

Ciencia paradigmática y paradigma científico:

una prospectiva

para el nuevo milenio

Policarp **Hortolà**
Eudald **Carbonell**

Procede reconocer que la ciencia y la epistemología (o meta-ciencia) son cosas distintas. No obstante, los investigadores debemos conocer y utilizar los artefactos de ésta como sistema de demarcación y acotación de nuestra propia acción empírica. Por ello, a pesar de la limitación que supone que en esta disciplina filosófica la mayoría de los científicos seamos simplemente “aficionados”, debemos también desarrollarnos en su ámbito.

Resulta revelador el pensamiento de Chalmers sobre la naturaleza de la ciencia:

No hay duda de que un rasgo esencial de los humanos es que son capaces de pensar y sentir. Sin embargo, no es probable que resulte fructífero buscar la naturaleza de la ciencia en todo lo que haya de universal en esas capacidades por la simple razón de que, cualesquiera que puedan ser las capacidades permanentes de los humanos, los procesos de razonamiento, observacionales y experimentales implicados en la ciencia evolucionan históricamente.¹

En esta idea se encuentra sintetizada, digámoslo así, la “esencia de la ciencia”, puesto que contiene el propósito elemental de ésta y su progreso; pero un progreso en el marco de la evolución de nuestra historicidad. A la pregunta de qué es la ciencia tenemos muchas respuestas posibles, y ello siempre es preferible a no tener ninguna.

Por otro lado, la ciencia viene definida por la propia comunidad. La comunidad está demarcada por su estructura social y por su dinámica histórica. La ciencia es un producto social, y la comunidad científica es un producto relevante de la sociedad. Por ello, goza del reconocimiento, explícito o implícito, de la ciudadanía. Es importante admitir que los científicos, en tanto que actores sociales, al construir la ciencia la transforman en un producto social. La comunidad científica, por consiguiente, debe ser socializada para que así el círculo se cierre en beneficio de la sociedad. Como dice Kuhn,

Los científicos trabajan a partir de modelos adquiridos por medio de la educación y la exposición subsiguiente a la literatura, con frecuencia sin conocer del todo o necesitar conocer qué características les han dado a esos modelos su *status* de paradigmas de la comunidad.²

De esto se deduce que los modelos educativos de la estructura transmiten el conocimiento que hará posible las nuevas proposiciones de la ciencia y que, cuando estas proposiciones sean aceptadas por la sociedad, pasarán a formar parte del nuevo paradigma educacional. Ésta debería ser la auténtica ciencia social. Este es el modelo que proponemos para una cultura de la investigación crítica y positiva universal.

LA EMERGENCIA DE UN NUEVO MODO DE PENSAR LA CIENCIA

La falta de comprensión del fenómeno social de la ciencia ha hecho concebirla a través de una falsa dicotomía, clasificándola en ciencias duras y ciencias blandas. Este debate, cada vez más viciado en tiempos de la revolución científico-técnica, ha distorsionado la visión unitaria de la humanidad y de la naturaleza que la ha generado. Esta deformación es parte también de la confusión que ha provocado la *praxis* de los científicos, muchas veces aislada de la realidad y convertida en una actividad de tipo práctico y técnico en lugar de ser una práctica científica donde teoría y acción son la misma cosa. Al confundir ciencia con método se ha producido uno de los errores más significativos de los tiempos modernos.

Nosotros pensamos que la respuesta está en el método y no en la definición de ciencia. Adoptamos la posición unitaria y la defendemos delante de los posicionamientos falsamente científicos que se han apoderado de muchos de nuestros colegas. De esta manera, entendemos que tan riguroso puede ser un método aplicado a la historia como otro que se aplique a la biología. Lo que sí es cierto es que no tendrán la misma contingencia y que deberán ser plurales, pero sólo eso.

¿Qué podemos esperar de la ciencia en los albores del tercer milenio? La dramática entrada de la humanidad a este milenio —con los atentados al *World Trade Center* de Nueva York como telón de fondo— es un buen ejemplo de la sensación de incertidumbre que rige y regirá la percepción del mundo y de nuestra posición en él. Del fenómeno sociológico de la incertidumbre no puede abstraerse, lógicamente, la ciencia, y sin duda de ello se resentirá el paradigma vigente. Hasta ahora, el paradigma científico ha estado en manos de la física, especialmente de la mecánica —fuera ésta la clásica de Isaac Newton, la cuántica de Max Planck o la relativista de Albert Einstein— y de la física de partículas en general —a raíz del éxito del Proyecto Manhattan de la bomba atómica, con físicos como Julius Robert Oppenheimer al frente—. Sin embargo, no es descabellado imaginar que el futuro paradigma estará en manos de la biología. Debido al salto cualitativo que para la humanidad supone el Proyecto Genoma Humano y —se quiera o no— las técnicas de clonación, probablemente se inicie una fase paradigmática transitoria, extraordinaria o “post-normal” que esté en manos de la genética molecular. A nuestro



© Taller de carpintería en los talleres de Aguascalientes, 1926. Fondo Comisión de Avalúo e Inventarios. CONACULTA/CNPPCF/MNFM.



© Taller mecánico en los talleres de Tierra Blanca, 1930. Fondo Comisión de Avalúo e Inventarios. CONACULTA/CNPPCF/MNFM.

entender es previsible que, más tarde, emerja un paradigma científico verdaderamente “revolucionario” que tomaría el relevo a la genética molecular, y que propondría en buena medida de la ecología. Ésta, en tanto que ciencia biológica holística, podría dar respuesta a algunos de los más graves problemas que acosan actualmente a nuestra especie y que, en última instancia, conducen irremediablemente a la hambruna: contaminación, deforestación, agotamiento de recursos no renovables, etcétera.

La mayor parte de las grandes obras epistemológicas del pasado siglo XX se centraron en la física, y no, por ejemplo, en la química o la geología. Ahora, cuando despierta el nuevo milenio, la biología emerge como paradigma dominante en la construcción social. No es necesario ser profeta para imaginar un futuro donde los biólogos evolutivos, genetistas moleculares, ecólogos y, en general, los investigadores del mundo biótico, sean los que generen la estructura epistemológica básica del acto del descubrimiento. Para Racionero y Medina:

Si la Mecánica Cuántica y la Teoría de la Relatividad son los grandes modelos que la Física aporta al Nuevo Paradigma, otros dos componentes son el Holismo y el Organicismo, que provienen de la Biología.³

Yendo más allá, estos autores proclaman que

Un paradigma idóneo sería aquel que incluyera tanto la ciencia como el arte, la religión, la política y la economía.⁴

En tal tendencia, nos parecen especialmente interesantes las propuestas epistémicas desarrolladas por Martínez Miguélez,⁵ el cual habla de una nueva ciencia que presentaría diferencias significativas con el tradicional modo de pensar lógico-positivista. En esa ciencia emergente, el nuevo paradigma debería poseer cinco postulados básicos, cada uno de los cuales ya exigiría ir más allá del paradigma clásico. El primero de estos postulados sería la tendencia al orden en los sistemas abiertos. Este postulado superaría el carácter simplista de la explicación causal lineal y unidireccional, y el segundo principio de la termodinámica (tendencia entrópica al caos), y nos pondría ante el hecho cotidiano de la emergencia de lo nuevo y de lo imprevisto como fuentes de nueva coherencia. El segundo postulado sería la ontología sistémica. Ésta, y su consiguiente metodología interdisciplinaria, cambiarían radicalmente



© Taller de reparación de locomotoras en los talleres de Aguascalientes, 1926. Fondo Comisión de Avalúo e Inventarios. CONACULTA/CNPPCF/MNFM.

la conceptualización de toda entidad. Las acciones humanas, por ejemplo, perderían el valor que tienen por lo que son en sí, aisladamente, y serían vistas e interpretadas no por lo que son en sí mismas, sino por la función que desempeñan en la estructura total de la personalidad. El tercero de los postulados sería el conocimiento personal. Éste superaría la imagen ingenua que tenían los antiguos y la misma orientación positivista radical de un proceso tan complejo como es el proceso cognoscitivo, y resaltaría la dialéctica sujeto-objeto, especialmente el papel decisivo que juegan la cultura, la ideología y los valores del sujeto en la conceptualización y teorización de las realidades complejas. El cuarto postulado sería la metacomunicación y la autorreferencia. Éstas nos pondrían frente a una riqueza y dotación del espíritu humano que parecen ilimitados por su capacidad crítica y cuestionadora, aun de sus propias bases y fundamentos, por su poder creador, por su potencial para ascender a un segundo y tercer nivel de conocimiento y por su capacidad para comunicar a sus semejantes el fruto de ese conocimiento. El último de estos postulados sería el principio de complementariedad. Este postulado integraría de manera coherente y lógica las percepciones de varios observadores, con sus filosofías, enfoques y métodos, consciente de que todo conocimiento es relativo al paradigma de que par-

te. Con ello, ofrecería un valioso aporte para una interpretación más rica y más completa de la realidad que, a su vez, sería una visión interdisciplinaria. Esto implicaría el paso de una teoría de la racionalidad lineal—la de la lógica clásica, con sus inferencias deductivas e inductivas— a una de tipo estructural-sistémico.

Más allá del extremismo utópico y conceptual de Antonio Caso cuando, en *Doctrinas e ideas*, pretende reducir toda la ciencia a una sola proposición,⁶ consideramos que lo más relevante es cómo se utilizan los elementos teórico-prácticos de la ciencia entendida como *praxis*; es decir, el método concreto que permite aprehender los hechos a través de hipótesis que, a la vez, han sido generadas en el marco de las clasificaciones y del conocimiento universal, la experimentación como prueba relevante, etcétera. En todos los casos, el objetivo es y debe ser siempre el mismo: la búsqueda del conocimiento científico a través de la teoría, que nos lleva a trazar universos plurales donde se planteen *a priori* problemáticas de valor universal que más tarde deben ser sometidas al método científico. De esta manera, las dos grandes corrientes inferenciales, el inductivismo y el deductivismo, han hecho factible la construcción de marcos teóricos a través de la lógica de su propia estructura como concepción del mundo. Las teorías creadas a partir de estas dos tendencias tienen que ser verificables o falsables a la luz de la epistemología de la época, de manera que deberán ser sometidas a

procesos de autocontrol y autocrítica para poder ver si cumplen de forma escrupulosa estas normativas. Todo ello es básico para comprender la ciencia y su contexto. El hombre no es ningún dios cuando sueña ni tampoco un mendigo cuando reflexiona, a despecho de lo que a través de su personaje Hiperión expresara el gran poeta, ensayista, traductor de clásicos griegos y novelista alemán Friedrich Hölderlin.⁷ El hombre es un homínido que va humanizándose —en el sentido más elevado de este término— a través del conocimiento científico.

CONCLUSIÓN

A propósito de la naturaleza y posición de la ciencia, Ruse se pregunta:

[...] ¿debe considerarse la ciencia como algo diferente y especial (algo con estándares independientes que de algún modo garantizan su verdad e importancia, y digna del apoyo social, aunque los científicos individuales sean falibles e indignos de confianza, como mantienen los críticos) o en el fondo no es más que un producto de la misma cultura general, como casi todo lo demás, ni peor ni, con toda seguridad, mejor que quienes la producen, y peligrosa precisamente en la medida en que se piensa que tiene una categoría distinta y especial, una creencia errónea que a menudo procede de las acciones interesadas y poco honestas de los propios científicos?⁸

Frente a tal interrogación, el fragmento final de un lírico relato de anticipación de Bruce Elliot nos viene como anillo al dedo para plantear la cuestión en otros términos:

Súbitamente su voz se quebró. Aceptos retrocedió de la mesa hasta que su espalda tocó la pared. Tom abrió la boca, asombrado. Únicamente los robots permanecieron impenetrables.

Pues la cosa estaba cambiando. En los lugares donde llegaba la luz caían las escamas.

El doctor ordenó a los robots:

—¡Dejadla libre!

Al hacerlo así la criatura se alzó en todo su esplendor. Una luz dorada iluminaba su dulce rostro. Se acercó hasta la ventana y la sonrisa que esbozaron sus labios era como una despedida. Subió un momento al

alféizar y se detuvo unos segundos antes de extender unas enormes alas blancas.

Luego murmuró:

—*Pax vobiscum.*

Las alas se agitaron y se fue, envuelto en serenidad.

Esa fue la razón de que Aceptos cambiara las palabras de la divisa que campeaba en la entrada del Asilo de Cueros. Ahora decían: *Un diablo no es más que un ángel enfermo.*

La Máquina se ha detenido, por supuesto. Su razón de ser y su fuerza era la infalibilidad. Y estaba equivocada sobre la tesis relativa a la existencia de Dios con una D mayúscula.⁹

¿Se detendrá la máquina científica, en tanto que garante de la “visión objetiva” del mundo? La prospectiva, como previsión del devenir futuro que es, representa siempre una disciplina con un alto grado de contingencia. Sabemos que en época de cambios —y todas lo son, en alguna medida— tendemos a demonizar lo que nos es extraño, desconocido. En consecuencia, ¿no será tal vez, la “demoníaca” ciencia, simplemente un “ángel enfermo”?

REFERENCIAS

- ¹ Chalmers AF. *La ciencia y cómo se elabora*, Siglo XXI, Madrid (1992) 16.
- ² Kuhn TS. *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Madrid (1971) 84.
- ³ Racionero L y Medina L. *El nuevo paradigma*, Promociones y Publicaciones Universitarias, Barcelona (1990) 96.
- ⁴ *Ibid.*, 131.
- ⁵ Martínez Miguélez M. *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*, Trillas, México, DF (1997, 2ª edición).
- ⁶ Caso A. *Obras completas*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF (edición póstuma, 1971 y siguientes). Edición original (*Doctrinas e Ideas*): 1924.
- ⁷ Hölderlin F. *Hiperión o el Eremita en Grecia*. Novela, Hiperión, Madrid (edición póstuma, 1990, 12ª edición). Edición original: 1797-1799.
- ⁸ Ruse M. *El misterio de los misterios. ¿Es la evolución una construcción social?* Tusquets, Barcelona (2001) 22-23.
- ⁹ Elliot B. “El diablo estaba enfermo” en Foster Crossen K y Nuetzel C (recompiladores), *Los mejores relatos de anticipación*, Bruguera, Barcelona (1969) 431-443.

Policarp Hortolà, Eudald Carbonell, Área de Prehistoria, Universidad Rovira i Virgil, Tarragona, España. policarp@prehistoria.urv.cat