

EL MÉTODO CIENTÍFICO Y LA NUEVA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

*Vivina Asensi-Artiga**

Antonio Parra-Pujante

Departamento de Información y Documentación. Universidad de Murcia.

Resumen: La ciencia constituye un bien en sí misma, como sistema de ideas establecidas provisionalmente y como actividad productora de nuevas ideas. La ciencia crece a partir del conocimiento común. El sentido común no puede juzgar el contenido de la ciencia, porque ésta elabora sus propios cánones. Falsación, paradigma, son conceptos que han marcado el historicismo científico de buena parte del siglo veinte. Los caminos de la filosofía de la ciencia a lo largo del siglo XX, tras el giro lingüístico que la filosofía dio en los primeros años de esta centuria, llegan hasta la orientación historicista de la ciencia, para cuyos defensores más extremos habría que proceder a una desconstrucción que despejara las verdaderas razones de uno u otro paradigma. El método científico y la capacidad de la razón nos permiten seguir avanzando en busca de la verdad y la creación de modelos para aumentar nuestro conocimiento científico del mundo.

Palabras clave: Filosofía de la Ciencia. Falsación. Paradigma. Verificación. Método científico.

Abstract: Science is a good thing in itself as a system of provisionally established ideas and as an activity producing new ideas. Science has grown from general knowledge but scientific content cannot be judge according to common sense because it has involved its own rules. Falseness and paradigm are concepts which hare marked the scientific history of a good part of the twentieth century. The paths of philosophy of science during the twentieth century, following the linguistic turn at the beginning of the century, lead to the historical orientation of the science, for whose more extreme defenders there would hare to be a deconstruction to clarify the true reasons for one or other paradigm. The scientific method and the capacity for reasoning permit us to continue advancing in search of the truth and to create models to increase our scientific knowledge of the world.

Keywords: Science. Philosophy. Paradigm. Falsifiability. Verification. Scientific method.

INTRODUCCIÓN

Quienes no estén familiarizados con los caminos últimos de la filosofía de la ciencia se sorprenderán quizás de oír que lo propio de la ciencia no es su verificación definitiva, sino más bien su falsabilidad. Pero hace ya muchas décadas que un Popper que polemizó con los miembros del célebre Círculo de Viena dejó claro que la demarcación de la ciencia frente a lo que no lo es, frente a lo irracional, consiste precisamente en esa posi-

* vasensi@um.es

bilidad de que ésta fuese falsada. Frente a las fracasadas y prácticamente abandonadas pretensiones de los vieneses, el desaparecido filósofo mantenía que una verificación definitiva resultaba imposible como método para certificar un enunciado, mientras que bastaba encontrar un solo caso en que éste resultaba falsado para desecharlo. La ciencia constituye un bien en sí misma, como sistema de ideas establecidas provisionalmente (el conocimiento científico, cuyo contenido siempre ha de poder ser sometido a revisión) y como actividad productora de nuevas ideas (investigación científica).

De otra parte: hay conocimientos científicos que con el tiempo se convierten en saber común, en algo perteneciente al sentido común, lo que etimológicamente equivale a sentir de la misma manera que los otros, a sentir con los otros, que trasladado al ámbito del conocimiento significa conocer acerca de algo de igual manera que conocen los otros. Como afirma Bunge¹, “la ciencia, en resolución, crece a partir del conocimiento común y le rebasa con su crecimiento”. El sentido común no puede juzgar el contenido de la ciencia, puesto que ésta elabora sus propios cánones.

Sin embargo, el conocimiento ordinario, a pesar de que anteriormente se haya citado como una de sus peculiaridades su carácter acrítico, no siempre actúa del mismo modo. Una parte de este conocimiento ordinario, lo que suele llamarse *sano sentido común o buen sentido* es lo que confiere una relación de continuidad entre este conocimiento ordinario y la ciencia; por tanto, al igual que ésta, es racional y objetivo, y ambos tipos de conocimiento (el sentido común y el conocimiento científico), por cuanto son críticos y aspiran a la coherencia, intentan adaptarse a los hechos y no a caer en especulaciones incontroladas.²

Pongamos un ejemplo: hoy, que vivimos bajo un sistema heliocéntrico, todos ‘sabemos’ que es la tierra la que gira alrededor del sol, y no al revés. Sin embargo, si nos situáramos dentro de las estrictas reglas de lo que significa ‘saber’ en sentido científico, muy pocos saben que eso es así. Saber científicamente eso que todos, de manera común, damos por sabido, exige una alta especialización, años de trabajo, dominio de las matemáticas y de una serie de técnicas al alcance de pocos; ni siquiera cada científico parte de cero para recorrer el camino que los viejos científicos renacentistas siguieron para producir lo que hoy conocemos como ‘revolución copernicana’. Simplemente, aceptamos comúnmente que ello es así, mientras que los especialistas parten de ese y otros saberes acumulados para *falsar* parte o la totalidad de la teoría vigente durante un tiempo.

Y dicho esto nos situamos en otro emblema de la filosofía de la ciencia del ya pasado siglo XX: la noción de paradigma, introducida por el físico y filósofo estadounidense Thomas Kuhn (1922-1996), aunque ya había sido utilizada con anterioridad.

Hay que separar dos asuntos: los distintos paradigmas científicos y el ámbito de las creencias o de los prejuicios culturalmente locales. Un ejemplo: para un indio norteamericano anterior a la llegada de los europeos, la caída de un rayo era la expresión, perenne, de un dios, mientras que para un científico y también para un ciudadano occidental actual, laico e ilustrado, no es más que un fenómeno natural producido por una serie de

¹ Bunge, M.: *La investigación científica*. 2ª ed. Barcelona, Ariel, 1985, pp. 19 y 20

² *Ibid.*, p. 20.

causas conocidas. En este caso estamos hablando de ciencia frente a superstición. Pero hay casos en que dos teorías, ambas pretendidamente científicas, dadas en un mismo ámbito cultural y que comparten métodos científicos comúnmente aceptados parecen incompatibles. Es probable –aunque pueda no ser así– que entonces estemos ante un cambio de paradigma científico: por ejemplo, la mecánica de Newton y otras teorías renacentistas frente a la vieja ciencia escolástica, trufada ésta tanto de observación empírica como de pre-juicios religiosos, como la creencia en un dios hacedor del universo en el que la tierra y el hombre serían, frente a toda evidencia marcada por la nueva ciencia renacentista, el centro de ese universo. Más cercanamente a nosotros podríamos hablar de Einstein frente a Newton, o del paso al paradigma de la información para explicar determinadas teorías físicas o incluso sociales.

Falsación, paradigma, son conceptos que han marcado el historicismo científico de buena parte del siglo veinte. Hoy, como señala Jesús Mosterín³, el sarampión historicista parece haber pasado, pero ha dejado lecciones profundas sobre la verdadera actividad de la ciencia, digamos que una lección de modestia. Pues, en este sentido, hay que nombrar todavía al adalid del antimétodo o del anarquismo-dadaísmo científico: Paul Feyerabend, que sitúa, como otros filósofos de la ciencia, a ésta, en un contexto social, económico y político, histórico en suma, determinado, y condicionado por él, o que haría, al menos, según ese contexto, que los resultados de la ciencia fuesen unos u otros según a qué condicionamientos o incluso intereses respondiesen. Como luego veremos, predicaba que el mejor método es ninguno, el ‘todo vale’, aunque es cierto que esta expresión la utilizaba en un tono más bien jocoso.

*“La antigua visión de la realidad –escribe Crosby– tuvo que desecharse en su momento, pero fue útil durante un milenio y medio, y mucho más incluso si tenemos en cuenta que gran parte de ella había sido la norma en el mundo clásico también. Permitted que decenas de generaciones entendiesen el mundo que les rodeaba, desde las cosas que tenían más mano hasta las estrellas fijas”.*⁴

Crosby, que llama a esta edad antigua ‘modelo venerable’, añade:

*“Si el modelo venerable casi monopolizó el sentido común europeo durante tantas generaciones fue porque poseía el sello propio de la civilización clásica por una razón más importante: porque, en conjunto, cuadraba con la experiencia real. Además, respondía a la necesidad de una descripción del universo que fuera clara, completa y debidamente formidable sin causar estupor. He aquí una ilustración: cualquier persona podía ver que el firmamento era vasto, puro y totalmente distinto de la tierra, pero también que daba vueltas alrededor de ésta, que, aunque pequeña, era el centro de todas las cosas”.*⁵

³ Mosterín, J.: *Ciencia viva. Reflexiones sobre la aventura intelectual de nuestro tiempo*. Madrid, Espasa Calpe, 2001.

⁴ Crosby, A. B.: *The measure of reality. Quantification and Western Society, 1250-1600*, Cambridge, Cambridge University Press, 1977. (Trad. castellana de Jordi Beltrán: *La medida de la realidad. La cuantificación y la sociedad occidental, 1250-1600*, pp. 29-30.

⁵ *Ibid.*, p. 30.

Se trataba, en palabras del propio Crosby, de “un tiempo y un espacio de dimensiones humanas”, en el que el hombre podía vivir de manera adecuada con la realidad intelectualmente hablando al tiempo que de un modo emocional. En suma, un universo que, como dice el Camus de *El mito de Sísifo*, “pueda amar y sufrir”. Y hay que aceptar que desde el punto de vista de la percepción inmediata, un mundo plano y lleno de quietud, alrededor del cual parecen moverse los astros y planetas, responde más al sentido común que un mundo a la manera de Copérnico.

Vemos ya que en la ciencia puede haber algo de convención o hasta de conveniencia, sin que queramos decir con ello que detrás de los descubrimientos científicos se esconde un perverso demiurgo que labora contra la humanidad. Se trata de algo más simple y más complejo al mismo tiempo: la ciencia lleva a cabo descripciones útiles de la realidad. Es posible que, como aseguran ciertos científicos de la ciencia, las teorías estén ahí afuera, esperando a ser descubiertas, pero es posible también que, como indicaba Einstein hablando de las matemáticas: “En la medida en que los enunciados de la Matemática se refieren a la realidad, son inciertos; en la medida en que sean ciertos, no se refieren a la realidad”.⁶

Este artículo no pretende ser un esbozo de filosofía de la ciencia, sino algo más modesto: un rápido repaso a los caminos de ésta a lo largo del siglo XX recién acabado con el fin de mostrar, tras el giro lingüístico que la filosofía dio a comienzos de esa centuria con autores como Russell o el llamado ‘primer Wittgenstein’, el autor del *Tractatus Logico-Philosophicus* ciertos jalones de la nueva filosofía de la ciencia, hasta llegar a la orientación que podríamos llamar *historicista*, para cuyos defensores más extremos, como Feyerabend, habría que proceder a una especie de desconstrucción que despejara las verdaderas razones de uno u otro paradigma. Con ello dibujamos para los interesados, especialmente para estudiantes que elaboran su tesis o trabajos de distinto tipo, un breve pero suficiente panorama de la última filosofía de la ciencia.

Concluiremos, pese al perfil de este panorama, defendiendo la necesidad de un método y la capacidad de la razón para, si no alcanzar la verdad absoluta (a lo que, por otro lado, la ciencia menos dogmática e irracional ha renunciado), al menos, seguir avanzando y mostrando capacidad de creación de modelos que hacen menos desdichada la vida de los hombres. Por ello, en la primera parte de este trabajo, recordamos los caminos necesarios y preceptivos para el éxito de quien se inicia en un trabajo de investigación que intente aumentar nuestro conocimiento científico del mundo.

1. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Al iniciar a los estudiantes en el conocimiento de la investigación científica, es necesario introducirlos en el estudio de la naturaleza de la ciencia y de todos aquellos elementos que permiten el desarrollo de sus objetivos.

Sierra Bravo define la ciencia en sentido estricto, como un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método de investigación científico.

⁶ Einstein, A.: *Geometrie und Erfahrung*, [1921], pp. 3 ss.

La ciencia constituye un bien por sí misma, como sistema de ideas establecidas provisionalmente y como actividad productora de nuevas ideas.

Por otra parte, en la actualidad, conviene delimitar el concepto de Tecnología, que para Bunge consiste en el desarrollo de la actividad científica aplicada al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales⁷.

Sin embargo, tal como afirma Kohan, *el objetivo principal de una ciencia, más que una mera descripción de fenómenos empíricos, es establecer, mediante leyes y teorías, los principios generales con que se pueden explicar y pronosticar los fenómenos⁸ empíricos⁹*.

1.1. El método científico

El método científico tiende a reunir una serie de características que permiten la obtención de nuevo conocimiento científico. Es el único procedimiento que no pretende obtener resultados definitivos y que se extiende a todos los campos del saber.

Para Rudio¹⁰, el método es un proceso de elaboración consciente y organizado de los diferentes procedimientos que nos orientan para realizar una operación discursiva de nuestra mente. Por ello, las etapas del método científico se corresponden de manera general con las del proceso del pensamiento reflexivo, como son: 1) Advertencia, definición y comprensión de una dificultad, 2) Búsqueda de una solución provisional, 3) Comprobación experimentalmente de la solución adoptada, 4) Verificación de los resultados obtenidos, y 5) Diseño de un esquema mental en cuanto a situaciones futuras para las que la situación actual será pertinente.

Respecto al método de investigación científica, las etapas mencionadas se corresponden con: 1) Formulación del problema que motiva el comienzo de la investigación, 2) Enunciado de la hipótesis, 3) Recogida de datos, y 4) Análisis e interpretación de los datos.

1.2. Las etapas del método

El método científico es imprescindible incluso para la superación de los mínimos exigidos para que un trabajo de investigación sea aceptado por la comunidad científica. En cuanto a sus etapas o fases, cualquiera que sea la división establecida de dicho procedimiento, con la ayuda de las técnicas de investigación correspondientes, deben superar las siguientes: identificación y definición del problema; recogida y tratamiento de los datos para su interpretación y difusión de los resultados obtenidos. El método científico, rige toda la actividad científica, desde la gestación del problema hasta la difusión del resultado.

⁷ Bunge, M.: *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires, Siglo Veinte, p. 9.

⁸ Entendiendo como fenómeno todo hecho tal como es percibido por alguien.

⁹ Rudio, F. V.: *Introdução ao projeto de pesquisa científica*, 24ª ed. Petrópolis, Vozes, 1986, p. 11

¹⁰ Rudio, F. V.: *Introdução... Op.cit.*, p. 18

Para el desarrollo de un trabajo de investigación son necesarias la realización de tareas de documentación, experimentación y comunicación. El proceso de investigación se inicia en cuanto se nos plantea un problema del que no conocemos la solución. Es entonces cuando debemos proceder a recopilar información sobre el conocimiento precedente sobre el tema, información que debemos analizar y utilizar como elemento soporte para nuestro trabajo, tanto para la exposición del *estado del arte*, como para proceder a *la discusión*, que proporciona el aval necesario a nuestro trabajo. Esta es la fase de documentación, que lógicamente requiere de *técnicas documentales*, para llevarlas a cabo. Para trabajar con la documentación obtenida serán necesarias técnicas de lectura y otras técnicas de trabajo que nos permitan seleccionar y organizar la información obtenida.

El éxito de la etapa de documentación dependerá del adiestramiento del investigador en cuanto a la búsqueda y recuperación de información. La aplicación de las técnicas documentales requiere una formación específica que no siempre el investigador posee; pero debe tener los conocimientos suficientes para recurrir a los servicios necesarios.

En la etapa de experimentación, se procederá a la recogida, análisis e interpretación de los datos. Las técnicas propias de esta etapa son específicas para los diferentes campos del saber pero que requieren también una disciplina para su ejecución.

La comunicación constituye la culminación del trabajo de investigación. Para que se realice de manera adecuada y que, por tanto, exprese fielmente el contenido de nuestro trabajo, debe ser el resultado de una actuación correcta en cuanto al diseño del texto respetando la estructura del trabajo científico, que establece el método general de la ciencia.

Las técnicas de escritura, para su redacción utilizando las normas de sintaxis y de estilo adecuadas, así como la aplicación de las normas propias de la comunicación oral, son requisito indispensable para la consecución de los objetivos del investigador: contribuir al crecimiento del conocimiento científico. Responde así a los objetivos de la ciencia que consisten en conocer la realidad para dominarla y, de este modo, hacerla útil al hombre.

Como vemos, el método científico es la normativa que preside y justifica cada una de las actuaciones propias del investigador: desde la búsqueda de la documentación relacionada con el problema, hasta su difusión por los canales formalmente establecidos por la comunidad científica y respetando la forma y estructura, asimismo acordada para la comunicación oral o escrita.

2. FALSACIÓN VERSUS VERIFICACIÓN

Las normas expuestas anteriormente son obligadas para la buena realización de cualquier investigación científica. Pero otra cosa son las distintas teorías científicas que han surgido y se han mantenido a lo largo del tiempo con mayor o menor aceptación general dentro de la comunidad científica. En los siguientes apartados encontrará el lector, a modo de aproximación algunas de estas teorías a lo largo del pasado siglo veinte, quizás las que han provocado un mayor debate precisamente porque suponían, en cierto modo, un nuevo paradigma: después de ellas la ciencia ya no parece consistir en una búsqueda de la verdad, sino, más bien al contrario, la ciencia se demarca porque es falsable, frente a los saberes absolutos, por ejemplo los de raíz religiosa. Entre estas teorías no falta, incluso, una que, desde un cierto *dadaísmo* se decantó contra el método. Comenzaremos por Popper.

Las investigaciones del Círculo de Viena fueron quizás el último intento de encontrar un estatuto epistemológico de carácter ‘venerable’ para la ciencia, es decir, una confirmación sólida de que la ciencia dice verdad en sus enunciados, en una adecuación de éstos con los hechos empíricos, a la manera del escolástico *adaequatio rei et intellectus*. Naturalmente, no se trataba ya –más bien, todo lo contrario: una batalla contra todo esencialismo– de una ‘venerabilidad’ al modo medieval, avalada por una deidad superior que movía los hilos de la vida y del universo todo. El carácter fundamental de la ciencia se había trasladado ahora, tras la ‘victoria’ de la filosofía analítica después de los trabajos de Frege, Russell o Wittgenstein, entre otros, al lenguaje. Analizar el lenguaje era la base para el discernimiento de los llamados grandes problemas filosóficos, incluso, de manera extrema, para mostrar que estos quedarían disipados, pues detrás de esos problemas no había más que una especie de malentendido, un mal empleo del lenguaje, un pseudoproblema.¹¹ Con el casi confeso fracaso del Círculo de Viena, el edificio de la inducción y la verificación absoluta se derrumbaba de manera ruidosa.

Partiendo de las posiciones radicalmente verificacionistas que a finales de los años veinte había adoptado Wittgenstein en el *Tractatus*, los miembros del Círculo de Viena llevaron a cabo una formulación del principio de verificación como criterio de significatividad. Para Alfred Ayer una oración es significativa si, y sólo si, o bien es una tautología (una oración analítica) o es empíricamente verificable, en caso contrario la oración estaría vacía de contenido. Con esto, como explica Ayer en el prólogo a *El positivismo lógico*, se pretende borrar de un plumazo toda ‘venerabilidad’ en la investigación científica, es decir, todo esencialismo, toda metafísica, evitando que ésta se erija en una especie de oráculo con la última palabra sobre las cosas: “Podemos definir una frase metafísica –escribe Ayer– como una frase que pretende expresar una proposición auténtica, pero que, de hecho, no expresa una tautología ni una hipótesis empírica. Y como las tautologías y las proposiciones empíricas forman la clase entera de las proposiciones significantes, estamos justificados al decir que todas las afirmaciones metafísicas son absurdas”.¹² Sin embargo, es hoy criterio común, que con sus especializadas y a veces barrocas disquisiciones acabaron enredándose en otra especie de metafísica trufada de lenguaje. Incluso algunos autores han mostrado el transcendentalismo del Wittgenstein del *Tractatus*.¹³

¿Qué entendían los positivistas lógicos del Círculo de Viena por verificación? Comúnmente por verificar una cosa se entiende comprobar si esa ‘cosa’ es verdadera. Lo que se comprueba, no obstante, no es una ‘cosa’, sino algo que se dice acerca de ella. Es decir, lo que se verifica es un enunciado. La verificación “es la acción y el efecto de comprobar si algún enunciado es verdadero o falso. Más especialmente se entiende por ‘verificación’ el procedimiento adoptado mediante el cual se comprueba la verdad o falsedad de algún enunciado”.¹⁴ Así, si alguien asegura que hay un ejemplar de *El Qui-*

¹¹ Véase Wittgenstein, L.: *Tractatus Logico-Philosophicus*, Madrid, Alianza, 1987.

¹² Ayer, A. J.: *Lenguaje, verdad y lógica*. Trad. De M. Suárez, Martínez Roca, Barcelona, Martínez Roca, 1971, p. 47.

¹³ Véase Stenius, E.: *Wittgenstein's Tractatus. A Critical Exposition of its Main Lines of Thought*, Oxford, Blackwell, 1964.

¹⁴ Ferrater Mora, J.: “Verificación” en *Diccionario de Filosofía*, Barcelona, Ariel, 1994.

jote en la biblioteca de la facultad de Documentación de la universidad de Murcia, esta afirmación se verifica visitando la biblioteca y comprobando lo que hay en ella. “ Si alguien afirma que la tierra gira alrededor del sol, la verificación de este enunciado es mucho más compleja, pues incluye no sólo observaciones, sino también teorías”¹⁵. De un modo general –aunque no en su uso técnico–, verificación equivale a comprobación, confirmación y corroboración.

Los positivistas del Círculo de Viena intentaron en un primer momento un principio de verificación o ‘verificabilidad’ ‘fuerte’, que pronto fue denunciado, incluso entre los propios miembros del círculo, como insostenible, por lo que se propuso un principio ‘débil’, según el cual sólo tienen sentido las proposiciones, en principio, empíricamente verificables, sea o no posible su verificación efectiva.

“ Llamemos proposición experiencial –escribe Ayer en este sentido– a una proposición que registra una observación real o posible. Podemos decir entonces que lo que distingue a una proposición fáctica genuina no es el hecho de que debería ser equivalente a una proposición experiencial, o a un número finito cualquiera de proposiciones experienciales, sino simplemente que de ella, en conjunción con ciertas premisas, pueden deducirse algunas proposiciones experienciales que no son deducibles de esas otras premisas por sí solas”.¹⁶

2.1. Demarcación científica

Mientras todo esto sucedía en el seno del Círculo de Viena, el filósofo Karl Popper, ligado a sus miembros aunque crítico con algunas de sus premisas, proponía tomar la *falsabilidad* y no la verificabilidad como criterio, ya no de significación empírica, sino de demarcación entre lo que es ciencia y lo que no es ciencia.¹⁷ La ventaja está en que, “ aunque una generalización legal nunca puede ser completamente validada”, basta con que encontremos un contraejemplo para refutarla. Sin embargo, también la falsabilidad choca con problemas, por ejemplo, la exclusión de hipótesis puramente existenciales como ‘Existe un abominable hombre de las nieves’, ya que esta clase de hipótesis no pueden ser refutadas concluyentemente por un número finito de oraciones observacionales.¹⁸

Es obvio que éste y otros problemas pueden ser señalados a la propuesta popperiana, pero su irrupción en el campo de la filosofía de la ciencia suponía, en cierto modo, un aire fresco contra la idea de ciencia como asentadora de principios inmutables, es decir, una idea venerable y –aunque por otros caminos– dogmática y teológica de ciencia. Ese ideal, en cierto modo, ha recorrido toda la historia de la filosofía, desde Parménides hasta Husserl, pasando por Platón, Bacon o Descartes¹⁹. Popper, contrariamente a esa búsqueda que atraviesa la historia del conocimiento, partía del supuesto de que no hay

¹⁵ *Ibíd.*

¹⁶ Ayer, A. J.: *Lenguaje... Op. cit.*

¹⁷ Para una visión amplia, clara, accesible y reciente de la posición de Popper puede consultarse en: Moya, E.: *Conocimiento y verdad. La epistemología crítica de K. R. Popper*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2001.

¹⁸ García Suárez, A.: *Modos de significar*, Madrid, Tecnos, 1997, p. 491.

¹⁹ Véase en este sentido Mosterín, J.: *Ciencia... Op. cit.*, p. 119 y ss.

método infalible, de que siempre cometeremos errores y de que lo importante es el esfuerzo sin término por corregirlos.

“Los antiguos griegos –escribe Mosterín– habían contrapuesto la ciencia (*epistème*), que constituiría un saber seguro y definitivo, a la mera opinión conjetural (*dóxa*). Aristóteles había descrito el método científico como la deducción rigurosa a partir de verdades necesarias. Descartes había creído encontrar el camino de la certeza, basado en la evidencia indudable. Kant había pretendido garantizar de una vez por todas la verdad de la física newtoniana, considerando sus teoremas como juicios sintéticos a priori, necesariamente válidos en cualquier experiencia posible. Francis Bacon y John Stuart Mill veían en la inducción el método infalible de la ciencia empírica. Pero Popper nos ha enseñado que no hay método infalible ni ciencia segura. No hay *epistème*, sólo *dóxa*; no hay saber definitivo, solo conjeturas provisionales”.²⁰

Siguiendo a Einstein, Popper advertía que la naturaleza sólo contesta que *no* o que *quizá* a las preguntas del científico, nunca que *sí*. El progreso científico se da entonces, no a través de la imposible verificación, como pretendían los miembros del Círculo de Viena, sino por la falsación. De la misma manera, la ciencia no procede por inducción, saltando de la observación de casos singulares a la formulación de una ley general. El genuino método científico es hipotético-deductivo.

En ello veía además Popper el criterio de demarcación entre lo que es ciencia y lo que no lo es. Por ejemplo, para él eran pseudociencias supuestos saberes como la astrología, la frenología, el marxismo (contra el que luchó con la misma fuerza que contra el nazismo) y el psicoanálisis. Asuntos como el de la religión, pese a la importancia que puedan tener en la vida diaria del hombre, no pueden ser considerados dentro del ámbito de la ciencia porque existe una imposibilidad, no ya de ser verificados, como hubiesen dicho los neopositivistas vieneses, sino porque no pueden ser falsados ya que no se dejen incluir dentro de una lógica científica. En Dios, simplemente, se puede o no creer individualmente, pero no hay método posible para falsar la existencia de Dios.

Esta posición supuso en su día, si no un cambio de paradigma –sería exagerado considerarlo así– sí un cambio de enfoque, una visión novedosa de la ciencia, que, sin embargo, hoy forma parte del saber aceptado, tópico, entre los filósofos. Como resume Mosterín, su filosofía de la ciencia está basada en que no se debe buscar “la seguridad ni tener miedo del error, sino que hay que lanzarse con audacia intelectual a formular hipótesis arriesgadas, aunque, una vez formuladas, estas han de ser sometidas al control de la crítica y la contrastación empírica”.²¹

3. PARADIGMA

Paradigma es otra de las palabras clave propuestas en la introducción de este artículo. En el contexto de la filosofía de la ciencia, y aunque ya había sido utilizada con anterioridad, va ligada de manera inequívoca al físico, filósofo e historiador de la ciencia estadounidense Thomas Samuel Kuhn (1922-1996). Kuhn utilizó la palabra paradig-

²⁰ *Ibíd.*

²¹ *Ibíd.*, p. 118.

ma por primera vez en 1959, en una conferencia sobre ‘la tensión esencial’, es decir, sobre los aspectos convergentes y divergentes de la empresa científica, que garantizan, respectivamente, la coherencia de lo que luego llamaría sus períodos de ciencia normal y los cambios conceptuales radicales que más tarde caracterizaría como revoluciones científicas.²²

En 1962 publicó *The Structure of Scientific Revolutions*²³, un verdadero best-seller del que se han vendido más de un millón de copias. Con este libro, en palabras de Mosterín, “Kuhn nos ha abierto los ojos al aspecto dinámico de la ciencia y nos ha legado una visión dramática de su desarrollo”.²⁴ Según Kuhn la empresa científica se articula en comunidades de especialistas que comparten un mismo paradigma que abarca presupuestos, conceptos y métodos comunes (aunque hay que decir que Kuhn habla en su obra citada de paradigma en más de veinte sentidos diferentes). Dentro de ese paradigma comúnmente aceptado surgen problemas, rompecabezas, que se van solucionando con las herramientas de del mismo. Pero llega un momento en que dentro de ese paradigma se acumulan los problemas sin solución, las anomalías. Es entonces cuando el paradigma entra en crisis. Lo que entonces demanda la comunidad científica es un cambio radical de estilos, una revolución científica, un nuevo paradigma. En algún sentido es ver el mundo con ojos nuevos, de manera inédita, como si éste apareciese por primera vez ante nuestra mirada. Los viejos científicos, apegados al antiguo paradigma no podrán adaptarse a la nueva visión, irán muriendo, mientras que los abrazadores del recién estrenado forman una nueva comunidad científica. Kuhn no habla entonces de progreso, sino de nueva mirada, de distintos paradigmas, y ello porque el viejo y el nuevo no son comparables de manera que podamos subrayar que el nuevo progresa en relación con el antiguo. Se trata de lenguajes intraducibles, inconmensurables.

4. CONTRA EL MÉTODO

En este rápido viaje por la filosofía de la ciencia del siglo XX nos queda todavía un jalón importante que supuso, además, la puesta en entredicho total de todo método. Paul Feyerabend (1924-1994), al que ya hemos citado al comienzo de este artículo, nació en Viena, y escribió un libro con este título tan significativo: *Tratado contra el método*²⁵. Hay que advertir, sin embargo, que el libro fue inicialmente pensado como un ‘debate’ pactado con su querido Lakatos, aunque debido a la prematura muerte de éste, Feyerabend decidió publicarlo pese a todo. El propio filósofo lo explica con unas palabras de presentación del texto:

“El presente ensayo constituye la primera parte de un libro sobre racionalismo que tenía que ser escrito por Imre Lakatos y por mí. Yo iba a atacar la posición racionalista; Imre tenía que rebatirme y defenderla, haciéndome picadillo en el proceso. [...] Este origen explica el estilo del ensayo: constituye una carta extensa y muy personal a Imre. Toda frase mordaz que pueda contener fue escrita pensan-

²² *Ibid.*, p. 139.

²³ Kuhn, T. S.: *La estructura de las revoluciones científicas*, Trad. cast, México, FCE, 1994.

²⁴ Mosterín, J.: *Op. cit.*, p. 141.

²⁵ Feyerabend, P.: *Tratado contra el método*. 3ª ed., Madrid, Tecnos, 1997.

do en una replica, más mordaz aún, de su destinatario. Resulta evidente que en su estado actual el libro es tristemente incompleto”.

Por diversas razones, la historia de la ciencia se convirtió para Feyerabend en un ingrediente esencial de la filosofía de la ciencia. Feyerabend advirtió que las reglas de referencia de la ciencia son violadas por los propios científicos, en oposición a las tesis empiristas oficiales. Frente a Popper creía que no hay modo de delimitar, o demarcar – en terminología popperiana– la ciencia de lo que no lo es. Es más, pensaba que las viejas explicaciones, los antiguos mitos, las desechadas cosmologías, pueden ofrecernos una más racional explicación del mundo que la propia ciencia. Mito y metafísica pueden proporcionar un conocimiento rechazado por la ciencia. Todo sistema de reglas, todo método, limita la libertad. Propone un anarquismo metodológico, aunque advierte que si ese anarquismo se vuelve contra la libertad de acción, también habrá que estar contra él. Prefiere entonces denominarse dadaísta, porque considera que los *dadá* fueron los únicos que no practicaban una innecesaria seriedad. La ciencia es para él un relato más entre otros, un mito, y no necesariamente más racional que el del arte o que otros relatos. Acepta que el racionalismo puede ser en ocasiones un correctivo contra ciertas irracionalesidades que lleguen a ser dogmáticas, aunque no creía que estuviésemos en una época en que el racionalismo tuviese que venir en nuestro auxilio. Si hay una regla que acepta es ‘se admite todo’, ‘todo vale’, aunque con ello quiso expresar de una manera jocosa que una regla aceptable ha de ser tan flexible como para permitir el ‘se admite todo’.

CONCLUSIONES

La fiebre historicista, que recorrió buena parte de la segunda mitad del siglo veinte, remite hoy. Sin embargo, pese a los excesos de ese historicismo en el seno de la filosofía de la ciencia, sus posiciones, además de algunas verdades provisionales, dejaron una lección de modestia: la ciencia avanza falsando, equivocándose, rectificando, a veces a trompicones. Sin embargo, el que ello sea así, no exime a estudiantes o investigadores profesionales de la adecuada utilización de un método apropiado. Sólo a través de él podemos tener garantía de que aquello que ofrecemos como ciencia lo es plausiblemente. Algunas teorías en filosofía de la ciencia han mostrado que lo propio de la ciencia no es su verificación, sino su falsificación. Pero ello, lejos de quitarle robustez o encanto, sitúa a ésta en la ribera contraria en que se sitúan la superstición o la irracionalidad.