

# *La extensión de la idea de costes-beneficios a la metodología*

Gerard RADNITZKY  
*Universidad de Trier*

## I. EL PRINCIPIO DE ECONOMÍA OPERA EN LA SOLUCIÓN DE TODOS LOS PROBLEMAS

La investigación científica consiste, en gran medida, en solucionar problemas racionalmente. La investigación científica y las actividades económicas son los ejemplos mejores de conducta racional. ¿Qué relación existe entre las dos? La economía se ocupa de mercados y situaciones en las que los factores importantes pueden convertirse en valores monetarios. Recientemente se han aplicado ciertos conceptos de la economía a otros campos de investigación, de los que, hasta entonces, se pensaba no sólo que no estaban al alcance de las posibilidades de la economía sino también que la perspectiva económica no era aplicable a ellos<sup>1</sup>. Los campos de estudio a los que se ha aplicado «el enfoque económico» durante los últimos treinta o cuarenta años incluye la política, sociología, etnología, derecho, biología, sicología e historia. Así se ha originado la teoría económica de la política, la teoría económica de la familia, de la evolución del derecho y muchas otras. El enfoque ha sido aplicado con éxito, en el sentido de que ha producido consecuencias contrastables y, eventualmente, descubrimientos nuevos.

Ahora bien, ¿es esta aplicación del «enfoque económico» a la metodología algo más que la aplicación de una jerga lingüística? Esa es la cuestión central de este ensayo. La contestación, que a modo de conjetura, se propondrá a esa pregunta es que, «el enfoque económico» no resuelve

---

<sup>1</sup> M. Ghiselin formula la suposición que subyace aquí así: «recursos, escasez y competición, junto con las leyes de la naturaleza que las gobiernan, son aplicables no sólo a nosotros mismos sino a todos los organismos en todas partes».

ningún problema metodológico, pero puede ayudar a clarificar el estatus de ciertos problemas metodológicos y también a clarificar en qué consiste exactamente un problema metodológico concreto. Esta afirmación puede ser ejemplificada con dos problemas estándar de la metodología: el llamado problema de la base empírica y el problema de la «preferencia racional de teorías».

Si, como nos ha enseñado la teoría del conocimiento unificada de Popper, toda la vida consiste en resolver problemas<sup>2</sup>, el principio de economía se haya en todos los seres vivos, desde el nivel biológico hasta el nivel humano más sofisticado. En todas ellas existe el principio de economizar, es decir, el de utilizar los escasos recursos disponibles de forma que se consiga lo más posible de los diversos objetivos existentes. Por eso es por lo que, como hemos aprendido de Popper, los resultados de la epistemología pueden transferirse a la biología, mientras que los resultados de la biología evolucionista pueden estimular la especulación epistemológica<sup>3</sup>. Pues, en un sentido importante, los órganos son solucionadores de problemas y la percepción es una protoforma de conocimiento, que economiza esfuerzos y reduce riesgos, como D. Campbell ha señalado<sup>4</sup>. Asimismo, el principio de economía opera en la conciencia. La función de ésta es procesar, de manera más eficiente y ventajosa que si no hubiera conciencia, la información disponible. La tradición, que, en la evolución cultural, surge como un orden espontáneo y que, por tanto, ha superado los controles del uso y experiencia, constituye también un recurso cognoscitivo y lo mismo ocurre con muchas de las asunciones globales que hacemos sobre la naturaleza. Estas pueden ser consideradas como un dispositivo economizador que sirve para afrontar una realidad compleja. Y lo hacen reduciéndonos los costes de información y decisión.

Puesto que el principio de economía está presente en toda resolución racional de problemas y que la investigación con buenos resultados es básicamente una actividad racional, presumo que ciertos conceptos, generalizados a partir de la economía, pueden ser muy útiles para la metodología de la investigación. Con metodología quiero decir un conjunto de reglas —reglas globales, caso de que sean reglas de metodología general— que tienen el carácter de recomendaciones hipotéticas. Una regla metodológica puede tener, normalmente, la forma siguiente: si la situación de investigación en la que te encuentras tiene tal y cual forma, y si tu objetivo es conseguir progreso científico, entonces, siguiendo la regla *M*, tus

<sup>2</sup> Por ejemplo Popper (1967), p. 178: «conjeturo que el origen de la vida y el de los problemas coinciden».

<sup>3</sup> Desde 1928 Popper ha resaltado la continuidad entre la resolución de problemas en el nivel biológico y los logros de la ciencia («desde la ameba hasta Einstein»). Popper (1928), manusc. pág. 69, Bartley (1985), en Leube y Zlabinger.

<sup>4</sup> Véase, por ejemplo, D. Campbell en Schilpp (1974), vol. I, pág. 424.

posibilidades de éxito serán más grandes que las que tendrías, si siguieras la regla alternativa  $M'$ .<sup>5</sup>

La expresión «enfoque económico» la uso aquí en un sentido más amplio del que se asocia con la escuela de Chicago y que se caracteriza, normalmente, refiriéndose al postulado de Gary Becker de maximalización de la conducta, equilibrio de mercado y estructura estable de preferencias. Los «Austriacos» consideran que los postulados de maximalización de la conducta y de orden de preferencias consistente, completo y transitivo son demasiado irreales para poder servir como base de un modelo prescriptivo útil y consideran la economización de medios sólo como un aspecto de toda acción enfocada hacia un fin<sup>6</sup>. La «lógica de situación» de Popper no presupone maximizar la conducta. El añadió el «método del análisis de situación» al manuscrito de la «Miseria del Historicismo» en 1983 y lo concibió como «un intento de generalizar el método de la teoría económica (teoría de beneficios adicionales) así como de hacerlo aplicable a las otras ciencias sociales teóricas»<sup>7</sup>.

Por consiguiente, el principio de racionalidad de Popper es menos fuerte que el «enfoque económico», según lo entiende la escuela de Chicago y, por consiguiente, tiene un campo mayor de aplicabilidad. Ahora bien, lo relevante aquí es lo que los dos enfoques afirman, a saber, que el principio de racionalidad —concíbase éste como una maximalización o bien en su forma más débil de lógica de situación— es aplicable a toda acción humana, incluso en situaciones que no son de tipo de mercado.

## II. ¿CUÁNDO ES RACIONAL CUESTIONAR UNA POSICIÓN Y CUÁNDO SE RACIONAL «ACEPTARLA»?

Antes de entrar en los dos problemas metodológicos, que nos van a servir como ejemplos de la utilidad potencial del «enfoque económico» en la metodología, hay que especificar el contexto en el que trataremos estos problemas, a saber, el contexto no-justificacionista o crítico. Siguiendo a W.W. Bartley III<sup>8</sup> utilizo la expresión «posición» como una palabra encubridora de hipótesis, teorías, puntos de vista, criterios, juicios de valor..., supuesto que estas entidades abstractas (entidades del Mundo 3

---

<sup>5</sup> Acerca del concepto de metodología véase, por ejemplo, Radnitzky (1981), (1982 d), (1985 c); en Radnitzky (1983 b), pág. 248 y ss. se esbozan argumentos en apoyo de la metodología.

<sup>6</sup> Esto coincide con J. Gray (1985).

<sup>7</sup> Popper (1976) U.Q., p. 117 y ss., subrayado en el original. Véase también Petroni (1981).

<sup>8</sup> Acerca de «posición», «contexto» y «metacontexto», véase Bartley (1982), pág. 124 y ss.

de Popper) estén formuladas lingüísticamente. El principio medular del racionalismo crítico o, utilizando la certera fórmula de Bartley, del racionalismo pancrítico, es la máxima que prohíbe inmunizar a las posiciones frente a la crítica. Nos exige *mantener, por principio, todas las posiciones accesibles a la crítica, es decir, no dogmatizar nada, incluyendo esta misma máxima*<sup>9</sup>. Este principio medular se sigue del contexto de racionalidad. Del principio de racionalidad se sigue también una máxima que es un complemento de la prohibición de inmunización, la máxima «*prudenter dubitare*». Aunque la racionalidad exige que todas las posiciones estén por principio, abiertas a la crítica, *poner en cuestión una posición particular es racional solo cuando hay razones concretas para hacerlo*. Esta máxima complementaria se sigue del principio de racionalidad (principio de economía), ya que, dado que los recursos son siempre escasos, en particular el recurso tiempo, deberán tenerse siempre en consideración los costes de oportunidad.

### 3. ¿CUÁNDO ES RACIONAL «ACEPTAR» UN ENUNCIADO BÁSICO Y CUÁNDO ES RACIONAL RE-CONTRASTARLO?

#### 3.0. Comentarios sobre el concepto de «enunciado básico»

La cuestión de la racionalidad de una acción individual se plantea ahora no con respecto a una decisión sobre una posición particular sino con respecto al manejo de una cierta *clase* de enunciados. Los racionalistas críticos califican las expresiones «adoptar» o «rechazar» con el adverbio «provisionalmente» con el fin de contrarrestar la asociación con algo final o incorregible. Argüiré que «aceptar», «rechazar», etc..., que indican la asociación a un proceso de decisión, llevan a confusión si se usan referidas a la práctica de investigación, pero que con cautela, son aplicables en la reconstrucción metodológica de esa práctica.

Un «*enunciado básico*» o un enunciado contrastador —un concepto central de la metodología de Popper— es un informe de observación que afirma que un suceso observable está ocurriendo en una cierta región espacio-temporal<sup>10</sup>. Puesto que el evento tiene que ser individualizado (la región del espacio y tiempo ha de ser especificada), un enunciado así es, *formalmente*, un enunciado existencial singular (o un enunciado que puede

<sup>9</sup> Bartley (1982), pág. 157 y ss., Radnitzky (1983 a), pág. 1.053-55. Radnitzky-Bartley, eds. (1985).

<sup>10</sup> [Popper, 1979 (1930-33), p. 122, 132, 127: «Basissätze der Wissenschaft (die "elementaren Erfahrungssätze")»; (Popper, 1957) *Logik der Forschung*, cap. 5, (Popper, 1963), *Conj. and Refut.*, pags. 386-8, (Bartley, 1982), pág. 162-168, (Bartley, 1984), págs. 132-216, (Andersson, 1984 b), p. 54, 57, 62].

ponerse de esa forma); además, debe ser capaz de contradecir a un enunciado universal, es decir, ser capaz de constituir un falsador potencial de una teoría. El requisito *material* es el de que el enunciado mismo sea contrastable intersubjetivamente por la observación; tiene que ser posible que el evento pueda ser observado por otros.

Desde el punto de vista de la epistemología no hay diferencia *cualitativa* entre un enunciado básico y un enunciado general: un enunciado-ley, o una hipótesis de tipo-ley o una teoría. Todos son falibles en principio, conjeturables, criticables y revisables. En este sentido no hay nada «básico» en los llamados enunciados básicos. Sin embargo, hay una diferencia de grado: un enunciado singular es menos problemático que uno universal simplemente porque describe o representa un evento, mientras que un enunciado universal describe un número indefinido o infinito de sucesos. Desde el punto de vista de la metodología hay una diferencia sorprendente entre los enunciados básicos y las teorías: aquéllos son más fáciles de contrastar que éstas; en este sentido están *más cerca de la experiencia*. por «Experiencia» tiene que entenderse aquí el sentido usual de la palabra, es decir, como cuando decimos que tenemos experiencia con vacas o con computadoras. Aquéllos que en este momento quieran problematizar el concepto de experiencia, están proponiendo un cambio de problema y, con eso, abandonarían el problema de los enunciados básicos. La experiencia perceptual constituye la «causa» y la «razón de evidencia» para que creamos y afirmemos un enunciado básico y los informes de una experiencia perceptual, formulados lingüísticamente, desempeñan un papel clave en las buenas razones aportadas para defender una afirmación semejante cuando es puesta en cuestión.

Nuestras percepciones están coloreadas por nuestro «conocimiento de fondo»<sup>11</sup>, por las asunciones que hacemos sobre la realidad —asunciones que pueden verse como un *recurso de economización* indispensable para dar cuenta de una realidad compleja. Las formulaciones lingüísticas de nuestros informes perceptuales y los enunciados básicos de los que constituyen «razones de evidencia» están influidas también por el medio lingüístico en el que se expresan las percepciones, por las preconcepciones incluidas en ese marco lingüístico<sup>12</sup>. En este sentido, como señaló Popper en 1934, «todo enunciado tiene el carácter de una teoría, de una

---

<sup>11</sup> De lo que conozco el tratamiento más profundo de la percepción es el de Heelan, (1984).

<sup>12</sup> Incluso el enunciado más simple del lenguaje diario ilustra esta dependencia. Por ejemplo, «El Sol se encuentra en el lugar *K* en el momento *t'* muestra que una teoría particular —en este caso la teoría de Ptolomeo— está metida en nuestro habla corriente. Sin embargo, la situación-problema en la que se usa el enunciado del lenguaje ordinario es tal que esta teoría no pertenece a las implicaciones predictivas del enunciado.

hipótesis»<sup>13</sup>. *¿Qué fuerza tiene esa dependencia teórica de un enunciado básico y cuál es la repercusión que tiene para la metodología?*

La tradición filosófica ha dado dos respuestas extremas a esas cuestiones<sup>14</sup>. Los empiristas clásicos y sus seguidores, *los positivistas lógicos*, confiaron en que los informes de percepciones o «enunciados protocolares» fueran independientes de las teorías —una alternativa *sicologista* a los enunciados básicos— y, por tanto, proporcionasen una fuente *segura* de conocimiento, un fundamento último del conocimiento empírico. Los «enunciados protocolares» no pueden calificarse de enunciados básicos, puesto que la experiencia perceptual es subjetiva. Los positivistas quisieron dogmatizar este tipo de enunciados. Aquéllos que reconocieron que el programa de los positivistas había fracasado tienden a caer en el otro extremo: afirmar que los enunciados básicos son aceptados *arbitrariamente* por decisiones o por convenciones.

### 3.1. *La desintegración por Popper del dilema tradicional*

La solución de Popper no es un tercer camino como creen algunos observadores<sup>15</sup>. Demuestra que el dilema —«o los enunciados básicos proporcionan una base segura epistemológica o no son más que convenciones»— es un dilema espúreo y que sólo surge en el contexto de la filosofía justificacionista— justificacionismo explícito o encubierto. El *reestructura la situación-problema* y muestra qué es una actitud racional ante los enunciados básicos<sup>16</sup>. Sin embargo, como W.W. Bartley II ha argumentado, las formulaciones de Popper son confusas en algunas partes<sup>17</sup>. Popper recalca correctamente que la observación se usa para *contrastar*. Los *enunciados básicos* pueden funcionar como falsadores potenciales de una teoría; en la investigación su función principal es *proporcionar un punto de partida para producir una descripción de un efecto reproducible*, es decir, de un enunciado que pueda funcionar como una hipótesis falsadora de una teoría. Los enunciados básicos pueden ser contrastados por medio de otros enunciados derivados de ellos (en combinación con otros enunciados que asumimos en ese momento). El proceso de contrastación es potencialmente infinito; pero puesto que no se intenta

<sup>13</sup> Popper (1959) ps. 94 ss; traducción de Popper (1934), p. 61.

<sup>14</sup> Un análisis del desarrollo histórico y una valoración crítica pueden encontrarse en Andersson (1984 b).

<sup>15</sup> Por ejemplo, (Shearmur, 1984), p. 694: «... Radnitzky sugiere que la filosofía de Popper es importante para proporcionar un camino intermedio entre la idea de que hay fundamentos firmes del conocimiento y el escepticismo y relativismo.

<sup>16</sup> Véase, por ejemplo, Andersson (1984 b) para un estudio penetrante de los enunciados básicos.

<sup>17</sup> Bartley (1982), sec. XIV v Bartley (1984) especialmente pág. 214.

probar que una teoría o un enunciado básico sean falsos (menos todavía que sean verdaderos) no se produce un regreso infinito.

Si deseamos contrastar una teoría, la estrategia es la siguiente: averiguar qué clase de sucesos serían incompatibles con la teoría, serían «ilegalizados» por ella; después, llevar a cabo un experimento con el propósito de intentar producir tales sucesos e informar del resultado de la contrastación; para facilitar la crítica utilizar más de un observador y hacer que la contrastación sea repetida por otros experimentadores<sup>18</sup>. Desde el punto de vista de la lógica, un enunciado singular individual puede falsar una teoría. Afirmar ésto no es más que decir que un enunciado básico particular puede ser incompatible con algún enunciado universal. Desde el punto de vista metodológico, una teoría *T* está falsada si hay un enunciado que describe un suceso reproducible y que es un *tipo* de suceso que está «ilegalizado» por la teoría. Eso significa que *T* está falsada si la hipótesis falsadora y el enunciado sobre las condiciones iniciales son «aceptados». Y sólo lo estará mientras éste sea el caso. Expresado más cautelosamente: si una hipótesis falsadora *B* es menos problemática que una teoría *T* (más el enunciado sobre las condiciones iniciales), entonces *T* estará falsada por *B*. Puesto que *B* es conjetural, la falsación lo es, naturalmente, también.

3.2. En la *práctica de la investigación*, lo mismo que en la vida diaria, el **manejo de los enunciados básicos no constituye ningún problema**<sup>19</sup>. A partir de un cierto momento vemos, tanto en la investigación como en la vida diaria, a un enunciado básico particular como aproblemático —simplemente porque estamos convencidos de él (por ejemplo, después de un chequeo exhaustivo, estoy convencido de que, en este momento, no hay ningún rinoceronte en mi despacho). No puedo decidir estar convencido. Es posible verbalizar la propia convicción. Normalmente lo hará así únicamente cuando la verdad del enunciado bajo consideración haya sido cuestionada. La certeza de experiencia es, naturalmente, para lo epistemológico irrelevante<sup>20</sup>: todos y cada uno podemos estar equivocados como ya descubrieron los filósofos escépticos de la Antigüedad. Si un enunciado básico no es problemático en este momento, entonces es pertinente, como en toda resolución de problemas, un *análisis de costes-beneficios*, el cual permanece, en la práctica de la investigación, implícito. La cantidad de esfuerzo a invertir en re-contrastar en enunciado particu-

<sup>18</sup> Popper (1934); y, por ej., Bartley (1982), p. 167; Bartley (1984), p. 215.

<sup>19</sup> Popper (1959), p. 93; Andersson (1984 b), p. 58.

<sup>20</sup> Por ej., Popper, (1979/1930-33), p. 126: «Lo importante es que estas *convicciones subjetivas* no entran en los *procedimientos científicos de contrastación...*» (subrayado en el original, traducción GR).

lar —sea básico (singular) o universal— dependerá de la *evaluación subjetiva* del agente de cuánto está en juego. La evaluación de los costes estimados, que se suponen caso de que estuvieramos equivocados, es subjetiva y dependerá de la psicología del agente, su actitud hacia los riesgos, etc... Popper dejó bastante claro que, en la medida en que el actor actúe racionalmente, dependerá de la lógica de la situación si re-contrasta el enunciado o dedica su atención a otras áreas.

La evaluación del investigador individual de los costes es subjetiva. Sin embargo, puede esperarse que, en la discusión crítica con otros investigadores, las diferencias individuales que influyen las evaluaciones subjetivas de costes y riesgos puedan suprimirse uno a otro. Puesto que el enunciado descriptivo más simple involucra muchas implicaciones predictivas, hay siempre muchas posibilidades de criticarlo empíricamente, de contrastarlo deduciendo a partir de él otros enunciados contrastadores (en combinación con aquellas teorías que de momento presuponemos). Estos comentarios intentan describir lo que ocurre en la práctica de la investigación. *Describir la práctica de la investigación no es la tarea de la metodología*. La metodología es un conjunto de prescripciones hipotéticas diseñadas para aumentar las posibilidades del investigador de conseguir el objetivo de su actividad: progreso científico. Volvamos, por tanto, a los problemas metodológicos.

3.3. Se afirmó que los enunciados básicos son menos problemáticos que los enunciados universales. Que un enunciado básico dado sea aproblemático en un momento dado significa que «de momento no se conoce nada que hable contra él»<sup>21</sup>. «Conocido» ha de interpretarse aquí en el sentido del concepto de Popper de conocimiento objetivo; hace referencia a una situación objetiva, no a estados mentales del sujeto. Sin embargo, un enunciado puede ser aproblemático en este sentido sólo porque otros enunciados son considerados aproblemáticos en ese momento, a saber, la parte relevante de nuestro conocimiento de fondo. Tenemos que detenernos en algún punto. Aunque, puesto que no buscamos ningún punto arquimedesiano no hay peligro de un regreso infinito, la cuestión que surge es por qué ha de ser racional detenerse precisamente en ciertos enunciados o posiciones, no cuestionarlos en este momento. En mi opi-

---

<sup>21</sup> Popper considera a un enunciado básico como «aprobemático» si no hay razón para contrastarlo («... Basissätze, die nicht weiter überprüft zu werden brauchen») (Popper, 1979/1930-33), p. 132. W.W. Bartley III sitúa a la distinción problemático/aprobemático en el centro de su estudio de los enunciados básicos. Cf. (Bartley, 1982) sec. XIV y (Bartley, 1984), p. 213-216. Prescinde del concepto de decisión con respecto a los enunciados básicos. Sin embargo, dudo si en la reconstrucción metodológica podemos pasar sin la noción de decisión —por las razones afirmadas en el texto.



nión, esta cuestión puede responderse solo recurriendo al planteamiento de costes-beneficios.

Un enunciado descriptivo contiene al menos un predicado descriptivo o universal. Desde 1934 Popper ha recalcado que todo predicado descriptivo está *cargado de teoría* y que, por consiguiente, todo enunciado descriptivo, por simple que sea, *transciende la observación...*<sup>22</sup>. Un predicado descriptivo, un término universal, está cargado de teoría —lleva un «halo teórico», por decirlo así— porque figura no sólo en enunciados singulares sino también en algunos enunciados universales o teorías. La carga teórica es un asunto de grado. Los llamados *predicados de observación* o términos descriptivos de bajo nivel, como por ej. «... es agua», «... está rota», «... es más pesado que...» están menos cargados teóricamente que otros que juegan un papel en las teorías científicas como, por ej., «campo magnético», «masa del electrón», «masa del núcleo», «W-boson», «Fermion». La dicotomía de los positivistas lógicos entre términos de observación y términos teóricos es completamente errónea y ha creado muchos pseudo-problemas.

En muchos casos hay una *relación especial* entre un *concepto de lenguaje ordinario* y un *concepto particular de teoría científica*. En la literatura el proceso que produce esta relación es denominado, a menudo, como «explicación de un concepto intuitivo». Una *explicación* es esencialmente una *propuesta de reemplazamiento*, en ciertos contextos, del concepto original, que está menos cargado de teoría (el «explicandum»), por otro concepto que es un sucesor mejorado de él (el «explicatum»). Se considera que el explicatum es un mejor instrumento conceptual en conexión con ciertas tareas cognoscitivas. Está más cargado de teoría que el explicandum; está relacionado al explicandum por el requisito de similitud «suficiente» entre los dos, en el sentido de que los casos ejemplares positivos (negativos) de la extensión de la expresión designando el explicandum tienen que ser casos positivos (negativos) de la extensión del término explicatum. Sin embargo, el explicatum no reemplaza al explicandum en cada expresión de lenguaje diario; lo reemplaza solamente en ciertos contextos científicos<sup>23</sup>. Una explicación de un concepto menos cargado teóricamente por otro, relacionado con él pero más cargado teóricamente, es decir, una propuesta de usar en ciertos contextos científicos un sucesor mejorado del concepto original en vez del concepto original —se da siempre como sub-producto del desarrollo de una *nueva teoría del descu-*

---

<sup>22</sup> Popper, *Logik der Forschung y Logic of scient. discov.*, p. 94 ss, 423-5; *conj. and Refut.*, 118 ss.

<sup>23</sup> Por ej., continuamos usando conceptos fenoménicos como «caliente», «... más caliente que...», etc., en el habla diaria, a pesar de que existen una serie de sucesores como, por ej., «temperatura en grados Kelvin» y explicata de ese concepto en términos de la termodinámica y de la mecánica estadística.

*brimiento científico*<sup>24</sup>. Los conceptos no existen en aislamiento; «el conocimiento es proposicional».

En la ciencia, como en la vida diaria, un enunciado descriptivo tiene interés no cuando está aislado sino en una *cierta situación-problema*. Consideremos el ejemplo clásico de Popper «aquí hay un vaso de agua» (S)<sup>25</sup> en una situación-problema donde la cuestión es constatar si el vaso tiene agua o vino. El predicado «agua» está cargado teóricamente. El informe de la observación trasciende la observación; tiene ciertas implicaciones predictivas. Esto es así porque el predicado «agua» figura no sólo en enunciados de esta clase sino también en enunciados universales, en teorías simples como, por ej., la teoría de que el agua, si se bebe, apaga la sed, que el agua tiene un cierto sabor, que se percibe de una forma determinada. Esto son expectativas que, si se formulan, sólo pueden expresarse por medio de enunciados universales. Por consiguiente, cuando afirmamos que este vaso contiene agua afirmamos también, por implicación, que, si la bebemos, nos quitará la sed y así sucesivamente. En este caso todos los conceptos implicados están en el nivel del explicandum, del concepto intuitivo del lenguaje diario<sup>26</sup>.

Si el enunciado S es aporismático en este momento, éso es así por las diversas teorías que, en la situación-problema que tratamos, presuponemos que son ellas mismas problemáticas. Son no-problemáticas de momento debido a las *decisiones metodológicas* previas. Nuestro conocimiento de fondo no se cuestiona normalmente. Son aporismáticas en este momento porque han sido «adoptadas» como aporismáticas (pro tempore) en base a ocasiones anteriores, dado que el investigador consideró entonces que estaban mejor corroboradas que sus rivales entre las teorías

<sup>24</sup> Para un aperçu del concepto de «Explicación», véase, por ejemplo, (Radnitzky, 1985); para un ejemplo de explicación en economía, véase (Radnitzky, 1964).

<sup>25</sup> Popper (1959), *Log. scient. discov.* p. 95: «Aquí hay un vaso de agua».

<sup>26</sup> El ejemplo de Popper «Aquí hay un vaso de agua» («b' en abreviatura») está cargado de teoría pero mucho menos que, por ej., enunciados de la termodinámica. Para decidir si considerar o no a *b* como aporismático bastará una simple contrastación, porque, en la situación a la que nos enfrentamos tanto el especialista como el no entendido querrán decir lo mismo cuando afirman la aceptación de *b*. Esto vale también para el químico que afirma que el líquido agua es una sustancia química pura pero que hasta ahora nadie ha sido capaz de apoyar esta afirmación con un argumento molecular válido y que, puesto que desde un punto de vista molecular no sabemos incluso cómo caracterizar un líquido, «no sabemos realmente qué es el agua», es decir, que no poseemos un explicatum completamente satisfactorio del concepto de «agua» para ciertos contextos científicos. Por tanto, personas con una falsa visión de la naturaleza del agua pueden hacer, a veces, afirmaciones acertadas sobre los contenidos de vasos. En particular, tenemos que librarnos de la tentación esencialista: la idea de que hay algo así como *la* definición correcta de un término universal como «agua». Lo que tenemos es la idea explicandum «agua» usada en la vida ordinaria y un conjunto de explicata del concepto original que están diseñados para usarlos sólo en ciertos contextos específicos especiales.

disponibles. Estas no son cuestionadas de momento porque, ahora, no hay razones concretas para hacerlo así. Todos los enunciados son falibles, pero reconstruir un enunciado particular solo es racional cuando hay razones concretas para hacerlo así. Este es el segundo precepto del racionalismo (pan)-crítico, no es más que la expresión del principio de economización. Si surge la ocasión, cuestionaremos en cualquier momento un enunciado particular o posición cualquiera.

Esto es lo exigido por la primera máxima del racionalismo (pan)-crítico: mantener, por principio, toda posición abierta a la crítica y no dogmatizar nada<sup>27</sup>. Un enunciado que no está falsado pero que, por otra parte, tampoco es aproblemático en un momento dado, es decir, se sabe que hay objeciones contra él pero no se sabe (todavía) si son realmente relevantes, podría ser marcado como «problemático» en el sentido en el que W.W. Bartley habla de «conocimiento marcado»<sup>28</sup>. La idea es que sería antieconómico suprimir, demasiado rápidamente, un enunciado, teoría,... antes de haber comprobado que es lo que podría proporcionarnos.

En resumen, aunque en la práctica de la investigación el manejo de los enunciados básicos no implica ninguna decisión consciente, en la *reconstrucción metodológica* es recomendable reconstruir ese tratamiento como un *proceso de decisión*. La decisión es acerca de si un enunciado particular es o no problemático en un momento dado. Sin embargo, un enunciado puede ser aproblemático sólo *a la luz* de otros enunciados que se presuponen y que son presupuestos debido a que en ocasiones previas se decidió que eran aproblemáticos y no hay razones concretas para revisar las decisiones entonces tomadas. Puesto que no buscamos un punto arquimedesiano no tiene por qué llevar a un regreso infinito. El *proceso de decisión* se reconstruye como un *ensayo de costes-beneficios*, en el que se toma en cuenta la utilidad adicional de re-contrastar el enunciado y los costes implicados, en particular, los «opportunity costs» de la recontrastación. Cuando se ha decidido que un enunciado es aproblemático en un momento dado, la utilidad estimada de una recontrastación adicional disminuye drásticamente y puede llegar, en algunos casos, a cero<sup>29</sup>.

Cuando con la ayuda de nuestra reconstrucción deseamos averiguar si el actor actuó racionalmente en el manejo de un enunciado básico particu-

---

<sup>27</sup> Popper no ha inventado este paso. «El racionalismo pancrítico» se debe a W.W. Bartley III y se hizo aceptable sólo después de que Bartley mostró que no hay razones lógicas que nos fuercen a dogmatizar nada, que hacer la máxima *auto-aplicable* no lleva a paradojas semánticas (como Popper probablemente temía antes de 1962). Cf. Bartley (1982), Radnitzky (1983 a) y Radnitzky y Bartley (1985).

<sup>28</sup> Para el «conocimiento marcado», cf. (Bartley, 1984), p. 208.

<sup>29</sup> Esto es análogo a la situación en la que un test particular se repite, supuesto que sea realmente el «mismo» test.

lar, tenemos que construir un ensayo de buenas razones que tenga en cuenta las diversas condiciones iniciales, las creencias relevantes del actor y su evaluación subjetiva de los costes. Si una persona recontrasta un enunciado de observación más allá de lo que parece ser racional, de acuerdo a nuestro análisis de costes-beneficios de la situación objetiva, ésto falsa nuestra suposición primera de que actúa racionalmente en tal situación. Por ejemplo, en la ilustración de Popper, a quien recontrasta repetidamente cuántos dedos tiene<sup>30</sup> habrá que considerarlo como un neurótico compulsivo<sup>31</sup>. Esto muestra que, dado que se es falible, es obligado asumir algunos riesgos, es una parte y parcela de la naturaleza humana.

Desde el punto de vista *metodológico* la cuestión importante es ésta: *¿Cómo puede criticarse un cierto enunciado básico? ¿Cuáles son los costes de defender un enunciado —sea singular o universal— «problemático»?* Propongo discutir estas cuestiones con ayuda de un par de ejemplos. Sin embargo, antes de hacerlo, intentaré clarificar la relación entre el concepto de «aprobemático en este momento» y el concepto de «implicaciones predictivas» de un enunciado.

3.4. Todo predicado descriptivo está cargado de teoría. La *carga-teórica*, el «halo teórico» de un predicado considerado aisladamente (en el vocabulario del lenguaje) depende del estado de desarrollo de la disciplina a la que pertenezcan las teorías en las que figura el predicado. Consideremos, por ejemplo, el enunciado «Este hueso está roto», ( $b_i$ ) en abreviatura, y «d» para diagnóstico), afirmado como resultado de un examen sin instrumentos. En el lenguaje ordinario la palabra «roto» tiene, según se aplica a huesos, un significado fijado claramente, de forma que sabemos lo que queremos decir al afirmar  $b_i$ . El «halo teórico» del predicado depende del estado del saber médico. Por ejemplo, cuando ya se habían desarrollado las técnicas de diagnóstico por rayos X, se hicieron posibles nuevas formas de contrastación de enunciados del tipo  $b_i$ . «Roto» no ha cambiado su significado en el habla diaria, pero se ha hecho más cargado de teoría que anteriormente, al menos en un contexto donde estas técnicas nuevas sean conocidas (situación objetiva). Esto es así porque los explicata del concepto «roto» son pertinentes para el problema que tratamos. Esto

<sup>30</sup> Popper (1972), p. 79.

<sup>31</sup> Si deseamos explicar este comportamiento, tendremos que reemplazar la asunción de que en la situación en cuestión actuó racionalmente por la asunción de que actuó como un neurótico compulsivo. Nos enfrentamos entonces a un nuevo problema, el de explicar por qué es así. Si intentamos construir un patrón explicativo, con la ayuda de por ejemplo la teoría psicoanalítica, un análisis de costes-beneficios puede seguir jugando un papel, aunque ahora ya en otro nivel, en el de tener en cuenta costes-beneficios psicológicos. Cf. (Radnitzky, 1968/72), p. 235-243.

muestra también que es algo artificial hablar del «halo teórico» de un predicado descriptivo fuera del contexto. Es la situación-problema la que determina qué parte, o cuánto, del «halo teórico» de un predicado, disponible en un momento determinado, es relevante para el caso que tenemos delante, es decir, *la situación-problema determina las implicaciones predictivas de un enunciado básico*. De  $b_1$  y la teoría empírica del diagnóstico por rayos X pueden deducirse enunciados contrastadores que describan cómo una pierna rota aparece en una radiografía (llamémoslos «enunciados del tipo  $b_1$ »). Si un enunciado predicho  $b_1$  es falsado, al menos ha de ser falsa una de las premisas del argumento de las que  $b_1$  es la conclusión. En este caso, y salvo que afirmemos que el aparato de rayos X está estropeado,  $b_1$  tiene que ser falsada. El hueso aparece roto, pero felizmente no lo está. Defender el enunciado básico  $b_1$  en esta situación nos forzaría a rechazar alguna de las otras premisas. Si una comprobación muestra que el aparato de rayos X utilizado funcionaba correctamente, entonces tendríamos que rechazar la teoría empírica que subyace a la tecnología de diagnóstico por rayos X y eventualmente cuestionar la teoría física que hace posible la construcción de los aparatos de rayos X. La reconstrucción metodológica de este caso —guiada por el planteamiento de costes-beneficios— muestra que la evaluación de los *costes* es *objetiva* y que, en el caso que discutimos, *los costes de defender el enunciado básico falsado  $b_1$  constituyen costes en un sentido objetivo* y que esos costes serían enormemente altos.

En este caso hemos corregido, con la ayuda del concepto explicatum, un enunciado en el que el concepto «roto» se usaba en el nivel explicandum. Sin embargo, las implicaciones predictivas de que el enunciado del lenguaje ordinario, obtenido en combinación con ciertas teorías científicas, no forma parte del significado del predicado descriptivo en el habla diaria, es decir, que no cambian el explicandum, y menos todavía reemplazarlo; la relación entre enunciados como  $b_1$  y enunciados usando el explicatum es empírica y no analítica. Por ejemplo, podemos suponer razonablemente que —considerando nuestro primer ejemplo— tanto Aristóteles como un químico moderno tendrían razón, a veces, al afirmar el enunciado «este vaso contiene agua y no vino» y que en el sentido relevante ellos incluso querían decir lo mismo. Podemos suponer ésto a pesar del hecho de que, en ciertos casos, las disputas sobre la verdad de un enunciado descriptivo expresado en el lenguaje ordinario pueden resolverse utilizando los métodos de contrastación proporcionados por el concepto explicatum —como en el caso del ejemplo presente. Creer que el significado del explicandum ha cambiado significa suscribir la teoría del «cambio de significado», una doctrina que lleva eventualmente al idealismo.

3.5. Con respecto al «problema de la base empírica» el problema metodológico principal es la decisión de *invertir* o no tiempo y esfuerzo en *producir una hipótesis falsadora* de una teoría  $T$  usando un *cierto enunciado básico como punto de partida*. Los enunciados básicos son indispensables para contrastar una teoría  $T$ ; proporciona un punto de partida para producir un enunciado falsador de  $T$  (véase sección 3.1.). Par maximalizar la crítica, y por eso las posibilidades de eliminar errores (en analogía a la función del principio de selección en la evolución), se requirió que los enunciados básicos fueran *contrastables intersubjetivamente*. Tal contrastabilidad es un asunto de grado. Un ejemplo simple puede facilitar la exposición. Considérese el informe de una aguja-indicadora, por ejemplo, el enunciado «En  $t$  señala la aguja de este instrumento la cifra 2» ( $b_0$ , abreviadamente). Una experiencia perceptual sirve de motivo para asegurar  $b_0$  (descripción psicológica) y un enunciado que informa de la experiencia puede servir como «razón evidenciadora» para ver a un símbolo particular de  $b_0$  como apromblemático en ese momento (nivel de la reconstrucción metodológica). No sólo está implicado ver, sino *ver que*, ver al objeto *como* un dial de un cierto instrumento, es decir, no sólo ver sino observar en el contexto de un cometido perceptual concreto. El enunciado  $b_0$  es apromblemático a la luz de ciertas asunciones, por ej., que la facultad visual del observador es normal, que no sufre ilusiones ópticas, que el paralaje, reflejos y otros factores, que pueden influir la señal de la aguja, están controlados y así sucesivamente. Si las asunciones mencionadas sobre las consideraciones iniciales no se rechazan, entonces rechazar  $b_0$  —por no ser un informe verídico de lo que es observado— sería equivalente a cuestionar la teoría general de la percepción que se usa para analizar el fenómeno de percepción. Esto ocasionaría *costes* en un *sentido objetivo* —inevitablemente, costes muy elevados.

Un enunciado del nivel  $b_0$  posee algún grado de contrastabilidad intersubjetiva cuando más de un experimentador puede observar el dial. El indicador de tiempo  $t$  no tiene que referir a un punto en el tiempo sino a un período de tiempo cuya duración depende de la técnica de medición utilizada. Pues los enunciados del tipo  $b_0$  no son más que material en bruto; no están incorporados dentro del cuerpo (evolutivo) del conocimiento científico. Son interesantes sólo en una situación-problema en la que puedan derivarse, de la combinación de  $b_0$  con enunciados sobre las condiciones iniciales preestablecidas y con enunciados universales sobre el funcionamiento de los aparatos de medida usados en el experimento, otros enunciados contrastadores como, por ejemplo, el enunciado «En  $t$  la presión en atmósferas en este container es 2» ( $b_1$ , en abreviatura). El «halo teórico» o carga teórica de un enunciado como  $b_1$  depende del estado del saber. La presión en el container puede ser medida con seguridad con varias técnicas de medida. En el campo en el que sea aplicable más de una de tales técnicas, estas técnicas tienen que proporcionar el mismo

resultado<sup>32</sup>. Si se da discrepancia, éso constituye un problema objetivo —una consecuencia inesperada de repetir el experimento.

Rechazar  $b_1$  y retener  $b_0$  nos forzaría a rechazar otra de las asunciones del argumento, por ejemplo, la afirmación de que este ejemplar particular del instrumento usado no funcionaba bien. Para mantener esta afirmación se tiene que producir evidencia independiente a su favor. Si  $b_1$  se rechaza y se mantiene  $b_0$  y, por consiguiente, se afirma que el instrumento funciona perfectamente, entonces estaríamos obligados a rechazar la teoría física que subyace a esa tecnología y con la que se ha construido el aparato de medida. En la mayoría, sino en todos los casos, ésto supondría un coste en un sentido objetivo —una vez más, un alto coste.

¿Qué significaría contrastar un enunciado básico como  $b_1$ ? Esto quiere decir echarle otra mirada, hacer a otros que lo vuelvan a ver, reconstrastar el funcionamiento del aparato de medida y quizá medir una vez más con otra técnica de medida. Sin embargo, todo ésto tiene sentido solamente en el contexto de una repetición del experimento, porque lo que importa en la ciencia no son los enunciados como  $b_1$  —éstos no son tampoco más que material bruto— sino un informe sobre un efecto reproducible de la forma: «cada vez que se establecen (con el método experimental X) las condiciones iniciales, entonces  $b_1$  (B en abreviatura). Un enunciado del tipo B tiene interés para la ciencia si contradice la teoría que queremos contrastar. En primer lugar, el enunciado de tipo B posee suficiente contrastabilidad intersubjetiva. Si un enunciado contrastador no puede ser él mismo contrastado de una forma que demuestre su contrastabilidad intersubjetiva, el efecto falsador no puede reproducirse: por tanto, para falsar una teoría, el enunciado falsador tiene que describir un efecto reproducible (o un fenómeno observable repetidamente, un evento-tipo)<sup>33</sup>. El describir un evento simple no reproducible no es suficiente y un enunciado que no puede ser «re-controlado» no tiene significado para la ciencia. Por consiguiente, cuando analizamos el llamado «problema de la base empírica» resulta que el problema metodológico asociado a él es, primero y principalmente, el problema de si es o no

---

<sup>32</sup> Incidentalmente, esto expone ya la llamada falacia operacionalista: que es equivocado creer que un concepto cuantitativo puede definirse especificando su técnica de medición. Al contrario, los conceptos explanandum gobiernan la producción de las distintas técnicas de medición. El operacionalista confunde conceptos y procedimientos por los que puede determinarse la presencia o ausencia (o presencia parcial) del concepto en un caso concreto.

<sup>33</sup> Popper (1979/1930-33), p. 132: «... y este es el punto decisivo —que lo que importa en él (en el método científico)... es primordialmente no los *enunciados particulares, singulares (besondere Sätze)*, sino las *regularidades generales (allgemeine Gesetzmäßigkeiten)*; es decir, enunciados que... puedan y tengan que ser contrastados una y otra vez de manera deductiva (deduciendo muchos y muy distintos enunciados singulares)». (Subrayado en el original). Véase también (Anderson, 1984 b), p. 63.

racional, cuando deseamos contrastar una teoría *T*, *invertir* tiempo y esfuerzo en producir una hipótesis falsadora de *T* usando un enunciado básico particular como punto de partida, en procesar un enunciado singular concreto en un enunciado que describa un efecto, reproducible y pueda contradecir a *T*. Como en cualquier decisión de inversión, como en cualquier colocación de recursos escasos de tiempo y de esfuerzo con el fin de maximalizar el progreso científico, esa decisión sólo puede hacerse racionalmente sobre la base de un análisis de costes-beneficios —solo que, quizá, «análisis de costes-beneficios» sea un título algo hinchado para algo que hacemos siempre que actuamos racionalmente.

Finalmente permitaseme un rápido comentario sobre la sociología e historia de la ciencia. Si una hipótesis falsadora de una teoría bien conocida es aproblemática en un momento dado, en el sentido de que no hay nada conocido que hable contra ella, entonces tendrá una aceptación amplia en la comunidad científica. Un *consensus omnium* positivo no hace falta porque probablemente ningún enunciado adquiriría (a través de una decisión metodológica) el estatus temporal de ser «aproblemático»<sup>34</sup>. No es necesario involucrar ninguna persuasión, y ninguna cantidad de persuasión podrá dar a una hipótesis falsadora esa clase de reconocimiento de la comunidad científica a largo plazo, si no la tiene por razones objetivas<sup>35</sup>. Una hipótesis falsadora particular puede adquirir reconocimiento en el sentido sociológico contra los deseos de ciertos miembros de la comunidad científica. Si es así, la situación podría tener alguna analogía con la emergencia de un orden espontáneo a través de los mecanismos de selección cultural. Sin embargo, podemos entender retrospectivamente, por medio de la reflexión metodológica, por qué una hipótesis particular ha sobrevivido a la crítica severa. La hipótesis sociológica que afirma que una hipótesis particular *B* ha sido «adoptada» generalmente por la comunidad científica es, naturalmente, ella misma, como cualquier otra, falible. Una persona puede usarla como una buena razón para ver el enunciado como aproblemático, sólo si se coloca a sí mismo en el papel del laico. En cuanto investigador tiene que examinar críticamente las razones objetivas que hacen racional ver a un cierto enunciado como aproblemático en ese momento.

En resumen, en la práctica de la investigación el problema tradicional

---

<sup>34</sup> Popper (1979/1930-33), p. 131.

<sup>35</sup> Paul Feyerabend ha exagerado el poder de las técnicas persuasivas en la misma forma que muchos economistas (notablemente K. Galbrith) han exagerado el poder de las técnicas de propaganda. La demanda de bienes y servicios que son evaluados solo como instrumentos dependerá, eventualmente, de razones objetivas, del resultado de los test de eficiencia en el uso. Por ejemplo, ni incluso la campaña publicitaria más cara hará que la gente compre un taladrador eléctrico que sea obviamente más caro y funcione peor que otro. Por otra parte, en asuntos como ropa, moda o arte o ideología no hay, naturalmente, límites a la verguenza.



de la base empírica no es un problema en absoluto. En el nivel de la metodología el manejo racional de los enunciados básicos se construye como un proceso que implica esencialmente una decisión de inversión y, por tanto, de la idea de costes-beneficios. El problema de la base empírica no constituye un problema metodológico; es un problema epistemológico. No puede evitarse porque contrastamos teorías, hipótesis falsadoras y contrastamos a los enunciados mismos deduciendo de ellos otros enunciados (enunciados básicos). Por consiguiente, la metodología asume que el problema epistemológico es soluble o ya ha sido resuelto. Dentro del contexto falibilista, el problema de la base empírica —de lo que Popper llamó en 1930-33 «los enunciados elementales de experiencia» (Elementare Erfahrungssätze)<sup>36</sup>— puede resolverse. Conocimiento en el sentido objetivo es «posible» sólo porque hay enunciados básicos, enunciados contrastadores, que son «aprobemáticos» en ese momento<sup>37</sup>.

#### 4. ¿CUÁNDO ES RACIONAL PREFERIR UNA TEORÍA CONCRETA A SUS RIVALES?

4.0. *En la praxis de la investigación, lo mismo que en la metodología, la cuestión es la preferencia de teorías y no la aceptación o rechazo de un teoría*

Tanto en la vida diaria como en la aplicación tecnológica de las teorías científicas, la cuestión pertinente es si se acepta o no una teoría, es decir, si se puede esperar razonablemente que la tecnología desarrollada a partir de la teoría ayudará a realizar una finalidad práctica concreta; la buena razón para tal expectativa es que se considera que la teoría está suficientemente bien contrastada y corroborada para ese propósito práctico. No hace falta que sea la mejor teoría y eso por razones económicas<sup>38</sup>.

En la investigación científica la situación es distinta. No importa nada hablar de la aceptación de un enunciado básico; pero hablar de las teorías de esa forma lleva a confusión porque, al hacerlo así, se sitúa el problema en un contexto justificacionista. En ese contexto, la cuestión de «cuándo es racional aceptar una teoría» se clarificará afirmando que el asunto clave es decidir si una teoría particular —considerada en sí misma— puede aceptarse y que ésto solo puede hacerse racionalmente determinando en qué medida la teoría está probabilizada por la evidencia. Sin embargo, a los positivistas lógicos les habría bastado una mirada a la investigación científica para darse cuenta de qué equivocada era su

---

<sup>36</sup> Popper, (1979/1930-33), p. 124.

<sup>37</sup> (Ibid.), p. 132.

<sup>38</sup> Para la relación entre ciencia y tecnología, véase por ejemplo Radnitzky (1968/72), pág. 235-243.

imagen de la ciencia. Además, la crítica de Popper ha demostrado que su doctrina, tomada como una prescripción metodológica, lleva a error.

En la ciencia, y por tanto en cualquier problema diario, partimos siempre de ciertas preconcepciones, de ciertas asunciones sobre el tipo de fenómenos a explicar; en la mayor parte de los casos pueden acabar siendo falsas, pero esas asunciones constituyen, sin embargo, alguna teoría o protoforma de teoría. Nunca partimos de la nada y, en este sentido, en todo problema hay competición entre las teorías. Una teoría compite con otra en la medida en que el arco de fenómenos que aborda se solapa con el que aborda otra teoría. Por tanto, las teorías rivales pertenecen al mismo grupo de problemas o disciplina. La competición entre las distintas soluciones posibles a los problemas, entre las teorías, hipótesis, etc..., es el humus del progreso intelectual. Por consiguiente, el asunto metodológico básico aquí es el de la preferencia entre teorías y no el de la aceptación o rechazo de una teoría concreta. El progreso científico puede lograrse, caso de que sea posible, a través de la interrelación entre imaginación creativa y crítica y aprendiendo de nuestros errores. La metodología de Popper contiene el principio regulador que urge al científico a contrastar siempre la teoría creada como respuesta tentativa al problema, con el fin de mejorarla o reemplazarla por otra mejor. Por consiguiente, solamente están exceptuadas de esta re-contrastación aquellas teorías que no se están intentando mejorar sino que se usan como instrumentos, por ejemplo, como las asunciones auxiliares, o como las teorías del equipamiento instrumental usadas en el procedimiento de contrastación. Esta es una razón adicional de por qué hay siempre competición entre teorías, incluyendo la competición entre modificaciones distintas de una teoría. La búsqueda de una teoría mejor tiene siempre un final abierto. Esta es una de las diferencias entre la investigación básica, de una parte, y la investigación aplicada y la aplicación tecnológica, de la otra<sup>39</sup>.

Por consiguiente, la cuestión de cuándo es racional detener la problematización de una posición particular es una cuestión razonable cuando se plantea con respecto a los enunciados básicos. Los enunciados básicos no son más que la materia en bruto de la ciencia. Pero esa cuestión, planteada con respecto a las teorías, crea errores. Pues se basa en la asunción falsa de que la investigación tiene un final «natural». Pero la investigación *es un proceso sin final porque resuelve problemas creando otros nuevos*<sup>40</sup>. *En la medida en que queramos mejorar una teoría, la someteremos a contrastaciones rigurosas, que o bien mejorarán su estado o*

---

<sup>39</sup> Para la distinción entre ciencia básica y aplicada, véase por ejemplo Radnitzky (1938 b).

<sup>40</sup> Popper (1959), p. 104.

bien llevarán a su reemplazamiento por otra teoría mejor. Por consiguiente, las predicciones no son más que un medio de contrastar una teoría; en la medida en que las predicciones se convierten en un fin, en sí mismas, tal pieza de la investigación se convertirá, ex definitione, en investigación aplicada. En resumen, el asunto metodológicamente importante no es la aceptación racional de una teoría sino la preferencia racional de una teoría.

Para reconocer la repercusión de la elaboración de Popper del problema original, tal y como lo habían formulado los positivistas lógicos, y para apreciar su *reestructuración de la situación-problema, al situarla dentro de un contexto no-justificacionista*, es útil echar una mirada a las posiciones tomadas sobre este asunto por aquellos estilos de pensamiento, que todavía dominan el establishment filosófico. El cuadro que encontramos es muy semejante al que encontramos cuando analizamos las dos posiciones extremas frente a los enunciados básicos. Moviéndose en el contexto de la filosofía justificacionista, los positivistas lógicos proyectaron un ideal de ciencia según el cual el progreso consiste en hacer a una teoría más y más probable. El problema central es, entonces, cómo establecer el grado de confirmación de una teoría con respecto a la base empírica. Aquellos que quedaron marcados por el fracaso de esta parte del programa positivista —debido a la crítica de Popper al inductivismo<sup>41</sup>—, pero que no pudieron liberarse del ideal de conocimiento subyacente, se volvieron escépticos. Los que quisieron seguir trabajando dentro del estilo del positivismo lógico adoptaron *la concepción instrumentalista de las teorías*, una de las últimas versiones de esto es la llamada *concepción no-enunciativa*<sup>42</sup>. Los kuhnianos sostienen que lo que importa es el «cambio de paradigma» y conciben tales cambios como debidos a cambios de moda —éste es el giro sociológico en la «filosofía de la ciencia» y al mismo tiempo un giro relativista a la llamada sociología del conocimiento. A la cuestión de «cuándo es racional cambiar de paradigma» un kuhniano tendría que responder «no se rompa la cabeza; manténgase en la corriente mayoritaria y será lo mejor para su reputación». En resumen, lo que importa es el éxito en el sentido sociológico, en el sentido de ser considerado exitoso por los colegas; no hay otro criterio porque las teorías que pertenecen a un paradigma son incomensurables con las teorías desarrolladas bajo otro «paradigma».

---

<sup>41</sup> Véase Popper de Popper (1934) a Popper (1938).

<sup>42</sup> Para una crítica concisa del instrumentalismo véase Andersson (1979), especialmente págs. 8-10.

#### 4.1. *El problema de la preferencia racional de teorías lleva al problema de la preferencia racional de problemas*

En contraposición a cómo se trata a los enunciados básicos en la práctica de la investigación, donde normalmente no está entrañada ninguna decisión, en la preferencia racional de teorías hay entrañada siempre una decisión consciente. Por tanto, todo investigador tiene que actuar en determinados momentos como su propio metodólogo<sup>43</sup>.

La decisión metodológica de que una teoría concreta  $T_2$  ha de preferirse a su rival  $T_1$ , se basa en la *conjetura* de que  $T_2$  es *mejor* que  $T_1$ , en un sentido objetivo. Para que una evaluación así sea racional tiene que basarse en *buenas razones*. El intento de analizar esas buenas razones lleva a uno de los problemas más importantes de la metodología, *la evaluación ex post de un par de teorías*. Tal valoración puede hacerse comparando los logros respectivos hasta ahora, es decir, comparando el *balance contable de ambas*, en el que se recogen todos los éxitos y fracasos en la explicación y en la predicción de cada una de las teorías competidoras, siendo sopesados esos éxitos y fracasos a la vista de la importancia científica de los problemas, a los que tales éxitos y fracasos se refieren. Los logros conseguidos hasta el momento pueden utilizarse como una clave falible pero objetiva de las capacidades respectivas de las teorías para describir acertadamente ciertos aspectos de la realidad. Naturalmente, el éxito pasado no puede garantizar el éxito futuro, lo mismo que la supervivencia de una especie no puede garantizar su pervivencia futura.

Para explicar el concepto relevante de que una teoría es mejor que su competidora, los criterios usados en la valoración tienen que hacerse explícitos y las diversas formas de la crítica de las teorías tienen que estar formuladas y clasificadas conforme al problema concreto. Por falta de espacio no puedo elaborar esto aquí.

Puesto que, en una evaluación metodológica, las consideraciones lógicas no son las únicas relevantes, no sería racional considerar como un fallo equivalente, en la explicación o en la predicción —incluso si implica una falsación— a un hecho que es científicamente sin importancia y a un fallo con respecto a una regularidad observada de gran importancia científica (supuesto naturalmente que ambos pertenecen al campo de explicación de la teoría). Por tanto, éxitos y fracasos deberían ser sopesados a la vista de la importancia del problema abordado.

Con el fin de sopesar éxitos y fracasos a la vista de la importancia científica de los problemas, es necesario proporcionar un explicatum de la

<sup>43</sup> Véase por ejemplo Radnitzky (1981), PRR págs. 45-50.

Incidentalmente, aquellos que niegan operar dentro de algún marco conceptual y afirman que no necesitan ninguna metodología son, por regla general, seguidores del positivismo ingenuo.

noción de que una cuestión  $Q_1$  es de «mayor importancia científica» que la cuestión  $Q_2$ , que es su competidora en la obtención de los recursos escasos de tiempo, talento y esfuerzo dentro del mismo campo de estudio. Este explicatum tiene que ser un concepto objetivo, que no tiene nada que ver con los intereses o predilecciones subjetivas de los científicos individuales<sup>44</sup>. Por consiguiente, el problema de la preferencia racional de teorías incluye parte del problema de la preferencia racional de problemas, a saber, una evaluación *ex post* de la importancia relativa de los problemas en competencia. Esto lleva al problema de la preferencia racional de problemas, en el que la valoración tiene que hacerse *ex ante*. La preferencia racional de problemas *ex ante* es el asunto clave de la política de investigación interna a la ciencia, a saber, la colocación eficiente de los recursos escasos de tiempo, talento y esfuerzo en proyectos de investigación rivales dentro de una disciplina. Esas colocaciones son decisiones arriesgadas de inversión porque entrañan conjeturas muy arriesgadas sobre los réditos que pueden esperarse, en forma de nuevo conocimiento, de la inversión en cada una de las competidoras. Sin embargo, y puesto que el marco presupuestario de una disciplina es limitado, este problema de la colocación de los recursos no puede evitarse. La comunidad científica está, cuando menos, en mejor posición que cualquier otra instancia para hacer la estimación que resultará la mejor. Sin embargo, el problema de la preferencia racional de problemas tiene que ser abordado también por cada científico que trabaja independiente, es decir, que se plantea, cómo colocar su tiempo, un tiempo vital que es un recurso muy escaso.

4.2. *La opción racional a favor de una de las teorías rivales se basa en un análisis de los costes y beneficios en el que la evaluación de ambos aspectos es objetiva. Igualmente el cambio de teoría es un proceso objetivo.*

La tesis principal de esta sección es que la opción por una de las dos teorías rivales es una decisión racional solamente en la medida en que las evaluaciones implicadas sean objetivas y en la que, por consiguiente, el cambio de teoría puede ser y deba ser un proceso objetivo. Al menos, a largo plazo, ésto ha sido así en la historia de la ciencia. En todas aquellas empresas de investigación en las que teorizar está estrechamente unido y dirigido por la contrastación empírica, el cambio teórico es un proceso basado en evaluaciones que son objetivas. Eventualmente, una *teoría mejor expulsa a una menos buena —por razones económicas*<sup>45</sup>. Esta afirma-

---

<sup>44</sup> Véase por ejemplo Radnitzky en Radnitzky-Andersson (1979), pág. 244-249; Radnitzky (1980), pág. 221-227.

<sup>45</sup> Un caso análogo de la economía podría ser que en un mercado libre de dinero, el dinero que genera más confianza podría desplazar al que genera menos.

ción vale también para el científico individual, en tanto su objetivo sea el progreso científico y actúe racionalmente. La ciencia, en su búsqueda de la verdad acerca del mundo, trasciende a los científicos individual y colectivamente, aquí y ahora.

La forma mejor de defender esta tesis es ilustrarla con un simple ejemplo. El ejemplo más simple y mejor que puedo dar es el de George Schlesinger en una recensión reciente de «*The Essential Tensión*» de Kuhn<sup>46</sup>. Es el ejemplo de cómo la teoría que afirmaba que la tierra era redonda superó a la teoría de que la tierra era plana. En un principio, la teoría de que la tierra era redonda ofendía al sentido común de una forma en que no lo hacía la otra teoría. Sin embargo, hubo observaciones que proporcionaron el material para una hipótesis falsadora de la teoría de que la tierra era plana, por ejemplo, la observación resumida en el enunciado «una persona que está en la costa ve antes las velas que el casco de un barco que se acerca». Este enunciado es suficientemente neutral a las dos teorías rivales como para servir como una observación crucial. La observación puede ser hecha (*a pesar de* Kuhn, Feyerabend, Hübner...) por cualquiera, independientemente de su imagen del mundo, de la naturaleza del lenguaje que use, etc. Con la ayuda de la teoría de que la tierra es redonda el fenómeno puede ser explicado, pero sólo al precio de introducir ciertas hipótesis ad-hoc sobre la curvatura de los rayos de luz, es decir, solo a un cierto precio. («Explicar» significa aquí que se construye un argumento cuya conclusión es una descripción del fenómeno en cuestión.) El defensor de la teoría plana de la tierra puede *inmunizar* su teoría contra esta falsación, pero sólo a un precio determinado porque su asunción sobre el movimiento de los rayos de luz es puramente *ad-hoc*<sup>47</sup>. Con la ayuda de la teoría de que la tierra es redonda puede explicarse también fácilmente por qué los eclipses solares son redondos. Para defender su teoría, el teórico de la tierra plana tiene que emprender medidas costosas; puede, por ejemplo, negar que los eclipses lunares se deban a la sombra que la tierra proyecta sobre la luna. Los costes objetivos de tal gambito son que, a consecuencia de ello, el defensor de la teoría de que la tierra es plana tiene que rechazar también la teoría que explica por qué los eclipses lunares ocurren en la mitad del mes lunar (cuando las líneas de sol a la tierra y de la tierra a la luna forman un ángulo de 180 grados). Este patrón se repite una y otra vez. La teoría de que la tierra es redonda resulta tener un poder explicativo considerablemente más alto que su rival, la teoría de que la tierra es plana. La primera navegación alrededor de la tierra, con vuelta al punto de partida por la dirección opuesta, puede explicarse fácilmente por la teoría de que la tierra es redonda, mientras que, si se

---

<sup>46</sup> Schlesinger (1981), pág. 458 y ss.

<sup>47</sup> Sobre *ad-hocidad* véase por ejemplo Radnitzky-Andersson, (1979), pág. 242-244.

quiere defender la teoría contraria, será necesario explicar por qué el fenómeno en cuestión no constituyó realmente una circunnavegación, a pesar de todas las apariencias, es decir, no tuvo lugar. Eventualmente, *los costes acumulados por defender la teoría* de que la tierra es plana, por ejemplo, cuando se la confronta con fotos de la tierra tomadas desde satélites, han resultado insoportablemente altos. Las evaluaciones relevantes de los costes son objetivas y los costes llevan eventualmente a un cambio de teoría en un proceso objetivo. Existen una legión de ejemplos que pueden utilizarse para ilustrar esto: la teoría ptolomaica contra la copernicana, la hollow-earth-theory contra la copernicana, la teoría del éter (al menos en la forma tomada dentro de un marco newtoniano) y la teoría de la relatividad, etc. Analizando el ejemplo de la hollow-earth-theory contra la copernicana Roman Sexl demuestra que los resultados experimentales solos no pueden forzar una decisión entre dos teorías rivales, ni siquiera en este caso, porque los defensores de la teoría falsada pueden ajustar siempre su teoría a los nuevos descubrimientos añadiendo, o bien asunciones *ad-hoc*, o bien ciertas transformaciones matemáticas<sup>48</sup>. La cuestión decisiva es *cuáles son los costes de tales estrategias inmunizadoras frente a las falsaciones*.

Que una respuesta racional a la falsación está guiada por el marco-CBA puede ilustrarse con lo que, probablemente, son los dos problemas más frecuentemente mencionados de la historia de la ciencia: la desviación de **Urano** contra la desviación del perihelio de Mercurio. Si una teoría *T* está falsada, es decir, si se considera a *T* como más problemática que la hipótesis falsadora de *T*, entonces el científico tiene el problema de averiguar cuál de las premisas falla. La metodología popperiana no le da más que un criterio de orientación: primero, no reparar nunca la situación a costa de reducir el contenido empírico de *T* —este tipo de costes son, por principio, inaceptables. Segundo, si intentas reparar la situación introduciendo una premisa *ad hoc* simplemente como un dispositivo heurístico, entonces la asunción tiene que ser contrastable y estás obligado a contrastar esa premisa y tendrás que retenerla o no según se comporte en la contrastación empírica. Consideremos el ejemplo de la desviación de la órbita de Urano de la órbita deducida con ayuda de la teoría de Newton (teniendo en cuenta a Júpiter y Saturno). Postular un planeta adicional (bautizado «Neptuno»), cuya masa y órbita se calcularon con la ayuda de la teoría de Newton a partir de la órbita observada de Urano, era totalmente *ad hoc*. Sin embargo, la asunción *ad hoc* es contrastable y cuando en 1846 se corroboró lo que había parecido ser una falsación se convirtió en una falsación genuina. Defender la teoría no había supuesto costes sino más bien la ganancia de nuevo conocimiento (incluso si ese

---

<sup>48</sup> Sexl (1985), manuscrito p. 14 y ss.

conocimiento concierne sólo a las condiciones iniciales). No está implicada ninguna evaluación subjetiva; el desarrollo es un proceso objetivo.

El segundo ejemplo es la historia de la órbita de Mercurio. Hasta la mitad del siglo XIX se sabía que su perihelio se desviaba (43 segundos de arco por siglo) de lo que estaba calculado, dadas las condiciones iniciales sobre los planetas y la teoría newtoniana. Una predicción correcta de la órbita de Mercurio puede obtenerse introduciendo bien la suposición *ad hoc* de un planeta adicional (como en el caso de Urano), o bien la asunción *ad hoc* de que la masa no está repartida en el Sol regularmente. Cada una de estas asunciones es contrastable pero ninguna pudo corroborarse. En 1916 se dedujo, a partir de la afirmación de las condiciones iniciales del sistema planetario, una descripción más exacta de la órbita de Mercurio, sin asunciones *ad hoc*, con la ayuda de la teoría general de la relatividad. Por consiguiente, la falsación de la teoría de Newton por la órbita de Mercurio fue considerada genuina; la teoría de Einstein superó la de Newton. La asunción *ad hoc* mencionada más arriba ofrecía una solución posible, puesto que eran testables, pero no lo fueron hasta que ellas mismas fueron falsadas. Tras 1916 defender la explicación de la desviación del perihelio de Mercurio por medio de la teoría de Newton, en combinación con una de las asunciones *ad hoc* mencionadas, habría implicado *costes objetivos*: además de los costes de la asunción *ad hoc* (tener en las premisas una asunción contrastable pero no corroborada o incluso falsada), se tendría que rechazar no sólo la explicación dada por la teoría de la relatividad sino, por implicación, rechazar también *la teoría que cambió nuestra visión del mundo*. Por consiguiente, en este caso los costes objetivos de defender esa teoría, que es menos buena, son dramáticos.

El coste de defender una teoría falsada o una teoría de la que el balance de éxitos y fracasos es peor que el de sus competidoras se evalúa objetivamente. Incidentalmente, este caso ilustra que el concepto de costes puede usarse incluso cuando no podemos medir los costes. Estos costes son costes de oportunidad en el sentido amplio del término, es decir, en el sentido de *recursos cognoscitivos perdidos*, recursos que habrían estado disponibles si se hubiera optado por la teoría rival. Estos costes son de dos tipos: 1) los costes de los *pasos inmunizadores*, tales como la introducción de hipótesis *ad hoc* como premisas adicionales o como parte de una versión modificada de la teoría falsada, consisten en la *pérdida de contenido empírico*. El contenido empírico elevado es un recurso cognoscitivo cuando la teoría es verdadera o un recurso potencial, cuando la teoría aún no ha sido contrastada. Cuánto más se reduzca el contenido empírico de una teoría, más bajará su interés científico, hasta el extremo de poder llegar a ser un aserto empíricamente vacío. 2) La segunda categoría de costes es, primariamente, la *pérdida de las explicaciones buenas* que podrían construirse con la ayuda de la teoría rival. Aún más importante,



el rechazo de estas explicaciones (en el ejemplo anterior, las explicaciones de por qué los eclipses lunares son redondos) fuerza al defensor de la teoría falsada a *rechazar también la teoría con la que pueden explicarse estos fenómenos. La pérdida de teorías con elevado poder explicativo constituye la pérdida de recursos cognoscitivos más valiosos.*

En resumen, en la preferencia racional de teorías tiene que usarse un análisis de costes-beneficios. Naturalmente, y en un sentido importante, siempre usamos en la vida diaria un análisis de este tipo, al menos en cuanto actuemos racionalmente. Apelar a este marco de análisis nos ayudará a conceptualizar las situaciones-problema; nos capacita para articular mejor los pasos diversos en el proceso de tomar una decisión y, por tanto, nos ayuda a hacerlos más criticables. La introducción de la idea de costes-beneficios no resuelve ningún problema metodológico. Pero nos ayuda a reconocer cuál es exactamente el problema. Por tanto, nos ayuda a reconocer, por ejemplo, que el problema de los enunciados básicos *no* es un problema metodológico serio, mientras que la preferencia racional de teorías *es* un problema clave de la metodología, que implica evaluar los costes de la defensa de una teoría, evaluaciones que son objetivas y que, por consiguiente, también el cambio de teorías debería ser, y a largo plazo lo será, un proceso objetivo.

Una teoría, una vez creada, y tomada en conexión con las otras teorías que también asumimos, tiene un número infinito de consecuencias lógicas. La mayor parte de ellas son desconocidas a su creador y sus seguidores. Son consecuencias inesperadas. Por tanto, en esto, la ciencia *trasciende* a los científicos, individual y colectivamente. La tradición del conocimiento del Mundo-3 es lo que le da a la ciencia su continuidad.

### *Bibliografía*

- ALBERT, H.: *Traktat über rationale Praxis*. Tübingen: Mohr Verlag 1978.
- ANDERSSON, G.: «Presuppositions, problems, progress» in (Radnitzky and Andersson, 1979), pp. 3-18.
- ANDERSSON, G.: «Naive and critical falsificationism» in (Levinson, 1982), pp. 50-63.
- ANDERSSON, G.: «Creativity and criticism in science and politics» in Andersson (1984 c), pp. 1-14. (1984 a).
- ANDERSSON, G.: «How to accept fallible test statements? Popper's criticist solution» in Andersson (1984 c), pp. 47-68. (1984 b).
- ANDERSSON, G.: (Ed.). *Rationality in science and politics. (Boston Studies in the Philosophy of Science, vol 79)*, Dordrecht: Reidel, 1984. (1984 c).
- ANTISERI, D.: *Teoria unificata del metodo*. Padova: Liviana 1981.

- BARTLEY, W.W.: *The retreat to commitment*. New York: Alfred. A. Knopf 1962, 2nd ed., rev. and enlarged, La Salle, Ill.: Open Court, 1984.
- BARTLEY, W.W.: «On the criticizability of logic», *Philosophy of the Social Sciences*, 10: 67-77 (1980).
- BARTLEY, W.W.: «The philosophy of Karl Popper: Part III: Rationality, criticism, and logic», *Philosophia* (Israel) 11: 121-221 (1982).
- BARTLEY, W.W.: «Rationality» in (Radnitzky and Seiffert, 1985). (1985 a).
- BARTLEY, W.W.: «Knowledge is a product not fully known to its producer» in (Leube and Zlabinger, 1985), *forthcoming*. (1985 b).
- BROWN, and JACKSON, P.: *Public sector economics*. Oxford: Martin Robertson, 1978.
- GHISELIN, M.: *The economy of nature and the evolution of sex*. Berkeley: University of California Press, 1974.
- GHISELIN, M.: «The economy of the body», *The American Economic Review* 68: 233-237 (1978).
- GRMEK, J.; COHEN, R. and CIMINO, C.: (Eds.). *On scientific discovery. The Erice Lectures 1977*. (Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 34), Dordrecht: Reidel 1981.
- GROVE, J.: «The sociological denigration of the rationality of science», *Minerva* 20: 550-556 (1982).
- HANSMEYER, K.H. (ed.): *Das rationale Budget. Ansätze moderner Haushaltstheorie*. Köln: Kölner Universitäts-Verlag, 1971.
- HEELAN, P.: *Space perception and the philosophy of science*. Berkeley, Cal.: University of California Press 1984.
- HEINRICH, B.: *Bumblebee economics*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1979.
- HIRSHLEIFER, J.: «Economics from a biological viewpoint», *The Journal of Law and Economics* 20: 1-52 (april, 1977).
- HIRSHLEIFER, J.: «Competition, cooperation, and conflict in economics and biology», *The American Economic Review* 68: 238-243 (1978). (1978 a).
- HIRSHLEIFER, J.: «Natural economy versus political economy», *Journal of Social and Biological Structures* 1: 319-337 (1978). (1978 b).
- KIRSCH, G.: «Die Cost-Benefit-Analyse: Ein Katalog von Fragen» in (Hansmeyer, 1971), pp. 55-104.
- KUHN, T.S.: «Logic of discovery or psychology of research?» in Lakatos and Musgrave (1970), pp. 1-23.
- LAKATOS, I and MUSGRAVE, A. (eds.): *Criticism and the growth of knowledge*. London: Cambridge University Press, 1970.
- LEUBE, K. and ZLABINGER, A. (eds.): *The political economy of freedom: Essays in honor of F.A. Hayek*. München: Philosophia Verlag 1985, *forthcoming*.
- LEVINSON, P. (ed.): *In pursuit of truth. Essays on the philosophy of Karl Popper on the occasion of this 80 th birthady*. Atlantic Highlands, N.Y.: Humanities Press, 1982.
- MUNZ, P.: *Our knowledge of the growth of knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul, 1985.
- PÄHLER, K.: *Vorstudien zu einer Ökonomie des Erkenntnisfortschritts. Probleme der Wissenschaftstheorie Karl Poppers*, Tübingen: J.C.B. Mohr 1985, *forthcoming*.

- Petroni, A.: *Karl R. Popper: il pensiero politico. Critiche e proposte del grande teoretico liberale in una ricostruzione antologica*. Firenze: Le Monnier 1981. (Introduction by A. Petroni, pp. 5-112.)
- POPPER, K.: *Zur Methodenfrage der Denkpsychologie*. Dissertation (Universität Wien, Sommersemester 1928), in manuscript.
- POPPER, K.: *The poverty of historicism*. London: Routledge and Kegan Paul 1957, 10 th impression, 1979; originally published in *Economica*, 1944/5.
- POPPER, K.: *The logic of scientific discovery*. London: Hutchinson, 1959, 11 th impression, 1982; originally published as *Logik der Forschung*, Wien: Springer, 1934.
- POPPER, K.: *Conjectures and refutations*. London: Routledge and Kegan Paul, 1963, 7 th rev. ed. 1978.
- POPPER, K.: «La rationalité et le statut du principe de rationalité» in Classen, E. (ed.). *Les fondements philosophiques des systèmes économiques*. Paris: Payot 1967, pp. 142-150; shortened Engl. transl. in Miller, D. (ed.). *A pocket Popper*. London: Fontana 1983, pp. 335-365.
- POPPER, K.: «Normal science and its dangers» in Lakatos and Musgrave (1970), pp. 51-58.
- POPPER, K.: *Objective knowledge*. Oxford: The Clarendon Press 1972, 5 th rev. ed. 1979.
- POPPER, K.: *Unended quest. An intellectual autobiography*. London: Fontana, 1976.
- POPPER, K.: *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*. Tübingen: J.C.B. Mohr, 1979.
- POPPER, K.: «A proof of the impossibility of inductive probability», *Nature* 302: 687-688 (1983).
- RADNITZKY, G.: «The internal rate of profit as a measure of profitability», *Erhvervs-konomisk Tidsskrift* (Copenhagen) 28: 195-211, (1964).
- RADNITZKY, G.: *Contemporary School of Metascience*. New York, N.Y.: Humanities 1968, rev. and enl. ed. Chicago: Regnery 1973; from 1977 Chicago: Gateway Editions.
- RADNITZKY, G.: «From logic of science to theory of research», *Communication and Cognition* 7: 61-124 (1974).
- RADNITZKY, G.: «From justifying a theory to comparing theories and selecting questions», *Revue Internationale de Philosophie* 34: 179-228 (1980).
- RADNITZKY, G.: «Progress and rationality in research», in (Grmeck *et al.*, 1981), pp. 43-102.
- RADNITZKY, G.: «Entre Wittgenstein et Popper. Philosophie analytique et théorie de la science», *Archives de Philosophie* (Paris) 45: 3-62 (1982). (1982 a).
- RADNITZKY, G.: «Popper as a turning point in the philosophy of science» in Levinson (1982), pp. 64-80. (1982 b).
- RADNITZKY, G.: «Knowing and guessing. If all knowledge is conjectural, can we speak of cognitive progress?», *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 13: 110-121 (1982). (1982 c).
- RADNITZKY, G.: «Teoria della scienza», *Enciclopedia del Novecento*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana, vol. VI, 1982, pp. 370-386. (1982 d).
- RADNITZKY, G.: «In defence of self-applicable critical rationalism» in: International Cultural Foundation, *Proceedings of the Eleventh International Conference on the Unity of the Sciences*, (Philadelphia, Nov. 25-28, 1982), New York, N.Y.:

- International Cultural Foundation Press 1983, vol. II, pp. 1025-1069. (1983 a).
- RADNITZKY, G.: «Science, technology, and political responsibility», *Minerva* 21: 234-264 (1983). (1983 b).
- RADNITZKY, G.: «Die ungeplante Gesellschaft. Friedrich von Hayeks Theorie der spontanen Ordnungen und selbstorganisierenden Systeme», *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Sozialpolitik* 29: 9-33. (1984).
- RADNITZKY, G.: «Réflexions sur Popper. Le savoir, conjectural mais objectif, et indépendant de toute question: Qui y croit? Qui est à son origine?», *Archives de Philosophie* (Paris), 48:....(1985). (1985 a).
- RADNITZKY, G.: «Explikation» in (Seiffert und Radnitzky, 1985). (1985 b).
- RADNITZKY, G.: «Wissenschaftstheorie» in (Seiffert und Radnitzky, 1985). (1985 c).
- RADNITZKY, G. and ANDERSSON, G. (eds.): *Progress and rationality in science. (Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 58)*, Dordrecht: Reidel 1978.
- RADNITZKY, G. and ANDERSSON, G. (eds.): *The structure and development of science. (Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 59)*, Dordrecht: Reidel 1979.
- RADNITZKY, G. and BARTLEY, W.W., III (eds.): *Evolutionary epistemology and theories of rationality*. New York: Paragon House Publishers 1985, forthcoming.
- SEIFFERT, H. und RADNITZKY, G. (Hrsg.): *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie*. München: Ehrenwith Verlag 1985, forthcoming.
- SEXL, R.: «Die Hohlwelttheorie» in *Festschrift für Wilfried Kuhn - in manuscript*.
- SHEARMUR, J.: «Review of P. Levinson (ed.): *IN PURSUIT OF TRUTH*», *Technology and Culture*, 25: 694-696 (1984).
- SCHILPP, P. (ed.): *The philosophy of Karl R. Popper. (The Library of Living Philosophers)*, 2 vols., La Salle, III: Open Court, 1974.
- SCHELESINGER, G.: «The essential tension: selected studies in scientific tradition and change, by Thomas Kuhn. The University of Chicago Press, 1979», *Philosophia* (Israel) 9: 455-467 (July 1981).