

LA SIMETRIA METODOLOGICA ENTRE LA VERIFICACION Y LA FALSACION*

FRIEDRICH RAPP

I. La tesis.

1. El núcleo racional de una metodología falsacionista¹ normativa podría explicarse de la siguiente manera: Ningún razonamiento deductivo correcto puede conducir a generalizaciones a partir de juicios acerca de hechos singulares; en consecuencia, no es posible la verificación de teorías científicas; en contraste con esta imposibilidad, una teoría puede refutarse por una vía lógicamente consistente mediante un solo contra-ejemplo particular. En consecuencia, la metodología científica debería proceder y/o reconstruirse más bien en términos de falsación antes que de verificación. En el presente artículo se pretende mostrar que una vía de acceso de este tipo es básicamente errónea, en tanto oculta la simetría metodológica existente entre la verificación y la falsación, y en tanto desconoce el razonamiento inductivo implicado en las reglas de procedimiento falsacionistas.

2. Para llegar a una formulación definida del problema, se parte aquí de dos supuestos:

- a) La teoría en discusión tiene contenido empírico. Se trata de una suposición natural, por cuanto solamente una tal teoría puede ser refutada o corroborada cuando se la confronta con los hechos. En consecuencia, no se plantea aquí el problema

*Artículo compilado a partir de una conferencia y dos originales del autor en alemán e inglés respectivamente, así como de la nota original de K. Eichner en alemán, y redactado en castellano con algunas modificaciones por A. Orlando Pugliese, de las Universidades de Berlín y La Plata.

¹ Aunque no parezca haber razones suficientes e indiscutibles para la utilización del neologismo "falsación" —en alemán se emplea *Falsifizierung*, en inglés *falsification*, y la ambigüedad de esos términos en ambas lenguas es por lo menos equivalente a la del español "falsificación"— seguimos en esto el uso habitual desde las primeras traducciones de K.R. Popper al castellano.

de la significación empírica, el que se aplica por igual tanto a la falsación como a la verificación. Lo que se discute no es la falsabilidad₁ (que se refiere al contenido *empírico*), sino exclusivamente la falsabilidad₂ (que se refiere al carácter *universal* de la refutación). Las consideraciones siguientes conciernen sólo la falsabilidad₂, mientras que la falsabilidad₁ se considera siempre como evidente e indiscutible.

- b) Se presupone además que el resultado positivo o negativo de la realización de un "test" debe aceptarse sin especificaciones ulteriores. Esto implica que el fenómeno sujeto a investigación se puede describir con suficiente precisión utilizando sólo la teoría en discusión, sin que intervengan variables, teorías de la medición, etc., de alguna relevancia. Por otra parte, el problema de aislar la teoría que debe someterse a "test" concierne tanto la falsación como la verificación. El único propósito de este supuesto es delimitar el problema que se quiere investigar en este análisis. Es evidente que las situaciones que se presentan en la investigación científica actual suelen ser mucho más complejas. Por sobre todo, es necesario hacer notar que el verdadero acto de falsación, para ser válido, envuelve necesariamente alguna especie de proceso de verificación. Si se adopta esta línea de razonamiento, se llega a un argumento *operacional* en favor de la simetría entre verificación y falsación, distinto, sin embargo, del argumento *inductivo* que se discute aquí. Para más detalles véase el artículo de B. Juhos "Die methodologische Symmetrie von Verifikation und Falsifikation", que apareció en el volumen 1 (1970), págs. 41-70, de la *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, Wiesbaden; una vía similar de acceso al problema adopta I.I. Mitroff, "Systems, Inquiry and the Meanings of Falsification", en *Philosophy of Science*, volumen 40 (1973), págs. 255-276.

Se debería hacer notar que las dos suposiciones indicadas —a saber, que la teoría en discusión a) tiene contenido empírico y b) puede ponerse a prueba aisladamente— se acuerdan con la simetría metodológica entre verificación y falsación aseverada aquí.

3. Para dar una explicación lógica del argumento falsacionista mencionada en el punto 1., supóngase que la teoría considerada esté representada por la proposición universal $(x)(Fx \supset Gx)$. Por mera conveniencia del planteo y sin restricción alguna de la generalidad del argumento se supone además que el universo de las posibles instancias x_i consiste en un conjunto finito $\{x_0, \dots, x_n\}$. Si indicamos con x_0 el "test" particular realizado hasta ahora, si expresamos abreviadamente la teoría $(x)(Fx \supset Gx)$ por $(x)Tx$ y si

aplicamos la “instanciación” universal, los argumentos lógicos respectivos pueden formularse de la siguiente manera:

Falsación lógica

$$\frac{(x)Tx \supset Tx_0 \quad \sim Tx_0}{\sim(x)Tx}$$

Verificación lógica

$$\frac{(x)Tx \supset Tx_0 \quad Tx_0}{(x)Tx}$$

En símbolos más detallados esto equivale respectivamente a:

$$\frac{(Tx_0 \wedge Tx_1 \wedge \dots Tx_n) \supset Tx_0 \quad \sim Tx_0}{\sim(Tx_0 \wedge Tx_1 \wedge \dots Tx_n)}$$

$$\frac{(Tx_0 \wedge Tx_1 \wedge \dots Tx_n) \supset Tx_0 \quad Tx_0}{Tx_0 \wedge Tx_1 \wedge \dots Tx_n}$$

El *modus tollens* es verdaderamente conclusivo. El resultado no es en absoluto sorprendente, en tanto la conjunción es, por definición, falsa en su totalidad si una de las proposiciones que la componen es falsa.

El argumento de la verificación no es conclusivo. En tanto la lógica deductiva no es “ampliativa”, no está permitido establecer la verdad de una conjunción por medio de la verdad de una de las proposiciones que la componen.

En consecuencia, desde el punto de vista de la lógica deductiva no surge problema alguno. La *asimetría lógica* que impera entre la falsación y la verificación sugiere efectivamente una vía de acceso falsacionista al procedimiento científico.

4. Precisamente en los términos de esta asimetría lógica propone K.R. Popper una metodología que se base más en la falsación que en la verificación. En *The Logic of Scientific Discovery*, 1965, escribe (pág. 42): “La raíz de este problema es la aparente contradicción entre lo que puede llamarse ‘la tesis fundamental del empirismo’ —la tesis de que la experiencia puede decidir por sí sola acerca de la verdad o falsedad de las proposiciones científicas— y el conocimiento de Hume acerca de la inadmisibilidad de los argumentos inductivos. Esta contradicción surge solamente si se supone que todas las proposiciones científicas empíricas deben ser ‘conclusivamente decidibles’, es decir, que tanto su verificación como su falsación deben ser en principio posibles. Si renunciamos a este requisito y admitimos como empíricas también proposiciones que son decidibles sólo en un sentido —proposiciones unilateralmente decidibles y, más especialmente, falsables— y que pueden ponerse a prueba mediante intentos sistemáticos de falsarlas, entonces la contradicción desapare-

ce: el método de la falsación no presupone inferencia inductiva, sino sólo las transformaciones tautológicas de la lógica deductiva cuya validez no está en discusión”.

Muchos otros autores admiten una teoría de la falsación de acuerdo con estas características. Así, por ejemplo, dice W.C. Salmon: “El único modo de inferencia válido para la aceptación o el rechazo de hipótesis es el *modus tollens*, y, obviamente es adecuado sólo para el rechazo” (“The Justification of Inductive Rules of Inference”, en: *The Problem of Inductive Logic*, editado por I. Lakatos, 1968, pág. 25).² A.E. Musgrave afirma similarmente: “Comparada con todo esto, la noción de falsación parece ser relativamente no problemática: Se propone una teoría y se deduce de ella una predicción; si el experimento muestra que la predicción es falsa, entonces, por consideraciones triviales de la lógica deductiva, la teoría debe considerarse también falsa” (“Falsification and its Critics”, en: *Logic, Methodology and Philosophy of Science IV*, editado por P. Suppes et al., 1937, pág. 393).

5. De hecho, a primera vista parece ser muy convincente justificar el método de la falsación remitiéndose exclusivamente a la lógica deductiva y evitar de este modo los problemas del inductivismo. Pero considerado más detenidamente, el asunto se torna más difícil. En efecto, lo que aquí se realiza es una transición de la lógica a la *metodología*. En el campo del procedimiento científico los argumentos de la lógica deductiva no son *ipso facto* relevantes sino sólo a condición de que sean pertinentes a los problemas metodológicos considerados. En el caso en discusión, lo que interesa son las conclusiones acerca del procedimiento científico que pueden sacarse de la realización del “test” x_0 . Lo que se requiere es una instrucción acerca del curso de la acción que debe seguir al resultado negativo $\sim Tx_0$ del proceso. El problema relevante consiste en *los resultados que pueden esperarse de pruebas o “tests” posteriores*. En consecuencia, lo que importa es la verdad o falsedad de Tx_1, \dots, Tx_n . ¿Suministra el valor de verdad de Tx_0 alguna información respecto de esta cuestión?

6. El *modus tollens* conduce al resultado —por cierto correcto— de que en virtud de $\sim Tx_0$ la afirmación universal $(x)Tx$ es falsa, *i.e.*, de que es válida la negación $\sim(x)Tx$. Sin embargo, la conclusión acerca de la falsedad de $(x)Tx$ se basa exclusivamente en la falsedad de Tx_0 . Los valores de verdad de Tx_1, \dots, Tx_n no se consideran en

² No debe interpretarse esta cita como si W.C. Salmon fuese defensor de la metodología falsacionista. La cita sólo describe el punto de partida lógico del método del falsacionismo.

absoluto. Por lo tanto, la determinación de la verdad o falsedad de Tx_1, \dots, Tx_n queda en suspenso. Esto es natural, en tanto ningún razonamiento deductivo necesariamente concluyente puede conducir de una proposición particular a una universal. Si no se presupone un conocimiento *a priori*, el curso que tomarán los resultados de la investigación es una cuestión en suspenso antes de cada nuevo "test".

7. Si en lo que respecta al procedimiento científico la falsación de una teoría se supone como evidentemente probada, esto implica que no vale la pena seguir utilizando en adelante tal teoría, ya que tampoco podría mantenerse en pie al sometérsela a "tests" ulteriores, sea cual fuere el resultado. Con respecto al caso en discusión, una falsación sobre la base de $\sim Tx_0$ implica en consecuencia que también tendrán validez $\sim Tx_1, \dots, \sim Tx_n$. Como resultado, a pesar de la asimetría lógica entre falsación y verificación descrita en el punto 3., el argumento de la falsación y el argumento de la verificación están, en lo que respecta al *procedimiento científico*, en la misma situación: En ambos casos, partiendo del valor de verdad de una prueba o "test" particular, se extrae una conclusión acerca del resultado de pruebas subsiguientes, efectuándose generalizaciones que conducen, respectivamente, de $\sim Tx_0$ a $\sim Tx_1, \dots, \sim Tx_n$ y de Tx_0 a Tx_1, \dots, Tx_n . Esto puede denominarse *simetría metodológica* entre verificación y falsación. De esta manera desaparece el carácter intencionalmente definido de la falsación. Desprovista de su justificación deductiva, la falsación muestra no ser más definitiva —o menos provisional— que la verificación. (Puesto que la lógica, en su sentido más amplio, incluye con frecuencia argumentos deductivos e inductivos, se debería utilizar una terminología diferenciada con el fin de excluir toda ambigüedad: Se podría hablar de la *asimetría deductiva* entre verificación y falsación, a que se alude en el párrafo 3, y, en oposición a ella, de *simetría inductiva* entre las mismas, tal como la consideramos aquí.)

8. La simetría metodológica entre verificación y falsación está oculta, en cierto grado, por la ambigüedad inherente al concepto de falsación. El número de las instancias negativas correspondientes puede variar desde un único caso negativo ("no todo...") hasta la totalidad de las instancias negativas ("todo... no"). Mientras que la falsación lógica remite, a partir de Tx_0 , solamente a la aserción débil $\sim(x)Tx \leftrightarrow (Ex)\sim Tx$, en la metodología es necesaria la aserción mucho más fuerte $(x)\sim Tx \leftrightarrow \sim(Ex)Tx$ para poder agotar todas las instancias relevantes. Para mayor claridad, y similarmente a la formulación lógica de los argumentos falsacionista y verificativo efectuada más arriba (en el punto 3), estas dos formas de la falsación, que muestran además la simetría inductiva y la asimetría deductiva

de ésta con respecto a la verificación, pueden simbolizarse de la siguiente manera:

Falsación débil

$$\frac{(x)Tx \supset Tx_0}{\sim Tx_0}$$

$$\sim(x)Tx \leftrightarrow (Ex) \sim Tx$$

Falsación fuerte

$$\frac{(x)Tx \supset Tx_0 \wedge Tx_1 \wedge \dots \wedge Tx_n}{\sim Tx_0 \wedge Tx_1 \wedge \dots \wedge \sim Tx_n}$$

$$(x) \sim Tx \leftrightarrow \sim(Ex)Tx$$

Si se ignora o elude la distinción entre las diferentes maneras de negar una proposición universal, no será posible evitar fácilmente una confusión entre los tipos de falsación correspondientes: el resultado es tomar erróneamente la falsación lógica restringida por la falsación metodológica, de mucho más alcance. No se trata, por cierto, de refutar la falsación en cuanto tal, sino de mostrar que su fundamento *metodológico* es inductivo. Si se aceptase, por el contrario, la fundamentación deductiva de la falsación, entonces no podrían admitirse básicamente en la *investigación* científica sino teorías verdaderas.

9. Tal como se indica en el punto 7, la verificación y la falsación metodológicas se basan por igual en una generalización. A partir de esto resulta evidente que, independientemente del método específico prescrito, toda estrategia que recomiende desechar una teoría sobre la base de un "test" particular, implica necesariamente alguna especie de inducción. Hay muchas maneras de introducir el importante razonamiento inductivo. Así, por ejemplo, cuando ha quedado establecida la validez de una instancia negativa, se podría postular—dispénsese la ironía—una especie de "falsador" reproducible que suministre un resultado negativo en cada nuevo "test". Similarmente, se podría estipular también el correspondiente "verificador". Desde el momento en que se trata de cuestiones fácticas, la justificación última para introducir tales conceptos puede consistir sólo en la referencialidad a la experiencia futura, es decir en la inducción.

10. Por otra parte, se podría intentar escapar al argumento elaborado más arriba así como a las consecuencias de la fundamentación deductiva de la falsación indicadas al final del punto 8 insistiendo en que la ciencia, por su verdadera naturaleza, es ciencia acerca de teorías precisamente *verdaderas* y en que, como consecuencia, por razones puramente deductivas, una teoría falsada por una sola instancia negativa no es ya admisible sin contradecir las reglas de la ciencia. Naturalmente, uno es libre de elegir el principio de que una teoría fracasada en una sola instancia debe desecharse. Lo que está en discusión son las consecuencias que resultan de una justificación deductiva de tal regla. Tal como se ha señalado más arriba repetidas veces, sobre la base de una justificación deductiva de

la falsación, el resultado de instancias ulteriores queda completamente en suspenso. Pese a que Tx_0 es falsa $Tx_1, \dots Tx_n$ pueden ser verdaderas.

11. Como resultado, la justificación deductiva podría conservarse sólo al precio de una restricción muy severa del dominio de la ciencia. En este caso, uno estaría obligado a reducir las teorías científicas exclusivamente a los límites de instancias ya sometidas a la experiencia. Consecuentemente, las teorías consistirían en un mero resumen de los experimentos realizados hasta ahora. Inclusive desde el punto de vista de los procedimientos básicos de la ciencia pura, tal salida no parece ser convincente, en tanto que desde sus verdaderos orígenes toda ciencia está destinada a trascender lo ya conocido y a extender nuestra real y concreta experiencia. En los hechos, tal interpretación privaría a la ciencia de toda posible capacidad de predicción (o de "retrodicción").

12. Se podría hablar de una *paradoja de la falsación*, que surge precisamente a esta altura: Una teoría falsada por $\sim Tx_0$ puede tornarse posteriormente verdadera con respecto a $Tx_1, \dots Tx_n$. La paradoja se resuelve si se tiene en cuenta que en términos de lógica deductiva la falsedad de $(x)Tx$, establecida sobre la base de $\sim Tx_0$, no permite ninguna conclusión acerca de $Tx_1, \dots Tx_n$. Lo que queda en pie es el resultado, un tanto extraño, de que la regla acerca del rechazo de una "falsa" teoría podría impedirnos conocer la verdad de instancias ulteriores. Esto sonará mucho menos enigmático, si lo formulamos más detalladamente. La regla dice simplemente que una teoría tiene que desecharse después de haber fracasado en una sola instancia, en un único caso. En términos de lógica deductiva no puede excluirse la posibilidad, sin embargo, de que instancias posteriores sean positivas, y, en consecuencia, la teoría puede de hecho tener validez en el futuro. Este solapado engaño, que surge aquí espontáneamente, se debe al término "falsa", el cual sugiere la idea de que futuras instancias son también falsas, aunque, en realidad, sólo queda establecido que Tx_0 lo es. Ahora bien, con respecto a la situación inversa, en que "verdad" y "falsedad" cambian de lugar, nadie hablaría de una paradoja. Debido a la crítica de Hume al principio de la inducción, se acepta generalmente que una teoría "verificada" en un caso puede tornarse falsa en el futuro.

13. Tal vez sea útil mencionar los límites de esta nota crítica. Su intención es sólo la de refutar la alegada justificación deductiva del método de la falsación y de llamar la atención acerca del razonamiento inductivo implicado en él. Esto no implica ningún ataque al requisito de que se debería tratar de refutar toda teoría por razones heurísticas, como recalca K.R. Popper con tanta insistencia. Popper insiste correctamente en que la disposición a abandonar teorías que

demuestran ser inadecuadas es la mejor expresión del estado eternamente provisional de nuestro conocimiento e impide la estructura dogmática del espíritu. Pero la cuestión es que si una teoría debe considerarse como refutada sobre la base de referencias a uno o varios "tests" negativos, este procedimiento necesita una justificación no deductiva.

14. Los argumentos que hemos formulado en favor de la simetría metodológica entre verificación y falsación no están ligados de ningún modo a una teoría específica de la inducción, menos aún al problema de su justificación. Inclusive si se reemplaza el análisis en términos de valores de verdad por la reconstrucción, más realista y más prometedora, del procedimiento científico en términos de la aceptación de reglas, la verificación y la falsación muestran tener el mismo *status*, ya que ni uno ni otro concepto se conservará explícitamente en una investigación de tal tipo.

15. En lo que se refiere al muy simplificado modelo en discusión, la simetría metodológica entre verificación y falsación sugiere la siguiente *regla pragmática* de procedimiento científico: Si no hay otra evidencia ni razones prácticas opuestas, adóptese como principio *prima facie* que ha de seguir contándose también en el futuro con los resultados positivos o negativos obtenidos hasta ahora. Por medio de este principio (inductivista), se supone que una teoría que haya fracasado en un caso particular continuará suministrando resultados negativos; de la misma manera, se espera que una teoría corroborada en un caso particular continuará dando resultados positivos. Este procedimiento parece adecuarse bastante estrictamente a la estrategia aplicada en investigaciones concretas actuales y al uso práctico de la ciencia.

II. Respuesta a una objeción

Acababa de publicarse el análisis crítico precedente del método falsacionista en la *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* VI/1(1975), cuando el Dr. Klaus Eichner, del Seminario de Ciencias Sociales de la Universidad de Hamburgo, objetó, en una nota publicada posteriormente en la misma revista (VII/1 (1976)), que la argumentación de tal análisis se basa en un supuesto insostenible respecto de los principios metodológicos de la ciencia y del procedimiento propio de la praxis investigativa.

"Rapp afirma", escribe Eichner en su réplica, "que el investigador que quiere probar la teoría

(1) $(x)(Fx \supset Gx)$ (en los símbolos de F.R.: ' $(x)Tx$ ')

y obtiene como instancia particular la proposición

(2) $Fx_0 \wedge \sim Gx_0$ (en los símbolos de F.R.: ' $\sim Tx_0$ '),

concluye que también para todos los casos futuros, todavía no considerados, valdrá

$$(3) Fx_1 \wedge \sim Gx_1, Fx_2 \wedge \sim Gx_2, \dots, Fx_n \wedge \sim Gx_n$$

o como se puede escribir en general,

$$(4) (x)(Fx \supset \sim Gx).''$$

Ahora bien, Eichner pone en duda que la conclusión de (3) o (4) a partir de (1) y (2), que en nuestro análisis llamamos "falsación fuerte", represente una implicación metodológica propia del procedimiento científico de la falsación y que una tal implicación tenga lugar realmente en la praxis investigativa. Eichner escribe: "Es evidente que la conclusión de (4) a partir de (1) y (2) no es deductiva, sino inductiva. Lo que negamos es que tal conclusión sea parte constitutiva de la metodología o de la praxis investigativa del falsacionismo. Bastará un argumento, entre varios otros posibles, para mostrarlo: Supongamos que el estado de la investigación esté expresado por las proposiciones (1) y (2), y que en esta situación el investigador intente 'cambiar', 'corregir' o 'modificar' la teoría (1). Podría darse el caso, en efecto, de que no se haya advertido alguna 'variable relevante' o alguna especial 'condición de aplicabilidad' de la teoría (1). Una forma modificada de (1) podría ser entonces, por ejemplo,

$$(5) (x)(Fx \wedge Hx \supset Gx).$$

Al tratar de probar (5) puede ocurrir que la instancia correspondiente tenga la forma

$$(6) Fx_1 \wedge Hx_1 \wedge Gx_1.$$

"Si las proposiciones (1) y (2) implicasen desde el punto de vista de la metodología y de la praxis investigativa la proposición (4), entonces estaría *prohibida* desde el punto de vista de la metodología y de la praxis investigativa una modificación en el sentido de (5), ya que (4) excluye lógicamente (5) (por supuesto a condición de que el conjunto $\{x_0, \dots, x_1 \text{ es un } F \text{ y } H\} \neq \phi$, tal como se admite siempre en el caso de teorías empíricas.³ La conclusión de (4) a partir de (1) y (2), caracterizada como 'falsación fuerte', implica así entre otras cosas la prohibición de modificar teorías de la manera indicada. Sin embargo, en la medida en que una tal modificación en el marco de la metodología del falsacionismo es metodológicamente *correcta* y en la práctica de la investigación también *habitual*, la 'falsación fuerte' no puede ser consecuencia de la metodología del falsacionismo. Es innegable que la modificación de teorías constituye un procedimiento correcto en el falsacionismo. La fórmula (5) puede refutarse mediante 'tests' adecuados; pero si la refutación no ha sido posible hasta la fecha, entonces tendrá sentido aceptar (5) de manera provisional como hipótesis confirmada hasta el momento."

La modificación de teorías es así, como recalca Eichner en su

³ Esta aclaración de Eichner (que figura en el original como nota al pie de página con símbolos pocos claros, distintos de los empleados aquí) significa que por lo menos un x_i posee las propiedades F y H .

objeción, un procedimiento legítimo que se aplica de hecho y con utilidad en la práctica de la investigación. Así lo demostrarían las exposiciones pertinentes en los manuales de metodología y gran cantidad de informaciones sobre resultados de investigaciones concretas, por ejemplo en el sector de las ciencias sociales. Por todo ello no es posible afirmar, concluye Eichner, que la metodología del falsacionismo implique una conclusión inductiva y, en consecuencia, tampoco puede deducirse simetría alguna entre falsación y verificación.

En su argumentación, que para evitar equívocos he tratado de reproducir lo más fielmente posible a riesgo de caer en innecesarias y enojosas repeticiones, concede Eichner parte de mi tesis: el carácter inductivo de la "falsación fuerte", que lleva de las premisas $(x)(Fx) \supset Gx$ y $Fa = 1, Ga = 0$ a la conclusión $(x)(Fx \supset \sim Gx)$. A pesar de ello, sostiene que la metodología falsacionista no puede implicar una inferencia de este tipo. El núcleo de su objeción es que mi tesis, si es verdadera, excluye la posibilidad de modificación o revisión de las teorías científicas. Desde el momento en que tal modificación es correcta y está en concordancia con las prácticas de la investigación, la tesis de la simetría entre verificación y falsación tiene que ser falsa.

En realidad, Eichner no discute el punto principal de mi exposición. No explica, en efecto, de qué manera la regla falsacionista de desechar una teoría sobre la base de una única instancia negativa puede justificarse sin la inducción. Sólo remite, en lugar de ello, a la praxis concreta en la investigación y construye una *reductio ad absurdum* de mi argumento: Su intención es, hablando metafóricamente, encerrarme en la trampa de mi "falsación fuerte". Sin embargo, analizado de acuerdo con los supuestos exigidos por mí, el argumento de Eichner se convierte de hecho en un apoyo en favor de la tesis de la simetría, precisamente en la medida en que puede ser convertido en una trampa para el "falsacionista deductivo".

En apoyo de su argumento, Eichner considera una situación en que el científico ha sometido a "test" la teoría $(x)(Fx \supset Gx)$ y obtenido el resultado $Fa = 1, Ga = 0$. En este caso, el científico desea, por alguna razón, formular una versión modificada, $(x)(Fx) \wedge Hx \supset Gx$, de la teoría original. Eichner sostiene al respecto que si el científico, sobre la base de $Fa = 1, Ga = 1$, llevase a cabo realmente la generalización inductiva $(x)(Fx \supset \sim Gx)$, se vería impedido de recurrir a la teoría modificada: la razón de ello es que $(x)(Fx \supset \sim Gx)$ y $(x)(Fx \wedge Hx \supset Gx)$ son lógicamente incompatibles. El argumento de Eichner implica que para toda x_i las dos fórmulas $Fx_i \supset \sim Gx_i$ y $Fx_i \wedge Hx_i \supset Gx_i$ no pueden ser a la vez verdaderas. Sin embargo, evidentemente pueden serlo. De hecho, los valores $Fa = 1, Ga = 0$ y $Ha = 0$ convierten ambas fórmulas en verdaderas y al mismo tiempo cumplen con la condición $Fx_i = \phi$ supuesta por Eichner como

propia de toda teoría empírica. Aceptar la “falsación fuerte” de la teoría original $(x)(Fx \supset Gx)$ no impide lógicamente la consideración de la teoría modificada $(x)(Fx \wedge Hx \supset Gx)$.

Sin embargo, el caso $Fa = 1, Ga = 0, Ha = 0$ no es muy revelador, desde el momento en que el objeto en cuestión no posee ni la propiedad G ni la propiedad H . Con todo, el razonamiento de Eichner es en líneas generales susceptible de posterior elaboración. Utilizaremos aquí así precisamente su argumento, en tanto constituye una buena vía para hacer más explícita la cuestión fundamental.

Se puede comenzar por poner el acento sobre la validez de la implicación

$$[(x)(Fx \supset \sim Gx) \wedge (x)(Fx \wedge Hx \supset Gx)] \supset (x)\sim(Fx \wedge Hx).$$

Ello equivale a decir que la aceptación de la “falsación fuerte” y el mantenimiento, al mismo tiempo, de la teoría modificada implican que ningún objeto está en condiciones de combinar las propiedades F y H . Puesto que los hechos correspondientes son siempre empíricos, no hay manera de excluir la posibilidad de encontrar realmente un objeto b con $Fb = 1, Hb = 1$ que pueda falsar $(x)\sim(Fx \wedge Hx)$. En este caso, por lo menos una de las fórmulas $(x)(Fx \supset \sim Gx)$ y $(x)(Fx \wedge Hx \supset Gx)$ debe ser necesariamente falsa. La pregunta decisiva es: ¿cuál de las dos? Evidentemente la respuesta depende del valor de verdad de Gb , puesto que $Gb = 1$ convierte en falsa la teoría $(x)(Fx \supset \sim Gx)$, mientras que $Gb = 0$ constituye la falsación de $(x)(Fx \wedge Hx \supset Gx)$.

En realidad, la instancia $Fb = 1, Gb = 1, Hb = 1$ se corresponde con la fórmula (6) de Eichner $(Fx_1 \wedge Hx_1 \wedge Gx_1)$. Mientras que al comienzo se consideraba *ex hypothesi* un objeto a , el cual *falsaba* (invalidaba) al teoría original, utiliza Eichner como contra-ejemplo otro objeto b , el cual *verifica* (confirma) tanto la teoría original como la modificada. Suponer esta posibilidad es perfectamente legítimo, desde el momento en que no hay manera de agotar los objetos del universo. Debido a ese objeto b , no puede mantenerse ya más la conclusión de la “falsación fuerte”, es decir $(x)(Fx \supset \sim Gx)$. Pero hay también un alto grado de probabilidad a priori de que el objeto en cuestión cumpla sólo con la condición “débil” $Fb = 1, Gb = 0, Hb = 1$ y de que constituya, en consecuencia, la falsación de la teoría modificada sugerida por Eichner.

Ahora bien, en este punto se torna evidente la simetría metodológica entre la verificación y la falsación. Ambos procedimientos, la falsación de $(x)(Fx \supset \sim Gx)$ o la verificación de $(x)(Fx \wedge Hx \supset Gx)$, son igualmente posibles. En las circunstancias consideradas, una falsación de la teoría modificada se corresponde con una verificación de la conclusión de la “falsación fuerte”, y viceversa.

Esto no es en modo alguno sorprendente, ya que ninguna de las dos fórmulas en cuestión tiene validez con certeza lógica. Ambas fórmulas se proponen como hipótesis que pueden refutarse mediante contra-evidencias empíricas.

Tal como expongo en la primera parte de este artículo (en el punto 7), la única manera plausible de justificar la metodología falsacionista consiste en aceptar la inferencia de $(x)(Fx \supset \sim Gx)$ a partir de $Fa = 1, Ga = 0$. Pero el verdadero problema es que no hay justificación deductiva alguna para una tal generalización extensiva. En consecuencia, tal como se ha subrayado en los puntos 7. y 12. de estas consideraciones, la "falsación fuerte" debido a su carácter inductivo, puede fallar exactamente en el mismo modo en que puede fallar la verificación. En ambos casos uno está forzado a hacer por razones metodológicas una generalización inductiva, aunque no haya justificación deductiva para este procedimiento.

Esta circunstancia capital, expresada en la fórmula de la simetría metodológica entre verificación y falsación, resulta bastante evidente si se desarrolla de manera correcta el argumento de Eichner. Eichner ha entendido mal mi análisis al considerar la "falsación fuerte" como irrefutable. No lo es, como he recalado más arriba, en el punto 12. En efecto, sucede todo lo contrario. Supóngase que la metodología falsacionista pueda justificarse deductivamente, es decir, que lo que tenga firme validez sea la tesis de la asimetría. En tal caso, uno se vería llevado realmente a la conclusión de que la "falsación fuerte", o sea la inferencia de todas las instancias negativas a partir de una de ellas (mediante la cual inferencia se justifica la regla de desechar toda teoría "falsada"), debe tener un carácter necesariamente definitivo. El argumento de Eichner muestra que éste no puede ser el caso y suministra en consecuencia un apoyo adicional en favor de la tesis de la simetría.⁴

RESUMEN

En el marco de la lógica deductiva basta ya un solo caso negativo para demostrar como falsa una proposición universal. Sin embargo, en esta "falsación débil" el valor de verdad de los casos restantes queda completamente indeterminado. La metodológicamente relevante "falsación fuerte", que atribuye valores de verdad negativos también a todos los casos venideros, presupone siempre, por el contrario, una conclusión inductiva ampliatoria. La tesis de que una

⁴ La continuación de la discusión precedente en el volumen IX/2 de la *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* no ha sido tomada en cuenta aquí por referirse a cuestiones de detalle que en nada modifican las respectivas posiciones.

teoría científica pueda falsarse sin referirse al principio de inducción o ya mediante un único contra-ejemplo es sólo sostenible si uno está dispuesto a renunciar a todo pronóstico científico.

Un contra-ejemplo como el construido por Eichner es lógicamente insostenible. Por el contrario, una objeción como la suya muestra que la "falsación fuerte", necesaria para justificar la regla falsacionista de que debe desecharse una teoría ante la existencia de un único contra-ejemplo, puede ser refutada a su vez mediante nuevos datos de observación. De esta manera queda nuevamente demostrado el fracaso de una fundamentación deductiva de la metodología falsacionista y, con ello, la validez de la tesis de la simetría.

Technische Universität Berlin