

---

Esther Díaz  
(editora)

"Dra. ALICIA M. de JUSTO"  
BIBLIOTECA  
INV. N°: 7236  
MFN: 5013

---

**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

**Editorial Biblos**  
**BIBLIOTECA**  
**I. E. S. N° 1**  
"Dra. ALICIA MOREAU de JUSTO"

167.1 Díaz, Esther  
DIA La posciencia : el conocimiento científico en las  
postrimerías de la modernidad. - 1ª ed. -  
Buenos Aires : Biblos, 2000. 407 p.; 23x16 cm.

ISBN 950-786-243-9

I. Título - 1. Epistemología

Primera edición: marzo de 2000  
Primera reimpresión: julio de 2000

Diseño de tapa: *Horacio Ossani*  
Ilustración de tapa: fotograma de la película *Cóndor Crux* (2000), dirigida por  
Pablo Holcer, Juan Pablo Buscarini y Swan Glecer (Patagonik Films Group S.A.)  
Armado: *Hernán Díaz*  
Coordinación: *Mónica Urrestarazu*

© Los autores, 2000  
© Editorial Biblos, 2000  
Pasaje José M. Giuffra 318, 1064 Buenos Aires  
editorialbiblos@editorialbiblos.com / www.editorialbiblos.com  
Hecho el depósito que dispone la Ley 11.723  
Impreso en la Argentina

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse,  
almacenarse o transmitirse en forma alguna, ni tampoco por medio alguno, sea éste eléc-  
trico, químico, mecánico, óptico de grabación o de fotocopia, sin la previa autorización  
escrita por parte de la editorial.

Esta segunda reimpresión de 2.000 ejemplares  
se terminó de imprimir en Indugraf S.A.  
Sánchez de Loria 2251, Buenos Aires,  
República Argentina,  
en febrero de 2004.

## ÍNDICE

SE IMPONE UNA ACLARACIÓN ..... 11

### I. CONOCIMIENTO, INVESTIGACIÓN, PROGRESO E HISTORIA DE LA CIENCIA

El conocimiento como tecnología de poder, *por Esther Díaz* ..... 15  
1. Gris es toda teoría, 15; 2. ¿Qué es la posciencia?, 18; 3. En el  
principio no fue el *logos*, 22; 4. Los siglos medios y el antropocen-  
trismo, 27; 5. El proyecto moderno, 29; 6. Dispositivos de saber-  
poder, 32

Verdad e historicidad. El conocimiento científico y sus  
fracturas, *por Rubén H. Pardo* ..... 37

1. El conocimiento científico: doble sentido y doble origen, 37; 1.1.  
"Ciencia" en sentido amplio: un concepto epocal, 42; 2. El proyecto  
filosófico de la modernidad: razón, verdad y objetividad, 52; 2.1.  
*Los fundamentos filosóficos de la ciencia moderna*, 52; 2.2. "Cien-  
cia" y "progreso": la aparición de las ciencias sociales y la clasifica-  
ción de la ciencia, 56; 2.3. *Facticidad y validación: la relación entre  
la ciencia y lo histórico*, 58

Investigación básica, tecnología y sociedad. Kuhn y Foucault,  
*por Esther Díaz* ..... 63

1. Investigación científico-tecnológica, 64; 2. El progreso científico  
en Kuhn, 68; 3. La racionalidad en Foucault, 74; 4. Kuhn y los  
paradigmas, Foucault y las epistemes, 77

### II. CIENCIAS FORMALES Y CIENCIAS FÁCTICAS

Las ciencias formales en la era posmoderna, *por Silvia Rivera* ..... 83

1. Los comienzos griegos de las ciencias formales, 85; 2. El carácter  
formal de la lógica, 90; 3. El objeto de estudio de la lógica, 92; 4.  
Las estructuras lógicas fundamentales, 94; 4.1. *Términos y propo-  
siciones*, 94; 4.2. *Razonamientos*, 102; 5. Tipos de inferencias, 106;  
6. Lógica y ciencia, 108; 7. Hacia la antropologización de la lógica  
y la matemática, 111

*Esther Díaz*

*Cuando en 1938 recibimos en el Laboratorio Curie la noticia de que se había logrado la partición del átomo de uranio, comprendí con horror que se había roto el pacto entre el hombre y el mundo.*

E. SÁBATO, "La solidaridad salvadora"

## 1. GRIS ES TODA TEORÍA

Había una vez un aprendiz de brujo que se sentía humillado ante el saber, el poder y la soberbia de su maestro. El discípulo estaba ansioso por descubrir los artilugios de las mezclas exóticas. Quería combinar colas de lagartijas con pelos de sirenas vírgenes, trozos de azufre con polvo de diamante, limaduras de hierro con pancitas de sapo. Quería que de esas mezclas surgieran pócimas mágicas o seres extraordinarios como los que se decía que producía el brujo, gracias a su dominio de las fuerzas naturales y sobrenaturales. Sin embargo, el discípulo debía conformarse con barrer y baldear el gabinete de su amo, quien tenía poder sobre los elementos de la naturaleza y no se cuestionaba la legitimidad ética de sus conocimientos.

Hasta que un día el aprendiz se rebeló, pero no tanto. Simplemente

\* En este artículo desarrollo algunas ideas que esboqué por primera vez en "El paradigma ético y la comprensión científica del mundo", en E. Díaz y M. Heler, *Hacia una visión crítica de la ciencia* (Buenos Aires, Biblos, 1992); e inserto asimismo fragmentos de otro artículo de mi autoría, "La filosofía de la ciencia como tecnología de poder político social", en Fernando Lema (ed.), *Pensar la ciencia. Desafíos ético-políticos del conocimiento en la posmodernidad* (Caracas, IESALC-UNESCO, 2000).

aprovechó la ausencia del hechicero para utilizar sus retortas y sus ungüentos, tratando de producir una especie de robot. Y lo logró. Produjo una escoba mecánica capaz de trasladarse hasta un arroyo cercano y acarrear agua para baldear la gruta del maestro. Pero tal vez hubo un error en las medidas o en la articulación de ciertos conjuros; lo cierto es que, en lugar de aparecer una escoba, se sucedieron, dos, tres, diez, cientos y cientos de indomables escobas reproduciéndose al infinito.

He aquí una metáfora del conocimiento científico convertido en mera tecnología. El sabio hechicero es semejante al científico moderno que conoce los secretos de la naturaleza y, en función de ello, aspira a dominarla. No se pregunta, por cierto, por las implicancias éticas ni por las consecuencias humanas y ecológicas de tal dominio. El científico moderno se considera moralmente neutral respecto de los conocimientos que produce y delega toda la responsabilidad en quienes manipulan los productos de su saber. Por su parte, el aprendiz de brujo es semejante al técnico o al empresario que reproducen los logros científicos sin preocuparse tampoco por sus posibles efectos. Pero es innegable que, a veces, la tecnología "se le va de las manos" al hombre.

En la década de 1940, el ratón Mickey representaba el papel de aprendiz de brujo en la película *Fantasia* de Walt Disney. Esta película es uno de los cantos de cisne de una época histórica que estaba concluyendo, la modernidad. El episodio de Mickey representa una parábola de la tecnociencia, ese gran invento moderno, y se muestra a través de una forma de arte propia de la modernidad tardía: el cine de animación. La modernidad apostaba al futuro aunque, tal como se deja ver en el episodio del aprendiz de brujo, comenzaba a ser consciente de sus propios excesos.

El tercer milenio se inició, entre otras megamanifestaciones, con una versión posmoderna del clásico de Disney. La nueva película se llama *Fantasia 2000*. En la nueva versión de *Fantasia* se utiliza uno de los inventos que iniciaron esta época histórica: la tecnología digital, partera del futuro. Se recicla al ratón Mickey, representante del pasado. Y se proyectó por primera vez durante el pasaje al tercer milenio, ante un público multitudinario, mientras una de las principales filarmónicas del mundo interpretaba el acompañamiento musical, en vivo, como indiscutible afirmación del presente. Éste es un claro ejemplo de la multiplicidad de tiempos propio de la posmodernidad que, si bien apunta al futuro, también rescata el pasado y trata de reafirmar el presente.

A partir de manifestaciones como éstas, cabe preguntarse si realmente estamos ante una nueva época histórica (posmodernidad) o si se trata sólo de otra "vuelta de tuerca" de la modernidad. Pues 'moderno' es sinónimo de nuevo. Por lo tanto, todo lo nuevo entraría en las carac-

terísticas de la modernidad. No obstante, conformarse con esta determinación terminológica de la modernidad es un tanto simplista. Considero que los cambios acaecidos, fundamentalmente a partir de la mitad del siglo XX, no son solamente *cuantitativos*, en el sentido de más producción económica, más manipulación de la naturaleza, más información, sino también *cualitativos*, porque responden a otras formas de producción, de manipulación y de información. Uno de los paradigmas de la modernidad fue la ciencia, tal como se la ha concebido desde los siglos XVI y XVII. Pero, desde hace aproximadamente cien años, ese conocimiento comenzó a conmovirse. Sus leyes ya no son tan absolutas (como se pretendió entonces), tan deterministas ni tan reversibles.

Ahora bien, no es casual que justamente para la misma época en que comienza la crisis de la ciencia moderna, comience también la reflexión sobre ella, es decir, la epistemología. Ésta, como rama específica de la filosofía, surge en los albores del siglo XX. La filosofía comienza a reflexionar sobre lo ya acaecido y crea un nicho teórico para pensar sobre aquello que comienza a perder su verdor.

La ciencia moderna fue pensada desde una epistemología "gris", esto es, formalista y pretendidamente ahistórica. Esa epistemología, preocupada fundamentalmente por la reconstrucción racional de las teorías científicas, predominó hasta la década de 1960. Actualmente se la denomina "concepción heredada".<sup>1</sup> En ella la ciencia es reducida a conocimiento científico sin considerar las prácticas sociales que, entrelazadas con los enunciados, constituyen la empresa científica. No se trata, por cierto, de que la concepción heredada haya sido abandonada; actualmente existen "nuevos formalismos" que continúan equiparando "epistemología" con "justificación lógica de las teorías".<sup>2</sup> Pero surgen al mismo tiempo filosofías de la ciencia que, además de considerar las estructuras formales de las teorías científicas, las relacionan con las

1. Esta denominación ha sido acuñada por Hilary Putnam en "Lo que las teorías no son" (en L. Olivé y A.R. Pérez Ransanz, *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*, México, Siglo Veintiuno, 1989, p. 312) y alude a las epistemologías formalistas desde Rudolf Carnap hasta Karl Hempel, incluyendo a Hans Reichenbach, Karl Popper, Ernst Nagel y otros epistemólogos justificacionistas. El sentido de 'formalistas' y/o 'justificacionistas' se explica y aclara en el desarrollo del presente libro.

2. "Por numerosas y reiteradas que sean las críticas de los nuevos formalistas (Joseph Sneed, Wolfgang Stegmüller y Carlos Moulines, entre otros) a los promotores de la concepción enunciativa de las teorías científicas, su punto de partida, sus premisas teóricas y axiomas profesionales siguen siendo exactamente los mismos. Es evidente que los nuevos lógicos de la ciencia siguen identificando «filosofía de la ciencia» con «contexto de justificación» y, a pesar de todo, considerándolo prioritario sobre el «contexto de descubrimiento» y el único capaz de justificar la «racionalidad» y el «progreso de la ciencia»; A.

anomalías en los movimientos de los planetas, el pensamiento platónico las interpretaba como una falencia de nuestra capacidad de observación. Platón consideraba que esas irregularidades son aparentes y engañosas, pues las formas son perfectas y el universo es ordenado. El desafío que la antigüedad lega a sus sucesores es encontrar una combinación satisfactoria de movimientos circulares perfectos que puedan explicar las "engañosas" anomalías de los astros.

La teoría de Platón reina en épocas político-sociales en las que se le otorga preferencia a la razón sobre la sensación. Este filósofo "beatificado" por la Iglesia como el gran negador del cuerpo —algo que quien lea seriamente algunos de sus escritos sabe que no es así—<sup>10</sup> desarrolla una idea que ya estaba subyacente en la episteme antigua: el armazón de este mundo es del orden de lo formal, de lo abstracto, de lo matemático. Esto ya lo habían dicho los pitagóricos, esos grandes fetichistas del número; lo retoma Platón y llega a su máxima expresión en la modernidad.

Ahora bien, en el caso de la teoría platónica lo que hay que descubrir son formas, ideas, conceptos. Esto obviamente no requiere investigación empírica. Lo empírico es propio de esclavos, no de los amigos de la sabiduría.<sup>11</sup> Y no es que no haya que estudiar los fenómenos concretos en tanto ellos ponen de manifiesto un orden, una forma que nos remite, aunque más no sea como reminiscencia, a las causas necesarias, forzadas, obligatorias, de las cosas. Esas causas necesarias, para Platón, deben buscarse por medio de la razón. Ella posibilita el acceso a la verdad o al verdadero amor, que es el amor a la verdad. Este tipo de amor, a su vez, es sumamente deseable porque remite a la forma pura o verdad en sí misma. Se trata de una verdad trascendente.<sup>12</sup>

Platón sienta las bases para que su discípulo Aristóteles le dé "forma académica" al pensamiento de su maestro. Es decir, un pensamiento desarraigado de las metáforas poéticas, del amor por los cuerpos bellos y de las apelaciones al mito, con los que todavía se permitían deleitarse en la Academia de Platón. Con Aristóteles se borran del escenario del pensamiento occidental los últimos vestigios del deseo, del cuerpo y del amor, no porque estos temas estén prohibidos en Aristóteles sino porque los clasifica y tipifica "científicamente", alejándolos un tanto de la

10. Por ejemplo, *Banquete, Fedro y República* (no así *Fedón*).

11. Etimológicamente, 'filosofía' significa amor a la sabiduría o amistad con la sabiduría. El filósofo, entonces, es el amante o el amigo de la sabiduría.

12. 'Trascendente', que traspasa los límites de la experiencia sensible, es lo contrario de 'inmanente', que permanece o se encuentra en los límites de tal experiencia.

encarnadura de la vida y del lirismo de la poesía que aún palpitan en varios textos platónicos.

En el universo de Aristóteles la Tierra inmóvil es el centro de rotación de la trayectoria circular de los astros. Las estrellas inmutables ocupan la esfera exterior del sistema (son las más alejadas de la corrupción terrestre). Ese universo es finito. Más allá de las estrellas no hay nada. Pero más acá hay todo; es decir, el universo es pleno, no existe el vacío. El mundo sublunar está "lleno" con los cuatro elementos (agua, aire, fuego y tierra) y el mundo celeste, con el éter.

Para Aristóteles la finalidad de la ciencia es revelar las causas de los entes. La teleología —es decir, la orientación hacia un fin último y perfecto en la naturaleza— es inmanente a los objetos. Para el pensamiento aristotélico, en la naturaleza no existe el azar o la casualidad sino el orden y la regularidad.<sup>13</sup> El mundo sublunar está constituido por cosas particulares y concretas. Una multifacética alteridad entre forma y materia compone una realidad rica y cambiante. El movimiento, para Aristóteles, es cambio, es el paso de la potencia al acto. Esta modificación se mide en tiempo, que es un accidente de la sustancia. El tiempo no posee ser en sí, es la medida del cambio, es una categoría.<sup>14</sup> Pero el cambio afecta únicamente al mundo sublunar: un mundo imprevisible, incierto, corruptible; también un mundo feraz, productor, generativo. Sobre esta sinfonía de generación y muerte existe otra realidad, la de los cuerpos celestes, constituidos por una materia incorruptible, el éter. Es el quinto elemento o quintaesencia. Los cuerpos celestes sólo experimentan el movimiento de rotación, ignoran otros cambios espurios como la alteración de la sustancia, la forma o la cantidad. Son siempre iguales a sí mismos, el tiempo no los afecta, no se corrompen ni degeneran.

El *topos uranos* (mundo de las ideas) platónico fue "bajado" al mundo concreto por Aristóteles. Porque el concepto, para este autor, se encuentra en los entes, no en un mundo de ideas trascendentes como las platónicas. No obstante, Aristóteles dejó algo en el cielo de su maestro, puesto que los cuerpos celestes son siempre iguales a sí mismos, no cambian, no mueren, son eternos, en fin, son las ideas platónicas travestidas en planetas y estrellas. Aristóteles jerarquizó los entes sublunares, les dio la posibilidad de ser reales (no mera apariencia, como en Platón). He aquí una de las condiciones de posibilidad de la investigación empírica, que ya se inicia con Aristóteles y que en la época moderna se

13. Aristóteles desestima los conceptos materialistas atomistas (que se tratan más adelante en este artículo) y se fortalece en sus tesis intelectualistas.

14. Esto está preanunciando la reversibilidad del tiempo propia de la física moderna.

convertirá en *experimento*.<sup>15</sup> Sólo los cuerpos celestes gozan la dicha del más perfecto de los movimientos, el circular, el que no empieza ni termina en ninguna parte, como el poder de los gobernantes absolutos o de un dios imperecedero.

No obstante, tampoco los seres celestes aristotélicos son perfectos.<sup>16</sup> Sólo el motor inmóvil lo es. Mueve sin ser movido. Atrae hacia sí toda la naturaleza. Es acto puro, sin materia. Es objeto de amor, nos seduce, mejor dicho, seduce indiscriminadamente a todo lo existente. Pues como todo aspira a la perfección y la perfección está en ese Dios, es por amor a él que se desarrolla desde la más tímida hierba hasta el magnánimo león, desde el más humilde de los hombres hasta el más sabio de los filósofos, es decir, el que piensa, el que usa la razón que, para Aristóteles, es la más preciada de las facultades humanas.

Es tan fuerte la influencia del racionalismo en nuestro imaginario social que aunque actualmente consideramos que la razón es una construcción histórica, de tanto ser exaltada y alabada casi olvidamos que se gestó desde los discursos y las prácticas sociales. Algunos no dudan en afirmar que la razón es la esencia humana.

A la concepción teleológica aristotélica de la naturaleza le corresponde una noción ética del mismo sentido. Todo lo que hace el hombre en el plano moral lo hace porque lo considera un bien. Existe la posibilidad de equivocarse y hacer el mal. No obstante, para Aristóteles, no elegimos el mal por el mal mismo sino porque creemos erróneamente que estamos eligiendo lo mejor, es decir, el bien. Existen distintos tipos de bienes: los que son medios para otros fines y los fines últimos. La búsqueda no es infinita. Se detiene en el Bien que le da sentido a todos los demás bienes. Se trata de la *felicidad*, de aquello que elegimos siempre por sí mismo y nunca por otra cosa. La mayor felicidad es la que está referida a lo racional, la que tiene que ver con el pensamiento. Como el motor inmóvil es pensamiento puro, el acto más perfectamente moral, aquel que nos daría la más absoluta felicidad, sería el que se acercara más a lo absolutamente racional. Todas las conductas morales tienden pues hacia la perfección del fin último. La concepción ética aristotélica se corresponde así con su comprensión científica del universo.

Varios son los motivos del éxito histórico del sistema aristotélico. Pero la prueba de que su "verdad" no triunfa por sí misma es que

15. La característica fundamental del experimento es que se formula un supuesto (hipótesis) acerca de ciertas relaciones entre fenómenos, y luego se contrasta ese supuesto con la realidad empírica.

16. La cristiandad, sobre todo la católica, asimiló a los seres celestes aristotélicos con los ángeles o seres intermedios entre la perfección divina y la podredumbre humana.

después de su éxito inicial no sólo fue olvidado por varios siglos en Occidente sino que Tomás de Aquino (siglo XIII) estuvo a punto de ser excomulgado por exhumar las enseñanzas de Aristóteles. Además, la aceptación en vida del filósofo no es ajena a su cercanía a los dispositivos más densos del poder: fue maestro de Alejandro Magno. Tanto su aceptación primera como su regreso triunfal al saber occidental medieval tardío corresponden a épocas en las que lo político, lo religioso y lo social se concebían dirigidos por un poder central hegemónico, llámese emperador, Dios, señor feudal, abad o padre de familia.

En cuanto a la hegemonía del machismo, para el cual también la filosofía aristotélica (y no menos la tomista) es muy fecunda, no merece la pena mencionarla. Pues casi toda la ciencia y la filosofía occidental, con muy pocas excepciones, están teñidas con este rasgo hasta el siglo XX, cuando se levantaron algunas voces de hombres y mujeres que comenzaron a marcar el sexismo machista de estas disciplinas.<sup>17</sup>

#### 4. LOS SIGLOS MEDIOS Y EL ANTROPOCENTRISMO

Durante el medioevo sigue vigente la noción de finalismo. Pero la tendencia será hacia un Dios increado y creador que rige los destinos del universo y pretende ser "atractor" de las conductas morales de los mortales. De todos modos resulta difícil, si no imposible, buscar denominadores comunes entre las distintas tradiciones científico-culturales de un periodo tan extenso de la historia de Occidente. A pesar de ello, se puede decir que en la Baja Edad Media se perfila una corriente de opinión que tiende a imponer las ideas del exhumado *Almagesto* de Ptolomeo, es decir, la concepción geocéntrica del universo. En ella la Tierra soberana es circundada por el Sol, la Luna y los planetas. Mil estrellas le sirven de corona. Esta teoría adolecía de grandes complicaciones, pero ofrecía algunas ventajas, por ejemplo, "salvaba las apariencias" y era campo propicio para la convergencia de la astronomía y la astrología.<sup>18</sup> Tal convergencia no era poca cosa en una época en la que se creía de manera casi unánime en la influencia de los astros sobre los destinos humanos.

17. Antes del siglo XX parecería que sólo en la antigüedad hubo comunidades en las que hombres y mujeres compartían la actividad filosófica; la más conocida, además del Jardín de Epicuro, fue la de los grupos de filósofos cínicos.

18. "Salvar las apariencias", en este caso, significa que se construían teorías para darle fundamento racional a lo que se ve, por ejemplo, que el Sol "sale" y "se pone".

Para quienes regían los destinos de los hombres, para quienes manejaban las redes del poder, era importante conocer los designios celestes. Se profesaba tal fe en la escritura de los cielos que, si las predicciones astrológicas fallaban, se consideraba que había una deficiencia en los cálculos. Resultaba impensable la falta de coincidencia entre los movimientos estelares y los destinos humanos. Unos siglos más tarde, en la modernidad, los científicos fieles a un paradigma discurrirán de manera similar. Si una serie de acontecimientos refutan (falsan), de hecho, un paradigma conceptual científico fuertemente aceptado, será porque algo falla en las condiciones iniciales, en la medición o en el desarrollo de las técnicas contrastadoras. No se acepta fácilmente la falta de coincidencia entre los datos de la experiencia y las hipótesis que intentan explicarlos o pretenden conocerlos.

El modelo ptolomeico ofrecía la posibilidad de leer el movimiento de los astros y, al mismo tiempo, interpretar los signos del destino. Además, en una cultura como la medieval, que consideraba que la semejanza era el modo válido de acceso al conocimiento, se establecían analogías entre el mundo material y el espiritual. Mientras que en la antigüedad la concepción aristotélica quería que la perfección fuera el incentivo para el movimiento natural y para la acción moral, en el medioevo una visión centralista querrá que el universo y Dios estén al servicio del hombre. Se buscan entonces semejanzas y diferencias entre la divinidad y el resto de la creación, así como entre los distintos seres de la creación misma. Los hombres pueden dedicarse tranquilos a tales entretenimientos cognoscitivos porque, en última instancia, la divinidad se hace cargo de los yerros humanos.

La historia de Occidente nunca había asistido a este cambio de roles: un dios humillándose para responder —ante sí mismo— de la transgresión de sus criaturas. Por otra parte, el padre celestial le permite al hombre leer sus designios en los astros. Este estado de cosas se corresponde con la teoría geocéntrica del universo. Las determinaciones divinas están grabadas en las Sagradas Escrituras y en la naturaleza. El hombre medieval es un gran hermeneuta (intérprete). Trata de descifrar los signos con los que el creador escribió con un lenguaje en la Biblia y con otro en la naturaleza. Cuando históricamente el poder está de parte de la Iglesia, lo importante es saber interpretar las Escrituras; en cambio, cuando el poder comienza a cambiar de manos y va pasando del lado de la ciencia como institución, lo importante será saber leer el lenguaje con el que Dios escribió en la naturaleza, es decir, los números.

Considero que la Edad Media fue una época centrada en lo científico, por su visión del universo y antropocéntrica en la autovaloración humana. El hombre vivía en el centro de una especie de útero cósmico. Estaba rodeado por los astros, que le marcaban su destino. Es decir, se toma-

ban el trabajo de hacer coincidir sus trayectorias con la suerte de estas pequeñas cosas (comparadas con el volumen de ellos) que somos las criaturas humanas. Además, cuando ese hombre —culpable desde el nacimiento— muriese, sería recibido por el padre celestial.

El modelo centrado alcanza su máxima expresión estética en la *Divina comedia*, en la que la Tierra, sede de los mortales, está rodeada por nueve esferas astrales y coronada por el paraíso celestial. El cielo protector abraza al hombre desde el éter. Dios y el Sol lo iluminan cada día. A partir de este imaginario, y sin negar la multiplicidad de los distintos modos de conocimiento medievales, se podría afirmar que los problemas de relación entre el hombre y Dios se dirimen a favor del hombre. Dios hace todo por el hombre y para el hombre, hasta ubicó la Tierra (sede de su mimada criatura) en el centro del universo. Desde mi perspectiva, en la Edad Media la idea de antropocentrismo se registra en la ciencia, en lo ético-religioso y en lo político.

El señor feudal “protegia” a su siervo. Éste retribuía con su trabajo, con su cuerpo, con su familia y a veces con su vida. El señor desarrollaba sus estrategias tratando de que el siervo se dijera a sí mismo: ¿qué menos puedo hacer por un señor que arriesga la vida para protegerme, casi de la misma manera en la que Dios dio su vida por salvarme? Y si el vasallo no se lo decía, el amo se ocupaba de imponérselo.

## 5. EL PROYECTO MODERNO

Galileo exhuma una antigua creencia de los pitagóricos, quienes consideraban que la estructura de la realidad era matemática. También para Galileo el lenguaje de la naturaleza está escrito en caracteres matemáticos. He aquí el origen de la rigidez e idealidad de las leyes naturales modernas. Una red estructural subyacente sostiene una realidad fenoménica que puede ser ilusoria. Las leyes, las relaciones invariables entre fenómenos, son más fiables que los fenómenos que ellas relacionan. Einstein dirá que la percepción cotidiana de la irreversibilidad del tiempo es sólo una ilusión, porque si la ciencia formaliza el transcurrir del tiempo de manera reversible, el tiempo “tiene que ser” reversible.<sup>19</sup>

19. Esta postura de Einstein es trabajada y discutida por I. Prigogine en *¿Tan sólo una ilusión?*, Barcelona, Tusquets, 1988.

Esta convicción había formado parte del principio generador de la física matemática newtoniana, persistió en la teoría de la relatividad y pretenderá defenderse aún en los primeros tiempos de la física cuántica. Algunos científicos todavía se pliegan a la concepción de que el tiempo es reversible.

La mecánica de las trayectorias concebía fenómenos ideales: planos inclinados infinitos, movimiento perenne, reversibilidad temporal, cuerpos cayendo en el vacío. Ninguno de estos hechos existe en la naturaleza; se trata de construcciones mentales. La ciencia moderna se originó a espaldas de los hechos: *primero la ley, luego el experimento*. Gracias a la legalidad, los hechos adquieren claridad. Las leyes se han elaborado a partir de la naturaleza. Pero al haberles dado la exactitud del cálculo se constituye una representación anticipadora que ha de ser "llenada" con la confrontación empírica. He aquí el experimento, que comienza poniendo una ley por fundamento del conocimiento. A partir del siglo XVII ganaron las fuerzas legales: todo lo que se produce es deducible de la definición instantánea de sus masas. P.S. Laplace imagina un genio que, conociendo la posición y el momento de cada uno de los puntos del universo en un instante determinado, podría retrodecir todo el pasado y predecir el futuro. El edificio científico de la modernidad se construye sobre leyes conservativas, reversibles y deterministas.

Desde la filosofía, Kant le otorga el máximo status a esta concepción e intenta apuntalarla con el rigor de su pensamiento. Por un lado, marca la necesidad y la universalidad de las leyes naturales, leyes soberanas y absolutas que sustentan fenómenos particulares y contingentes. Y, por otro, estipula que el tiempo no es una cosa en sí sino una forma pura de la sensibilidad. Esta segunda característica parece negar la tesis aquí defendida, puesto que en este punto Kant sostiene una postura aparentemente contraria a la de Newton, quien consideraba el tiempo como una realidad subsistente. En la concepción newtoniana, tiempo y espacio componen una especie de continente en el que acaecen los fenómenos. Sin embargo, Kant contradice una teorización más bien simple del tiempo—como la de Newton—para fundamentar mejor la estructura profunda de todo el pensamiento científico moderno. En Newton, el tiempo es una variable reversible y no determina ineluctablemente los procesos. Resulta mucho más coherente, entonces, que el tiempo no sea algo en sí mismo sino una forma pura del entendimiento (esto se condice mejor teóricamente con la hipótesis de Newton). Me atrevería a decir que—al menos en este aspecto—Kant "mejora" la hipótesis newtoniana acerca de la naturaleza del tiempo.<sup>20</sup>

20. Véase I. Kant, *Crítica de la razón pura*, Buenos Aires, Losada, 1970.

A la visión moderna científico-filosófica de la naturaleza le corresponde una concepción análoga en el terreno ético. Así como la filosofía moderna trató de fundamentar racionalmente el conocimiento científico, trató también de fundamentar racionalmente la moral. En *Crítica de la razón pura*, Kant establece que el sujeto es una constitución apriorística (sujeto trascendental) en el que se dan las condiciones de posibilidad del conocimiento.<sup>21</sup> De manera similar, en la reflexión moral estipula que si los principios éticos aspiran a tener necesidad y validez han de ser independientes de la experiencia, es decir, a priori. Tales principios deben ser racionales, puesto que su cumplimiento depende de la voluntad y ésta es una facultad de la razón. La determinación de la voluntad no se hace según la materia sino según la forma (el deber), así como la determinación científica del mundo no se produce a partir de los fenómenos sino según las relaciones invariantes entre ellos (las leyes). En ambos casos la consistencia se logra a partir de la posibilidad de formalizar universalmente. Fórmulas matemáticas para la naturaleza y forma pura para el deber.

En el dominio de la naturaleza todo está condicionado según leyes causales. El dominio de la moral, en cambio, se rige por la libertad. Pero las leyes morales también son universales. Así como en la naturaleza las leyes se cumplen con el acontecer de los fenómenos, en la moral las leyes se cumplen cuando las conductas de los sujetos responden al deber.<sup>22</sup>

Esta visión científico-ética encuentra su correspondencia en el imaginario social de la modernidad, pues la burguesía ascendente estaba imponiendo un orden absoluto al que todo integrante de la población debía someterse. El que no lo hacía era encerrado. La modernidad encerraba a todos aquellos que no hacían bien sus deberes: pobres, locos, prostitutas, hechiceros, homosexuales o libertinos. Todos estos estados humanos eran considerados "irracionales", entonces, se los discriminaba. La razón moderna se consolidó excluyendo. Para ello se valió no sólo de las leyes científicas, en el nivel del conocimiento, sino también de las leyes morales, en el de la ética, y de las leyes del buen orden burgués, en el nivel de los dispositivos de poder.<sup>23</sup>

21. En Kant existe una correspondencia entre la posibilidad de conocer del sujeto y la constitución de los objetos; cambiando lo hay que cambiar, existe una correspondencia similar entre la posibilidad de ser moral del sujeto y el deber.

22. Véase I. Kant, *Fundamentación de la metafísica de las costumbres* (Madrid, Espasa-Calpe, 1983) y *Crítica de la razón práctica* (México, Porrúa, 1970).

23. Véase M. Foucault, *Historia de la locura en la Época Clásica* (México, FCE, 1977), y *Vigilar y castigar* (México, Siglo Veintiuno, 1977).

## 6. DISPOSITIVOS DE SABER-PODER

La idea de episteme como un saber desinteresado, movilizado únicamente por el deseo de saber y exento de cualquier mecanismo de poder, se originó en la antigüedad clásica.<sup>24</sup> Fue gestada por los señores que detentaban el poder, mientras miles de esclavos se ocupaban de solucionar las necesidades básicas de quienes gobernaban, entre estos últimos también había algunos que estudiaban (tenían tiempo y sostén económico para hacerlo). Esto no le quita mérito al saber en sí mismo, pero ilumina las relaciones que —desde el origen de la historia del conocimiento— amalgama la interacción entre poder y saber.

Tampoco le quita mérito al poder, en la medida en que se constituya en productivo y genere espacios de conocimiento. La pregunta que se impone, entonces, es por qué Occidente se tomó —y se toma— tanto trabajo para ocultar lo que ya desde la antigüedad fue obvio para muchas personas (por ejemplo, los sofistas). Esto es, para ocultar que la verdad se impone siempre y cuando esté sujeta a algún tipo de poder. No porque el poder sea tan omnimodo que pueda imponer cualquier verdad arbitrariamente y siempre salga inmune de ello sino porque en la competencia por la imposición de diferentes posturas acerca de la realidad la solidez de una teoría es una condición necesaria pero no suficiente para que se imponga a sus rivales.

La primera teoría atómica (atomismo) fue un invento del siglo V antes de Cristo. Leucipo imaginó un universo infinito constituido por materia y vacío. Concibió la existencia de elementos indivisibles —los átomos— que al unirse producen la realidad y al separarse la destruyen abriendo espacios de vacío siderales. Demócrito perfeccionó la teoría de Leucipo y encontró una solución ejemplar para responder el enigma del ser y el devenir. Los átomos de Demócrito son una especie de puente entre dos teorías aparentemente irreconciliables como la de Parménides y la de Heráclito. Pues los elementos de los primeros atomistas griegos conservan por partes iguales la necesidad racional de lo inmóvil, como en Parménides, y la revelación empírica de un mundo en permanente cambio, como en Heráclito.<sup>25</sup>

24. En este libro 'episteme' se utiliza también en otro sentido, significando la condición de posibilidad histórica de las distintas épocas; se trata de las formas generales del saber considerado sólido, en cada momento de la historia.

25. Si se produce un salto histórico, es posible establecer analogías entre las teorías fundantes de la episteme occidental y los supuestos científicos de la primera modernidad, dado que Parménides sigue presente en la inmutabilidad, necesidad y universalidad de

Los átomos de Demócrito, en tanto indivisibles, son inmutables. Sin embargo, desde el punto de vista de sus trayectorias cambian, están dotados de movimiento. Pero la importancia de la hipótesis de Demócrito no se detiene ahí. Se manifiesta asimismo en el hecho de que su doctrina no se resigna a ser una mera teoría sobre la realidad física sino que aspira a una concepción total del mundo, incluyendo, como una de sus partes esenciales, la *ética*. Pero no una ética escindida del conocimiento de la naturaleza sino operante en la construcción misma de lo que entendemos como realidad.

Es verdad que, en general, los filósofos griegos consideraban que para acceder al conocimiento se debía cumplir con ciertos requisitos de orden moral. No obstante la ética, al menos entre los que fueron rectores de la cultura occidental posterior, constituía una rama más de la filosofía, al estilo de la lógica o de la estética. Pero desde el comienzo de la modernidad los ámbitos de la verdad científica y de la reflexión ética van a quedar fuertemente escindidos.<sup>26</sup>

En los albores del siglo XX, la epistemología lógico-formalista, a la que llamamos "concepción heredada" (en epistemología) ha defendido la neutralidad moral de la ciencia, aceptando la reflexión ética sólo como una instancia para pensar sobre tecnología. Mi postura apuesta a introducir la reflexión ética desde el mismo inicio del proceso científico. En este sentido, rescato a los sofistas y a filósofos como Leucipo, Demócrito y Lucrecio, así como a los estoicos y epicúreos, a los que —no casualmente— la filosofía oficial académica suele denominar "filósofos menores".

La teoría atómica fue retomada por Epicuro en el siglo IV antes de Cristo, es decir, en la misma época en la que Aristóteles (un poco más viejo que Epicuro) ya había concebido sus ideas acerca de la conformación de la realidad como un orden estratificado y jerárquico, cuyos principios irreductibles son los cuatro elementos: agua, fuego, aire y tierra, y acerca de la existencia de un fin último hacia el que toda la naturaleza tiende, la perfección. En la concepción aristotélica, de manera similar a la teoría platónica, tanto la naturaleza como los humanos están subordinados a ideas rectoras superiores. En cambio, la doctrina de Epicuro no se subordina a organizaciones celestiales trascendentes (nada de mundo de las ideas ni de motores inmóviles). Incluso, a dife-

las leyes físico-matemáticas, mientras la noción de cambio de Heráclito se manifiesta en la contingencia y la inestabilidad de los fenómenos empíricos que son indispensables para confrontar hipótesis.

26. Desde la filosofía René Descartes, el primer gran filósofo de la modernidad, establece que para llegar a la verdad se debe seguir un método riguroso. Este método se pretende exento de elementos éticos.

rencia de los primeros atomismos, para quienes el devenir atómico respondía a una especie de necesidad racional, Epicuro introduce el azar en el proceso atómico generador de realidades.<sup>27</sup>

Según la visión epicúrea del mundo, los átomos corretean entre nosotros, están en nosotros, nos constituyen y son nuestro entorno. El azar, en los hechos de la naturaleza, es similar a la libertad para la condición humana. Libertad y azar hacen y deshacen nuestro devenir. Los átomos son inalterables en sí mismos aunque cambiantes en sus trayectorias. Unos trescientos años después de la propuesta epicúrea, Lucrecio describe, en impecables versos latinos, el desplazamiento en el vacío de los átomos que siguen trayectorias paralelas. Existe una especie de armonía. Pero esa armonía no es eterna. En algún momento impredecible se produce la inclinación de un átomo, o *clinamen*, que provoca una vorágine indescriptible de choques, explosiones y confusión. El peso de los átomos los desplaza hacia abajo, pero la desviación los impele hacia otras direcciones. Esto desencadena un cataclismo atómico que, paradójicamente, es caos y orden al mismo tiempo. Mejor dicho, la catástrofe inicial es la condición de posibilidad de la generación de un nuevo orden, el de la organización de la realidad tal como la conocemos.<sup>28</sup>

Desde los parámetros de la física cuántica contemporánea, la doctrina atómica grecolatina parece más consistente que la platónica o la aristotélica. No obstante, estas últimas fueron hegemónicas en Occidente durante casi dos mil años.<sup>29</sup> Sin embargo, la teoría atómica antigua fue soslayada o negada durante milenios, para resurgir triunfante recién a fines del siglo XIX. Durante ese tiempo fue relegada a polvorientos manuales de filosofía o citada en historias de la ciencia como algo anecdótico más que fértil, delirante más que razonable, superficial más que profundo.

27. Platón, Aristóteles y los demás teóricos que durante siglos representaron el "conocimiento oficial" en Occidente han negado la incidencia del azar. Recién con la exhumación del atomismo en el modernismo tardío el azar alcanzó status cognitivo.

28. Ilya Prigogine, en *La nueva alianza*, retomará la fertilidad de estos conceptos y su pertinencia actual, *mutatis mutandis*, en relación con las teorías atómicas, del caos y de las estructuras disipativas.

29. En la antigüedad, la hegemonía de la teoría de Platón se alternó con la de Aristóteles (Platón, cuando la democracia comenzaba a mostrar sus grietas; Aristóteles, cuando su discípulo Alejandro Magno barrió con los últimos sueños de igualdad legislativa en Grecia). Luego, en la primera Edad Media, reinó el neoplatonismo, y en la Edad Media tardía, el tomismo aristotélico; el primero con el horror a la concupiscencia propio del medioevo monacal; el segundo, con el "Renacimiento" medieval y su ascendente apertura al mundo.

Fue tan corta su difusión y tan largo su olvido que cabe preguntarse si esta exclusión histórica se debe a una falta de consistencia cognitiva, de rigor lógico o de explicación coherente de los atomistas o si, en realidad, no habrá otros motivos. Motivos que no necesariamente son cognoscitivos sino valorativos y del orden del poder. Pues los atomistas –además de permitirse introducir la *multiplicidad*, el *cambio*, la *diferencia* y el *azar* en la explicación de la naturaleza– introdujeron la *libertad* y la *ética*. Hay que agregar que compartieron sus discusiones teóricas con mujeres. En el Jardín de Epicuro había filósofos y filósofas. Manifestaron, quizá, demasiadas transgresiones al orden político-social establecido como para que sus teorías pudieran ser incluidas en las "publicaciones oficiales".

Es evidente que concepciones teóricas como las de Platón y Aristóteles responden mejor a las expectativas de los poderes hegemónicos, pues en ellas el orden jerárquico y la necesidad lógica (impuesta obviamente por ese mismo orden) impera sobre las diferencias, las libertades individuales y los "seres inferiores". Además, nada cambia en las estructuras profundas platónicas o aristotélicas, como nada debe cambiar –desde el deseo de las clases dominantes– en las estructuras profundas de lo social. Teorías como las de Platón, Aristóteles y, más adelante, Newton (aun sin proponérselo) sirven de fundamentación teórica para los imperialismos, los colonialismos y, en general, la manipulación de las redes de poder de tipo hegemónico. Por el contrario, concepciones teóricas como las no deterministas y microfísicas se corresponden, aunque tampoco se lo propongan conscientemente, con la validación del respeto por las diferencias y los poderes plurales, democráticos y cambiantes. Aunque no garantizan tampoco la realización de los ideales "políticamente correctos" de la modernidad. La explosión atómica de mediados del siglo XX o los misiles cayendo sobre Kosovo al finalizar ese mismo siglo dan cuenta de lo relativo de los productos de una ciencia que soñó la utopía de un mundo en el que la humanidad toda encontraría la felicidad.

El declinar de la ciencia moderna fue engendrado por ella misma. La tecnología es hija de la ciencia. Pero en la actualidad la tecnología (informática, ingeniería genética, fisión del átomo, medios masivos de comunicación, entre otros derivados de la tecnociencia) ha ocupado el lugar de verdad-poder que, hasta mediados del siglo pasado, ocupaba la ciencia, entendida como búsqueda del conocimiento por el conocimiento mismo. En la era de la posciencia, más del 90 por ciento de las investigaciones se realiza en función de su aplicación a la realidad, estos, de la tecnología.

El volumen histórico, que ayer no más ocupaba la ciencia moderna,

es ocupado hoy por la posciencia. Es decir, por un conocimiento sólido dependiente de la técnica y potenciado a la vez por ella. La invención de la informática –que nació como tecnología– da cuenta de un cambio epistémico fundamental. El conocimiento, hoy, no necesita validarse a partir de un metadiscurso (por ejemplo, el kantiano, en la modernidad) para reafirmarse cognoscitiva y socialmente. Se valida, más bien, a partir de su eficacia. Sin olvidar que la eficacia se mide con parámetros económicos establecidos por quienes manejan las leyes; pero no tanto las leyes jurídicas, morales o científicas sino más bien las leyes del mercado multinacional.

## VERDAD E HISTORICIDAD. EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SUS FRACTURAS

Rubén H. Pardo

### 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.