

LOS NUEVOS PARADIGMAS CIENTIFICOS: UNA CRITICA SOCIALISTA A MARCELLO CINI

Boston Study Group¹

El trabajo de Marcello Cini tiene un peso importante en las comunidades científicas europeas e internacionales como uno de los físicos teóricos líderes de Italia. En su discurso, Cini dice que el debate epistemológico de la naturaleza de la ciencia está duramente polarizado. Por otro lado la ciencia es vista en la tradición newtoniana como un método puramente racional para descubrir las «leyes objetivas y la estructura íntima» de la naturaleza. Basándose en la revolución científica de los siglos XVI a XVIII, este paradigma mantiene una concepción mecanicista de la ciencia y la naturaleza que reduce la realidad a lo que es matemático, medible, y regular (como también lo hace el capitalismo). El desarrollo de la ciencia a través de la historia se ve como una acumulación lineal de las verdades objetivas de la naturaleza. Esas eran las ideas dominantes del proyecto de la Ilustración, que ve el desarrollo del mercado capitalista mundial (particularmente el crecimiento del trabajo asalariado «libre» y la propiedad privada capitalista) como causas del desarrollo de la ciencia y las fuerzas productivas que finalmente liberaron a la humanidad de la dominación de la naturaleza.

Por otro lado, Cini argumenta la existencia de un punto de vista que ve la «ciencia racional» como el medio de la humanidad para oprimir la naturaleza. Basándose en

las nociones de plenitud y «la gran cadena del ser», cosmología común al movimiento romántico de los siglos XVIII y XIX, y a menudo mostrando una gran afinidad con una sociedad aristocrática que ha caído bajo las ruedas del desarrollo capitalista, las propuestas de este paradigma buscan el conocimiento del mundo a través de medios subjetivos de experiencia emotiva. Esta perspectiva claramente constituye una reacción contra el racionalismo y la Ilustración. Finalmente, entre estos dos polos, según Cini, hay una escuela de pensamiento que ve la ciencia como ideología, y propone voluntariamente una ciencia más apropiada y blanda como sustituto de los dos modelos dominantes y extremos.

Gran número de trabajos en la historia del pensamiento científico burgués y del dualismo occidental analizan esta división con gran detalle, y no es necesario repetir aquí la discusión de Cini paso a paso. Lo importante es que Cini rechaza *todos* estos puntos de vista. De hecho, argumenta que la ciencia «refleja, en las formas y modalidades que utiliza para representar la naturaleza, la influencia y el condicionamiento del contexto social existente». La ciencia es social e históricamente específica de las «comunidades» en las que surge: «es una imagen construida por y para nosotros». Desafortunadamente Cini no explora completamente las implicaciones de esta afir-

¹ Esta crítica ha sido hecha por Daniel Faber, junto con Aniruddha Das, Paul Epstein, Yaakov Garb, Ri-

chard Levins, Richard Lewontin y Charles Puccia sobre la base de las discusiones del Boston Study Group.

mación. En particular, no problematiza términos como «nosotros», olvidando los antagonismos de clase y otras luchas sociales que caracterizan las «comunidades» en que surge el moderno pensamiento científico. La explicación de Cini debería analizar las funciones de la ciencia en una sociedad clasista y patriarcal, un trabajo crucial para explicar los nuevos cambios paradigmáticos que se están desarrollando ahora en la ciencia occidental.

Algunos neo-marxistas han argumentado que la ciencia tiene una doble función en las sociedades de clases: cumple funciones tanto económicas como sociales y políticas. Las funciones económicas de la ciencia, que se centran en las relaciones humanidad-naturaleza, son «objetivas». En la moderna sociedad capitalista, el principal objetivo económico de la comunidad científica, es «entender» y utilizar las leyes naturales con el propósito de desarrollar las fuerzas productivas incrementando la productividad del trabajo; bajando los costos de la extracción de materias primas; incrementando la eficiencia del uso de energía; desarrollando nuevos bienes de consumo, etcétera. Así, el éxito económico de la ciencia es incrementar la posibilidad de la humanidad de apropiarse y usar «eficientemente» los valores de la naturaleza. Las funciones sociales y políticas de la ciencia son más «subjetivas», centradas en las relaciones entre humanos. En la sociedad capitalista, estas funciones consisten en desarrollar métodos no sólo para incrementar la eficiencia con la que nos apropiamos de la naturaleza, sino también con la que el capital domina y explota el trabajo, es decir, se apropia del valor de cambio y de la plusvalía de la fuerza de trabajo. Dicho de otro modo, el proyecto científico burgués consiste en desarrollar las fuerzas productivas para la dominación y explotación de la naturaleza y los seres humanos —no sólo creando especialización y división del trabajo sino también especializando y dividiendo a los trabajadores.

Además, la ciencia no es producida por la sociedad capitalista en general sino por grupos concretos de trabajadores bajo condiciones específicas en las «industrias de conocimiento». El trabajo de los trabajadores de la ciencia normalmente no está dirigi-

do a satisfacer democráticamente las necesidades «de la sociedad» sino más bien las de los patronos y los que dan dinero —los propietarios de la ciencia. El conocimiento científico es el resultado de las interacciones de los científicos con la naturaleza en un orden del día en parte escogido por ellos, en parte por los propietarios de la ciencia, todos en una gran estructura de la propiedad y de las relaciones sociales capitalistas. El mundo de la ciencia no sólo refleja las luchas sociales y de clase y las relaciones sociales de explotación en toda la sociedad, sino que también es un terreno de conflictos sociales y de clase entre los propietarios de la ciencia, los trabajadores de la ciencia y los intereses organizados en toda la sociedad.

Estas concepciones son críticas porque ayudan a explicar los cambios que han ocurrido en la ciencia, especialmente en el último siglo, y también a orientar el proyecto ecológico socialista. La noción de cambio de Cini es muy interesante. El dice que, a principios de la década de 1960, las formas reduccionistas de la ciencia natural burguesa que imitaban a la física clásica sufrieron una transformación. El objetivo del conocimiento científico ya no es el descubrimiento de leyes de la naturaleza necesarias y universales sino que existen nuevos enfoques que subrayan la conducta caótica y la impredecibilidad de sistemas dinámicos bastante simples. Cini argumenta que el campo de la dinámica caótica está hoy experimentando un crecimiento explosivo en un gran número de disciplinas —de la física a la química, de la ingeniería a la medicina, de la ecología a la economía. Además de esta teoría del caos, Cini identifica otras dos nuevas tendencias en el pensamiento científico, «también ocasionadas por el abandono de la prioridad epistemológica de las categorías de simplicidad, orden y regularidad», es decir, el nacimiento del análisis de sistemas complejos y de la cibernética, y hace énfasis en la co-presencia y los beneficios del «ruido» y la «señal» en sistemas complejos.

Cini subraya que «la historia de la ciencia demuestra que en repetidas ocasiones, los cambios importantes han sido iniciados por una modificación de los criterios de científicidad o de la jerarquía de los proble-

mas a afrontar con prioridad, la misma modificación esta provocada por una mutación del espíritu del tiempo —*Zeitgeist*— en el que participaba de forma consciente o inconsciente la comunidad científica en cuestión». Estamos de acuerdo con Cini en este punto. De todos modos nos decepciona que no discuta las fuerzas políticas, económicas y/o sociales específicas del capitalismo internacional que han causado esta ruptura epistemológica de la ciencia, es decir, la teoría del caos y la teoría de los sistemas complejos y la cibernética.

¿Qué fuerzas trabajan en la «comunidad» que crea cambios paradigmáticos en el pensamiento científico? ¿Está la teoría del caos relacionada con el pesimismo y la crisis social actual del «orden público» y la autoridad, provocada en parte por los movimientos de la década de 1960 y 1970? ¿O es una reflexión sobre las nuevas formas de la «anarquía de mercado», provocada por la internacionalización del circuito productivo de capital y por la reestructuración de la «fábrica global» desde la Segunda Guerra Mundial? ¿O son las teorías del caos y de los sistemas complejos y la cibernética reacciones a la crisis del proyecto de la Ilustración, que ha fallado en la creación de las condiciones materiales en el capitalismo global para «vencer» las fuerzas o las escaseces naturales, pero que ha creado «escaseces naturales» más nuevas y profundas en forma de crisis ecológica global (un ejemplo podría ser el debate de los «límites del crecimiento»)? En el último caso, la teoría del caos en las ciencias naturales es el equivalente de su prima postmoderna en las ciencias sociales.

Otra cuestión: ¿cuál es la influencia de estos cambios científicos en toda la sociedad? ¿Sirven para liberar o para aprisionar a los científicos y a otras comunidades? Hasta ahora, la evidencia de que tal cambio paradigmático está alterando profundamente la sociedad parece sospechosa (al menos en la forma en que Cini lo presenta). La ciencia (como la sociedad) no es una entidad homogénea. El descubrimiento o la invención de la teoría del caos en los sistemas simples ¿constituye un cambio científico, o es meramente otra variación del pensamiento científico cuya importancia

disminuye? Y ¿cuál es la relación exacta entre las ideas político-económicas de la sociedad y la formación de las ideas científicas? ¿Es posible incluso descubrir esta relación «precisa»?

El contexto social indudablemente dirige las investigaciones científicas para estructurar las prioridades de financiación, el sistema de premios, la educación, etcétera. Una pregunta más difícil es ¿hasta dónde es la ciencia socialmente dependiente? ¿Están las preocupaciones sociales inscritas en el mismo contenido de la ciencia, y, si es así, cómo y a qué nivel podemos buscar estas influencias causales? Y, si creemos que todo conocimiento es una construcción social, ¿cuál es el papel de la naturaleza?, ¿Cómo se reconcilia el compromiso materialista con una perspectiva constructivista radical?

Estas cuestiones están ahora en el centro de fuertes debates de las meta-ciencias (historia, sociología, filosofía y psicología de la ciencia). Leyendo a Cini, podemos abordar la cuestión del materialismo y del constructivismo llegando a una conclusión débil y a otra fuerte.

La conclusión débil es que las ideas, los métodos y las hipótesis de las ciencias son generadas en su mayoría internamente a las ciencias por el desarrollo histórico de éstas. Las nuevas posibilidades tecnológicas (los ordenadores, los descubrimientos en física del estado sólido, la teoría de la bifurcación,...) abren nuevos campos de investigación, teoría e invención. De todos modos, ningún cambio tecnológico puede dirigir el camino de la ciencia a menos que ése coincida con las ideas reinantes en la sociedad de clases. Por ejemplo, no podemos concebir que la teoría de la evolución de Darwin por la selección natural fuera adoptada en el siglo XVI europeo ya que la ideología dominante entonces no era la actividad empresarial competitiva, individual, la movilidad social, y el cambio constante. Sólo cuando el cambio se convirtió en la pauta normal del sistema social a finales del siglo XVIII y a principios del XIX, la teoría de Darwin pudo ser entendida y aceptada. En palabras de Pepper:

Hay que recordar que las nuevas ideas

no sólo fueron un desafío intelectual a la ciencia establecida. También subvirtieron la teología que la apoyaba y que también apoyaba una estructura social particular, y si no fuera por los desafíos sociales y económicos a esa estructura social, es dudoso que las ideas intelectuales representadas por el paradigma newtoniano hubieran podido triunfar en los siglos XVIII y XIX como lo hicieron².

La conclusión fuerte es que los cambios en la estructura político-económica de la sociedad realmente inducen cambios correlativos en la ciencia. La gente ve la naturaleza a través de un vidrio moldeado por la experiencia social, y reforman activamente la ciencia para corresponder a su visión de las relaciones sociales. Por ejemplo, Darwin estuvo influido por la lectura de Malthus, Dugald Stewart, y los economistas escoceses. La mano invisible de Adam Smith es una especie de teoría de la evolución aplicada a la sociedad porque de ahí obtuvo Darwin inicialmente su idea.

La conclusión fuerte es predictiva. Los cambios en la sociedad tarde o temprano se reflejan en la ciencia. Pero hace falta discutir como se ejerce esa influencia. Por ejemplo las fluctuaciones pequeñas y a corto plazo en la sociedad no se reflejaran en la ciencia. Por ejemplo, podemos sostener que las teorías de la evolución, la termodinámica y la cosmología progresivas y unidireccionales fueron inducidos por la fascinación por el cambio durante las primeras etapas de la revolución burguesa, mientras que el desarrollo de teorías de evolución, termodinámica y cosmología de equilibrio posteriores corresponden a la fase conservadora y consolidadora de la economía política burguesa. Pero (en este escenario) no queremos hacer ninguna predicción o dar explicaciones sobre el desarrollo de las ciencias desde la Segunda Guerra Mundial ya que los cambios en la ideología y la economía burguesa han sido menos profundos y a corto plazo.

De todos modos, aun a riesgo de caer en el vulgar economicismo, debemos plantear la influencia causal de cambios político-económicos sobre la ciencia. Por ejemplo, podemos intentar explicar los auges y caídas del determinismo biológico (opuesto a las explicaciones ambientalistas) como consecuencia de la necesidad de justificar el desempleo, o el aumento de la pobreza global, o como arma ideológica que está más o menos de moda contra los derechos de las mujeres, de las minorías raciales y étnicas, y de los trabajadores.

Según Harvey,

La historia de los conceptos de tiempo, espacio, y espacio-tiempo en física, de hecho, ha estado marcada por rupturas y reconstrucciones epistemológicas. La conclusión que podemos sacar es simplemente que ni al tiempo ni al espacio se les puede dar significados objetivos independientemente del proceso material, y que es sólo a través de la investigación del último que podemos basar nuestros conceptos. Por supuesto no son conclusiones nuevas³.

El discurso de Cini contiene una afirmación provocativa sobre el surgimiento de la teoría del caos y sus relaciones con las cambiantes condiciones sociales —relaciones que han sido discutidas por algún tiempo en comunidades científicas radicales. No necesitamos más declaraciones genéricas sobre las resonancias entre las investigaciones científicas y el ambiente social sino más bien una presentación en detalle de las articulaciones exactas entre los dos. ¿Cómo son trasladados los intereses capitalistas material y socialmente al contenido científico como ideología? ¿Cómo llegan a ser vistas estas construcciones ideológicas de la naturaleza como espejos «naturales» y auto-evidentes del mundo real? ¿Cómo sirven estas representaciones para estabilizar y perpetuar las relaciones sociales opresoras? ¿En qué medida son impugnadas estas representaciones (por los humanos explota-

² David Pepper, *The Roots of Modern Environmentalism*, Doverm NH: Croom Held, 1984, p. 47.

³ David Harvey, *The Conditions of Postmodernity*, Cambridge: Basil Blackwell, 1989, pp. 203-05.

dos, por la naturaleza)? ¿Son modificadas como resultado de esta confrontación (el surgimiento del pensamiento ecológico puede ser un ejemplo)? Esperamos que las

discusiones y los debates como éstos en las páginas de CNS puedan contribuir a contestar estas cuestiones críticamente importantes.

TIEMPO DE PAZ

Director: FRANCISCO ALDECOA LUZARRAGA

N.º 23

PRIMAVERA 1992

EDITORIAL

I. RACISMO Y XENOFOBIA

Totalitarismo de fin de siglo: *Juan Salcedo*
España y la Europa tolerante: *Tomás Calvo Buezas*
Reflexiones sobre el racismo y la xenofobia: *Juan José Rodríguez Ugarte*
Causas y soluciones históricas del racismo y la xenofobia: el papel de la animación sociocultural en la educación, frente al racismo y la xenofobia: *Román García Fernández*
¿Es posible educar para la tolerancia?: *José Antonio Díaz Díaz*
Prejuicios, estereotipos, discriminación, negación, invisibilidad y otros asuntos de interés general: *Luis Lizama Fuentes*
El difícil camino hacia una sociedad multiracial y democrática en Sudáfrica: *Francisco Sauquillo* Nota sobre los resultados del proceso de regulación de trabajadores extranjeros: *Juan Chozas Pedrero*

II. CONFLICTOS

El reconocimiento de los nuevos Estados nacidos del desmembramiento de Yugoslavia y de la URSS: *Fernando Mariño Menéndez*

Revista Trimestral
Santa Catalina, 8
Tel.: 429 76 44
28014 MADRID

TIEMPO DE
PAZ

SUSCRIPCIÓN ANUAL
(4 números)
3.000 Ptas.

Nombre _____ Apellidos _____
Dirección _____ Localidad _____
D. P. _____ Provincia _____
Banco/Caja _____
Agencia _____ N.º _____
Dirección _____ Localidad _____
D. P. _____ Provincia _____
N.º C/C _____ Titular _____

Muy Señores Míos:

Les ruego que a partir del día de la fecha y con cargo a mi cuenta corriente N.º abonen el recibo de suscripción a la revista «TIEMPO DE PAZ», que a mi nombre presentará el MOVIMIENTO POR LA PAZ, EL DESARME Y LA LIBERTAD, por un valor de 3.000 Ptas.
Atentamente

_____ a _____ de _____ 199__
FIRMA:

Antiguo suscriptor
Nuevo suscriptor