
EL POPPERIANO
COMO UN PIRRÓNICO:
LA NOCIÓN DE JUSTIFICACIÓN
EPISTÉMICA EN KARL POPPER

ARMANDO CÍNTORA G.

ABSTRACT. Popper argues in the *Logic of Scientific Discovery* (published in 1934 in German) against both an externalist and an internalist epistemic justification for observational statements; Popper then opts in the LSD for a position that substitutes the justification of the basic statements of science with their criticism; and he stops a regress of criticisms with some conventional decisions. Later, in the *Open Society* (1945) he argues for a critical rationalism, one that requires some argumentatively unjustified and unjustifiable presuppositions, i.e., it requires some dogmas. The late Popper (circa 1983), seems inclined towards a pancritical rationalism, a position that leads, however, to a logical paradox, which can only be evaded if some presuppositions are to be accepted as not criticizable. Thus, the Popperian requires either some unjustifiable or some uncriticizable presuppositions. These dogmatic presuppositions should be believed passively and judgment about their truth value should be suspended. This is the Popperian's Pyrrhonian attitude.

KEY WORDS. Critical rationalism, acritical rationalism, pancritical rationalism, Pyrrhonism, K. Popper, dogmatism, uncriticizable, justification.

I.
La concepción popperiana de la ciencia sustituye la verificación, o confirmación inductiva, de los enunciados universales —o leyes científicas— de las teorías científicas por la búsqueda de su refutación. (Para Popper, las teorías científicas son conjeturas creadas para dar respuesta a preguntas o problemas.) De las leyes científicas, más condiciones iniciales y conocimiento de trasfondo se deducen consecuencias y estas predicciones se contrastan con los enunciados observacionales o básicos —todas las premisas de estos argumentos son falibles y revisables, aunque no lo son simultáneamente. Si las predicciones son contradichas por los enunciados básicos, entonces la teoría ha sido faliblemente refutada —aunque no

Departamento Filosofía, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México.
cintora1@prodigy.net.mx

necesariamente rechazada. Si la teoría pasa las pruebas (y sus competidoras no lo logran), entonces se le considera como la mejor candidata a ser verdadera hasta ahora, o como la más verosímil.

No se justifican las teorías científicas (antijustificacionismo), más bien, se les pone a prueba y de pasar las pruebas se les admite como candidatas a ser verdaderas por un tiempo. Las mejores candidatas son aquellas teorías con un mayor poder explicativo, con mayor contenido empírico, y que son refutables, pero que no han podido ser refutadas. La dinámica *problema-conjetura-refutación-problema* explica para Popper el crecimiento del conocimiento científico: el progreso científico. Entonces, no se busca defender, justificar o probar las teorías científicas, sino que la tarea es ponerlas a prueba: sujetarlas a un severo escrutinio crítico. La esencia de la actitud racional radica para Popper en la argumentación crítica, que con suerte quizá nos permita eliminar el error y de esta forma acercarnos a la verdad, donde la verdad como correspondencia es un ideal regulativo. De este modo, para Popper el conocimiento científico es falible y conjetural.

Este proceso de crítica, sin embargo, presupone una teoría de los enunciados básicos u observacionales y otra de la racionalidad. Examinaremos el pensamiento de Popper con relación a ambos tópicos y pasaremos revista a la evolución de la postura de K. Popper con relación a la justificación epistémica de 1934 a 1983 —algo que puede ayudar a explicar su antijustificacionismo. Descubriremos que su postura antijustificacionista no siempre fue consistente, y también encontraremos que el pensamiento de K. Popper requirió durante su evolución o de algunas convenciones, o bien, de algunos dogmas: presupuestos últimos que o no son argumentativamente criticables, o no son argumentativamente justificables sin vicios lógicos.

Una teoría de los enunciados básicos, de cómo ponerlos a prueba o justificarlos con la realidad es de importancia crucial para una teoría del conocimiento, en particular para el falsacionismo popperiano, pues estos enunciados permiten la refutación de las teorías empíricas. Con relación a la justificación de los enunciados básicos u observacionales, Popper rechaza en su *The Logic of Scientific Discovery* (LSD; la primera edición en alemán es de 1934) el psicologismo de Fries, es decir, rechaza una justificación externista de estos enunciados, pues distingue justificación epistémica de causación o motivación, así,

Sin reparos acepto que sólo la observación puede proporcionarnos ‘conocimiento de los hechos’, y que podemos ... ‘tomar conciencia de los hechos sólo por la observación’. Pero esta toma de conciencia, este conocimiento de nosotros, *no justifica* o establece la verdad de ningún enunciado¹ (LSD, cap. V, p. 79; se agregó el énfasis).

A la luz de esta afirmación es pertinente indagar qué entendía Popper por justificación epistémica. Popper da respuesta a esta pregunta al menos en dos textos diferentes, primero en la LSD y posteriormente en su *The Open Society* (OS, publicada en 1945). Así, en la LSD comenta sobre la posición justificacionista de J. F. Fries, con relación a los enunciados básicos u observacionales, como sigue:

Él [Fries] enseñó que, *si los enunciados de la ciencia no han de aceptarse dogmáticamente*, debemos poder justificarlos. Si exigimos justificación vía argumento razonado, en el sentido lógico, entonces ... los enunciados sólo pueden ser justificados por enunciados. La exigencia de que todos los enunciados estén lógicamente justificados ... por lo tanto nos llevará a una regresión al infinito. Ahora, *si queremos evitar el riesgo del dogmatismo así como una regresión al infinito*, entonces parece que sólo tendríamos la alternativa del psicologismo, v.gr., la doctrina de que los enunciados no sólo pueden ser justificados por enunciados sino también por la experiencia perceptual. Fries ... optó por el psicologismo. En la experiencia sensorial, él enseñó, tenemos ‘conocimiento inmediato’: vía este conocimiento inmediato, podemos justificar nuestro ‘conocimiento mediato’. Y este conocimiento mediato incluye, desde luego, los enunciados de la ciencia (LSD, cap. V, p. 75; se agregó énfasis).

Popper sostiene que Fries exigía que se justificase todo enunciado científico —para evitar el dogmatismo— y afirma que Fries creía que la justificación de los enunciados de la ciencia empírica tenía una estructura fundamentista, donde la justificación se transmitía vía argumentos desde enunciados básicos u observacionales; pero que estos últimos enunciados —los observacionales o básicos— podían ser justificados también por algo diferente a enunciados, es decir, por experiencias perceptuales, de ahí el psicologismo de Fries.

Popper rechaza el psicologismo de Fries porque los enunciados observacionales al incluir conceptos universales (tales como metal, rojo, agua) trascienden cualquier experiencia inmediata o perceptual, y las experiencias perceptuales son únicas y privadas, mientras que los enunciados observacionales son públicos. Así, Popper rechaza la posible justificación epistémica de enunciados observacionales vía experiencias perceptuales, es decir, rechaza estrategias justificatorias de carácter externista ². Esas justificaciones serían externistas porque las experiencias perceptuales son opacas a la conciencia del sujeto cognoscente, por ejemplo, el sujeto no tiene acceso a la información que llega a su retina, ni cómo es procesada en su cerebro. Este rechazo al externismo psicologista queda enfatizado en la siguiente cita.

Concedo, otra vez, que la decisión de aceptar un enunciado básico y de estar satisfecho con él, está causalmente conectado con nuestras experiencias —es-

pecialmente con nuestras experiencias perceptuales. *Pero no intentamos justificar los enunciados básicos con estas experiencias. Las experiencias pueden motivar una decisión ... pero un enunciado básico no puede ser justificado por ellas —y tampoco golpeando la mesa* (LSD, cap. V, pp. 87-88; se añadió énfasis).

Una vez que desecha las justificaciones externistas, Popper identifica las justificaciones epistémicas con estrategias argumentativas internistas. Si se busca evitar el dogmatismo, la circularidad³ y la regresión, entonces no será posible justificar los enunciados de la ciencia vía argumentos (pues dado que todo argumento tiene premisas, una justificación argumentativa conduce a la regresión, y para detenerla o acudimos al dogmatismo o a la circularidad) y terminamos con un escepticismo radical sobre la *justificabilidad* de las afirmaciones de la ciencia. Popper es consciente de esta aporía y entonces aclara y propone:

No creo, por lo tanto, que la pregunta que la epistemología tenga que hacer es '... ¿en qué descansa nuestro conocimiento?' ... o más exactamente, '¿cómo puedo habiendo tenido la experiencia S, justificar mi descripción de ella y defenderla de la duda?' ... En mi opinión, lo que la epistemología tiene que preguntar es, más bien: ¿cómo ponemos a prueba los enunciados científicos vía sus consecuencias deductivas? (O más generalmente: ¿cuál es la mejor forma de criticar nuestras teorías ... en lugar de protegerlas de la duda?) (LSD, cap. V, pp. 79-80; se agregó énfasis).

Recapitulemos. Hasta aquí, hemos descubierto que Popper rechaza el psicologismo de carácter externista, así como un justificacionismo argumentativo de carácter internista, que en pos de evitar el dogmatismo, exija justificación para todo enunciado de la ciencia. Esta postura internista considera a los enunciados de la ciencia como sospechosos de ser falsos mientras no se les justifique como verdaderos, que es una actitud análoga a la capturada por la anacrónica prescripción jurídica: *son culpables mientras no se les justifique como inocentes*. Esta estrategia o actitud justificatoria es una que llamaremos (siguiendo a M. Williams⁴) del “apoyo-previo” (AP), así denominada pues requiere justificación previa de todo enunciado científico. Popper rechaza la AP porque una vez que rechazamos el psicologismo, la regresión y la circularidad, esta postura conduce a un escepticismo radical sobre la posibilidad de justificación epistémica para los enunciados de la ciencia. Popper entonces recomienda sustituir la justificación o defensa (la vía positiva) por la crítica (la vía negativa) y comenta:

... Los enunciados básicos en los que nos detenemos, los que decidimos aceptar como satisfactorios, y como suficientemente puestos a prueba, habrá que aceptarlo, tienen el carácter de dogmas pero sólo en tanto podemos desistir de justificarlos vía argumentos ulteriores (o vía más pruebas). Pero este tipo de dogmatismo es inocuo ya que, de

surgir la necesidad, estos enunciados pueden ser fácilmente sujetos de ulteriores pruebas ... esto también hace a la cadena de deducción en principio infinita. Pero este tipo de 'regresión infinita' es también inocua dado que en nuestra teoría no se trata de establecer enunciado alguno por medio de ella (LSD, cap. V, p. 87; se agregó énfasis).

Nótese que para Popper los enunciados básicos considerados como no problemáticos *pro temp*⁵, son resultado de una decisión convencional. Así,

los enunciados básicos son aceptados como resultado de una decisión o acuerdo; en esa medida son convenciones (LSD, cap. V, p. 88).

Decisión convencional, pero no por eso arbitraria, pues estos enunciados públicos han pasado rigurosas pruebas intersubjetivas; la convención reside en la decisión de hasta dónde proceder con las pruebas o 'tests'⁶.

Al justificacionismo del apoyo-previo, Popper entonces contrapone una posición en la que si un enunciado científico básico ha sido criticado (puesto a prueba) por la comunidad científica sin éxito, es decir, si carece de críticas —de razones negativas— exitosas e insocavadas, entonces, como resultado de una decisión o acuerdo de la comunidad científica (de una convención), se le acepta por defecto (por *default*) como no problemático, es decir, se le acepta como verdadero (de lo que desde luego no se sigue que sea verdadero) *pro temp*. Esto aun si el enunciado en cuestión carece de una justificación vía razones positivas. En esta perspectiva alternativa, si un enunciado básico ha sido criticado, pero sin críticas exitosas, se le concede el beneficio de la duda, i.e., 'es inocente mientras no se pruebe que es culpable'. Llamaremos a esta última estrategia (otra vez, siguiendo a M. Williams⁷) una estrategia "crítica por defecto" (CD).

II.

Examinemos ahora la teoría de la racionalidad popperiana y veamos si es compatible con la estrategia crítica por defecto, propuesta en la LSD, para los enunciados básicos de la ciencia. La concepción popperiana de la racionalidad la encontramos en un par de pasajes de la OS:

El racionalismo acrítico o comprensivo puede ser descrito como la actitud de aquella persona que dice "No estoy preparado a aceptar nada que no pueda ser defendido por medio de argumentos o experiencia." También podemos expresar esto en términos de un principio que dice: cualquier supuesto que no puede ser apuntalado con argumentos o con experiencia ha de ser eliminado. Ahora es fácil apreciar que este principio de un racionalismo no crítico es inconsistente, pues en tanto no puede, a su vez, ser apuntalado con argumentos o con experiencia, tiene como consecuencia que el mismo debe ser rechazado ... Por consiguiente, el racionalismo acrítico es lógicamente insostenible...

el racionalismo acrítico puede ser derrotado por su propia arma de elección, el argumento (OS, cap. 24, p. 230).

Ante esta aporía, Popper entonces propone un racionalismo crítico:

...quienquiera que adopte la actitud racionalista lo hace porque ha adoptado, sin razonar, alguna decisión, creencia, hábito, o conducta que, a su vez, en consecuencia, debe ser llamada irracional. Sea lo que sea, podemos describirla como una fe irracional en la razón. Así el racionalismo está lejos de ser comprensivo o autocontenido... Una forma crítica de racionalismo, es una que admite francamente sus limitaciones y su apoyo en una decisión irracional, y en esa medida, una cierta prioridad del irracionalismo (Popper, OS, cap. 24, p. 231; se agregó énfasis).

El racionalista acrítico de Popper es alguien que exige una justificación argumentativa o vía la experiencia para toda proposición racional, para todas sus creencias (una postura análoga a la de la AP, antes descrita). Este racionalista acrítico requiere —en tanto que sujeto racional— de justificaciones para sus creencias y que termina con una contradicción autorreferencial, pues no puede justificar argumentativamente su propio principio de racionalidad. Ante esto Popper concluye que el racionalismo acrítico es lógicamente imposible y propone como alternativa un racionalismo crítico, uno que está consciente de que su decisión, o predilección, por la argumentación (por su concepción argumentativa de la racionalidad) no puede justificarse sin petición de principio o dogmatismo y que opta entonces por el dogmatismo o irracionalismo, en particular, por un mínimo de dogmatismo o irracionalismo ⁸.

¿Cómo llega Popper a esta conclusión en favor del racionalismo crítico? No es usando la concepción CD defendida en la LSD, sino presuponiendo un marco justificacionista de corte AP. El argumento parece ir así:

Como no es justificable argumentativamente (y sin putativos vicios argumentativos: circularidad, dogmatismo o regresión) el principio del racionalista acrítico, entonces aceptemos que la actitud racional del racionalista acrítico no puede ser comprensiva, es decir, que esta actitud racional (una que presupone un justificacionismo del tipo AP) no puede adoptarse racionalmente: requiere al menos de un mínimo de irracionalismo o dogmatismo. Nótese que este argumento en contra del racionalista acrítico presupone la AP y entra en contradicción con el rechazo de Popper en la LSD al justificacionismo del tipo AP, así reiteremos una cita previa:

No creo que la pregunta que la epistemología debe hacer es: ‘¿en qué descansa nuestro conocimiento?’ (LSD, cap. V, p. 79).

Si dejamos esta contradicción de lado, nótese ahora que el racionalismo crítico (que también está vinculado con una concepción argumentativa y

fundamentista de la justificación) con su mínimo de dogmatismo o irracionalismo se enfrentará a un *tu quoque* por parte de cualquier otro irracionalista al que él criticase, lo que genera la posibilidad de un relativismo de diversos irracionalesismos o dogmatismos.

Ante esto, Popper, a partir de 1983⁹ —bajo la influencia de su discípulo W. W. Bartley— parece haberse inclinado por un racionalismo pancrítico (RPC). Este es un racionalismo que requiere que toda posición racional sea criticable¹⁰, aunque no criticada exitosamente (criticabilidad que incluye a la misma postura racionalista pancrítica). Este racionalismo generaliza la CD para los enunciados básicos de la LSD a toda postura racional. Recuerdese que la CD es aquella posición en la que una proposición es aceptada por defecto *como* no problemática en un tiempo *t* —*como* verdadera en *t*— si en *t* ha librado exitosamente la crítica: si carece de críticas insocavadas.

III.

El racionalismo pancrítico es, sin embargo, paradójico. Por ejemplo, considérese el siguiente argumento que muestra que el pancriticismo conduce a una paradoja lógica y que por lo tanto es lógicamente imposible, así,

(A) *Todas las posiciones están abiertas a la crítica.*

y debido a la comprehensividad autoinclusiva del RPC se sigue

(B) *A está abierta a la crítica.* Además,

Puesto que (B) se sigue lógicamente de (A), cualquier crítica a (B) constituirá una crítica a (A) y, por consiguiente, mostrará que (A) está abierta a la crítica. *Dando por sentado que una crítica de (B) argumenta que (B) es falsa*, entonces podemos argumentar: si (B) es falsa entonces (A) es falsa; pero un argumento que muestra que (A) es falsa (y que de ese modo la crítica) muestra que (B) es verdadera¹¹. Así, si (B) es falsa, entonces (B) es verdadera. Cualquier intento de criticar (B) prueba lógicamente (B); por consiguiente, (B) es no criticable y (A) es falsa (Bartley, 1984, p. 224; se introdujo énfasis).

Por lo tanto, el RPC queda refutado y esta conclusión es resultado del carácter autorreferencial del RPC —una teoría que pretende ser una teoría de todas las teorías¹².

Hemos entonces descubierto que debido a razones lógicas no toda afirmación puede ser criticada. En otras palabras, no toda afirmación puede ser argumentada como falsa o incorrecta. De ser así hay proposiciones no criticables¹³. La paradoja, empero, se puede evitar concediendo que algunos enunciados no pueden ser criticados y, como vimos antes, también parece que algunos enunciados tampoco pueden ser justificados vía argumentos sin vicios argumentativos (¿algunos enunciados compartirán la no criticizabilidad y la no justificabilidad?) Estos enunciados no justificables y/o no criticables tienen el carácter de dogmas-convenciones.

IV.

Las dificultades lógicas tanto del racionalismo acrítico, como del racionalismo pancrítico, se pueden eludir aceptando un mínimo de dogmas ¹⁴ o convenciones no justificables y/o no criticables. Se evitan así las aporías autorreferenciales tanto del primero como del segundo.

Para un popperiano, estos dogmas o convenciones mínimos estarían sólo motivados o causados por algunas apariencias del sujeto cognoscente en un tiempo *t*, pero no estarían justificados o criticados (recuérdese la postura de Popper en la LSD con relación al psicologismo: causa o motivación de una creencia no es lo mismo que su justificación.) Estas apariencias serían, por ejemplo, sobre los usos inferenciales y metodológicos y axiológicos (valores cognitivos) de su comunidad epistémica. Pero nuestro sujeto no aceptará sus apariencias como descripciones objetivamente correctas de los usos intelectuales de su comunidad epistémica, ni aceptará los usos referidos por estas apariencias como los objetivamente correctos, pues estos usos comunitarios no están justificados (ni son criticados, salvo vía algunos supuestos no criticables o no justificables). Nuestro popperiano cree pasivamente sus dogmas, pero suspende el juicio sobre su valor de verdad, y de ahí su pirronismo.

Una posición con un mínimo de dogmas-convenciones tendrá entonces que enfrentarse a un relativismo de diferentes dogmas, a un relativismo de usos intelectuales diferentes en diversas comunidades (v.gr., creacionistas 'científicos'). Cualquier otro dogmático, por ejemplo, un creacionista 'científico' siempre podrá contestar a una objeción o crítica a sus usos dogmáticos con un *tu quoque*.

El no popperiano podría, sin embargo, eludir estas consecuencias dando la bienvenida a las justificaciones externistas ¹⁵ y/o manteniéndose exclusivamente en el ámbito de las justificaciones internistas, aunque admitiendo algunas regresiones y/o algunas justificaciones circulares como no viciosas ¹⁶.

NOTAS

- 1 Todas las traducciones de los textos en inglés fueron hechas por el autor del presente texto.
- 2 El externismo es la negación del internismo epistémico, y la concepción internista ha sido caracterizada como "lo que hace internista a una concepción de la justificación es que impone una cierta condición en aquellos factores que determinan si una creencia está justificada... La condición requiere [que tales factores] sean internos a la mente del sujeto, o en otras palabras, accesibles a la reflexión" (M. Setup, p. 84).
- 3 Al rechazar la circularidad, también se desecha el dogmatismo, ya que un dogma tiene por única justificación una reiteración, v.gr., un argumento circular de radio argumentativo mínimo: 'P porque P'.
- 4 Cf. M. Williams, p. 147.
- 5 Estos enunciados, considerados no problemáticos, los son sólo relativos a un tiempo *t*, lo son sólo *pro temp*; sólo a la luz del debate argumentativo hasta un cierto ahora, pero de surgir nueva evidencia o argumentos podrían ser reproblematicados.
- 6 Cf. Zahar, para una crítica de la concepción popperiana de los enunciados básicos.
- 7 Cf. Williams, p. 149.
- 8 Popper argumenta en el capítulo 24, sección III, de su OS que dado que es lógicamente inevitable el dogmatismo o irracionalismo, entonces por consideraciones éticas hay que optar por un mínimo de dogmatismo o irracionalismo, cf., Cíntora (2005) para una crítica de este argumento.
- 9 Cf. Popper, K3 cap. I, sección IV, asimismo, consultar Artigas, M.
- 10 La actividad crítica es multifacética e incluye, por ejemplo: i) la crítica lógica (con la búsqueda de inconsistencias lógicas), ii) la evaluación comparativa de las hipótesis o teorías en cuanto a su relevancia y efectividad en la resolución de problemas, en particular, criticándolas vía intentos de refutación, con la ayuda del *modus tollens*, es decir, poniendo a prueba nuestras teorías, al contrastar sus predicciones, con los enunciados básicos; iii) la crítica pragmática (con consideraciones de simplicidad tanto conceptual, como computacional), iv) la crítica axiológica (al evaluar las metas.)
- 11 Si un argumento *criticase* a A mostrándola como falsa, muestra que B es verdadero, dado que B afirma que *A está abierta a la crítica*; y el argumento en cuestión ha criticado a A.
- 12 Según Post, este argumento no es correcto, ... porque se apoya en algún momento en la suposición implícita de que si una posición es falsa entonces hay un argumento que muestra que es falsa... (lo cual) es lógicamente equivalente (mediante contraposición) a 'si no hay un argumento que muestre que una posición es falsa entonces ésta es verdadera.' Este principio es (...) en cualquier caso inconsistente con una concepción realista de la verdad. (Post, 1987, p. 265.)
Post, sin embargo, ha reformulado el argumento de modo de evitar esta crítica. Consúltese Cíntora (2005) para una discusión de este argumento y para varias críticas posteriores hechas al RPC.
- 13 Así, la argumentación (en tanto que valiosa estrategia justificatoria) no puede justificarse argumentativamente sin presuponerla como valiosa, algo que parece viciousamente circular. Por otro lado, el valor de la argumentación para la crítica tampoco parece poder criticarse argumentativamente sin conducir a una contradicción, pues si criticásemos exitosamente la argumentación vía

un argumento que concluyese que la argumentación no es útil o valiosa para la crítica, habríamos mostrado vía este preciso argumento que si es valiosa para la crítica, pues la habríamos criticado. De modo que cualquier intento de criticar argumentativamente la argumentación como herramienta de crítica, la establece, entonces no es criticable. En conclusión, la argumentación no es ni justificable, ni criticable vía argumentos.

14 Estos dogmas mínimos serían aquellos presupuestos metodológicos, inferenciales, metafísicos y axiológicos indispensables para hacer ciencia, aunque cuáles estarían incluidos en este conjunto mínimo es un asunto debatible, por ejemplo, algunos no realistas científicos excluyen como apropiadas las inferencias a la mejor explicación, algo que los realistas suelen considerar como inferencias legítimas.

15 Cf. Rowbottom, p. 11

16 Cf. Cántora (2010) para un comentario sobre algunas posturas que consideran la regresión o la circularidad como virtuosas en algunos contextos.

BIBLIOGRAFÍA

- Artigas, M. (1998), *Lógica y ética en Karl Popper*. Navarra: EUNSA.
- Bartley, W. W. (1984), *The Retreat to Commitment*. Illinois: Open Court.
- Cíntora, A. (2005), *Pos presupuestos irracionales de la racionalidad*. Barcelona: Anthropos.
- Cíntora, A. (2010), "Pirronismo y conocimiento científico", *Revista de Filosofía* 66: 79-92. Santiago de Chile.
- Popper, K. (1959), *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Routledge Classics.
- Popper, K. (1971), *The Open Society and its Enemies*, vol. 2, fifth edit. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Popper, K. (1983), *Realism and the Aim of Science*, Londres: Hutchinson & Co.
- Post, F. J. (1987), "A Godelian theorem for theories of rationality," in Radnitzky, Gerald y W.W. Bartley III (eds.), *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Science*. La Salle, Illinois: Open Court.
- Rowbottom, D. (2011), *Popper's Critical Rationalism: A Philosophical Investigation*. NY: Routledge.
- Steup, M. (1996), *An Introduction to Contemporary Epistemology*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Williams, M. (2001), *Problems of Knowledge: a Critical Introduction to Epistemology*. UK: Oxford University Press.
- Zahar, E. G. (1995), "The problem of the empirical basis," in A. O'Hear (ed.) *Karl Popper: Philosophy and Problems*. UK: Cambridge University Press.