así, nuestra fe en la proposición según la cual un objeto que tomábamos por un imán atrae al hierro podría debilitarse o desaparecer con la información de que la composición física del supuesto imán es muy diferente de la que habíamos creído al principio. Estimo, no obstante, que en todos los casos semejantes, la información que menguase nuestra creencia de que el objeto en cuestión posee la propiedad Ψ sería tal que, independientemente de otras consideraciones, también debilitaría considerablemente nuestra fe en que el objeto hubiese tenido jamás la propiedad Φ . Y si esto es así, podemos hacer frente al obstáculo estipulando que la gama de propiedades que quien considera «para todo x , si Φx , entonces Ψx » como una ley estaría dispuesto a asociar con Φ , sin que su fe en el consecuente sufriese ninguna disminución, no debe incluir aquellas para las cuales el conocimiento de su presencia afectaría gravemente por sí solo a su convencimiento de que Φ está presente.

Queda por salvar aún la dificultad de que, normalmente, no solemos considerar incondicionalmente verdaderas las proposiciones que tomamos como expresión de leyes naturales. Al formularlas, consideramos implícita la presencia de ciertas condiciones sin especificarlas claramente. Quizá podríamos hacerlo, si así lo quisiéramos, aunque tal vez nos resultase difícil confeccionar una lista exhaustiva. En este aspecto una generalización de ley puede ser más débil que una generalización de hecho, pues es posible que admita excepciones a la generalización tal como está formulada. Lo cual no significa, por otra parte, que la ley tolere

excepciones: si se reconoce que la excepción es auténtica, se considera refutada la ley. Lo que sucede en los demás casos es que se ha supuesto que las excepciones estaban tácitamente previstas. Cuando enunciamos una ley relativa al punto de ebullición del agua, no nos molestamos en mencionar que aquélla no se cumple por encima de determinadas alturas sobre el nivel del mar. Y si por casualidad nos hacen esta advertencia, contestamos que se daba por sobreentendido. Y esto mismo sucede en otros ejemplos que podríamos citar. La afirmación de que si algún objeto posee Φ también posee Ψ no era más que una formulación vaga de la ley; lo que realmente queríamos decir era que, si algún objeto posee Φ pero no X , entonces posee Ψ . Aun en los casos en que no se conoce previamente la existencia de una excepción, solemos considerar a ésta frecuentemente como elemento cualificante en lugar de tomarla como base para la refutación. No decimos que se ha demostrado la falsedad de la generalización, sino que había sido inexactamente formulada. Así, se debe admitir que alguien cuya fe en la presencia de Ψ , en un ejemplo dado, queda destruida por la creencia de que Φ está acompañado por X puede seguir considerando « $(x)\Phi x \supset \Psi x$ » como expresión de una ley de la naturaleza, si está dispuesto a aceptar « $x\Phi x : \sim Xx \supset \Psi X$ » como formulación más exacta de dicha ley.

Por consiguiente entiendo que, para que alguien tome una proposición de la forma «si algún objeto posee Φ , también posee Ψ » como expresión de una ley natural, es suficiente: 1) que, suponiéndole dispuesto a explicar satisfactoriamente las posibles excepciones, crea que, en un sentido no trivial, todo aquello que de hecho posea Φ también posee Ψ ; 2) que su convicción de que el objeto que posea Φ posee también Ψ no esté expuesta a ser debilitada por el descubrimiento de que aquél posee igualmente alguna otra propiedad X , con tal de que: a) X no implique lógicamente la ine-

xistencia de Ψ ; b) X no sea una manifestación de «no- Ψ »; c) el descubrimiento de la presencia de X en sí misma no debilite seriamente su fe en la presencia de Φ ; d) no considere la afirmación «si un objeto posee Φ y “no- X ”, posee Ψ » como una formulación más exacta de la generalización que se proponía expresar.

No pretendo sugerir que estas condiciones sean estrictamente necesarias; en primer lugar, porque creo factible su simplificación, y además, porque no cubren todo el campo posible. Por ejemplo, no se han tenido en cuenta las leyes funcionales, en las que por ahora no me parece eliminable la referencia a ejemplos posibles. Tampoco estoy ofreciendo, por otra parte, ninguna definición de la ley natural. No pretendo que el decir que cierta proposición expresa una ley de la naturaleza entrañe el que alguien tenga una determinada actitud hacia ella, pues tiene perfecto sentido hablar de que existen leyes de la naturaleza todavía desconocidas por nosotros. Pero esto no se contradice con la tesis de que es preciso explicar la noción a base de las actitudes humanas. Mi exposición no ha pasado ciertamente de ser un puro esbozo; pero creo que las distinciones que he tratado de señalar son tan pertinentes como importantes. Y espero asimismo haber aportado algo para su esclarecimiento.