

Esther Díaz  
(editora)

VERDAD E HISTORICIDAD.  
EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SUS FRACTURAS

Rubén H. Pardo

**LA POSCIENCIA**  
EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO  
EN LAS POSTRIMERÍAS  
DE LA MODERNIDAD

Susana de Luque  
Esther Díaz  
Mónica Giardina  
Antonio Gutiérrez  
María Cristina Gracia  
Eduardo Laso  
Enrique Moralejo  
Rubén H. Pardo  
Silvia Rivera  
Juan Samaja

1. EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: DOBLE SENTIDO Y DOBLE ORIGEN

Siempre –en cualquier sociedad de cualquier época– el saber, el discurso, la teoría y, en general, todo aquello que se podría considerar el ámbito de la “verdad”, ha cumplido una función esencial. El mundo de la vida –la esfera de la cotidianidad– así como las prácticas sociales propias de toda comunidad se ven atravesados de modo inexorable en su constitución por el conocimiento. Desde las culturas más primitivas y simples –basadas en castas o en órdenes sociales jerárquicos muy cerrados y estables– hasta nuestra actual e hipercompleja sociedad –pretendidamente democrática y global– *verdad* y *poder* han sido conceptos destinados a cruzarse, a confundirse, a transferirse uno al otro múltiples significados. Para mencionar tan sólo un ejemplo, tanto el conocimiento sobre el régimen de las inundaciones del Nilo –atesorado por los sacerdotes del antiguo Egipto– como el más contemporáneo control teórico y técnico sobre los secretos de la partición del átomo han sido posesiones socialmente determinantes en sus respectivas épocas. La implicación necesaria entre *saber* y *vida* o la recién mentada entre *verdad* y *poder* es obvia. Sin embargo, esta “obiedad” potencia su significado en el mundo actual. ¿Por qué? Sencillamente porque en una sociedad como la actual, caracterizada por la complejidad y el riesgo, la propiedad de la información y del conocimiento se ha convertido en recurso esencial.<sup>1</sup> No comprender esto o, lo que es peor, restarle importancia equivale a desconocer el horizonte mismo bajo el cual se desa-

1. La importancia de la información como recurso esencial en nuestras sociedades actuales es señalada por muchísimos autores: A. Giddens, M. Castells o P. Drucker, entre otros. A tales efectos puede consultarse P. Drucker, *La sociedad poscapitalista*, Buenos Aires, Sudamericana, 1998, cap. 1.

rolla todo nuestro quehacer, se trate de actividades profesionales o de prácticas cotidianas.

Todo aquel que lleve a cabo una actividad –sea ésta teórica o práctica– requiere siempre, para un desempeño adecuado, una mínima comprensión del contexto social “desde” el cual la realiza. Ahora bien, la comprensión de la realidad que nos toca vivir en este comienzo de siglo es imposible e irrealizable si no se tiene en cuenta la función y el significado que en su constitución ejerce el discurso científico. Reflexionar sobre nuestro mundo –hoy– es principalmente reflexionar sobre la ciencia y la tecnología; por lo tanto, la pregunta por la estructura del orden social actual es –en gran parte– la pregunta por la ciencia y por la técnica.<sup>2</sup> Ahora bien, dado que –como ya se ha dicho– es imposible eludir la primera demanda, y dado que ésta nos transporta inmediatamente hacia un segundo interrogante, no cabe ya demorarlo o acallararlo más: ¿qué se entiende por ciencia? o, dicho en otros términos, ¿qué características posee eso que llamamos “conocimiento científico”?

El concepto de ciencia fue un descubrimiento fundamental del espíritu griego y dio origen a nuestra cultura occidental. Así, antes de comenzar con cualquier tipo de caracterización, cabe, desde un principio, reconocerla como el alfa y omega de nuestra civilización. Sin embargo, no son los mismos los supuestos teóricos sobre los que reposa la idea actual de ciencia que los que se forjaron –por ejemplo– en la antigüedad clásica. Esta diferencia tiene su explicación en que cada época histórica posee una concepción del saber basada en los criterios que ésta supone de lo que es conocimiento en sentido estricto. Para dar sólo un ejemplo –dado que este tema será tratado en el próximo punto– hoy consideramos “lo científico” como el modelo casi excluyente de todo saber que se precie de tal. Mas –como luego se verá– no siempre fue así, puesto que lo que nosotros entendemos actualmente por conocimiento científico tiene su origen más reciente en la modernidad.

¿En qué consiste el saber propio de la ciencia? ¿Qué características ha de tener el conocimiento científico? Obviamente, no todo conocimiento es científico. La científicidad es una categoría que depende de ciertos requisitos que suelen centrarse en estas características:

- *Capacidad descriptiva, explicativa y predictiva (mediante leyes)*. ‘Describir’ es enunciar las notas distintivas de un objeto. Sin embargo,

2. Ha sido Martin Heidegger –filósofo que es abordado por Mónica Giardina en “Una visión crítica de la ciencia y de la técnica a partir del problema del método”, en este mismo volumen– uno de los primeros pensadores que supo ver en la técnica el fenómeno central de nuestra época.

una mera recolección de datos o una descripción de hechos, por más detallada que sea, no constituye por sí misma conocimiento científico. La ciencia es un saber que busca leyes mediante las cuales poder describir y explicar la realidad. Por ello, si se trata de ciencia, se debe encontrar y formular relaciones constantes entre los fenómenos, y son justamente las leyes las proposiciones universales que expresan esas conexiones regulares que permiten, por un lado, explicar y, por el otro, predecir hechos particulares. La ciencia es, así, esencialmente explicativa, y “explicar” no será otra cosa que dar cuenta de hechos mediante leyes, “subsumir” lo particular en lo general, a los fines de lograr –mediante ese saber– un control tal sobre el fenómeno que nos permita “predecirlo”, vale decir, dominarlo.

- *Carácter crítico (o criticidad)*. Además de ser un conocimiento legalista, es decir, que busca explicar y predecir fenómenos mediante leyes, la ciencia es –sobre todo– un saber crítico. ¿Qué significa aquí ‘crítico’? Este rasgo esencial al que nos estamos refiriendo alude a su carácter problemático y cuestionador: el pensamiento científico es –básicamente y por sobre todas las cosas– un pensar interrogante y, por ello, su tarea más propia es la del preguntar. La ciencia o, mejor aún, la tarea de la ciencia, presupone una primacía de la pregunta, una apertura del hombre a lo no sabido, una racionalidad estructurada en forma de una lógica de pregunta-respuesta.<sup>3</sup>

Ahora bien, si “ciencia” –como veníamos diciendo– supone “pregunta” o “cuestionamiento” y éstos, la existencia de algún “problema” o de al menos “algo cuestionable”, es posible concluir, entonces, que la actitud propia del que hace ciencia es la “actitud crítica”. Esto es, la de aquel que antepone la duda, el examen, el “preguntar crítico”, al dogma, a la doctrina incuestionable. Por lo tanto, nada más lejos del quehacer científico que la dogmática, dado que ésta se caracteriza por sustraer su principio (“dogma”) a todo posible pensar cuestionante. Por ello, los griegos consideraban la “opinión” (*doxa*) como el principal obstáculo para el desarrollo del saber (*episteme*). Es justamente el poder de la opinión el que reprime el preguntar, al ocultar –en virtud de su tendencia expansionista– el reconocimiento de que en realidad no se sabe.

- *Saber fundamentado (lógica y empíricamente)*. En estrecha relación con lo anterior, puede agregarse ahora que la ciencia requiere siempre –para ser considerada tal– la fundamentación de sus afirmacio-

3. Este tema de la primacía de la pregunta y del carácter dialógico de la racionalidad constituye una de las afirmaciones principales de la hermenéutica filosófica, cuyo principal representante es Hans-George Gadamer. Véase *Verdad y método*, Salamanca, Sigüeme, 1991, parte III.

nes. Y si bien –tal como luego se explicará– ésta es una condición que recorre la historia toda del conocimiento científico, en la actualidad debe especificarse que “justificar” o “fundamentar” –en ciencia– supone una referencia a dos dimensiones: una lógica y otra empírica. La primera está relacionada con la coherencia entre las proposiciones que conforman la teoría, de acuerdo con las reglas de la lógica, mientras que la segunda se agrega a la anterior para las ciencias que estudian los hechos (ciencias fácticas), e implica la necesidad de justificar sus enunciados mediante contrastación empírica, esto es, a través de una confrontación con la experiencia.

- *Carácter metódico.* A nuestra actual comprensión de lo que es la ciencia, en tanto paradigma de verdadero conocimiento, le es inherente –tal como queda prefigurado ya en el punto anterior– la centralidad del concepto de método. *Methodos* es una palabra griega cuyo significado alude a un “camino por medio del cual aproximarse a lo que debe conocerse” y, en su sentido moderno (sobre todo desde Descartes), adquiere el sentido de un concepto unitario que, más allá de las peculiaridades del ámbito estudiado, implica la exclusión del error mediante verificación y comprobación. Así, la tendencia fundamental del pensamiento científico moderno es la de identificar el saber, el conocimiento propiamente dicho, la ciencia, con lo comprobable empíricamente y, por tanto, la verdad con la certeza. Esto es lo que posibilita, a partir del innegable avance de las ciencias naturales desde el siglo XVII, la reducción de la verdad al método. Así, un cuerpo de conocimientos, para que hoy sea considerado como “científico”, debe seguir, necesariamente, cierto procedimiento, ciertos pasos. Si una investigación –cualquiera que ésta sea– omite o elude alguno de ellos (los cuales son establecidos por la comunidad científica), pierde inmediatamente su pretensión de científicidad.
- *Sistematicidad.* Otra característica no menos importante está referida a la sistematicidad del conocimiento científico, es decir, a que éste es un cuerpo de proposiciones relacionadas entre sí lógicamente. Se denomina “sistema” a un conjunto ordenado de elementos, y –por lo tanto– el carácter sistemático de la ciencia alude a una unidad armónica, consistente, no contradictoria del saber, en virtud de la cual nuevos conocimientos se integran a los ya establecidos.
- *Comunicable mediante un lenguaje preciso.* Ya se hizo mención de la necesidad de fundamentación como requisito esencial de todo saber que se pretenda científico. La ciencia formula constantemente enunciados que deben responder a esta demanda, vale decir, hipótesis que deben cumplir con requisitos lógicos y empírico-metodológicos. Sin embargo, muy a menudo –tanto en ciencia como también en la vida

cotidiana– es necesario, además, formular enunciados precisos. Por ejemplo, no alcanza sólo con decir “en la década del 90 ha aumentado la desocupación” o “el cigarrillo hace mal a la salud”. Es necesario complementar esos enunciados con otros más *precisos*: ¿en qué medida ha aumentado la desocupación? o ¿a qué órganos y cómo el cigarrillo afecta la vida del hombre? Si bien siempre la ciencia ha aspirado a la *precisión*, en la actualidad –época de vertiginosos desarrollos tecnológicos, de hiperinformación y de racionalización de todos los aspectos de la vida– tal aspiración se ha transformado en requisito indispensable: la medida, la exactitud en la formulación de relaciones entre los fenómenos estudiados y la posibilidad de expresión de ese saber en un lenguaje preciso son componentes ineludibles de todo conocimiento que se precie de ser científico. Así, podría decirse que la ciencia tiende naturalmente –en la medida en que aspira a eliminar la ambigüedad y la vaguedad– a la búsqueda de un lenguaje unívoco, esto es, aspira a la posibilidad de crear un lenguaje ideal que elimine toda equívocidad, que sea plenamente exacto, que tenga un único sentido posible. Aunque hay que aclarar que ese ideal no puede ser efectivamente realizado más allá de los límites de un lenguaje formal, como el de la lógica y el de la matemática.

- *Pretensión de objetividad.* Finalmente, suele afirmarse que el conocimiento científico es, o pretende ser, objetivo. Por *objetividad* debe entenderse la capacidad del sujeto de elevarse por sobre todo condicionamiento histórico y subjetivo y de tomar la distancia suficiente respecto del objeto a conocer, como para adoptar el punto de vista de un observador neutral. Ser objetivo significará, pues, evitar –en el conocimiento mismo– toda influencia derivada del que conoce, y –por lo tanto– implica la absoluta prescindibilidad del sujeto en el proceso cognoscitivo mismo. Desde ya, en torno de este concepto se erigen las discusiones más profundas en cuanto a su posibilidad y aun en cuanto a su sentido. Pero de esta cuestión cabrá ocuparse más adelante, cuando, desde Friedrich Nietzsche, se plantee la crítica del pensamiento moderno y el redescubrimiento de la historicidad. Por ello, por ahora, deberemos conformarnos con sostener que el conocimiento científico es un saber que “aspira” a la objetividad.

En síntesis, la ciencia, según la visión más usual que en la actualidad se tiene de ella, es un cuerpo de conocimientos al que le son esenciales las siguientes características:

- capacidad descriptiva, explicativa y predictiva (mediante leyes);
- carácter crítico;

- fundamentación (lógica y empírica);
- carácter metódico;
- sistematicidad;
- comunicabilidad mediante un lenguaje preciso, y
- pretensión de objetividad.

Sin embargo, sería lícito ahora preguntar: ¿siempre se ha entendido “esto” por ciencia? Y, de no ser así, ¿cuándo tiene su origen ese modo de comprender el conocimiento científico que acabamos de describir? La respuesta a la primera pregunta es, obviamente, no; puesto que –como se apuntó anteriormente– cada época ha pensado la ciencia de una manera propia y particular, en relación con una forma –también propia y particular– de concebir la realidad y la racionalidad. Mientras que habrá que responder a la segunda demanda lo siguiente: nuestra actual idea de ciencia tiene un doble origen, uno remoto, la filosofía griega, y otro reciente, el conocimiento tal como lo entiende la modernidad. Pero esta temática nos lleva al próximo apartado de este trabajo.

### 1.1. “Ciencia” en sentido amplio: un concepto epocal<sup>4</sup>

Ha quedado suficientemente aclarado ya lo que “hoy” entendemos por ciencia, a saber, un tipo de conocimiento que debe cumplir con ciertos requisitos: capacidad descriptiva, explicativa y predictiva mediante leyes, carácter crítico, fundamentación lógica y empírica, carácter metódico, sistematicidad, comunicabilidad mediante un lenguaje preciso y pretensión de objetividad. Ahora bien, vamos a denominar a esto el *sentido acotado o restringido de ciencia*, dado que la científicidad se reduce a su significado moderno; vale decir, supone restringir el alcance del adjetivo ‘científico’ a aquello que efectivamente nuestra época todavía considera como tal. Así, siguiendo este criterio, no sería lícito, en términos estrictos, conceder a las ideas antiguas –como las que componen la física de Aristóteles o de Ptolomeo– el atributo de la científicidad, pues, medidas desde los parámetros epistemológicos y metodológicos actuales, podrían ser consideradas más como productos de la fantasía y de la dogmática que como resultado de una actividad plenamente científica.

Sin embargo, el término ‘ciencia’ alberga también un *sentido más amplio*, de mayor extensión. Es el que nos permite hablar, por ejemplo, de “ciencia antigua” o de “ciencia medieval”. Se trata, en este caso, del saber que una época considera sólido. Vale decir, qué es ciencia es una pregunta cuya respuesta varía históricamente, porque la comunidad científica de cada época –de acuerdo con las prácticas sociales y con el modo como esa comunidad comprende la realidad– forja un sentido determinado de “ciencia”. Como se ha dicho anteriormente, no siempre se concibió el conocimiento científico tal como hoy lo pensamos. Si a un griego del siglo V antes de Cristo le explicáramos a qué denominamos hoy “ciencia”, seguramente no lo identificaría con el término *episteme* (palabra que suele ser traducida por “ciencia”). Más bien diría: eso en todo caso es “saber empírico”, “conocimiento técnico”, pero no “ciencia” (*episteme*).

Es por ello que –desde este sentido amplio e histórico de ciencia– puede hablarse de tres grandes modelos epocales o *paradigmas*, en cuanto al modo de comprender el conocimiento científico (en tanto saber sólidamente fundamentado):

- un *paradigma premoderno*, que abarca la antigüedad y la Edad Media (desde el siglo VI antes de Cristo hasta el siglo XV);
- un *paradigma moderno*, surgido a partir de la revolución científica de los siglos XVI y XVII y que se extiende hasta la primera mitad del siglo XX, y
- un *paradigma actual* –por algunos llamado “posmoderno”, por otros “tardomoderno”– que se constituye fundamentalmente en este último siglo (el XX) y que, si bien no difiere totalmente del de la modernidad, guarda respecto de él muchas e importantes diferencias.

Comprender cabalmente el significado de tal distinción y las diferencias esenciales de estas perspectivas históricas, en cuanto a la concepción científica del mundo, es de suma importancia y constituye uno de los objetivos fundamentales de este libro. Y si bien tal cometido quizá sólo pueda ser alcanzado al cabo de la lectura total del mismo, resulta pertinente comenzar aquí a esbozar algunos de los rasgos más propios y significativos de esos tres grandes modelos epocales de ciencia.

**Paradigma premoderno.** Dentro de lo que aquí se denomina “premodernidad” se encuentran dos periodos bien diferenciables pero que, en sus fundamentos, comparten ciertas características, a saber: *la antigüedad clásica* (centrada sobre todo en el pensamiento griego de los siglos VI al IV antes de Cristo) y la Edad Media (siglos V al XV).

4. Esta distinción entre “ciencia en sentido restringido” y “ciencia en sentido amplio” fue tomada del trabajo de Esther Díaz, *Metodología de las ciencias sociales*, Buenos Aires, Biblos, 1997, cap. 1.

Del primero de ellos –el “mundo griego”– cabe decir, antes que nada, que es fundacional; vale decir, que da origen, que funda la cultura occidental y da inicio al proyecto racionalista –y luego ilustrado– que recorre las venas de toda nuestra tradición. Y que llega de algún modo, incluso, hasta nuestros días. Aquí el concepto clave es el de *logos*. ¿Qué entendían los griegos por *logos*? Responder esta pregunta requeriría un artículo aparte, si no un libro entero. Pero, sin embargo, a los fines de nuestro tema, es posible bosquejar una respuesta. El significado que los griegos daban al concepto *logos* era básicamente el de “discurso explicativo y demostrativo”, que se contraponía y se complementaba<sup>5</sup> con ese otro tipo particular de discurso que se narra sin necesidad alguna de demostración. Se trata del *mythos* (mito), cuya “verdad” no residía en la verificación. Tanto el término *logos* como *mythos* aludían a “palabra”, a “lenguaje”, sólo que, mientras el segundo poseía el sentido de una palabra que se esparce sin que sea necesario determinar su origen ni confirmarla, el *logos* –al igual que la ciencia– descansa en la fundamentación.

Así, en esta contraposición entre mito y *logos* –propia de la antigüedad clásica– podemos encontrar la primera manifestación del concepto de ciencia: el saber científico pertenece al *logos*, en tanto es –esencialmente– discurso demostrativo, racionalidad fundada en principios “lógicos”;<sup>6</sup> y –tal como se afirmó antes– en ella reside también el que quizá sea el gesto más propio y originario de nuestra cultura: la exaltación de una forma de lenguaje y de racionalidad –la científica– sobre la base de la creencia en la plena racionalidad de la realidad.

Pero existe aún otra oposición a partir de la cual es posible rastrear con mayor precisión el origen remoto de nuestro actual concepto de

“ciencia”. Es la que tiene lugar entre *doxa* y *episteme*.<sup>7</sup> Ésta no es otra que la diferenciación entre la mera “opinión” y el “saber científico” (véase cuadro p. 44).

En consecuencia, en el ámbito del *logos* los griegos distinguían entre el saber cotidiano y vulgar –un saber no sólo no fundamentado sino que tiende a evitar su examen, vale decir, acrítico– y el saber de la “ciencia”, como conocimiento fundamentado y crítico. El término *episteme* –de acuerdo con el concepto antiguo del saber– refiere a la pura racionalidad, y es por eso que en ella se incluye también la filosofía.

Frente a este modo de comprender la realidad y el conocimiento –centrado en los conceptos de *logos* y de *episteme*– el mundo de la Edad Media aporta a nuestra tradición, básicamente, todo lo derivado de la concepción cristiana de la vida. Por ejemplo, la subordinación de la razón a la fe.<sup>8</sup> O lo que es aún más importante, la comprensión del mundo en términos de un orden divino. De este modo, la prioridad dada al sentimiento religioso y a la fe por sobre las evidencias de la racionalidad *lógica* y *epistémica* se funda no tanto en un raptó de oscurantismo o de irracionalidad sino más bien en que el orden a partir del cual es “leída” o interpretada la realidad es esencialmente “divino” y no “racional”. Vale decir, si se parte del supuesto o del a priori de una naturaleza cuyo sentido eminente es el de ser “huella o signo de Dios” y de la idea de un universo ordenado jerárquicamente en clave teológica es absolutamente entendible que se antepongan las exigencias de la fe a los reclamos de la razón.

Sin embargo, en la base de todas estas diferencias entre la concepción griega y la cristiano-medieval existe un suelo común, un conjunto de características compartidas, que son las que hacen posible y pertinente hablar –enlazando a ambas– de un *paradigma premoderno*, ¿por qué? Porque teniendo presente esa gran revolución científica de los siglos XVI y XVII que va a dar lugar al nacimiento de una nueva época, la modernidad, es claro que, frente a ella, el mundo antiguo y el medieval –a pesar de los principios divergentes que los rigen– constituyen una unidad. ¿Cuáles serían, entonces, los fundamentos de la misma? Aquí, aunque desde ya de un modo muy simplificador y esquemático, cabe señalar, por ejemplo, los siguientes:

DOXA (opinión)	EPISTEME (saber)
Es un saber no fundamentado	Es un saber fundamentado
Se obtiene espontáneamente	Requiere esfuerzo y reflexión
Es asistemático	Es sistemático
Se mueve en el ámbito de la verosimilitud	Pretende instalarse en la verdad
Es acrítico	Es crítico

5. Respecto de la complementación entre mito y *logos*, véase H.-G. Gadamer, *Mito y razón*, Barcelona, Paidós, 1997, cap. 2.

6. Es obvia, pero cabe sin embargo resaltarla, la relación etimológica entre “*logos*” y “*lógica*”.

7. El término *episteme*, que suele ser traducido como “ciencia”, da lugar a toda una serie de conceptos relacionados con lo científico, por ejemplo “epistemología”, vale decir, algo así como “teoría del conocimiento científico”.

8. Siempre, en caso de conflicto entre una “verdad de razón” y una “verdad de fe”, se consideraba como un deber –obviamente– a esta última en detrimento de la primera.

## LA COMPRENSIÓN CIENTÍFICA DEL MUNDO

- Geocentrismo, se considera la tierra como centro del universo.
- Orden jerárquico, se concibe el universo como una gran escala o jerarquía de elementos que van desde la suma perfección (el Dios cristiano o el "primer motor inmóvil" de Aristóteles) a lo más imperfecto (los cuatro elementos clásicos: tierra, agua, aire y fuego).
- Orden teleológico, se piensa que todo en el universo tiende hacia un fin (*télos*), llámese éste "Dios" para la religión, "idea de Bien" para Platón o "primer motor" para Aristóteles.
- Finitud del espacio, se cree en un universo cerrado y finito, vale decir, con límites.<sup>9</sup>

## EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- Una idea más amplia de "razón" y de "ciencia", dado que ni en la antigüedad ni en el medioevo se identificó racionalidad (*logos*) o conocimiento científico (*episteme*) con saber empírico y técnico, como comienza a suceder a partir de la modernidad. La ciencia como un saber referido exclusivamente a (y fundado en) la experiencia, tal como hoy lo sostenemos, es un invento moderno.
- Del principio general anterior se puede derivar el siguiente: el saber empírico se tenía por conocimiento estricto, pero no supremo. Esto quiere decir que –tanto para los antiguos como para los medievales– si bien ese tipo de conocimiento (que nosotros hoy llamamos "ciencia" y que ellos hubiesen llamado "saber empírico" o "técnica") era considerado *episteme*, no representaba "el" conocimiento superior, puesto que, justamente por su carácter empírico, siempre se lo consideró inferior respecto de otros saberes. Para los griegos la filosofía primera o metafísica estaba por encima del conocimiento sensible o empírico, y ni qué hablar de la *sofia* o sabiduría.<sup>10</sup>

9. La comunidad de ideas en cuanto a la comprensión de la naturaleza –entre la antigüedad y el medioevo– se manifiesta básicamente en que –dejando de lado la autoridad indiscutible que ejercieron las Sagradas Escrituras en el segundo periodo– el "texto" científico a partir del cual se concibió el orden del universo en ambas épocas fue el mismo, a saber, la *Física* de Aristóteles. Y en buena medida también, su *Metafísica*. Aunque cabe aclarar que la asimilación y aceptación de la filosofía aristotélica por parte del cristianismo fue lenta y muy conflictiva. Prohibiciones y discusiones teológicas mediante, sólo a partir del siglo XIII la Iglesia "adopta" y "cristianiza" algunas ideas del filósofo.

10. Aristóteles consideraba la *sophia* como una suma de "ciencia" y *nous* (intuición de las verdades y principios primeros).

En síntesis, lo que aquí denominamos "paradigma premoderno de ciencia" se sustenta en una comprensión del mundo muy difícil de entender para nosotros. Dado que, como se dijo al comienzo del capítulo, "nuestra" idea actual de lo científico tiene su origen más reciente en la modernidad.

**Paradigma moderno.** Frente al mundo premoderno, que se acaba de describir en sus aspectos más básicos y generales, la modernidad constituye un lento pero inexorable proceso de desacralización o secularización. En primer lugar, se comienza a producir una constante y cada vez más compleja separación de esferas o ámbitos dentro de la cultura y de la sociedad. La más importante de ellas es la acontecida entre el orden de lo religioso-eclesiástico y el de lo profano-mundano. Dicho en otros términos, una de las diferenciaciones fundantes de lo moderno es la que se da –desde un punto de vista institucional– entre la Iglesia y el Estado y –desde una óptica cultural– entre la religión y la ciencia. En segundo lugar, la modernidad entendida como proceso de secularización alude a un giro profundo y esencial del pensamiento: el que va del teocentrismo medieval (preocupado por lo sagrado) a la centralidad de los problemas práctico-mundanos (vale decir, "seculares"). Concretamente, el núcleo de orientación de la cultura moderna ya no será lo divino sino más bien la resolución de aquellos problemas práctico-teóricos originados por los cambios sociales que tuvieron lugar a partir de la aparición de la burguesía. Vale decir, se trata de un giro de lo teológico a lo mundano, de lo sagrado a lo profano, del tiempo de lo divino (no susceptible de medición alguna, dado que es la eternidad) al tiempo del mundo (medible y divisible en siglos o *saecula*).

Ahora bien, a pesar de no ser éste el lugar donde se tratará la temática referida a los fundamentos filosóficos de la modernidad –que será desarrollada en el próximo apartado–, cabe sin embargo formular ya la siguiente pregunta: ¿cómo caracterizar ese largo y continuo proceso de secularización que llega de algún modo hasta nuestros días?; ¿cuáles son las características de "lo moderno"? La esencia de la modernidad está dada por el *ideal de una racionalidad plena*. Esto implica o conlleva las siguientes creencias:

- 1) *El mundo posee un orden racional-matemático.* Galileo dice que "la naturaleza está escrita en caracteres matemáticos", y ésa ha de ser su clave interpretativa acerca de la realidad. Los comienzos de la modernidad constituyen un verdadero "renacimiento" del espíritu de la antigüedad clásica respecto de la Edad Media que, como se explicó anteriormente, arraigaba su interpretación del mundo en el suelo de lo teológico.

- 2) Dado este punto de partida, la comprensión del orden natural a partir de un a priori racional-matemático, "lo moderno" se caracteriza también por el surgimiento de una *confianza absoluta en el poder de la razón*: tanto en su poder cognoscitivo como práctico. Esto es, surge una creciente certeza en la capacidad no sólo teórica –en cuanto a la posibilidad de conocer mediante ella todos los recovecos y escondrijos de la realidad– sino, sobre todo, en su poder de dominio y transformación de la naturaleza. Así, *la razón moderna es, en sus inicios, determinación de los primeros principios que rigen el mundo (dicta fines y valores), luego, deviene mero cálculo de medios (para alcanzar un fin dado) y, en su última transformación, se reduce a control práctico o manipulación (vale decir, técnica)*.
- 3) El proyecto moderno de una racionalización plena de la realidad conlleva otros dos ideales: el de *alcanzar un conocimiento universal y necesario del mundo* y, a la vez, el de *lograr la formulación de una ética de validez universal*. Esto quiere decir que a la modernidad le es inherente una idea de conocimiento y de verdad muy "fuerte", dado que en ella se confía en la posibilidad de determinar las leyes que –desde siempre y necesariamente– han regido y regirán la naturaleza (esto se creía haber alcanzado ya en la física de Newton, cuyos principios eran tenidos por verdades de ese tipo).<sup>11</sup> A esto se le añade la creencia en la posibilidad de lograr algo parecido en el ámbito de la moral. Es pensable y realizable –siempre dentro de los ideales del paradigma moderno– una ética fundada en la pura razón. Y ésta, en la medida en que sería puramente racional, es decir, dado que excluiría la influencia de cualquier elemento sustantivo derivado de la tradición o la costumbre, tendría –entonces– la propiedad de la universalidad, esto es, podría ser considerada como válida para todo ser racional. No otra cosa ha representado el proyecto kantiano de una ética formal del deber.<sup>12</sup>
- 4) Finalmente, cabe agregar que otro de los ideales esenciales en los que se funda el programa moderno de una racionalidad plena es *la creencia en el progreso social como consecuencia inexorable del desarrollo de la ciencia*. Esto supone que –por un lado– el progresivo despliegue y avance del conocimiento científico se traslada a toda la sociedad, dando lugar a un orden social mejor y más justo. Y, además, conlleva el supuesto –muy discutido en la actualidad– de que *todo proceso de*

*innovación en ciencia es, en sí mismo, bueno*. Hoy, luego de varios siglos de desarrollo de este paradigma científico, ya no resulta tan claro –más allá de sus bondades incuestionables y de su imprescindibilidad– que todas las consecuencias de la investigación científica sean positivas y, mucho menos, que éstas traigan aparejado un progreso social universal. Por ello, hoy tampoco es indiscutible que el desarrollo de la ciencia deba ser absolutamente ilimitado. Aunque cabe aclarar que tal cuestionamiento no significa –empero– obstaculización ni freno.

A partir de lo dicho sobre este *ideal de racionalidad plena* propio de la época moderna puede entenderse, entonces, cómo es que recién desde aquí nace esa idea –tan elemental para nosotros– de la ciencia como conocimiento superior, de la ciencia como modelo de conocimiento. Es así como, desde la modernidad –origen reciente de nuestra actual idea de conocimiento científico– "razón" y "verdad" son pensados casi como sinónimos de "razón científica" y de "verdad científica". Y es así como –desde entonces– la racionalidad es pensada como (y reducida a) la racionalidad propia de la ciencia. Y sólo preguntar por la corrección de tales definiciones nos instala sin más en la crisis del paradigma moderno, crisis que –para algunos– da lugar incluso a un nuevo paradigma.

**Paradigma actual (tardomoderno o posmoderno).** Es indudable que varios de los rasgos que acabamos de presentar como cimientos de la modernidad han perdido ya, en nuestros años, su poder normativo o –directamente– han caído en desuso porque no "creemos" más en ellos. Sin embargo, no resulta tan claro que esto nos dé derecho a hablar de un nuevo paradigma o de una "nueva época"; ¿estamos realmente viviendo una era que se ubica más allá de la modernidad?; ¿ésta puede considerarse verdaderamente como una etapa cerrada, consumada?; ¿o, en realidad, desde la segunda mitad del siglo xx –aproximadamente– estamos transitando no por un nuevo paradigma sino más bien por un pliegue de la modernidad misma? Estas discusiones en torno de la relación "modernidad-posmodernidad" vienen desarrollándose ya desde hace un par de décadas, y se han proclamado respuestas muy diversas. Y no es este capítulo –desde ya– el lugar para explicarlas, ni mucho menos evaluarlas. Sin embargo, si es pertinente decir que considero que no hay que interpretar el "pos" del concepto de "posmodernidad" como el señalamiento de un tiempo superador de lo moderno sino como la indicación de una crisis y la apertura de un tiempo que –más allá de si está dentro o fuera de la modernidad– mantiene una estrecha relación

11. Cabe aclarar que –ya desde Aristóteles– se denomina como "necesario" aquello que no puede ser de otra manera, aquello que se cree imposible de ser pensado de otro modo.

12. Véase I. Kant, *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, Madrid, Espasa-Calpe, 1983.

con ella.<sup>13</sup> Por ello, tal vez, sea más apropiada –a los fines de evitar estas ambigüedades– la utilización de la expresión “modernidad tardía”, dado que en ella queda suficientemente explícita la relación de copertenencia entre una y otra.

Pero ¿qué se quiere decir cuando se habla de posmodernidad o de modernidad tardía? En principio, cabe señalar que, si hemos de comprender la modernidad como un proceso de secularización –cuyos perfiles más significativos la erigieron en un ambicioso proyecto de racionalidad plena–, ahora debemos ver en esta mencionada posmodernidad o modernidad tardía un *proceso de fragmentación del sentido* que se despliega en los siguientes puntos:

- 1) *Caída de los ideales de conocimiento de la modernidad.* En nuestra cultura actual –en tanto “posmoderna”– se cuestiona o directamente se rechaza la idea de verdad sostenida por la filosofía moderna. Se dice “no hay verdades universales, necesarias ni definitivas sino más bien verdades provisorias y contingentes” o –lo que es lo mismo– “el sentido, en tanto sentido lingüístico, nunca es totalmente unívoco sino que conlleva inexorablemente cierta equivocidad; de lo cual se deduce que toda comprensión de la realidad comporta cierta dimensión de interpretación, de perspectiva”. En síntesis, es inherente a la posmodernidad –en contraste con lo moderno– una idea débil de verdad o –si se prefiere– cierto “relativismo” cognoscitivo.
- 2) *Crítica y rechazo de los ideales éticos y del progreso social inherentes a la modernidad.* Otra manera de caracterizar la posmodernidad es sostener que en ella adviene “el fin de las utopías, o de los grandes relatos, o de las ideologías”, entre otros tópicos modernos. Vale decir, no sólo se descrea de las grandilocuentes construcciones teóricas del pensamiento moderno sino también de la posibilidad de acceder por medio de ellas a un “progreso social”. Si el proyecto filosófico de la modernidad era un programa cultural orientado fundamentalmente al futuro y a lo nuevo, una de las tesis esenciales del credo tardomoderno reza “no hay futuro”, “nada completamente nuevo es posible bajo el sol”. Por ello –a los oídos de la posmodernidad– el ideal kantiano de la construcción de una ética universal, plenamente racional y por lo tanto válida para todos suena como lisa y llana ingenuidad pueril. Del mismo modo que la esperanza marxista de alcanzar –por

vía de la revolución socialista– un orden social igualitario. Las sociedades posmodernas son, como afirman algunos –en gran medida y en comparación con las modernas–, sociedades del desencanto.

- 3) *Algunos cuestionamientos a la ciencia y al científicismo.* Finalmente, la posmodernidad en cuanto proceso de fragmentación del sentido comporta la aparición de ciertas críticas tanto al desarrollo absolutamente ilimitado de la ciencia cuanto a la desmesurada adoración a ésta, lo que da lugar a una reducción –tal como anteriormente se ha señalado– de la razón a mera racionalidad científica. Lo primero se funda en el descubrimiento del “reverso” de esa suerte de “moneda” que es el devenir de la investigación científica. Una de sus caras –el anverso– estaría constituida por sus efectos liberadores y positivos, mientras que en la otra se dibujarían los residuos indeseables –pero también inevitables– de tal desarrollo. La posmodernidad inaugura un tiempo en el cual se cierra el supuesto incuestionado de la esencial bondad –de la cual se seguiría la necesaria falta de limitación– del conocimiento científico. Los más románticos pretenden con cierta ingenuidad detener la irrefrenable tendencia a la innovación que conlleva la ciencia actual, y los más “realistas” exigen que se piense, al menos, sobre los “fines” de la ciencia misma. Es decir, que se tenga en cuenta que el desarrollo de la investigación científica no debería ser considerado un “fin en sí mismo” sino un bien cuyo valor principal ha de ser medido sobre la base de criterios de impacto social.

Respecto de la crítica a la desmesura científicista –que reduce la racionalidad toda al proceder de la ciencia– la cultura posmoderna o tardomoderna esgrime, ante aquélla, la necesidad de ampliar la idea de razón y de verdad. Esto es, hay quienes afirman la existencia de otras formas de racionalidad además de la científica y señalan la presencia de cierto tipo de “verdad” en discursos y expresiones extra-científicas, por ejemplo, en el arte.<sup>14</sup>

En resumen, frente al paradigma científico-filosófico de la modernidad, esta etapa de la posmodernidad –más allá de la problemática de su status independiente o no– representa una época signada por la fragmentación, por la caída y por el desencanto. Y por ello, quizá, muchos pensadores critican y tachan de “conservadores” o de “reaccionarios” a

13. Son muchos los que sostienen esta idea. Entre ellos, una opinión muy relevante al respecto es la dada por Giddens en su análisis institucional de la modernidad. Véase A. Giddens, *Consecuencias de la modernidad*. Madrid, Alianza, 1995, Sección 1.

14. Respecto de la “verdad” en el arte luego se verá la importancia que Nietzsche le da a esto; y en otro capítulo –“El problema de la centralidad en la ciencia y en la técnica”– puede encontrarse también este tema.

los que defienden a rajatabla los beneficios de la posmodernidad; dado que esto implicaría la claudicación de los ideales sociales "progresistas" de la modernidad. Pero el debate en torno de la reivindicación o crítica del proyecto moderno no nos compete por el momento.<sup>15</sup>

Para finalizar esta primera parte del trabajo –y sobre la base de lo hasta aquí dicho– es conveniente tener presente y reafirmar los fundamentos desde los cuales ha surgido nuestra actual idea de ciencia, aquella desde la cual habíamos partido al comienzo. Lo que hoy entendemos como conocimiento científico –un saber explicativo mediante leyes, crítico, fundamentado, metódico, sistemático, comunicable mediante un lenguaje preciso y con pretensión de objetividad– posee un origen remoto y un origen reciente. El primero no es otro que la antigüedad clásica, con su original proyecto racionalista y su concepto de *logos* y de *episteme*. Allí nace la confianza en la racionalidad de la realidad y en la posibilidad de un conocimiento fundamentado de ella. El segundo está constituido por la modernidad, porque en ésta comienza a tener lugar la identificación entre ciencia o *episteme* y conocimiento empírico, lo que deriva luego en la conversión de la ciencia en técnica. Desde entonces ya no es posible pensar la ciencia si no es en relación con la técnica. Vale decir, la ciencia actual es –esencialmente– tecnología. Y, finalmente, nuestra actual idea de ciencia debe a la modernidad la asimilación de la racionalidad a "razón matemática", esto es, la conversión del *logos* griego en *ratio* calculante.

Por todo ello, la exposición del siguiente punto –a saber, la clasificación tradicional de las ciencias y el tratamiento de la idea de verdad en relación con la historia– requerirá un rodeo previo: el que deberemos dar por la explicitación de los fundamentos filosóficos de la modernidad.

## 2. EL PROYECTO FILOSÓFICO DE LA MODERNIDAD: RAZÓN, VERDAD Y OBJETIVIDAD

### 2.1. *Los fundamentos filosóficos de la ciencia moderna*

Desde los últimos siglos de la Edad Media, momento en el que comienza a resultar insostenible toda posible conciliación entre una verdad de fe y una verdad de razón, se inicia un largo pero firme *proceso de*

15. Nos referimos, entre otros, a autores como Jürgen Habermas.

*secularización* a través del cual se constituye la ciencia moderna. Es el proyecto de la modernidad, esbozado ya por Galileo y Descartes, consumado por la ciencia de Newton y la filosofía de Kant, y representado socialmente por ese ascenso de la burguesía que da lugar luego a la Revolución Francesa. Allí, en ese lapso que va desde los siglos XIV hasta el XIX, se fue forjando un concepto de razón y una concepción del conocimiento que caracterizan lo que hoy en día –de algún modo– aún entendemos por ciencia.

La pregunta por las características de ese proyecto ha sido ya –aunque de manera muy breve– contestada. Así, se dijo que "lo moderno" se funda en un programa de racionalización plena de la realidad, tanto en lo que hace a la realidad natural como a la social. También se ha explicado –quizá muy esquemáticamente– el despliegue de ese programa en una serie de creencias esenciales a la misma: orden racional-matemático de la naturaleza, confianza absoluta en el poder de la razón, ideal de una ética y de un conocimiento universal y necesario y esperanza de progreso social como consecuencia del desarrollo científico. Sin embargo, no hemos dicho nada todavía acerca de los supuestos sobre los cuales se ha erigido el pensamiento científico moderno; vale decir, no hemos sacado a luz aún sus cimientos, el suelo en el que echa raíces ese ambicioso proceso de desacralización y sistematización racional del mundo. Por ello cabe ahora preguntar: ¿cuáles son los *fundamentos filosóficos de la ciencia moderna*? Responder este interrogante será ahora la tarea, para poder mostrar luego la clasificación de las ciencias que tiene lugar durante el apogeo de tal paradigma, y –finalmente– señalar y describir su ocaso.

¿Cuál es la característica fundamental de la ciencia moderna, aquella que la diferencia claramente de la concepción científica medieval?<sup>16</sup> No la encontraremos –como suele pensarse– ni en su carácter experimental ni en la prioridad otorgada a los hechos, ni tampoco en la utilización del número y la medida. ¿O es que acaso hemos de pensar que los medievales eran tan necios y estúpidos como para no recurrir a la experiencia, no observar los hechos ni intentar la medición exacta? Es cierto que quizá hoy, y desde la modernidad, estos tres elementos ocupan un lugar de mayor privilegio en la ciencia del que ocupaban por aquellos siglos. Pero entonces no encontraremos ni en lo fáctico como punto de partida, ni en la experimentación, ni en el uso de los números,

16. En esta caracterización de la ciencia moderna seguimos el tratamiento que Heidegger le da al tema. Véase M. Heidegger, *La pregunta por la cosa*, Buenos Aires, Alfa, 1975, pp. 63-97.

la llave que nos abra la comprensión de la ciencia moderna. Para lograrlo, habría que repreguntar en qué se funda la prioridad moderna dada a los hechos, a la observación experimental y a la medición. En tal caso la respuesta sería que la esencia del proyecto científico de la modernidad se encuentra en el *a priori matemático* de su comprensión de la realidad. ¿Qué quiere decir esto? Básicamente que aquello que fundamenta y dota de significado las características aludidas es que la ciencia moderna se funda en una precomprensión del sentido de la realidad en términos de “aquello que puede ser calculado y medido”. Lo real será “lo calculable”: Por esto bajo el paradigma científico de la modernidad adquieren mucha más relevancia –respecto del medioevo– las matemáticas; la importancia de ellas se explica por el hecho de que “lo matemático” es la clave de lectura de la naturaleza. Si el orden del universo es racional-matemático, se requerirá –necesariamente– de las matemáticas para su comprensión. Vale decir, la necesidad de la medida y de las matemáticas se funda en “lo matemático” de la ciencia moderna, y no al revés.

Esta predeterminación conceptual de la realidad como “aquello que puede ser calculado y medido” es la que está en la base de la conocida afirmación galileana “la naturaleza está escrita en caracteres matemáticos”; constituye asimismo el supuesto nuclear –lo no dicho– que hace posible su primera formulación de lo que luego será el principio de inercia.<sup>17</sup> Éste romperá de manera decisiva con la física de Aristóteles. En síntesis, el carácter empírico de la ciencia moderna sólo puede ser entendido a partir de un *a priori*, el de “lo matemático”, en tanto suelo en el que arraiga y crece el proyecto de conocimiento y de razón de la modernidad toda.

Ahora bien, esa precomprensión de lo real en sentido matemático conlleva tanto una forma de relación con la naturaleza como una idea de razón y de hombre. Éstos serían algo así como los elementos complementarios de ese fundamento que estamos indagando. En primer lugar, entonces, hay que agregar que a la ciencia moderna le es inherente una consideración de *la naturaleza al modo de un objeto de cálculo*. La *physis* de la que hablaban los griegos, el mundo en tanto “creación” propia de los medievales, se convierten ahora en *objectum*. Esto es, en algo “puesto” o “arrojado” allí, para un *subjectum* –el hombre– cuya función será la de calcularla, para luego disponer de ella y mediante control y mani-

17. El mismo dice: “Concibo en mi mente un cuerpo arrojado sobre un plano horizontal, excluido todo obstáculo, resultará entonces que el movimiento del cuerpo sobre este plano sería uniforme y perpetuo si el plano se extendiera en el infinito”.

pulación transformarla en recurso, en “material disponible”.<sup>18</sup> Así, el proyecto moderno de una racionalización total de la realidad deviene en un programa de dominio tecnológico.

En segundo término –y tal como acaba de sugerirse– esto comporta, además, la conversión del hombre en *sujeto* de tal proceso y de la naturaleza en “objeto”.<sup>19</sup> Éste es el esquema, la estructura del conocimiento.

¿Qué significa, concretamente, esto? Que es el supuesto de la objetividad (vale decir, el de la distancia entre sujeto y objeto) el que sostiene la ambición de racionalidad plena que se expresa en la modernidad. La posibilidad de determinar racionalmente la estructura de la realidad en leyes descansa en la suposición de esa capacidad del científico de separarse del objeto a conocer. Esa “distancia” fue el anhelo de la Ilustración moderna, y constituye la condición de posibilidad de su objetivo principal –es decir– la determinación de “verdades fuertes” (universales y necesarias). Pues sólo puede pensarse en la viabilidad de un saber absoluto acerca de la realidad a condición de que supongamos un sujeto de conocimiento que –al modo de un observador neutral y externo– sea capaz de determinar lo observado sin estar implicado en la observación.<sup>20</sup> Así, la relación hombre-mundo u hombre-naturaleza pasa a ser pensada como la de un sujeto (hombre) que, desde su distancia objetivadora, se enfrenta a (y dispone de) un objeto (naturaleza) para su control.

Por último, la razón moderna pretende extenderse también al ámbito de la ética y la moral. Con esto simplemente se quiere decir que el proyecto de razón propio de la modernidad conlleva –al principio– una idea de racionalidad ligada a la posibilidad de determinar las conductas éticamente buenas, en la medida en que se creía capaz de señalar los bienes (fines y valores) que deben guiar el obrar del hombre. Pero esto duró poco. ¿Por qué? Sencillamente, porque el proyecto filosófico-científico de la modernidad hizo devenir esa razón todopoderosa en mera razón calculante, en un mero ejercicio de cálculo de los medios más adecuados para alcanzar fines dados. Cuando esa racionalidad pierde

18. La naturaleza como material disponible o “fondo” (*bestand*) en relación con el carácter esencialmente técnico de nuestra época es un tema abordado con mayor detalle en el capítulo de este libro dedicado a Heidegger.

19. El “objeto” es lo puesto delante y el hombre, como “sujeto”, lo que subyace.

20. Esta idea de un sujeto objetivo que adopta el punto de vista de un observador neutral es la que está supuesta en la física de Newton, quien ha sistematizado y –quizá– llevado a su consumación la física moderna.

su poder de determinación de los fines, se conforma con ser un puro procedimiento formal, vacío de contenido. Puede decirse que la razón moderna –al comienzo idealmente totalizante– viene a terminar en mera “técnica”. A esto se apunta cuando se dice que la idea de razón en la que desemboca la modernidad es la de una *razón instrumental*. Se trata de un proceso perfectamente entendible, si es que se tiene presente que el sentido previo a partir del cual la modernidad comprende la realidad es el de “lo calculable”. Pues entonces a nadie habrá de sorprender que la racionalidad –tal como se concibe en esa época– no sea otra cosa que “instrumento de cálculo”.

Éstos son –por lo tanto– los fundamentos filosóficos del paradigma científico que se genera a partir de la revolución de los siglos XVI y XVII y que perdura, más o menos incólume, hasta las primeras décadas del XX. Bajo el influjo de sus ideas comienza a engendrarse nuestro actual concepto de ciencia y asimismo de uno de sus productos más acabados: la tecnología. Queda claro, entonces, que las consecuencias que arroja “lo moderno” sobre nuestro tiempo son muchas y muy relevantes. Sin embargo, no es éste el momento de tratarlas. Por el contrario, es preciso ahora –a los fines de dar las últimas pinceladas a esta suerte de pintura de la ciencia clásica– pasar a dos temáticas inescindibles de la misma: la tradicional clasificación de las ciencias y el problema de la relación entre las “verdades científicas” y lo histórico.

## 2.2. “Ciencia” y “progreso”: la aparición de las ciencias sociales y la clasificación de las ciencias

Cuando se trata de clasificar las ciencias se acostumbra a tomar como referencia cuatro criterios: *el objeto de estudio, los métodos, la clase de enunciados y el tipo de verdad*.

Al hablar de *objeto de estudio* nos referimos al sector o ámbito de la realidad estudiada (los seres vivos para la biología o el movimiento de los cuerpos celestes para la astronomía, por dar sólo algunos ejemplos). Los *métodos* se relacionan con los distintos procedimientos, tanto para el logro de conocimientos como para su justificación y puesta a prueba. El *tipo de enunciados* alude a la diferencia entre proposiciones analíticas, vale decir, aquellas cuyo valor de verdad se determina formalmente, con independencia de lo empírico, y proposiciones sintéticas, a saber, las que nos informan de algún modo sobre sucesos o procesos fácticos y cuya verdad está relacionada con la experiencia. Finalmente, acerca del criterio referido al *tipo de verdad* involucrado en estos enunciados, diremos que mientras a los primeros les corresponde una verdad necesaria

ria y formal, relacionada con la coherencia lógica, en el caso de los segundos su verdad será contingente y fáctica, dependiente de su verificación empírica.

Explicados los criterios, puede decirse ahora que las ciencias se dividen en *formales* y *fácticas*.

Las *ciencias formales* son las matemáticas y la lógica, pues su objeto de estudio se caracteriza porque sólo tiene existencia ideal, no existe en la realidad espacio-temporal: tanto los signos del lenguaje matemático como los del lógico no refieren a una realidad extralingüística sino que son formales, vacíos de contenido. Cabe aclarar que estos objetos o signos formales pueden ser “interpretados” estableciendo correspondencias con los hechos y, entonces, ser aplicados a la realidad empírica.

Obviamente, los enunciados de este tipo de ciencias son analíticos, dado que constituyen relaciones entre signos vacíos de contenido empírico, cuyo valor de verdad se determinará de un modo puramente formal. El método es la demostración lógica: deducir un enunciado de otros por inferencias lógicas.<sup>21</sup> Y, finalmente, la verdad de las ciencias formales ha de ser necesaria. Es fruto de la coherencia del enunciado dado con el sistema de ideas admitido previamente: no contradicción con las otras proposiciones e inferibilidad a partir de ellas.

Por otra parte, están las *ciencias fácticas*, que informan acerca de la realidad extralingüística, vale decir, tienen como objeto de estudio entes materiales (hechos, procesos) y se refieren a la realidad empírica. Sus enunciados, al apuntar a esos hechos, son proposiciones sintéticas, y su método se basa en la contrastación empírica para constatar si estos enunciados son verdaderos o falsos; de ellos resulta siempre una verdad contingente y fáctica (o, dicho de otro modo, ineludiblemente provisoria).

Dentro de las ciencias fácticas suele trazarse una subdivisión entre dos tipos de ciencias: las *naturales* y las *sociales*. Tal distinción pretende fundarse en diferencias en cuanto al objeto de estudio (la naturaleza o el hombre, respectivamente) y, sobre todo, acerca del tipo de conocimiento involucrado en ellas. Respecto de esto último, hay quienes descalifican la cientificidad de las ciencias sociales al argumentar que ellas nunca pueden alcanzar metodológicamente la objetividad de las naturales, dando por sentado que la “cientificidad” de un conocimiento queda acotada a la posible y rigurosa aplicación del método de las ciencias naturales y reduciendo verdad y racionalidad a método. Históricamente

21. Un ejemplo claro estaría dado por la demostración de un teorema. En ésta, la verdad del mismo se funda en un encadenamiento deductivo a partir de la supuesta verdad de los axiomas.

el primer modo de considerar las ciencias sociales ha sido el *positivista*, que partía del supuesto naturalista de reducción de la realidad social a la natural y tenía como único criterio evaluativo la metodología de las ciencias naturales.<sup>22</sup>

Criterios	Ciencias formales	Ciencias fácticas
Objeto	Entes ideales, signos vacíos, carentes de contenido empírico	Entes empíricos (hechos, procesos)
Tipo de enunciado	Analíticos	Sintéticos
Tipo de verdad	Necesaria y a priori	Contingente y a posteriori
Método	Demostración lógica; fundamentación de un enunciado a partir de su deducibilidad de otros	Contrastación empírica (observación y/o experimentación)
Ejemplos	Lógica y matemáticas	Ciencias naturales y sociales

### 2.3. Facticidad y validación: la relación entre la ciencia y lo histórico

Se ha dejado deliberadamente para el final la presentación y el tratamiento de una de las problemáticas más importantes en lo que concierne a la constitución y a la crisis del pensamiento científico moderno. Tanto es así que tal vez pueda decirse –con todo derecho– que en torno de ella se produjo la fractura de ese paradigma y el consiguiente pasaje a lo que se denominó “modernidad tardía” o “posmodernidad”. Se trata del tema de la relación entre las “verdades científicas” y la historia.

Nadie, cabalmente, dudaría del status histórico de la ciencia; vale decir, cualquier epistemólogo –pertenzca a la corriente que fuere– acep-

22. De este modo se arriba a la proclamación de la “seudocientificidad” (o carácter “blando”) de las ciencias sociales, en comparación con la eminencia y “dureza” de las naturales. Sin embargo, frente a ésta, se han levantado otras visiones –comprensivistas primero, hermenéuticas después– que intentaron reivindicar una especificidad propia para las humanidades sobre la base de las peculiaridades de su objeto de estudio (irreducible a un mero conjunto de fenómenos empíricos) y desde el redescubrimiento de la dimensión histórica y lingüística de todo proceso cognoscitivo. De cualquier modo, sea como fuere, no es éste el lugar para desarrollar los pormenores de tal discusión.

taría, sin oponer objeción alguna, que el saber científico “es” un saber influido por la historia. ¿O acaso alguien podría negar la incidencia de cuestiones culturales, políticas, sociales o económicas en la producción misma del conocimiento, sea éste científico o no? Es obvio, y resulta entendible para todos, que un científico desarrolla su quehacer y elabora sus teorías en –o mejor aún– “desde” un contexto determinado, el cual es, siempre, un contexto histórico. Por dar sólo un ejemplo, no es lo mismo hacer ciencia en este momento que hacerla en el siglo XV o XVI. Hoy, cualquiera puede afirmar que la tierra se mueve sin que eso le signifique correr riesgo alguno, mientras que el pobre Galileo sufrió por ello una excomunión varias veces secular.

Sin embargo, aceptar esto no significa todavía nada. ¿Por qué? Porque en realidad la verdadera pregunta es otra, y podría sintetizarse del siguiente modo: ¿es el conocimiento científico “esencialmente” histórico? Dicho de modo distinto: ¿las verdades de la ciencia son verdades “objetivas”, vale decir, independientes, en cuanto a su validez, de la historia?; ¿o, por el contrario, todo conocimiento, incluso el científico, se ve afectado de modo esencial (esto es, en lo que respecta a su valor de verdad) por lo histórico? La diferencia entre el primer planteo y éste es determinante: mientras nadie objetaría que el quehacer de la ciencia –como toda producción humana– tiene siempre lugar, de manera inexorable, en un tiempo específico, la cuestión atinente a si esa relación ineludible entre el conocimiento y la historia “afecta” el valor de las verdades científicas ya no es tan clara. Responder de modo negativo este interrogante implicaría sostener que la verdad, en ciencia, es transhistórica (está por encima de lo histórico, es aislable de su influencia). Por el contrario, toda respuesta positiva conlleva la tesis de que cualquier verdad, incluso en ciencia, sólo lo es en el marco de un contexto histórico determinado, esto es, dentro de una época o de un “paradigma” determinado.<sup>23</sup>

Como se acaba de decir, esta problemática divide aguas. Es evidente que el paradigma científico moderno nació y creció a la sombra de la presunción de que sus verdades son universales y objetivas y, por tanto, transhistóricas, válidas para cualquier época, con independencia de todo condicionamiento fáctico. Sin embargo, el quiebre que la revolución científica del siglo XX produjo en cuanto al pretendido carácter irrefutable y necesario de las leyes de la física newtoniana puso en jaque

23. Tanto en lo concerniente a este tipo de concepciones –las que resaltan la importancia de lo histórico en el desarrollo de la ciencia– como en lo que tiene que ver con la utilización del concepto de “paradigma” en epistemología, remitimos a “Investigación básica, tecnología y sociedad: Kuhn y Foucault” (de E. Diaz), en este mismo volumen.

tal presunción.<sup>24</sup> Incluso algunos pensadores del siglo XIX –como Nietzsche– preanunciaron esa profunda crisis de certezas que acontecería casi con el mismo fin de siglo.

De cualquier modo, si bien hoy ya nadie sostendría que las verdades científicas vigentes son necesarias e inmutables, sin embargo, la cuestión referida a la problemática relación entre ciencia e historia no ha quedado saldada ni mucho menos. La epistemología más tradicional sigue defendiendo a capa y espada la conveniencia de no perder de vista la diferencia esencial que existiría entre el ámbito de la facticidad (lo histórico) y el de la validación (la verdad). Por otra parte, los críticos de la epistemología tradicional –esto es, nietzscheanos, hermeneutas, neomarxistas o posmodernos, entre otros– intentan reconstruir una teoría de la racionalidad que recupere para sí la dimensión de la historicidad.<sup>25</sup>

**Contexto de descubrimiento y de justificación/historia externa e interna.** Hans Reichenbach, en su libro *Experience and Prediction*, introduce una distinción conceptual que –desde entonces– constituye una referencia obligada para todos aquellos que intentan preservar una delimitación clara y precisa entre facticidad y validez. Es la discriminación –en el interior de toda idea o teoría científica– entre dos contextos, el de *descubrimiento* y el de *justificación*. En el primero importa el hallazgo, la producción, sea de una hipótesis o de una teoría; corresponde –por tanto– al ámbito de la génesis histórica. Aquí entran en juego todas las circunstancias sociales, políticas o económicas que influyen o determinan la aparición o gestación de un descubrimiento. Así, a la pregunta por el contexto de descubrimiento de una teoría le sigue indefectiblemente una respuesta que apunta a la comprensión de la misma como efecto de ciertas causas que se encuentran en el horizonte histórico que la hizo posible. De este modo, quien se plantee la tarea de analizar el

24. Esta fractura se produjo, sobre todo, a partir de algunos desarrollos de la física cuántica, de la teoría de la relatividad y de la termodinámica, entre otros.

25. La hoja de ruta que se seguirá en este trabajo de aquí en adelante será la siguiente: en primer lugar, y para completar el panorama del pensamiento moderno, presentar la argumentación mediante la cual algunos epistemólogos pretenden salvaguardar –a su entender– la universalidad y objetividad del saber de la ciencia, delimitando las fronteras entre verdad e historia, y –en mi artículo “Nietzsche y el redescubrimiento de la historicidad”, en este mismo volumen– ilustrar una de las primeras y más radicales críticas a los fundamentos filosóficos de la modernidad, la del filósofo alemán Nietzsche. Es sobre todo a partir de su obra cuando comienza el redescubrimiento de la historicidad y los programas de ampliación de la idea de razón que tuvieron y tienen todavía lugar en el pensamiento actual.

contexto de descubrimiento de una teoría sociopolítica como el marxismo, por dar sólo un ejemplo, deberá atender, entre otras cosas, a la importancia de la revolución industrial; de la misma manera que el investigador que examine el contexto de descubrimiento de la teoría heliocéntrica de Galileo lo hará –a su vez– con los hechos sociales que precipitaron por aquel entonces el desmoronamiento del orden medieval y la aparición de los primeros destellos del mundo moderno.

En contraste con éste existiría otro contexto que no tendría que ver con lo histórico sino con todos aquellos elementos que atañen a la validación de una teoría. Aquí se abordan las cuestiones atinentes a la estructura lógica de las teorías y su posterior puesta a prueba. Es el contexto de justificación.

En el contexto de justificación interesa lo concerniente a la “verdad”, a la corrección de la hipótesis o idea de que se trate. De él queda decididamente excluido todo elemento “externo”, que haga al “afuera” de la ciencia, vale decir, a lo histórico. Es por ello que otro par de conceptos, mediante el cual se intenta también construir defensas para que no se mezclen las cuestiones de validez con la facticidad, es el de “historia interna” e “historia externa”.

Fue otro epistemólogo, Imre Lakatos, quien se refirió a esta temática proponiendo la existencia de dos historias de la ciencia. La externa narra el desarrollo de las ideas científicas en relación con las prácticas sociales que las hicieron posibles, mientras la interna hace abstracción de la incidencia de lo social y relata simplemente el despliegue de la lógica misma de las ideas científicas. Así, mientras la historia interna sería una suerte de “reconstrucción puramente racional” de la ciencia –y por ello se vincula con lo que anteriormente se denominó “contexto de justificación”– la otra, la externa, daría cuenta del acontecer científico en relación con los avatares del contexto de descubrimiento.

Facticidad –es decir– historicidad, por un lado; validación –o sea– verdad, por otro. Esta jugada (la de salvaguardar la pureza objetiva de las verdades científicas del influjo de lo histórico delimitando dos ámbitos de pertenencia absolutamente separables), si bien es muy cuestionable, sigue dando aún hoy sus frutos. Quiero decir, todavía genera adhesiones y perdura su utilización por parte de aquellos que, en nombre de la defensa del espíritu de la ciencia y de la lucha contra el “relativismo irracionalista”, pretenden salvaguardar la neutralidad y la objetividad del saber científico. Desde ya aclaro que este capítulo no se propone discutir –ni siquiera objetar– la importancia fundamental que posee en la actualidad el conocimiento científico. Tampoco se sugiere aquí –lejos estoy de ello– que todo sea reducible a una especie de fácil y cómodo relativismo que afirme “toda interpretación es igual a otra” o

“todo es relativo”, “todo es posible”. Al contrario. Cabe, en principio, reconocer que ese subjetivismo perezoso es una tentación difícil de eludir cuando llega el momento –como en estos tiempos– en el que los fundamentos y las certezas caen, y parece reinar la incertidumbre y la contingencia más absolutas. Sin embargo, seguir sosteniendo que las verdades científicas conforman un ámbito tajantemente distinguible y aislable de la realidad histórica, social y política sobre cuyo suelo se erigen constituye una posición tan pueril y criticable como la anterior. En síntesis, no se trata de “racionalismo” versus “irracionalismo” ni de “universalismo” versus “relativismo”. No se trata ni de “verdades plenamente objetivas” ni de que “cualquier idea vale lo mismo que otra”.

En todo caso, partir del reconocimiento del carácter interpretativo y –por ende– histórico de la racionalidad no soluciona totalmente las cosas. Aunque es ya un paso. Es el que intenta dar Nietzsche, quien desde las postrimerías del siglo XIX, por un lado, anuncia el arribo de una época de crisis para las certidumbres modernas y, por otro, da el puntapié inicial de un proceso de redescubrimiento de la historicidad y de ampliación de la idea de razón, que llega y se extiende hasta nuestros días. A través de su pensamiento se abordará, en otro capítulo, una crítica de la modernidad, tanto en lo que respecta a sus ideales de conocimiento como en lo relativo a su proyecto de razón y de ciencia.