

BACHELARD, POPPER Y EL COMPROMISO RACIONALISTA DE LA CIENCIA

JESÚS MARTÍNEZ VELASCO
(Colegio Universitario de Soria)

RESUMEN:

La reflexión sobre la ciencia ha constituido tanto para Bachelard como para Popper uno de los puntos clave de su reflexión filosófica. Desde planteamientos epistemológicos similares, ambos están de acuerdo en considerar la investigación científica como poseedora de una aportación teórica fuerte, en la que la creación de ideas y las concepciones y representaciones teóricas juegan un papel importante. Este carácter rector de la razón es compatible con el sentido evolucionario que la ciencia debe poseer, si no quiere perder su dimensión racional y empírica, y está directamente relacionado con el carácter hipotético y de aproximación a la verdad que la ciencia tiene. El compromiso racionalista de la ciencia, que ambos filósofos defienden, abandona la actitud solipsista, como mal congénito de todo idealismo, en favor de un racionalismo comprometido o aplicado y crítico, es decir, abierto, dialéctico y constructivo, configurado a la vez en torno a la experiencia y a la razón. Finalmente, los conceptos de ruptura epistemológica entre pensamiento precientífico y científico y el de obstáculo epistemológico dan a la filosofía de Bachelard un carácter específico, porque, por un lado, la ciencia requiere reflexión y debe, por tanto, superar el realismo inmediato del conocimiento sensible y, por otro, debe remover continuamente los modelos y ejemplares de conocimientos dominantes para que no se conviertan en marcos epistémicos cerrados, que dificulten o impidan el proceso de investigación.

SUMMARY:

Reflection on science has been one of the clue subjects, both for Bachelard and for Popper, in their philosophical reflection. Starting from epistemological expositions, both of them agree with the consideration

that scientific research has an important theoretical contribution, in which the creation of concepts and the conceptions and theoretical representations play an important part. This guiding nature of reason is compatible with the evolutionary sense which science must have, if it does not want to lose its rational and empirical dimension, and it is closely connected with the hypothetical nature and the one of approximation to the truth which science owns. The rationalist commitment of science, which both philosophers uphold, gives up the solipsist attitude as a congenital evil every idealism, in favour of an engaged or applied and critical rationalism, that is to say, open, dialectical and builder, formed on experience at the same time as on reason. Finally, the concept of the epistemological rupture between the prescientific thought and the scientific one and the concept of epistemological obstacle, give Bachelard's philosophy a specific character, as, on the one hand, science requires reflection and it must, therefore, exceed the immediate realism of perceptible knowledge, and on the other, it must turn over the dominant patterns and models of knowledge continuously, so that they do not become closed epistemic settings, which might make difficult or might obstruct the research process.

1. LA CIENCIA COMO ACTIVIDAD CONSTRUCTORA

La reflexión sobre la ciencia ha constituido una de las preocupaciones más importantes de la filosofía de G. Bachelard, hasta el punto de que el problema científico se convierte en él en la tarea fundamental de la polémica filosófica. Se puede decir que Bachelard es uno de los filósofos recientes más dispuestos a mantener un diálogo con la ciencia, consciente como es de los grandes avances que la misma ha supuesto en los últimos tiempos y que obligan al filósofo a tomar nota de los nuevos caracteres que la definen. Exige, sin embargo, delimitar bien los campos de uno y de otro modo de proceder, para no correr el riesgo estéril de utilizar sistemas filosóficos en dominios alejados de su origen espiritual.

Bachelard cree que la filosofía de la ciencia no ha logrado todavía circunscribir su auténtica función, porque ni debe ser ciencia ni debe ser filosofía, es decir, ni, como quieren los filósofos, debe permanecer acantonada en los principios demasiado generales, ni, como quieren los científicos, en resultados demasiado particulares. Bachelard defiende la necesidad de un compromiso entre los principios y los resultados y fundamenta la filosofía de la ciencia más en su historia que en su propia lógica interna; de ahí que el pensamiento científico deba girar en torno a la doble alternancia entre lo *a priori* y lo *a posteriori*, entre matemática y física, entre racionalismo y empirismo, a los que considera ligados,

dentro del pensamiento científico, por un extraño lazo, porque si el empirismo necesita ser comprendido, el racionalismo necesita ser aplicado¹.

Popper, en conversación con F. Kreuzer, se ha planteado este tema, y hablando del *a priori* kantiano entiende que lo fundamental del mismo consiste en la afirmación de que no todo proviene de fuera, de nuestra observación, *a posteriori*, sino que hay algo que procede de nosotros mismos: «*el entendimiento intenta imprimir a la naturaleza sus ideas y leyes*»². Popper identifica lo *a priori* con lo creador, y lo inductivo con lo no creativo, de modo que considerar creativo lo inductivo sería, a su juicio, un error. «*...la teoría de la inducción es la teoría que intenta negar la creatividad de nuestro espíritu y afirmar que todo procede sólo desde fuera*»³.

En este mismo contexto, conviene subrayar que para Bachelard la matemática se convierte en un instrumento eficaz de conocimiento, aunque rechaza acudir a criterios estrictamente apriorísticos para delimitar las teorías científicas de las que no lo son. No es la razón la que debe amaestrar a la ciencia, sino aquélla la que debe obedecer a ésta. Por eso, la historia de la ciencia debe convertirse en el instrumento esencial para el epistemólogo, ya que es la que mejor nos puede decir qué es hoy la ciencia y, por tanto, qué ha sido y qué es hoy la razón. Se trata, en definitiva, del estudio de una razón real y concreta tal como se ha ido constituyendo a lo largo del desarrollo del conocimiento científico.

Razón y ciencia, teoría y práctica, sujeto y objeto, no aparecen en Bachelard como parejas de opuestos, sino como elementos esenciales y complementarios del pensar científico. «*Pensar científicamente es colocarse en el campo epistemológico intermediario entre teoría y práctica, entre matemática y experiencia. Conocer científicamente una ley natural es conocerla a la vez como fenómeno y como nómeno*»⁴.

Este carácter rector que Bachelard otorga a la razón coincide también con la tesis de Popper según la cual lo realmente importante en la ciencia es el elemento creativo, es decir, apriorístico, ya que «*es la estructura del espíritu la que modifica la experiencia*»⁵. Frente a la inducción que afirma que todo es repetición, que no hay nada nuevo, que el futuro será igual que el pasado, el principio de deducción, o de creatividad como él lo llama, es el principio del no determinismo, del indeterminismo, que

1. BACHELARD, G. *La filosofía del no*. Buenos Aires, Amorrortu editores, 1978, pp. 7-9.

2. POPPER, K.R. *Sociedad abierta, universo abierto*. Madrid, Tecnos, 1984, p. 84. *o.c.*, p. 80.

3. BACHELARD, G. *o.c.*, pp. 9-10.

5. POPPER, K.R., *o.c.*, 97.

hace que puedan surgir cosas nuevas y que el futuro no será como el pasado. Lo verdaderamente esencial es, pues, «la capacidad de ofrecer varias posibilidades para la solución de problemas»⁶. También Bachelard convierte la creatividad en la señal más evidente de la ciencia de la materia, donde la actividad humana debe aumentar el orden, incluso crearlo.

En esta capacidad variada es en la que hace radicar Popper la creatividad. No se busca la solución, sino muchas ofertas de solución; aunque finalmente se adopte una de entre varias, la razón debe inventar nuevas hipótesis que permitan ampliar el conocimiento de lo que las cosas puedan llegar a ser. En *El Desarrollo del conocimiento científico* dirá que no hay que esperar a que los fenómenos que se repiten nos impongan sus regularidades, sino que debemos ser nosotros quienes impongamos esas regularidades al mundo⁷. Para Popper, los intentos de imponer interpretaciones al mundo son lógicamente anteriores a la observación de similitudes. Así, una teoría científica no puede ser nunca una recopilación de observaciones, sino una invención o una serie de conjeturas audazmente formuladas, que deberán ser eliminadas si entran en conflicto con las observaciones⁸.

La investigación científica está acompañada, pues, de una aportación teórica muy fuerte, que es la que hace de ella una aventura intelectual; y, por eso, el problema de la creación de nuevas ideas constituye el eje nuclear de una reflexión sobre el conocimiento. Es evidente que esta representación del trabajo científico no se corresponde con la tradición epistemológica anglosajona, heredera de las tesis baconianas, que ponen como papel principal de la tarea científica la observación y experimentación sobre los hechos y que se opone a la idea de que las concepciones y representaciones teóricas jueguen un papel importante en la organización de la investigación. La tradición intelectualista, en cambio, se reafirma en la idea de que la ciencia procede por hipótesis, por preconcepciones y por anticipaciones, entendidas no en sentido peyorativo, sino como lo previo, como la representación provisional que todavía no está confirmada. Incluso en el campo experimental, las ideas fecundas son el factor determinante. El propio Poincaré en *La Science et l'hypothèse* habla de la necesidad de un marco conceptual que haga posible interrogar a los hechos, siendo las hipótesis teóricas no una trasposición directa de la realidad, sino un lenguaje que se aplica con éxito a algo empírico dado.

6. o.c., pp. 99-10.

7. POPPER, K.R. *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires, Paidós, 1979, p. 58.

8. o.c., p. 58.

Sin embargo, el que tanto Popper como Bachelard defiendan la rectoría de la razón en la actividad científica no significa que ésta no deba alejarse de intuiciones intelectuales cuasimísticas, y que no deba dejar paso a una actividad constructora desde la que todo conocimiento sea entendido como resultado de un largo proceso de investigación y de descubrimiento. Para Bachelard, el ejemplo prototípico de este proceder es la ciencia física, la única capaz de superar sus propios principios y de constituir la plataforma de una filosofía abierta.

Los científicos afirman constantemente el carácter inventivo de la investigación científica. Bachelard cree que en este juego de construcción y de invención los filósofos y los científicos han partido con frecuencia de puntos de vista mal planteados: si el científico considera suficiente arrancar de un espíritu sin estructura, sin conocimientos previos, vacío en suma, el filósofo, las más de las veces, inicia el proceso de conocimiento desde un espíritu ya constituido, provisto de todas las garantías indispensables para comprender lo real. *«Para el científico el conocimiento surge de la ignorancia, como la luz surge de las tinieblas... Para el filósofo que, por oficio, encuentra en sí verdades primeras, el objeto tomado en bloque confirma sin dificultad ciertos principios generales»*⁹.

Nadie, ni el científico ni el filósofo, puede partir de cero por lo que al conocimiento respecta, porque todo conocimiento procede de un conocimiento básico que actúa bajo la forma de disposiciones y expectativas, y lo que es necesario es adoptar una postura crítica frente a esas inclinaciones, que nos permita una modificación de ese conocimiento previo y un aumento del mismo¹⁰.

La vieja aspiración de algunos filósofos a que las diversas metodologías que recorren las diferentes ciencias participen de un método general, que informe la totalidad del saber y se llegue a la unidad de las ciencias es contradicha, a juicio de Bachelard, por la misma realidad histórica, desde la cual no se puede hablar tanto de ciencia en general cuanto de las diversas ciencias, bien distintas unas de otras. Esta actitud epistemológica sólo puede perturbar a filósofos acostumbrados a partir de principios intangibles y de métodos inmovibles capaces de conducir a la unificación del saber. El conocimiento y el saber deben ser entendidos dentro del marco de una evolución del espíritu, evolución que acepta variación con respecto a la unidad y perennidad del *yo pienso*. Esta visión del saber y de la ciencia como proceso, como historia, es imprescindible para mantener una filosofía del conocimiento científico como filosofía abierta, que acepta el principio del error y de la corrección en cualquier fase del conocimiento (sobre todo del científico) como

9. BACHELARD, G. *o.c.*, p. 11.

10. POPPER, K.R. *Conocimiento Objetivo*. Madrid, Tecnos, 1974, pp. 74 y 76.

condición necesaria para lograr conocimientos más próximos a la verdad. La admisión incontestable de errores, imposible de eliminarlos por completo, es lo que obliga, según Bachelard, a contentarse con meras aproximaciones y a entrar de lleno en la importancia de la dialéctica cognoscitiva, que busca en lo real lo que contradice a conocimientos anteriores y que ante una nueva experiencia dice no a la experiencia anterior, pero nunca un no definitivo si lo que el sujeto busca es dialectizar sus principios, constituir en sí mismo nuevas especies de evidencias y ampliar y enriquecer su campo de explicación sin dar ningún privilegio a lo que podría ser un cuerpo de explicación natural que pretendiera resolverlo todo¹¹.

La ciencia implica, pues, una actividad y, además, una actividad constructora; nada es espontáneo y nada está dado de antemano. Pues bien, en toda construcción tan fundamentales son, si no más, los materiales como la propia actividad constructora. Piaget llama a esta función epistemológica *constructivismo dialéctico*; Bachelard la llama *racionalismo dialéctico o discursivo*, en el que deben combinarse el instinto creador con el espíritu conservador, siendo aquél, sin embargo, el principal motor del crecimiento y ampliación de los conocimientos, porque, cuando el espíritu conservador predomina, el crecimiento espiritual se detiene y se prefieren las respuestas a las preguntas, síntoma evidente de que el sujeto se somete a lo ya establecido, a lo ya confirmado, no a lo que contradice el saber para superarlo¹². Para Bachelard,

11. BACHELARD, G. *o.c.*, p. 12.

12. BACHELARD, G. *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. Buenos Aires, siglo XXI editores, 1974, pp. 17 y 19.

Popper dirá que «la ciencia parte de problemas y no de observaciones, aunque éstas puedan dar origen a un problema, especialmente si son inesperadas, vale decir, si chocan con nuestras expectativas o con nuestras teorías» (POPPER, K.R. *El desarrollo del conocimiento científico*, p. 258). Y coincidiendo con la afirmación de Bachelard de que en todo sistema científico debe haber lugar para la rectificación, para la contradicción, como única forma de hacer progresar la ciencia, Popper introduce el conocido criterio de demarcación para distinguir las ciencias empíricas de los sistemas metafísicos situándolo en el concepto de falsabilidad o refutabilidad (que Kuhn rechaza) de los sistemas, con lo cual abandona la lógica inductiva que propone como criterio de demarcación la verificabilidad, ya que ésta, a su juicio, no proporciona un criterio de demarcación apropiado. (POPPER, K.R. *La lógica de la investigación científica*. Madrid, Tecnos, 1980, p. 34; *Sociedad abierta, universo abierto*, pp. 77 y ss.; *El desarrollo del conocimiento científico*, pp. 43-50 y 296). Conviene tener presente, sin embargo, que Popper no sólo no quiere destruir la metafísica, sino que ni siquiera llega a afirmar que la metafísica carezca de valor para la ciencia empírica, porque, de la misma forma que han existido ideas metafísicas que han constituido una barrera para el avance de la ciencia, otras, por el contrario, la han ayudado. Dice literalmente: «...la investigación científica es imposible sin fe en algunas ideas de una índole puramente especulativa» (POPPER, K.R. *La lógica de la investigación científica*, p. 38). Popper se opone, pues, a la idea de sentido o significado como criterio de demarcación; la falsabilidad no es un criterio de sentido en

la ciencia deja de ser un conocimiento cierto y evidente para convertirse en un proceso activo y constructor que busca permanentemente ampliar el saber. Este saber, apoyado en el eje experiencia-razón, implica una actividad de racionalización que permite superar la experiencia común inmediata y dinamizar la investigación.

2. LA CIENCIA COMO PROCESO Y LA FILOSOFIA DEL NO

El reconocimiento de que el saber está sometido a un proceso de evolución del espíritu y que cualquier producto del pensamiento es susceptible de error, hace coincidentes las tesis de Bachelard una vez más con las de Popper cuando éste considera que una de las conquistas más importantes del *método crítico* es la posibilidad de reconocer hipótesis como equivocadas. Un buen sistema, en efecto, debe estar atento siempre a los fallos que comete, porque es más lo que no sabemos que lo que sabemos realmente ; y aunque en el campo de la ciencia es preciso trabajar con audacia, hay que ser conscientes de que toda audacia conlleva riesgos de equivocaciones que no hay que encubrir, sino descubrir para corregir. Los errores son inevitables, dirá Popper, pero hay que aprender de ellos; de lo contrario, la ciencia no podrá progresar. Con lo cual se reafirma el principio de que cualquier teoría es esencialmente insegura. Popper aceptará, en este sentido, la interpretación que hace F. Kreuzer de su teoría cuando le dice que «*el núcleo de su teoría de la ciencia es que en cada demostración, en cada confirmación, habita interiormente el gusano de la refutabilidad*»¹³. Tan esencial es para Popper el carácter evolucionario de la ciencia que, si alguna vez cesara, perdería su dimensión racional y empírica. La ciencia carece, pues, de seguridad, es incapaz de llegar nunca al final y de acabar la tarea, de modo que el gran peligro para el avance y evolución de la ciencia es la falta de imaginación. Por otro lado, la satisfactoriedad de las teorías, que Popper fija como criterio de progreso científico, consiste en que una teoría es mejor y más satisfactoria cuanto más audaz e informativa sea y cuando mayor poder explicativo y predictivo tenga.

Ahora bien, cuanto mayor es el contenido informativo de las teorías existe una probabilidad más alta de ser refutadas, y un alto grado de refutabilidad es, según Popper, uno de los objetivos prioritarios de la

Popper. Lo que hace la falsabilidad es expresar dos tipos de enunciados perfectamente dotados de sentido, los falsables y los no falsables (*o.c.* pág. 40). Más adelante dirá: «Puede eliminarse el dogma del significado o del sentido, y al par los pseudoproblemas a que han dado lugar, si adoptamos el criterio de falsabilidad... como criterio de demarcación» *o.c.*, pág. 291).

13. POPPER, K.R. *Sociedad abierta, universo abierto*, pág. 41.

ciencia. El error inductivista ha consistido en haber considerado como fracaso del científico el que su teoría haya sido refutada. Para Popper, en cambio, toda refutación supone un gran éxito tanto para el científico que ha refutado la teoría como para aquel que creó la teoría refutada. No obstante, hay que constatar el elemento positivo que ha introducido para definir el progreso de la ciencia, a saber, que la nueva teoría sea capaz de realizar nuevas predicciones¹⁴. En definitiva, tanto Popper como Bachelard asignan a cualquier teoría un carácter hipotético y de aproximación a la verdad.

La filosofía del *no* desempeña en este proceso un papel fundamental dentro de la actividad cognoscitiva. Si se quiere hablar de filosofía hoy habrá que presentarla, pues, como una filosofía del *no*, como una filosofía que niegue la vieja tradición de imponer juicios supremos al conocimiento científico sobre la base de presuntos principios absolutos e intangibles. La nueva filosofía de las ciencias, en lugar de ser unitaria y omnicomprendiva, tiene que ser *dispersa y plural*¹⁵. Es lícito, pues, hablar de la filosofía de Bachelard si se la califica de una filosofía abierta y pluralista que, junto a los trabajos positivos y al afán de objetividad, intente descubrir lo que hay de subjetivo, de tanteo, de ensayo y error, en los planteamientos científicos.

Esta filosofía del *no* no comparte, sin embargo, actitudes nihilistas y negativistas. Adopta un punto de vista constructivo orientado en la doble dirección de aprovecharse de las ambigüedades de lo real para modificar el pensamiento, y de dialectalizar el pensamiento para aumentar la garantía de crear científicamente fenómenos completos. Se trata de una filosofía que, por ser abierta, supera la unilateralidad y la parcialidad de un punto de vista y, por ser flexible (dialéctica), permite continuar la producción efectiva de los conocimientos científicos. Finalmente, es una filosofía en la que se hace compatible la experiencia con la invención y creación racionales.

Para Bachelard, esta nueva filosofía debe presentarse como el punto de referencia a partir del cual se esté en condiciones de señalar una topología filosófica adecuada al nivel de sabiduría alcanzado por el espíritu científico moderno. Si analizamos una noción cualquiera de la

14. POPPER, K.R. *El desarrollo del conocimiento científico*, pág. 281.

15. «Para caracterizar la filosofía de las ciencias desembocaremos así en un pluralismo filosófico que es el único capaz de informar los elementos tan diversos de la experiencia y de la teoría, cuyos respectivos grados de madurez filosófica distan mucho de ser parejos. Definiremos la filosofía de las ciencias como una filosofía dispersada, como una filosofía distribuida. Inversamente, veremos el pensamiento científico como un método de dispersión bien ordenado, como un método de análisis muy fino, para los diversos filosofemas agrupados demasiado masivamente en los sistemas filosóficos» (BACHELARD, G. *La filosofía del no*, p. 14).

ciencia observaremos la convergencia de una filiación de doctrinas filosóficas que van del realismo al suprarracionalismo, de modo que ninguna filosofía parcial es capaz de ofrecernos el fenómeno completo. El principio que sustenta esta experiencia es el de que la realidad no es uniforme y mucho menos se nos presenta en el instante de una forma acabada; por el contrario, una misma realidad permite y con frecuencia exige ser tratada desde perspectivas distintas, que introducen coeficientes de realidad diferentes.

Desde esta óptica, Bachelard hace una llamada al pluralismo de la cultura filosófica, porque ni el realismo ingenuo, ni el racionalismo newtoniano o kantiano, ni el racionalismo dialéctico, son suficientes cada uno por sí mismo para dar cuenta de un conocimiento preciso; es decir, una sola filosofía no puede explicarlo todo, porque sólo ofrece «*un espectro de la banda nocional y es necesario agrupar todas las filosofías para poseer el espectro nocional completo de un conocimiento particular*»¹⁶.

No obstante, Popper y Bachelard reiteran insistentemente la idea de que cada día se hace más patente la imposición creciente del racionalismo sobre el realismo: un racionalismo crítico y aplicado o técnico, respectivamente, en los que, aun predominando la teoría y la operación deductiva sobre la observación, se busca la unidad indisoluble entre teoría y práctica, entre razón y experiencia.

3. LA CIENCIA COMO MECANISMO AUTOCORRECTOR

Según Bachelard, el espíritu científico exige que el que se dedica a la investigación debe estar en la actitud de un perenne aprendizaje, hasta incluso la actitud del científico-maestro debe ser la de ambicionar secretamente ser un eterno escolar¹⁷. Este comportamiento dista mucho de ser comprendido por parte de algunos filósofos cuando lo que andan buscando son principios incorregibles-rectores del conocimiento, lugares comunes donde situarse. En *El Materialismo Racional* critica a aquellos filósofos que se aferran a la vieja idea de buscar fundamentos y principios absolutos y eternamente válidos. La actitud científica, en cambio, es la de una búsqueda continua de fundamentos gracias a su creciente racionalidad productora de descubrimientos, ante los cuales el sabio se maravilla comprendiendo¹⁸.

16. *o.c.*, pp. 42-43.

17. BACHELARD, G. *El Racionalismo aplicado*. Buenos Aires, Paidós, 1978, p. 29.

18. BACHELARD, G. *El Materialismo Racional*. Buenos Aires, Paidós, 1976, pp. 18 y 16.

La formación del espíritu científico abandona el conocimiento vulgar y, lo que es más importante, realiza una conversión de intereses en la dirección de los menos usuales e inmediatos, buscando lo diferente a fin de lograr nuevos conocimientos a través de procesos de rectificación¹⁹. Lo importante es, pues, clarificar cómo aumentan y progresan nuestras teorías y abandonar el problema de la seguridad y de la justificación del conocimiento, para lo cual la crítica es el gran instrumento del progreso. Como decía Popper, si la ciencia no progresa deja de ser ciencia, o, como señala Piaget, «*la ciencia no sólo inventó la idea de progreso, realizó el progreso*»²⁰, y Bachelard afirma que «*el progreso es la dinámica misma de la cultura científica*»²¹. La ciencia debe estar comprometida con una aventura de discusión permanente que le evite caer en el cientificismo. Como decía Kuhn, la característica principal del científico es conciliar la innovación, el pensamiento divergente o la capacidad para descubrir y reconocer nuevos problemas, con el pensamiento convergente o la tradición.

En *El Racionalismo Aplicado* apoya también el progreso de las ciencias en la necesidad de rectificación, implícita en cualquier conocimiento científico. De esta forma, cuando nos adentramos en el campo de la historia de las ciencias se hace necesario abandonar la pregunta epistemológica de si es posible el conocimiento y sustituirla por aquella que se refiere a cómo aumentan los conocimientos, porque, como dice Bachelard, «*al recorrer la historia de una cultura racionalista se tiene al menos la reconfortante impresión de que siempre que se abandona una razón es por una razón mejor*»²².

19. BACHELARD, G. *El Racionalismo aplicado*, p. 30.

Según Popper, «el mayor escándalo filosófico consiste en que, mientras a nuestro alrededor el mundo natural, y no sólo el mundo natural, se hunde, los filósofos continúan debatiendo, inteligentemente o no, el problema de si tal mundo existe» (POPPER, K.R. *Conocimiento Objetivo*, p. 41). Un poco más adelante dirá que hay que disculparse de ser filósofo y, sobre todo, por replantear una trivialidad como es el realismo, es decir, la tesis de la realidad del mundo. Para Popper es un tema de sentido común, pero añadirá acto seguido que el sentido común no es un punto de partida seguro y es necesario introducir en él el método científico, como es el método crítico; hay que criticar y poner en tela de juicio el sentido común; en cuyo caso o bien es modificado o superado y reemplazado por una teoría que durante largo tiempo podrá parecer a cualquiera extravagante. «Toda ciencia y toda filosofía son sentido común ilustrado» (*o.c.*, p. 42), y en la p. 104 de la obra citada dirá: «...siempre que seamos críticos con todo lo que se diga en nombre del sentido común, es recomendable partir de él, por vagos que sean sus puntos de vista».

20. *Conversaciones con J. Piaget*. Barcelona, Granica editor, 1977, p. 36.

21. BACHELARD, G. *La actividad racionalista de la física contemporánea*. Buenos Aires, siglo XX, 1975, p. 33. Véase LAUDAN, L. *Progress and its problems. Towards a Theory of scientific Growth*. London and Henley. Routledge & Kegan Paul, 1977.

22. BACHELARD, G. *El Racionalismo Aplicado*, p. 36.

Si es constitutivo esencial de la ciencia el estar rehaciéndose constantemente, la filosofía se ha presentado con frecuencia como un saber sustantivo, acabado, inmutable y, en este sentido, el conocimiento filosófico se hallaría en las antípodas del conocimiento científico. Ahora bien, si hay sitio todavía para la filosofía, hay que abandonar la idea de que la inmovilidad de la misma sea considerada un mérito. La filosofía, como hace la auténtica ciencia, debe abrirse a nuevas experiencias, lo cual implica renunciar a lo que ya se conoce, pero para enriquecer más nuestro conocimiento. Este es el auténtico sentido de la filosofía del *no*, una filosofía de la renuncia, de la diferencia, de la dispersión, de la pluralidad, con el fin de proceder en la búsqueda de un conocimiento más exacto, más riguroso y mejor estructurado. La ciencia, y la filosofía que se aproxima a la ciencia, deben introducir un margen de duda liberadora. Como dice Bachelard, «*la historia del pensamiento científico deja de ser un camino necesario, no es más que una gimnasia de debutante que entregaría ejemplos de emergencias intelectuales*»²³.

4. CORTES EPISTEMOLOGICOS

Bachelard va a establecer una diferencia o ruptura epistemológica entre el pensamiento científico y el conocimiento común, ya que éste queda circunscrito a las respuestas y no se preocupa por formularse interrogantes. Aquél, por el contrario, se está cuestionando perennemente tanto los supuestos teóricos de su investigación como los resultados de la misma. Se interroga y no se atreve a responder precipitadamente. El conocimiento vulgar precipita respuestas ante todo y para todo y se halla detenido en su empirismo primitivo. Para Bachelard, el gran obstáculo epistemológico es el irracionalismo precientífico, por eso considera necesario establecer una ruptura epistemológica en el desarrollo de la ciencia. «*Creemos, en efecto, que el progreso científico manifiesta siempre una ruptura, perpetuas rupturas, entre conocimiento común y conocimiento científico*»²⁴.

La ciencia requiere una reflexión, una superación del pragmatismo y del realismo inmediatos del conocimiento sensible, que, a veces, no proporciona más que una satisfacción personal, pero casi nunca una evidencia racional. Bachelard separa al sujeto apetente y sensible, excesivamente centrado en lo inmediato, del verdadero espíritu científico. Pero, ¿acaso son irreconciliables? Conviene subrayar que el verdadero sujeto que actúa, que hace la historia y el mundo, no es el sujeto obje-

23. *o.c.*, p. 79.

24. BACHELARD, G. *El Materialismo Racional*, p. 32.

tivado en la ciencia, porque no es éste el que inventa al hombre de cada día. ¿Por qué habría que dividir al hombre y prescindir de su realidad afectiva y apetente, que forma parte importante de la realidad humana? La epistemología genética resuelve el problema de la centración apetente y sensible de Bachelard, proclive al subjetivismo y al idealismo, por medio de la teoría de la descentración, condición, según Piaget, de la objetividad cognoscitiva y medio por el cual la ciencia escaparía del antropomorfismo. Así pues, Piaget y Bachelard coincidirían en la necesidad de superar la centración inmediata de lo sensible y de lo afectivo porque se trataría de una etapa previa al verdadero espíritu científico, para lo cual la epistemología genética propondría que la ciencia se proyecte en múltiples planos combinando la experimentación con la reflexión retroactiva sobre los principios, en orden a buscar un sentido. Bachelard, por su parte, dirá que es preciso introducir márgenes de desestabilización en la razón o, como él dice, «*desarreglar los hábitos del conocimiento objetivo*» y «*mantenerse sin cesar atento al estado naciente de la objetivación*»²⁵.

El sujeto pensante y el sujeto cognoscente nunca pueden ser obstáculos de sí mismos en el proceso de investigación científica. La ciencia exige cada vez más dosis de racionalidad y el abandono de las simples referencias a la experiencia. La ciencia resulta, en suma, más difícil, y precisamente en esta dificultad es donde sitúa Bachelard su atractivo, porque entiende que el trabajo científico consiste en que el investigador se cree dificultades reales. «*El orgullo del saber reclama el mérito de vencer la dificultad del saber*»²⁶. La ciencia requiere, sin duda, más esfuerzo de comprensión que el saber de sentido común. Pero, ¿existe realmente ese corte o ruptura? La epistemología genética afirma que existe una mayor continuidad entre el pensamiento precientífico y el pensamiento científico, porque considera que los mecanismos en juego en el proceso cognoscitivo son los mismos, aunque sí se produce una ruptura cuando se pasa de un estadio a otro, tanto en la historia de la ciencia como en la adquisición de los conocimientos a nivel individual; si bien, los defensores de la epistemología genética creen que más que una ruptura, lo que se produce es un cambio de lo que ellos llaman *marco epistemológico*²⁷.

25. BACHELARD, G. *La formación del espíritu científico*, p. 293.

26. BACHELARD, G. *El Materialismo Racional*, p. 331.

27. PIAGET, J. y GARCÍA, R. *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México, siglo XXI editores, 1982, p. 234.

5. OBSTACULOS EPISTEMOLOGICOS

La noción de *obstáculo epistemológico* es un concepto básico para entender la epistemología y la teoría de la ciencia de Bachelard. No se refiere el autor con este concepto a obstáculos externos, como la complejidad de los fenómenos o como las deficiencias del espíritu humano, sino al acto mismo de conocer. Aquí es donde, a su juicio, se pueden producir una serie de entorpecimientos o confusiones que impiden el buen desarrollo del espíritu científico. Bachelard rechaza la vieja idea de un sujeto en blanco. Ese sujeto no existe, porque «*es imposible hacer de golpe tabla rasa de los conocimientos usuales*»²⁸, o, como dice Popper, «*en cada estadio de la evolución de la vida hemos de suponer la existencia de algún conocimiento bajo la forma de disposiciones y expectativas*»²⁹, o, como decía Kuhn, al hablar de los paradigmas, éstos, sociológicamente, consisten «*en una constelación completa de creencias, valores, técnicas, y así sucesivamente, compartidas por los miembros de una comunidad dada*», y filosóficamente consisten en modelos o ejemplares para la solución de problemas concretos, modelos que determinarán qué problemas y qué soluciones son considerados científicos y cuáles no³⁰. Es decir, en cada momento histórico y en cada sociedad predomina un cierto marco epistémico que actuaría a modo de una ideología y condicionaría el desarrollo ulterior de la ciencia, obligando a orientar la investigación científica dentro del marco conceptual aceptado, que no es abandonado hasta que se producen anomalías y crisis que exigen un cambio de paradigma o de marco epistémico, dando lugar entonces a lo que Kuhn llama revolución científica o ciencia revolucionaria. Popper dirá también al respecto que el progreso en la ciencia consiste en llegar a teorías menos familiares, menos confortables, menos convergentes, menos probables y menos triviales³¹, aunque, a diferencia de Kuhn, afirma que lo habitual en la investigación científica es la ciencia revolucionaria. Para Kuhn, las revoluciones sólo se producen muy de tarde en tarde y lo que habitualmente hace el científico es ciencia normal, investigación dentro de una tradición, que sólo se rompe cuando se produce una situación de crisis, es decir, cuando el paradigma entra en un estado de confusión y las reglas propias de la investigación sufren un debilitamiento de la ciencia normal, cuyo resultado es la aparición de un nuevo paradigma que da lugar a la inauguración de un nuevo período de ciencia normal, que supone un cambio en la concepción del

28. BACHELARD, G. *La formación del espíritu científico*, p. 16.

29. POPPER, K.R. *El conocimiento objetivo*, p. 76.

30. KUHN, TH. S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica, 1979, p. 269.

31. POPPER, K.R. *El desarrollo del conocimiento científico*, p. 274.

mundo, un cambio en el estilo de pensar y de la investigación y una redefinición de la ciencia correspondiente.

Así pues, la actividad científica se ve dificultada por la vejez de la mente que accede a ella. Por eso Bachelard exige a la ciencia y a la investigación juventud, rejuvenecimiento espiritual, porque implica un cambio brusco que contradice el pasado³². Resultados de un proceso de investigación, hábitos y métodos considerados útiles hasta el momento pueden resultar inservibles para continuar el proceso de descubrimiento científico y convertirse en verdaderos obstáculos para el acrecentamiento de los conocimientos si seguimos aferrados a los mismos. Cuando un científico adopta la postura de conservar y confirmar lo que ya sabe en lugar de contradecir el estado actual de sus conocimientos, detiene el proceso de crecimiento científico. De una forma gráfica dice Bachelard que «*la cabeza bien hecha debe ser rehecha*»³³. El autor está claramente a favor de la dialectización del saber, que se logra a través de contradicciones sucesivas, de afirmaciones y negaciones continuas y de desequilibrios que, por sí solos, obligan a un sujeto a superar su estado actual y a buscar lo que sea en nuevas direcciones.

Bachelard y Popper, en consonancia con la epistemología genética, entienden que el saber y la ciencia no son estados, sino procesos y, además, de sentido progresivo, tesis contra la que se alza Kuhn, quien afirma que no se pueden establecer criterios objetivos que permitan sustituir un paradigma por otro. A veces, un paradigma ha sido sustituido históricamente por otro sin explicarse muy bien por qué esto ha ocurrido, y añade, incluso, que resulta imposible establecer criterios para decidir la superioridad de uno sobre otro. Los paradigmas son incommensurables³⁴. En Kuhn, dicen sus críticos, no habría lugar para el progreso científico, aunque pretende salvar un resto de racionalidad basándose en las reglas de juego de la práctica de la comunidad científica. Feyerabend, parcialmente coincidente con Kuhn, afirma que en cada momento pueden coexistir varias teorías en pugna, contradictorias entre sí, e incluso autocontradictorias. Feyerabend adopta una posición pluralista aportando para ello evidencia histórica. Frente a estas dos posturas, y en la línea de racionalidad marcada por la epistemología genética, por Bachelard y por Popper, I. Lakatos pretende superar las posibles consecuencias irracionalistas de Kuhn y el anarquismo epistemológico de Feyerabend introduciendo la tesis de que el progreso científico no se debe estudiar partiendo de teorías aisladas, sino de secuencias de teorías relacionadas entre sí, que él llama *programas de investigación*, con lo cual reintroduce

32. BACHELARD, G. *La formación del espíritu científico*, p. 16.

33. *o.c.*, p. 18.

34. KUHN, TH. S. *o.c.*, p. 233.

en la ciencia la idea de racionalidad popperiana. Si, en opinión de Popper, el cambio en la ciencia sigue la lógica del descubrimiento y es, por lo tanto, un cambio racional, en Kuhn, el cambio o paso de un paradigma a otro cae dentro, no de la lógica, sino de la psicología y sociología de la investigación. L. Laudan, a medio camino entre Kuhn y Feyerabend, por un lado, y Lakatos, por otro, aborda el problema de la racionalidad y del progreso científicos, vinculándolos tanto a su dimensión histórica como a las exigencias normativas de la racionalidad, de modo que se pueda demostrar que la ciencia es y ha sido una empresa racional, a pesar de que las reglas metodológicas no surgen en el vacío ni fuera de contexto³⁵. Para Bachelard, la ciencia, en sentido moderno, tiene un definido carácter social, ya que los sabios pertenecen a una comunidad de científicos, en la que la discrepancia se permite sólo dentro de sus límites. Olvidar esa socialización, por otro lado elitista del saber y de la ciencia, sería caer, a su juicio, en la utopía del individualismo³⁶.

Pasamos a continuación a analizar, siquiera de manera sucinta, el sentido de los obstáculos epistemológicos que dificultarían o imposibilitarían la investigación científica.

5.1. *La experiencia básica*

En consonancia con el concepto de ruptura epistemológica entre pensamiento precientífico y pensamiento científico, Bachelard entiende que la experiencia básica es todavía una experiencia precrítica, que propende hacia un tipo de pensar dogmático y carece de apoyo seguro, ya que está fundada en un sensualismo primitivo, fácil e inmediato. Por el contrario, el espíritu científico cultiva una experiencia crítica que va más allá de la experiencia natural, de una experiencia ingenua y de sentido común. La cultura científica constituye un entramado de conocimientos bien organizados, cuya coherencia interna y cuyo discurso exigen que, para comprender el resultado final, haya sido necesario haber comprendido todo el discurso en el orden lógico de su expresión. Dice Bachelard que «*el mundo de la ciencia contemporánea es tan homogéneo y está tan bien protegido que las obras de alienados y de espíritus trastornados difícilmente encuentran editor*»³⁷.

35. LAUDAN, L. *Progress or Nationality. The Prospects for normative naturalism*. American Philosophical Quarterly, v. 24, nº 1. January, 1987, p. 24.

36. BACHELARD, G. *El Materialismo Racional*, pp. 8-9. El ejemplo que pone el autor es la química frente a la alquimia, es decir, el pensamiento progresivo de la ciencia de la materia, que parte de su carácter social, en clara ruptura con el materialismo natural. Desde este punto de vista la ciencia tiene un comienzo cultural más que natural. Es cierto, ser químico es un hecho de cultura, consiste en ocupar un rango dentro de la ciudad científica.

37. BACHELARD, G. *La formación del espíritu científico*, p. 32.

5.2. *El conocimiento general*

Bachelard dice que «*un conocimiento general es fatalmente un conocimiento vago*»³⁸, y un poco antes había criticado «*el estado esclerosado de los conceptos formados según el método baconiano*»³⁹. La identificación de lo general con lo vago la hace en razón de su falta de precisión, y un conocimiento impreciso, que desprecia el detalle, no es, a su juicio, un conocimiento científico, y no lo es porque ese rechazo del detalle dificulta y, a veces, impide investigaciones fecundas. Por otro lado, en contra de Bacon y de acuerdo con Popper, la inducción no es un instrumento válido para la formación de auténticos conceptos científicos. En efecto, la idea de registros automáticos basados en los datos de los sentidos conduce a procesos de generalización inadecuados y funda un conocimiento estático que más tarde o más temprano trabará la investigación científica⁴⁰. Es cierto que muchas leyes que poseen ese carácter de generalidad han supuesto verdaderos pensamientos científicos con respecto a los conocimientos erróneos que han reemplazado; incluso han podido llegar a demostrar su eficacia; pero, como dice Bachelard, «*ya no lo son*»⁴¹. Las tesis empiristas no explican la dinámica cognoscitiva; ésta hay que plantearla desde la perspectiva activa del sujeto cognoscente y no sólo desde la pasividad receptiva del mismo. La tendencia a la generalización propende a la uniformidad, a la unificación, elimina, por tanto, las variaciones, las anomalías, las perturbaciones, los estados de crisis, los enigmas, aspectos éstos que plantean a la ciencia los problemas más interesantes.

Para Bachelard, la desconfianza en las variaciones y en las diferencias son síntomas evidentes de un concepto esclerosado, porque «*la riqueza de un concepto científico se mide por su poder de deformación*»⁴².

5.3. *Los hábitos verbales*

A veces una sola palabra o una sola imagen pretenden constituir toda la explicación. El verdadero conocimiento científico se disfraza y se oculta con frecuencia tras las metáforas, cargadas de un gran poder de atracción y seducción. Bachelard cree que, si se quiere que el conocimiento objetivo aparezca con luz propia, habrá que «*decolorar, si no borrar, estas imágenes ingenuas*»⁴³. El conocimiento científico no puede

38. *o.c.*, p. 86.

39. *o.c.*, p. 72.

40. *o.c.*, p. 69.

41. *o.c.*, p. 68.

42. *o.c.*, p. 73.

43. *o.c.*, p. 93.

estar fundado en intuiciones básicas, que suelen captar imágenes simplistas dependientes de los rasgos exteriores y que dificultan la posterior investigación y el descubrimiento del auténtico conocimiento científico.

5.4. *El conocimiento unitario y pragmático*

La unidad del saber ha sido una vieja aspiración del pensamiento precientífico. Reducir la pluralidad y diversidad a unidad ha constituido un deseo constante de la filosofía desde sus orígenes en Grecia. Con ello se pretendía ofrecer una visión ordenada del mundo utilizando un principio de economía. El principio lo explica todo, y todo se resuelve en el principio. Este afán de unidad simplifica la realidad, pero la mutila, al no tener en cuenta muchos de los aspectos distintos que permitirían enriquecer nuestra información acerca de la misma, planteando una serie de falsos problemas⁴⁴.

Otro tanto ocurre cuando se quiere fundamentar el conocimiento científico en su carácter de utilidad y pragmatismo. Si lo útil y lo pragmático es lo científico, se desvanece cualquier criterio y se rompen los límites de la objetividad, cayendo en generalizaciones exageradas y en mutilaciones estrechas. Si lo útil y lo pragmático es concebido como lo racional y, por consiguiente, lo que proporciona explicación, y no sólo lo que nos puede proporcionar ventajas positivas, todo aquello que no posea ese carácter pertenecerá al campo de lo irracional. Pues bien, Bachelard cree que «*un psicoanálisis del conocimiento objetivo debe romper con las consideraciones pragmáticas*»⁴⁵.

5.5. *El obstáculo sustancialista*

Se fundamenta en la capacidad que se otorga al hombre de penetrar en el interior más recóndito de las cosas para hallar, mediante intuiciones profundas, el núcleo esencial de las mismas. Esto supone la admisión de un mundo de esencias oculto a una observación superficial y para llegar al cual es necesario poner en marcha instrumentos de penetración intelectual de un orden casi sobrehumano. Para Bachelard, se trataría del mito de lo oculto, de lo profundo, de lo interior, de lo íntimo, porque lo que no tocamos ni vemos ni sentimos es más rico, más significativo y más relevante que la superficie que lo envuelve. Las esencias ocultas sustantivarían la realidad de las cosas que se manifiestan. Urgiría, pues, un desvelamiento, ya que los síntomas no son nada más que señales e indicios de una fuerza-sustancia que se oculta tras ellos y a la que es preciso llegar para descubrir el auténtico sentido de los mismos. El

44. *o.c.*, p. 103.

45. *o.c.*, p. 112.

pensamiento precientífico hinca sus raíces precisamente en esta separación de niveles de realidad otorgando a la realidad invisible un *status* mucho más relevante que a la realidad manifiesta. Al criticar esta actitud epistemológica, Bachelard dice: «...*el mito de lo interior es uno de los procesos fundamentales del pensamiento inconsciente más difíciles de exorcizar*»⁴⁶. Aproxima el mundo de la sustancia y de las esencias al mundo del ensueño, de la poesía, de la literatura. «*Fabulistas, niños, alquimistas van al centro de las cosas, toman posesión de las cosas, creen en las luces de la intuición que nos instala en el corazón de lo real*»⁴⁷. Esta misma postura crítica la adopta frente al punto de vista realista, pues tanto el psicólogo de la intimidad del yo como el realista ingenuo obedecen a la misma seducción, que consiste en acumular en la sustancia todo el poder, toda la virtud y toda la fuerza, con la única diferencia de que el realista sustancializa una cualidad inmediata captada en una intuición directa, y el psicólogo de la intimidad afirma la existencia de una cualidad íntima y oculta; en uno y otro caso, la explicación es breve y perentoria. La intuición directa e intimista adolece, como instrumento epistemológico, de querer convertir un fenómeno aislado en un medio absoluto de explicación, cuando en realidad ese fenómeno no es más que un momento parcial del fenómeno total.

5.6. *El obstáculo animista*

El pensamiento animista constituye, en el campo psicológico, una etapa muy temprana del desarrollo de la actividad intelectual humana, que es posteriormente superada por estadios en los que la actividad se hace más compleja. Se trata, pues, de una etapa a superar. La creencia en que todo está animado y vivificado y que los objetos de la naturaleza son en su singularidad o totalidad seres animados, ha dificultado y a veces entorpecido un conocimiento más exacto y apropiado de la misma. El animismo se convierte en una filosofía espiritualista que, al atribuir los conceptos de fuerza interior y de *impetus* a las cosas materiales, ha servido con frecuencia para ocultar nuestra ignorancia del comportamiento real de los fenómenos materiales. Por esta razón, la física se ha ido desprendiendo paso a paso de este tipo de explicaciones, retomando el problema físico en su auténtica dimensión científica. Desde antiguo, como ya hemos apuntado, las explicaciones animistas adquirieron una fuerza muy superior a las explicaciones materiales inertes, porque lo vital era considerado de un rango superior a cualquier otro tipo de ser que careciera de esa dimensión vital. Como dice Bachelard: «*Todo lo que ha sido elaborado por la vida lleva su sello inicial como un valor indis-*

46. o.c., p. 120.

47. o.c., pp. 120-121.

cutible»⁴⁸, y, en otro lugar, «*todo otro principio palidece cuando se puede invocar un principio vital*»⁴⁹. Como sucede con la fase del pensamiento animista en el niño, a las explicaciones vitalistas de la naturaleza se las suele hacer pertenecer a la mentalidad precientífica y se las califica de incompatibles con el espíritu científico, que estudia la naturaleza material atendiendo a las fuerzas mecánicas que rigen el comportamiento de los cuerpos en movimiento. No obstante, existen también otros desarrollos de la física como son el estudio del calor como energía y el estudio de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos. Por lo que respecta a la física contemporánea diríamos que lo que la caracteriza es el predominio de tendencias operacionalistas ligadas al abandono de la noción de sustancia, habiendo reducido al mínimo los modelos mecanicistas y habiendo roto el imperio del determinismo clásico en favor del indeterminismo. Desde el nuevo paradigma de la física, iniciado con los descubrimientos de Max Planck y de A. Einstein, se tiende a concebir y a explicar la realidad de una forma nueva, apreciándose una tendencia a abandonar la visión mecanicista del mundo, en favor de un enfoque en el que el universo se ve más como un organismo, o incluso como una mente, que como una máquina.

Pero existe un claro corte epistemológico entre el enfoque animista de la física, que busca descubrir los misterios que encierra la sustancia material desencadenando fantasías vitalistas propias de un espíritu precientífico, y el estudio de la física hecho en base a una lectura matemática de los fenómenos, combinada con la observación y la experimentación, basado en una concepción cinético-corporal de la materia, junto con la idea de que los aspectos cualitativos son reducibles a revelaciones cuantitativas y, finalmente, que insiste en las leyes de conservación de la energía y de la materia, algunos de cuyos rasgos están siendo sometidos continuamente a revisión. Hoy parece claro que un enfoque científico debe superar las evidencias empíricas más próximas y naturales y hacer intervenir la actividad racional de reconstrucción, de análisis y de crítica. En palabras de Bachelard, «*para el espíritu precientífico la imagen animista es, en definitiva, más natural, por ende, más convincente. Sin embargo, evidentemente es de una claridad falsa*»⁵⁰.

La ciencia y el espíritu científico se han ido constituyendo paso a paso a base de superar esos y otros obstáculos epistemológicos, presentándose, en una actitud de humildad intelectual, como un *conjunto de errores rectificadas*. Bachelard hace un análisis psicológico detallado de la búsqueda y adquisición de la verdad, de la que afirma que sólo ha sido posible gracias a un error que se ha superado. Por eso dirá que una «*psicología de la actitud objetiva es una historia de nuestros errores*

48. o.c., p. 179.

49. o.c., p. 182.

50. o.c., p. 193.

personales»⁵¹, con lo cual, el error, lejos de ser un obstáculo epistemológico, se convierte en el principal motor de la acción investigadora, «...murmuremos a toda la vida intelectual: error, tú no eres un mal»⁵².

6. EL COMPROMISO RACIONALISTA

En *El Racionalismo Aplicado* Bachelard enumera una serie de filosofías del conocimiento científico habidas hasta el presente y que giran todas ellas en torno al racionalismo aplicado y al materialismo técnico, a saber: idealismo-convencionalismo-formalismo <- - - - *Racionalismo Aplicado* y *Materialismo técnico* - - - -> positivismo-empirismo-realismo⁵³.

Para Bachelard, lo que está situado en el eje central forma una unidad con la investigación científica; en cambio, las filosofías tradicionales se sitúan en los extremos que se van alejando cada vez más de ese eje central. Se trata de una adecuación progresivamente decreciente. Ni el idealismo ni el realismo (se refiere al realismo ingenuo) pueden dar cuenta y menos identificarse con la investigación científica. Por eso, llama a la nueva filosofía del conocimiento científico *racionalismo aplicado* y *materialismo técnico*. Esta filosofía coincide con la producción misma de los conocimientos científicos y participa de la dialéctica de esta producción. Se trata de una filosofía dialogada. A juicio de Bachelard, el paradigma o modelo donde se cumple perfectamente este diálogo y se ejercita esa dialéctica entre teoría y experiencia, entre mentalidad abstracta y concreta es, como ya hemos señalado, la física contemporánea. «*La física tiene dos polos filosóficos. Es un verdadero campo del pensamiento que se especifica en matemática y experiencia, y que se anima al máximo en la conjunción de la matemática y la experiencia. La física determina, como una eminente síntesis, una mentalidad abstracta-concreta*»⁵⁴.

Bachelard cree que frecuentemente los filósofos, ante un problema, inician diálogos de sordos que impiden saber a cada cual de qué está hablando su interlocutor, a menos que sean discípulos de una misma escuela; en el diálogo científico, en cambio, tanto el realista como el idealista saben cada uno de qué está hablando e intercambiando información; aquéllos, en todo caso, intercambian argumentos. En la investigación científica, la experiencia y la observación no pueden ser ajenas a la teoría, como ésta no puede prescindir de la experiencia. Existe en ella una dialéctica recíproca que le permite a Bachelard hablar de so-

51. o.c., p. 281.

52. o.c., p. 288.

53. BACHELARD, G. *El Racionalismo Aplicado*, p. 12.

54. o.c., p. 9.

lidaridad entre matemática y experiencia. Estas reciprocidad y solidaridad hacen que en la ciencia no se pueda hablar de imposición de un punto de vista sobre otro; de ahí que la actitud epistemológica propia de una filosofía de la ciencia sea la de un *racionalismo aplicado* distante igualmente del realismo extremo y del idealismo, y en el que toda teoría está presta a recibir e integrar en sí cualquier novedad que la experimentación haya podido descubrir, porque, como dice Popper, todo invento técnico y toda novedad en el mundo «falsa» una teoría hasta ese momento constantemente verificada, con lo que no puede darse nunca la confirmación definitiva de una teoría, sino únicamente provisional⁵⁵. De esta forma, la nueva teoría surgida podrá explicar el hecho nuevo. Bachelard habla entonces de *fecundidad recurrente* del racionalismo. Cuando ese hecho ha sido asimilado por la matemática e integrado dentro de la nueva teoría, en ese mismo momento ha dejado de ser un hecho aislado y ha entrado a formar parte de la cultura científica. A veces, en el proceso de investigación ocurre a la inversa, que es el teórico el que alumbró un hecho nuevo. Así pues, la experiencia y la observación se asocian a proyectos teóricos que nada o poco tienen que ver con una investigación ocasional. Einstein, por ejemplo, pensaba que la ciencia debe partir de intuiciones matemáticas; deduce después los diferentes hechos observacionales a partir de esta teoría y los confronta con lo dado. En suma, primero viene la idea y luego la deducción a partir de ella y la comparación con los hechos observados. «*Modernismo de la realidad técnica y tradición racionalista de toda teoría matemática son, pues, el doble ideal de cultura que debe afirmarse en todos los temas que ocupan al pensamiento científico*»⁵⁶.

Esta bicertidumbre sólo se puede expresar por una filosofía de dos movimientos, que sólo puede ser una filosofía dialogada y abierta, puesto que el racionalismo, como dice Bachelard, sólo puede conquistar sus valores objetivos por medio de sus aplicaciones. No habla el autor de un racionalismo formal, abstracto, sino de un racionalismo de nuevo cuño, solidario de experiencias siempre concretas y precisas y abierto a recibir de modo permanente nuevas determinaciones.

Así pues, con la tesis epistemológica del *racionalismo aplicado* y del *materialismo técnico*, quiere mostrar, por un lado, que el racionalismo en modo alguno es solidario del imperialismo del sujeto y, por otro, que el materialismo técnico no se identifica con el realismo filosófico, sino que corresponde a una realidad transformada por el hombre, a una realidad que lleva la marca de la racionalidad. El científico no puede circunscribirse ni encasillarse en una filosofía sistemática y general (como el realismo absoluto o el logicismo riguroso) desde la que realizar su

55. POPPER, K.R. *Sociedad abierta, universo abierto*, pp. 40-41.

56. BACHELARD, G. *El compromiso racionalista*. Buenos Aires, siglo XXI, 1976, p. 34.

actividad científica, porque, además de ser inoperante, no puede ser una filosofía de trabajo. Es decir, el progreso de los conocimientos no se debe ni a una programación hereditaria ni tampoco a una simple sumisión a los objetos, sino que es preciso poner el acento en las actividades constructoras del sujeto.

En este sentido, Bachelard acepta de L. Brunschvig el concepto de *relatividad esencial* de la razón y de la experiencia, es decir, la experiencia es o constituye una experiencia racional, y la razón es una razón afincada en la experiencia. La razón, en el más estricto sentido racionalista, hizo crisis ya desde Kant, y Bachelard quiere ver lo que de orgánicamente sano hay en esa crisis de la organización racional del conocimiento científico. Desea, incluso, instalar la razón en la crisis y hacer que la función de la misma sea la de provocar crisis. Opta, pues, por lo que él llama un *kantismo abierto*, un *kantismo funcional*, o un *neokantismo*⁵⁷ y establece una relación lineal entre ciencia, científicos y racionalista: como la ciencia está en constante progreso, y como los científicos deben modificar permanentemente sus teorías al hilo de las nuevas experiencias y de los nuevos hechos, también el racionalista, si no quiere abandonar la actividad de la ciudad científica, debe permanecer siempre en la escuela, debe estar aprendiendo continuamente, se debe estar exponiendo al peligro, debe, en suma, asumir riesgos. Critica, pues, un concepto de racionalismo estático, que ilumina siempre con la misma antorcha, que actúa como una máquina repetitiva. Por el contrario, la razón debe realizar un esfuerzo de iluminación cotidiano que supere la simple definición por claridades iniciales.

El racionalismo que defiende Bachelard como motor de la actividad científica es, pues, un racionalismo comprometido, que tiene algo que hacer y que está siempre unido a tareas científicas. Se trata de un racionalismo creador, constructor, abierto, de un racionalismo que no se instala en el método de la evidencia, del orden, de la claridad, sino que discute su forma de proceder, que quiere que el método que utiliza fracase, porque es entonces cuando el pensamiento científico puede llegar a obtener el máximo beneficio. Coincide en este punto con la tesis de I. Prigogine cuando afirma que cualquier hecho puede dividirse, abrirse en abanico, realizar múltiples diversificaciones, es decir, que de un mismo presupuesto puede haber, al menos, dos resultados distintos y no está determinado de antemano cuál seguirá esta dirección y cuál aquella otra. Es lo que Popper llama «*propensividad o tendencia a la realización*»⁵⁸. La unidad del método es, pues, compatible con el uso de diversas técnicas que hagan avanzar y permitan penetrar más y más en la realidad de las cosas. Por eso, una ciencia que lo explica todo no es ciencia.

57. BACHELARD, G. *El compromiso racionalista*. Buenos Aires, siglo XXI, 1976, p. 34.
58. POPPER, K.R. *Sociedad abierta, universo abierto*, p. 86.

La historia de las ciencias nos describe casi siempre la historia de un progreso del conocimiento. Desde el punto de vista histórico, el problema epistemológico más importante consiste en ver cómo se mejora la comprensión y se amplía la experiencia, aun a costa a veces de la decadencia de una teoría que se ha mostrado ya insuficiente y habiendo hecho necesario descubrir un nuevo eje que aumente los valores de comprensión, capaces de hacernos caer en la cuenta de la ingenuidad de la teoría mantenida en el pasado, cuya liquidación aparece como característica de ciertas revoluciones del pensamiento científico⁵⁹.

Hay que abandonar un racionalismo empobrecido en sus certidumbres elementales para transformarlo en una filosofía abierta que permita hacer del mismo *«una filosofía de la madurez del espíritu científico, para lo cual el racionalismo debe evitar caer en posturas idealistas y sustituir la idea de mundo schopenhaueriano como «mi representación» por lo que constituye la trama fundamental del pensamiento científico moderno: el mundo es «mi verificación»*⁶⁰.

El pensamiento científico rompe la línea entre conocimiento sensible-conocimiento científico, porque las primeras evidencias no suelen coincidir con las verdades fundamentales, de modo que *«la objetividad científica sólo es posible si antes se ha roto con el objeto inmediato, si se ha rechazado la seducción de la primera elección, si se han detenido y contradicho los pensamientos que se hacen en la primera observación. Toda objetividad debidamente verificada desmiente el primer contacto con el objeto»*⁶¹. Por eso, la ciencia es definida como *«progreso del saber...; la ciencia es uno de los testimonios más irrefutables de la existencia esencialmente progresiva del ser pensante»*⁶². Decía Popper a este respecto: *«Veo en la ciencia una de las mayores creaciones de la mente»*⁶³. La ciencia es una tensión permanente, un conflicto perpetuo entre el esfuerzo teórico y la investigación experimental, un conflicto de métodos. Es decir, para Bachelard, el saber científico no puede instalarse, se está rehaciendo, se está contrariando y, de este modo, inicia el camino del progreso. El hombre de ciencia debe superar el marco restringido del utilitarismo, para el que los conceptos científicos son simples valores de uso, debe prescindir del conocimiento inmediato y de la visión subjetiva y singular del universo. La ciencia debe dejar de ser un culto a la personalidad.

59. BACHELARD, G. *El compromiso racionalista*, p. 151.

60. *o.c.*, p. 136.

61. BACHELARD, G. *Epistemología. Textos escogidos*. Barcelona, Anagrama, 1973, p. 147.

62. BACHELARD, G. *El Compromiso racionalista*, p. 44.

63. POPPER, K.R. *El conocimiento objetivo*, p. 68.