



ECONOMIA POLÍTICA DE LA CIENCIA

HILARY ROSE, STEVEN ROSE

Serie El Contexto Científico
a cargo de Santiago Ramírez C.

Hilary Rose, Steven Rose (comp.)
Economía política de la ciencia

Marcelino Cereijido
Orden, equilibrio y desequilibrio
(Una introducción a la biología)

Hilary Rose, Steven Rose (comp.)
La radicalización de la ciencia

Karl Marx
Cartas sobre ciencias naturales
(Edición a cargo de Alberto Roditi y Gabriela Domínguez)

Dominique Lecourt y otros
Ciencia, filosofía y política
(Primer curso de verano)

Dominique Lecourt
Cuestiones del stalinismo

Colectivo
El silencio del saber
(Notas para otra filosofía de las ciencias)

John D. Bernal
La ciencia en la historia
John D. Bernal

La ciencia en nuestro tiempo

JeanMarc Lévy-Leblond (comp.)
(Auto)crítica de la ciencia

Hilary Rose, Steven Rose (comp*)
Giovanni Ciccotti, Marcello Cini, Michelangelo de María, André Gorz, Mike
Cooley, Jalna Hanmer, Hans Magnus Enzensberger.

ECONOMÍA POLÍTICA DE LA CIENCIA

Primera edición en inglés, 1976 Primera edición en español, 1979

Portada: Alberto Diez

Título original: The Political Economy of Science

Ideology of/in the Natural Sciences

Traductor: Federico Sánchez Ventura

La primera edición de esta obra fue publicada en 1976

por The Macmillan Press Ltds., Londres

©1976, by Hilary Rose and Steven Rose

©1979, Editorial Nueva Imagen, S.A.

Sacramento 109, México 12, D.F.

Apartado Postal 600, México 1, D.F.

Impreso en México

ISBN 9684290888

A los heroicos pueblos de Indochina, que demostraron al mundo cómo luchar con éxito contra la ciencia y la tecnología del lucro y la opresión.

Índice

Reconocimientos

Introducción

1. La herencia problemática: Marx y Engels sobre las ciencias naturales

HILARY ROSE, STEVEN ROSE

2. La incorporación de la ciencia

Hilary Rose, Steven Rose

3. La producción de la ciencia en la sociedad capitalista avanzada

Giovanni Ciccotti, Marcello Cini, Michelangelo de María

4. Sobre el carácter de clase de la ciencia y los científicos

ANDRÉ GORZ

5. Contradicciones de la ciencia y la tecnología en el proceso productivo

MIKE COOLEY

6. La política de la neurobiología: el biologismo al servicio del Estado

STEVEN ROSE, HILARY ROSE

7. Racismo científico e ideología: el fraude del IQ, desde Galton hasta Jensen

STEVEN ROSE

8. La liberación femenina: reproducción y solución tecnológica

HILARY ROSE, JALNA HAMMER

9. Crítica de la ecología política

HANS MAGNUS ENZENSBERGER

Notas y referencias

Bibliografía

RECONOCIMIENTOS

La historia de estos dos volúmenes, *La economía política de la ciencia* y *La radicalización de la ciencia* (que en la versión original en inglés llevan como subtítulo común *Ideology off/in the Natural Sciences*), se relata en *la Introducción* que está reproducida en ambos libros.* Aquí, como compiladores, sólo nos gustaría expresar nuestro agradecimiento a los que ayudaron en la creación de este esfuerzo colectivo. Debemos empezar por agradecer a los colaboradores como individuos, quienes no sólo han prestado gratuitamente tiempo y trabajo en sus propios escritos sino también en la crítica y discusión de los borradores de los capítulos de los otros. Muchos de los capítulos se han beneficiado por haber sido discutidos en reuniones en politécnicos, universidades, grupos de sindicatos y comunidades. Para los que trabajamos en el sistema educativo o en el de investigación, el redescubrimiento de la sociología del conocimiento científico ha proporcionado un medio estimulante y crítico para la discusión de las preocupaciones de estos libros. Pero nuestras mayores deudas son con el movimiento científico radical. Citar a todos los grupos e individuos que han criticado y contribuido desinteresadamente al desarrollo de esta obra sería dar casi una historia de dicho movimiento. Sin embargo, deberíamos mencionar en particular: en Gran Bretaña, *Science for People*, la asociación Mujeres y Ciencia, el *Radical Science Journal*, la Campaña contra el Racismo, el IQ** y la Sociedad de Clases, *Radical Philosophy* y la Conferencia de Solidaridad Indochina; en Francia, *Impascience*; en Italia, las asociaciones de Ciencia para Vietnam; y en Estados Unidos los grupos de Ciencia para el Pueblo, en Minneapolis, Chicago, Boston y Nueva York.

Mucha gente ha ayudado leyendo y comentando algunos capítulos en particular, y aquí mencionaremos especialmente a: Francis Aprahamian, Pat Bateson, Paul Emmerson, Dot Griffiths, John Hambley, Altheia Jones, John Marriott, Ralph Miliband, Charles Posner, Jerry Ravetz, Ken Richardson, Fred Steward, Richard Whitley y Ron Wilson. Otros han aportado ayuda política e intelectual a lo largo del período de producción de los libros, algunas veces más de lo que quizá hayan advertido: Mary Evans, Mike Faulkner, Nora Frontali, Luke Hodgkin, Ian Muldoon, Helga Novotny, Félix Pirani, Esther Saraga, Tim Shallice, Joe Schwartz, Paul Walton, John Westergaard, Maurice Wilkins, Charlotte Wolfers y John Wolfers. La ayuda recibida de otros amigos y colegas se reconoce en varias notas a pie de página del texto. Janet Hackett, Liz Hainstock y Mac Foxley mecanografiaron y copiaron muchos de los borradores; Laurie Melton buscó un sin fin de referencias. Paulette Hutchinson tradujo el capítulo de Jean-Marc Lévy-Leblond, "Ideología de/en la física contemporánea", y E. Maxwell Arnott tradujo el de Liliane Stéhelin, "Ciencias, mujeres e ideología".

También nos gustaría agradecer a los editores que dieron permiso para que se usara el material ya publicado. La historia de la publicación es como sigue: en *Annals of the New York Academy of Science*, 260(1975) pp. 7-21, apareció una versión anterior de "The Incorporation of Science". "The Production of Science in Advanced Capitalist Society" será aumentado para ser publicado como libro, en Italia, en 1976 por Feltrinelli. "On the Class Character of Science and Scientists" apareció primero en *Temps Modernes*, 29(1974) pp. 1159-77. "Contradictions of Science and Technology in the Productive Process" se basa en conferencias anteriores en: la escuela de verano AUEWTASS, en julio de 1972; el Grupo de Responsabilidad Social de la Sociedad Computacional Británica, en noviembre de 1972; la Sociedad de Oxford para la Responsabilidad Social en la Ciencia, en marzo de 1973; y la Conferencia *¿Hay una Ciencia Socialista?*, en febrero de 1975. Versiones anteriores de *The Politic of Neurobiology* se publicaron como *Do not adjust your mind, there is a fault in reality*, en *Social Processes of Scientific Development*, ed, R. Whitley (London, Routledge & Kegan Paul, 1974) y *Cognition*, 3 (1974) pp. 479-502. "Scientific Racism and Ideology"

* Ambos libros, que conforman una sola obra, han sido publicados por la Editorial Nueva Imagen.

** "Índice de inteligencia" (T).

deriva de: "Science, Racism and Ideology", de S. Rose, J. Hambley y J. Haywood, publicado en *The Socialist Register* (London, Merlin Press, 1973); y también de "Scientific Racism and Ideology", publicado en *Racial Variation in Man*, ed. F. J. Ebling (London, Blackwells for the Institute of Biology, 1975). Una versión anterior de "Womens Liberation: Reproduction and the Technological Fix" apareció en *Sexual Divisions and Society*, ed. D. Barker y S. Alien (London, Tavistock Press, 1976). "A Critique of Political Ecology" apareció originalmente en *Kursbuch*, 33, cuya traducción, por Stuart Hood, fue publicada en *New Left Review*, 84 (1974) pp. 331; agradecemos al traductor y a los editores de *New Left Review* por el permiso de reproducir aquí este artículo. "Ciencia, tecnología y liberación negra" es una revisión de un artículo original que apareció en *The Black Scholar*, 5 (1974) pp. 28. "Historia y valores humanos: una perspectiva china para la ciencia y la tecnología mundiales" fue originalmente una conferencia para la Asociación Canadiense de Estudios Asiáticos, de Montreal, en mayo de 1975, publicada en *Centennial Review*, 20(1)(1976) pp. 1-35; agradecemos al editor por el permiso para reproducirlo aquí con pequeños cambios editoriales. "La radicalización de la ciencia" apareció primero en *The Socialist Register* (London, Merlin Press, 1972) y se volvió a publicar en *Science for People*, 21 y 22 (1974).

Introducción

En 1971 comenzamos a discutir la idea de reunir material para trabajos sobre el tema de la ideología de/en las ciencias naturales con otros activistas del movimiento radical científico. La respuesta fue positiva e inequívoca. Pudimos ver que las luchas políticas en las que estaba inmerso el movimiento (la guerra de Indochina y la contaminación en Estados Unidos, Gran Bretaña, Japón y Australia, la jerarquía y naturaleza elitista de la práctica científica en Francia e Italia), que se iniciaron de diferentes maneras en los diversos países capitalistas avanzados, se dirigían, a pesar de todo, hacia una serie de preguntas fundamentales subyacentes a esas luchas. Los científicos que comenzaron por sentir que "su" ciencia había sido "traicionada" en la campaña de defoliación en Vietnam, o que "su" comunidad científica era un mito hueco, empezaron a hacer preguntas tales como: ¿de quién es la ciencia?, ¿quién la paga?, ¿quién la decide?, ¿quién se beneficia con ella?

Debido a que el sistema de producción de la ciencia requiere de la interacción de los trabajadores del nivel internacional, a través de revistas, conferencias, centros de investigación, etcétera, las preocupaciones y los cuestionamientos que se sintieron en una sección del sistema se extendieron rápidamente y fueron asumidos en otros lugares. (En la práctica, el movimiento tuvo que darse cuenta de que el alegado internacionalismo de la ciencia era una función de su modo de producción, en la misma medida en que el capitalismo contemporáneo exige la existencia de la corporación multinacional.) No obstante, las diferentes tradiciones políticas —la marxista en Francia e Italia, la socialdemócrata en Gran Bretaña y la populista en Estados Unidos— significaron que los problemas se veían y articulaban de diferentes maneras. En Francia e Italia, después de 1968, los laboratorios fueron ocupados y hubo intentos de desarrollar colectividades científicas autogestionarias con participación de empleados de los institutos particulares. En Gran Bretaña, la campaña contra la guerra química y biológica se desarrolló en forma de grupos de presión, con intentos de usar los medios de comunicación, hacer preguntas parlamentarias, persuadir a las ramas de los sindicatos a tomar resoluciones y urgir moralmente al científico a renunciar al trabajo sobre la CBW*. En Estados Unidos el trabajo se centró en concientizar sobre la naturaleza de sus productos a los obreros de dichas plantas, que diseñaban y fabricaban armas de fragmentación para ser utilizadas en Vietnam. En Japón, la campaña en torno al envenenamiento por mercurio en Minamata implicó una movilización radical dentro de las comunidades que estaban directamente en peligro por el contaminante. Algunas de estas luchas fueron políticamente más avanzadas que otras, e incluso en algunas situaciones hubo ideas confusas y contradictorias, tanto por lo que toca a la estrategia total de la campaña como por lo que se refiere a las tácticas inmediatas que se habían empleado. Se ha dado acción política en áreas diferentes: dentro de la ocupación científica misma, en conjunción con los obreros de las fábricas, con comunidades locales, y para apoyar luchas de liberación.

Sin embargo, particularmente en Estados Unidos y en Gran Bretaña, países que cuentan con los sistemas de producción científica más desarrollados, y, por lo tanto, con los movimientos científicos más organizados, estos movimientos han sido lentos en el desarrollo de una perspectiva teórica que les permitiera articular los lazos entre las luchas en las diferentes áreas. Mientras que los grupos particulares se han centrado, por ejemplo, en cuestionamientos sobre la invasión de la computadora en la vida privada o tecnologías alternativas, los objetivos del movimiento eran poco claros: ¿estaba dirigido a asegurar la ley internacional sobre la CBW, o a sindicalizar o radicalizar a los hombres de ciencia, a ayudar a los obreros en su lucha contra la contaminación en el lugar de trabajo, o a actuar como un punto focal en la lucha general

* CBW: *chemical biological warfare*: guerra químico biológica [T.].

para derrocar al sistema capitalista? En lugar de ello prevaleció un alegre y enérgico eclecticismo. Al principio, esto era una fuerza, mientras aquellos grupos encontraban nuevos campos de acción —campos, es importante decirlo, que según la izquierda ortodoxa no existían—, pero a principios de la década de 1960 la mayor parte de los activistas reconocían la urgente necesidad práctica de contar con una teoría. Reconocieron que ya era hora de pasar de la primera fase pragmática a una etapa en la que las contradicciones presentes dentro de la ciencia pudieran ser vistas como una parte de una perspectiva revolucionaria general. Esto significó no sólo reforzar el entendimiento por parte del movimiento de su propia estrategia, sino también delinear sus enemigos en función de las clases, puesto que sin esto el eclecticismo pragmático amenazaba únicamente con refrescar y renovar el orden social existente. Tomando en cuenta que el enemigo usaba el mismo lenguaje de preocupación moral y, algunas veces, hasta la misma retórica populista, fue difícil distinguirlo. Por ejemplo, cuando el Club de Roma, compuesto de los mismos industriales y la élite científica que habían estado a cargo del proceso de producción/contaminación, anunció su preocupación común acerca de la tierra finita, el movimiento, carente de una perspectiva de clase, parecía estar asumiendo el papel de un quejumbroso ante el arrepentimiento de un moribundo. La invocación a "la comunidad científica", al igual que la del "interés nacional", trató de unir diferentes estratos con relaciones antagónicas en un todo ideológico.

La magnitud de las tareas teóricas que confrontaba el movimiento —la necesidad de una economía política de la ciencia en el capitalismo contemporáneo, su cambiante modo de producción, la proletarianización de los trabajadores científicos, la cuestión de la ciencia natural como un generador de ideología, y de la ideología de la ciencia con su devaluación de todo el conocimiento no "científico", su elitismo y las sutilezas de su particular forma de sexismo y racismo—, todas estas tareas necesitaban ser definidas y unidas teóricamente. Tuvimos que abordarlas conociendo la pasada historia de la teoría y práctica sobre la cuestión de la ciencia en el movimiento marxista revolucionario y, en particular, la experiencia de la Unión Soviética y China. Semejante agenda nos desanimaba a todos y, sin embargo, todos creímos que era imperativo atacar con base en las propias experiencias que cada uno tenía por separado en diferentes países capitalistas, y que, en conjunto, podríamos empezar a hacer algo. La distancia geográfica entre nosotros ha significado que este programa no haya sido completamente colectivo en el sentido de que todos sus autores hayan participado en la escritura de la totalidad de las secciones; más bien, cada uno ha tomado una sección en particular de la agenda y ha desarrollado un análisis dentro de un marco general compartido; en algunos casos hemos utilizado material no escrito específicamente para este libro pero que parecía estar de acuerdo con su posición teórica general. Por consenso común, las regalías para la publicación de la colección, en los varios idiomas en los que habrá de aparecer, se aplicarán para el desarrollo de la educación científica y tecnológica y la reconstrucción en Vietnam, por medio del Instituto para la Ciencia y la Tecnología que está en lo que una vez fue Saigón, y ahora es la ciudad de Ho Chi Minh; esto forma parte de nuestro reconocimiento del papel imperecedero que la lucha y el sacrificio del pueblo de Vietnam ha jugado en la teoría y en la práctica de la revolución y de la transformación y recreación de la sociedad humana.

La economía política de la ciencia

La colección de los ensayos ha sido organizada en dos volúmenes, con el tema común de ideología en/de las ciencias naturales. Aunque los dos libros son entidades separadas, reflejan ciertas preocupaciones comunes y están interrelacionados por una cadena lógica, cuya pista pretende rastrear la "Introducción". El punto de partida ha sido un intento de trascender tanto el pasado político particular de cada uno de nosotros como los del movimiento revolucionario, que por mucho tiempo parece haberse polarizado entre, por una parte, el "marxismo ortodoxo" con una creencia rígida en la objetividad de las ciencias naturales como

modelo al que aspiraba el marxismo, como socialismo científico; y por otra parte, un anarquismo que ha visto a la racionalidad científica como parte del enemigo. Con el fin de recrear una crítica revolucionaria de las funciones sociales actuales de la ciencia, tal como existen en el capitalismo contemporáneo, y en las sociedades socialistas, es necesario entender los orígenes y las limitaciones de esta visión de la ciencia "marxista ortodoxa", que, según ella misma, opera en una tradición que va de los más recientes pronunciamientos de la Academia Soviética de Ciencias y más allá de Stalin y Lenin hasta Engels, y por lo tanto el mismo Marx. Así que empezamos, en el primer capítulo de *La economía política de la ciencia*, volviendo directamente a lo que Marx y su cercano colaborador Engels escribieron acerca de la ciencia, y al hacer eso redescubrimos en Marx esas visiones teóricas obligatorias que, por muy breve y esquemáticamente que se presenten, yacen en el meollo de cada una de las cuestiones de teoría y práctica que son la preocupación del movimiento actual.

El segundo capítulo de *La economía política de la ciencia* se mueve directamente de Marx y Engels hacia los cuestionamientos de la década de 1960, a los que se refiere todo el resto del libro. En "La incorporación de la ciencia" preguntamos qué rasgos caracterizan la función social presente de la ciencia en las sociedades capitalistas occidentales y en la Unión Soviética. Argüimos que, en la actualidad, la ciencia tiene dos funciones principales, como parte de los sistemas de producción y de control social. Especialmente a partir de la segunda guerra mundial, la ciencia se ha industrializado a sí misma y se ha asimilado en la maquinaria del Estado. Examinamos dos mitos: el mito académico liberal de la autonomía de la ciencia y la creencia del "marxismo ortodoxo" en la contradicción inevitable entre ciencia y capitalismo, y demostramos que ninguno de los dos responde al actual desarrollo de la ciencia, como ha ocurrido en Gran Bretaña o en Estados Unidos. La "Escuela de Frankfurt", representada por escritores tales como Habermas, ante la fusión, por parte del capitalismo, de la ciencia y la opresión, y la notoria falla de la Unión Soviética para evitar la misma situación, ha declarado que la racionalidad científica es inevitablemente opresiva y ha abandonado aquel optimismo con el que los marxistas habían sostenido que la naturaleza de la ciencia era automáticamente progresiva. La cuestión es de si la ciencia capitalista representa un intento inevitable y fatal en el dominio de la naturaleza, o si es que puede ser confrontada como un "tigre de papel"* , para dar lugar a una genuina ciencia para el pueblo.

Los siguientes cuatro capítulos discuten con mayor profundidad las cuestiones, surgidas en el capítulo 2, acerca del papel de la ciencia en la producción y las consecuencias para los trabajadores científicos. Este punto provoca preguntas fundamentales para los marxistas tanto a nivel teórico como en términos de estrategia política y de organización. En primer lugar ¿dónde se ubica la ciencia dentro de las categorías marxistas de "base" y "superestructura"? ¿Es la ciencia parte del proceso de producción? Ésta no es una pregunta abstracta, puesto que si es puramente superestructural, entonces los hombres de ciencia, cualesquiera que sean las contradicciones dentro de su papel, no pueden ser considerados como trabajadores, sino primordialmente dentro de o asociados con la clase gobernante, ya sea colaborando en el mantenimiento estructural del aparato capitalista —como en el caso de los abogados o los contadores— o como transmisores de sus valores ideológicos, como sucede con los profesores o los periodistas. Esto es, que los hombres de ciencia en general encontrarán que las contradicciones de la sociedad capitalista no los oprimen sino que sirven para proteger su posición y sus privilegios. Por su parte, si la ciencia constituye un factor del proceso de producción, los "científicos" en realidad son trabajadores científicos que venden su labor al capitalista al igual que otros trabajadores; como otros trabajadores, se enajenan de sus creaciones,

* Los chinos emplearon esta expresión al referirse a los imperialistas norteamericanos, haciendo alusión a su "ferocidad" sólo aparente [T.].

de los productos de su labor: en una palabra, son proletarios y como tales forman parte de las fuerzas revolucionarias potenciales dentro de la sociedad.

Por mucho tiempo este punto ha sido fuente de debate y discusión porque de él depende la cuestión de si, políticamente, los científicos han de ser considerados como amigos o como enemigos. Esto es particularmente importante en la presente etapa de la incorporación de la ciencia, y quizá las respuestas dadas por los marxistas en etapas anteriores hoy ya no sean apropiadas. Estos capítulos sostienen, primordialmente, que la ciencia abarca *tanto* la base *como* la superestructura; tiene un papel productivo y un papel ideológico, cuya comprensión se hace confusa por la referencia a la "comunidad científica" como un todo indiferenciado. De hecho, esta "comunidad" está dividida, por una parte, en la mayoría de los *trabajadores científicos* enajenados y proletarizados y, por otra, en la pequeña mayoría de los portadores elitistas de la ideología burguesa, los *hombres de ciencia*.

El tercer capítulo está desarrollado por un grupo de físicos y matemáticos, Giovanni Ciccotti, Marcello Cini y Michelangelo de María, asociados con el grupo *Manifesto* de Italia. Abordan el punto del papel de la ciencia como una fuerza productiva desde la perspectiva de la teoría del valor de Marx. Concluyen que actualmente el papel de la ciencia aplicada y la tecnología puede ser considerado como la producción de información que, al igual que las mercancías materiales, ha de venderse en el mercado. Por lo tanto, la relación de los trabajadores científicos con su producto es comparable con la de los trabajadores manuales: se enajenan de él. Así, la ciencia como producción de mercancía es el modo dominante, que sirve de modelo para el estilo de trabajo hasta en campos que no se ocupan directamente de la producción de información para la venta, ciencias "puras" tales como la física de alta energía o la biología. Estos campos tienen un doble papel: por una parte, generan una "base" de información sobre la cual puede descansar el mercado de información mercancía y, por otra, sirven para probar la tecnología avanzada.

Los capítulos 4 y 5 tratan las consecuencias de este papel de la ciencia como una fuerza productiva para los trabajadores científicos mismos. André Gorz, el editor de *Temps Modernes*, pregunta: ¿cuáles son las implicaciones de describir a los trabajadores científicos como proletarizados? La ciencia es aún una actividad privilegiada y elitista: en la industria los métodos científicos pueden ser usados por algunas categorías de trabajadores (por ejemplo, los ingenieros de producción) para oprimir a otros por medio de una aceleración en la producción y otras formas de racionalización tecnológica; a pesar de todo, la fragmentación del conocimiento científico y de sus valores ideológicos, ha hecho que los intelectuales sean cada vez más víctimas que beneficiarios del sistema de clases. El modo de salir adelante estriba en purgar a la especialización de su naturaleza de clase, de romper la barrera entre el experto y el no experto.

En gran medida, Mike Cooley comparte las preocupaciones de Gorz, pero les impone la perspectiva de las luchas a nivel del taller en las que ha estado involucrado su propio sindicato de diseñadores y dibujantes (TASS, una sección del Sindicato Unificado de Trabajadores de la Ingeniería, AUEW-Amalgamated Union of Engineering Workers). Cooley demuestra cómo los incrementos de costos y la rapidez con la que el capital fijo se hace obsoleto imponen mayores demandas sobre los trabajadores de la industria, tanto los manuales como los intelectuales, por medio de aceleraciones en la producción, trabajo por turno, división por habilidades y deshumanización. Esta proletarianización empezó, como lo señala Gorz, en el siglo XIX dentro de la industria química, pero ahora se ha extendido hasta los diseñadores y dibujantes, arquitectos, programadores de computadoras y matemáticos de la industria. Sin embargo, como señala Cooley, un capitalismo basado en una tecnología sumamente compleja y costosa propicia las debilidades de sus propias fuerzas. Si el sistema se ha de resquebrajar y ha de haber una transformación social, éstos son los puntos vulnerables que los trabajadores científicos proletarizados deben aprender a sondear y profundizar en unión de sus compañeros, los trabajadores manuales.

Los capítulos restantes de *La economía política de la ciencia* tratan un tema en especial cuyas raíces,

como mostramos en el primer capítulo, derivan de los propios escritos de Marx y Engels, pero que ha adquirido mayor significado en los últimos años. Éste es el tema de la lucha entre la ideología y la ciencia dentro de las ciencias naturales mismas. El análisis de esta lucha no es tarea fácil: la ideología es mistificante por su propia naturaleza. Mientras que la agudeza de las contradicciones del modo capitalista de producción se apoderan de la conciencia de los trabajadores, el papel mismo de la ideología es oscurecer estas contradicciones y disminuir el nivel de la conciencia. Así pues, en tanto las batallas de la superestructura y del lugar de trabajo son parte del mismo conflicto —de hecho, interactúan continuamente—, la clase dominante pretende que no hay ideología, y, consecuentemente, tampoco existen campos de batalla: que la ciencia ha anulado de una vez por todas cualquier ideología. En segundo lugar, debido a la naturaleza abortiva de la revolución cultural soviética y la experiencia del lisenkoísmo (discutido en el capítulo 2 de *La economía política de la ciencia* y en el capítulo 2 de *La radicalización de la ciencia*), se ha roto la continuidad de la crítica de la ideología. Los marxistas se enfrentan no sólo al problema de recomenzar desde el momento de la ruptura, sino también con el análisis de la propia ruptura. Por muchos años, el marxismo ortodoxo, en su preocupación por el mundo subjetivo, dejó a un lado preguntas complejas acerca de la superestructura, arguyendo principalmente que ésta estaba determinada por la base económica; la ciencia natural, aun perteneciendo a ambas, se encontraba por encima de la ideología.

Sin embargo, las batallas dentro de la superestructura no son un artículo revolucionario de lujo con el cual se pueda tratar después de que los trabajadores hayan destruido al capitalismo, sino que son intrínsecas a la lucha política misma. Ninguno de los que escriben en estos libros se ha lanzado a la búsqueda de la "ideología en la astrofísica", la "ideología en la química orgánica", en la biología celular, en la bioquímica y demás, a la manera en que, según parece, lo hicieron los científicos marxistas en la década de 1930, aferrándose a su *dialéctica de la naturaleza* y buscando tesis, antítesis y síntesis en la parte del mundo natural en que trabajaron. En lugar de ello, el trabajo sobre el papel de la ciencia en la perpetuación del racismo, exponiendo las implicaciones de la ciencia reproductiva para las mujeres, o la naturaleza de la política de la ecología, se ha escrito como parte de una continua lucha, no como una actividad de un calendario académico. Por esta razón estos capítulos no cubren las ciencias naturales de una manera uniforme. Mientras la mayoría de las luchas actuales se relacionen con las ciencias biológicas, entonces está bien que trabajemos en esta área. (No obstante, no se trata de que, de alguna manera, el análisis cultural "derive" de la existencia de la lucha en el punto de la producción, ni es cuestión de conceder premios a los trabajadores de la calcetería Mansfield o a los que investigan el racismo científico por ser los primeros en descubrir el racismo, sino más bien que cada uno debería ver al otro como necesario.)

Los capítulos 6 y 7 de *La economía política de la ciencia* se interrelacionan en que el séptimo, relativo al racismo científico, constituye un caso especial de la crítica de la ideología en las ciencias neurobiológicas contenida en el sexto. Ambos capítulos argumentan que muchas de las teorías y tecnologías relacionadas de la neurobiología, desde la terapia con drogas y la modificación del IQ son fundamentalmente biologistas. El biologismo toma una parte de su explicación de la condición humana, excluye todas las demás consideraciones y proclama que tiene la explicación para la agresión y el altruismo, la guerra y la lucha de clases, el amor y el odio. El intento de cambiar la condición humana se presenta, pues, como una oposición absurda tanto a nuestros yos naturales como al mundo natural. Se excluye metodológica y filosóficamente la posibilidad y la realidad cotidianas de que los hombres y las mujeres hayan cambiado continuamente sus situaciones en el curso de la historia. El biologismo, a pesar de toda su científicidad aparente, es, pues, mera ideología, es la legitimización del *statu quo*. No es un método para explicar a los individuos sino para devaluarlos, reduciéndolos sólo a un conjunto de moléculas, ratas más grandes que las del laboratorio, monos desnudos o computadoras velludas. En el biologismo, el reduccionismo, que originalmente era un instrumento poderoso para examinar problemas específicos bajo condiciones rigurosamente definidas, se

satura de ideología. El reduccionismo es así parte de la ideología de la ciencia, y en el grado en que las teorías sirven a clases dominantes específicas, también legitima y oscurece la ideología dentro de la ciencia. La importancia del biologismo deriva de la naturaleza de la lucha en la que el Estado burgués tiene que comprometerse para su defensa. En el pasado su esfuerzo militar se empleaba, principalmente, contra otras naciones o para asegurar nuevas colonias, considerando el control interno como un asunto relacionado pero secundario; desde el desarrollo de los movimientos de guerrilla, el principal enemigo se encuentra adentro. Enfrentado con este enemigo interno, se vuelven de suma importancia para el capitalismo los métodos de control social; entonces viene al rescate el biologismo, con su justificación ideológica y sus técnicas de manipulación y control de las masas.

El capítulo 8 de *La economía política de la ciencia*, que aún se ocupa de la biología, se propone analizar el sexismo arraigado de los actuales desarrollos en la tecnología de la reproducción, desde la ingeniería genética hasta las cápsulas de hormonas. Se opone a esta caracterización de la ciencia la de feministas radicales como Shulamith Firestone quien ve a la tecnología como algo esencialmente neutral y por lo tanto capaz de generar una "base tecnológica" para el papel reproductor de la mujer. Por contraste, el capítulo propone y defiende la necesidad de ligar la nueva lucha de clases con la lucha de las mujeres en la búsqueda de la liberación humana, en donde la ciencia serviría el objetivo de la naturaleza humanizada, y se avanzaría en "la larga lucha desde la naturaleza hasta una cultura verdaderamente humana".

El último capítulo, por Hans Magnus Enzensberger, poeta y activista político de la Alemania Occidental, es una crítica de la ecología política. En él, Enzensberger se ocupa de dos tareas. Una es exponer el papel ideológico desempeñado por los profetas del movimiento de la ecología tal como se ha desarrollado desde los últimos años de la década de 1960. Éstos son investigadores como Ehrlich, Forrester y Meadows, del MIT, que desarrollaron el modelo de "los límites del crecimiento" y el "Club de Roma". Enzensberger pone al descubierto los lazos entre el "movimiento ecológico" y el imperialismo, y muestra que en sus frecuentes predicciones apocalípticas, los predicadores están jugando un papel profundamente ideológico. El segundo punto es que las preocupaciones sobre la contaminación o la destrucción mundial no se pueden descartar como pura ideología o meramente como consecuencias del capitalismo; todo esto no se resolverá automáticamente mediante la transición al socialismo, como tienden a argüir algunos grupos marxistas; esto mismo se vuelve una ideología que ignora la verdadera base material de gran parte de la preocupación actual. Los peligros ecológicos no se han de descartar como si fueran triviales, y, aún después de la destrucción del capitalismo, seguirán siendo problemas primordiales.

El socialismo, que una vez fue una promesa de liberación, se ha vuelto una cuestión de supervivencia. Si se rompe el equilibrio ecológico, entonces el reino de la libertad estará más lejos que nunca.

La radicalización de la ciencia

Mientras que *La economía política de la ciencia* se ocupa principalmente de la crítica de la ciencia capitalista existente, gran parte de la discusión en *La radicalización de la ciencia* trata acerca de algunos intentos de su transformación. El primer capítulo del libro, escrito originalmente para el número de 1972 de *The Socialist Register* y posteriormente reimpresso en *Science for the People*, le da su título al libro. Representó la reunión de nuestras experiencias personales dentro del movimiento de los científicos en aquel entonces, un intento de describir los orígenes, la breve historia y las perspectivas de la acción de dicho movimiento. Aunque ahora comprendemos de manera más clara algunos de los puntos, decidimos reimprimir el artículo tal como apareció, tanto porque ha servido para alimentar un debate necesario dentro del movimiento durante los últimos años, como porque representaba la guía programática original para la presente colección. Sin embargo, lo hemos actualizado y le hemos añadido una conclusión basada en la

visión que teníamos en 1976. El capítulo 2 se ocupa de un tema que no puede ser evitado en ninguna discusión acerca de las relaciones entre el marxismo y las ciencias naturales. Se trata de lo que se conoce como "caso", "problema" o "escándalo" Lysenko. Éste pareció proporcionar la prueba crucial de las posibilidades de una ciencia socialista habiéndose dado en un momento crucial del desarrollo tanto de la Unión Soviética como de los intentos hechos por los hombres de ciencia marxistas en el Occidente por tratar de resolver el problema de la relación entre la ciencia y las estructuras sociales. Las consecuencias del debate fueron desastrosas: concretamente, para los genetistas que perdieron la vida en los campos de Stalin, para el desarrollo de la genética soviética (y, quizá, para la agricultura soviética) y, teóricamente, para la idea misma de una ciencia socialista. El período posterior a 1948, el punto clímax del lisenkoísmo, marcó un retroceso en la Unión Soviética a una "ideología neutral de la ciencia" y, en el Occidente, un alejamiento por parte de muchos hombres de ciencia de los partidos comunistas ortodoxos y del marxismo mismo, se vieron "forzados a escoger entre su ciencia y sus convicciones políticas". A medida que va quedando atrás el período del lisenkoísmo, va adquiriendo una mitología, y aun los marxistas han esquivado el intento de desmitificar este episodio para someterlo a un riguroso análisis marxista. No obstante, es esencial que entendamos lo que sucedió aunque sea para ayudar a evitar que se repitan los viejos errores. Como lo aclaran Richard Lewontin y Richard Levins, no tiene sentido ver al episodio solamente como un ejemplo de funcionamiento del "culto a la personalidad" o como una horrible amenaza de las consecuencias de mezclar la biología y la política, ni aún como el punto clímax de la ciencia soviética antes de su retirada por el surgimiento del revisionismo. Más bien debemos buscar las raíces del problema en las condiciones objetivas de la agricultura y la sociedad soviéticas, y entenderlo como un aspecto de los intentos tentativos e inadecuadamente articulados dentro de la Unión Soviética de las décadas de 1930 y 1940 para lograr una revolución cultural; ésta resultó monstruosamente distorsionada por haber sido impuesta desde arriba mediante una mezcla de terror y decretos "administrativos", en lugar de desde abajo, por un movimiento creativo social y político entre los individuos mismos.

¿De qué se trataba el lisenkoísmo más directamente y cuáles eran sus demandas? Lewontin y Levins, siendo biólogos matemáticos, están bien ubicados para hacer la evaluación cuya investigación se relaciona directamente con la sustancia de las demandas lisenkoístas, y estando ellos mismos políticamente comprometidos dentro del movimiento de la Ciencia para el Pueblo en los Estados Unidos (ambos rehusaron ser miembros de la Academia Nacional de Ciencias de los EU debido a su relación con el Departamento de Defensa y su perpetuación de la estructura jerárquica y elitista de la ciencia yanqui). Empiezan por evaluar el actual significado e interés de la controversia lisenkoísta. Después, resumen brevemente las demandas filosóficas y científicas del lisenkoísmo: ¿cuáles eran los puntos de vista de Lysenko sobre la herencia y su relación con el medio? (Podría servir de ayuda, para los que no están familiarizados con los detalles, comparar esta discusión con la del capítulo 8 de *La economía política de la ciencia*, donde se discuten algunos de los mismos puntos en relación con el debate sobre el cociente intelectual.) Las ideas de Lysenko contrastan con algunos de los conceptos casi místicos acerca del gene y su relación con el medio que tenían en aquella época muchos genetistas clásicos de la escuela Weismann. Luego, en una etapa crucial del argumento, Lewontin y Levins discuten las condiciones objetivas que dan lugar al lisenkoísmo: la debilidad de la agricultura rusa y sus problemas climáticos, y las implicaciones que estos últimos tuvieron para la interpretación de los experimentos y el uso de la estadística. Se analizaron las debilidades de la teoría genética existente, su papel ideológico y los lazos de éste con el reduccionismo y el racismo filosófico.

Otros factores vitales fueron las reacciones del campesinado ruso a la colectivización, y la estructura elitista y burguesa de la ciencia rusa que prevaleció aún veinte años después de la revolución de 1917. Este rasgo —el reto al especialista burgués— fue el que representó esa parte del lisenkoísmo que puede verse

actualmente, gracias a la retrospectiva que ha dado la experiencia china, como el intento de lograr la revolución cultural.

Lewontin y Levins concluyeron con la siguiente pregunta: ¿puede haber una ciencia marxista? Por su énfasis sobre la unidad de la estructura y el proceso, el todo de las cosas y la interpretación de un objeto y lo que lo rodea, las respuestas que dan, en función de lo que el método dialéctico puede y debería significar en la ciencia, podrían servir como un resumen clave de los principales temas de ambos libros.

Los dos capítulos siguientes de *La radicalización de la ciencia* se ocupan de la naturaleza de la(s) institución(es) de ciencia como se ha(n) desarrollado bajo el capitalismo contemporáneo y, particularmente, su carácter sexista. Monique Couture-Cherki, física parisina, especialista en estado sólido, y Liliane Stehelin, de Estrasburgo, socióloga de la ciencia, proponen la cuestión del sexismo. Couture-Cherki señala que las mujeres son sistemáticamente excluidas de los puestos superiores de la ciencia, concentrándolas en posiciones subordinadas y ejerciendo presiones ideológicas para impedirles arribar a determinados logros científicos. Entre dichas presiones las más fuertes las constituyen la ideología de la familia y la atribución a las mujeres, en forma persistente, de características como el ser más "dóciles", "femeninas", "no adecuadas a grandes logros científicos", etcétera. Pero ¿se pueden superar estas presiones? Liliane Stehelin toma como punto de partida esta pregunta. Para ella, las actuales formas de la ciencia están fundamentalmente interrelacionadas con la ideología masculina y sexista. Para tener éxito en la ciencia es necesario que una mujer se sobreponga a su carácter femenino y se vuelva un macho honorario. Hacer esto constituye la última trampa. De hecho, al menos en períodos de escasez de mano de obra y de expansión capitalista, podemos esperar ver que se hace un esfuerzo constante para eliminar las barreras obvias al progreso de la mujer en la ciencia, a través de la creación de guarderías y el establecimiento de mejores condiciones de maternidad, y que hay más esfuerzos para brindar puestos con "igualdad de oportunidades", etcétera, aunque sea únicamente porque la mujer representa una reserva de fuerzas productivas.

Sin embargo, el código de producción de la ciencia, su ideología, seguirá siendo fundamentalmente masculino; las mujeres, forzadas a competir con dicho código, tendrán éxito por negar su feminidad o fallarán, confirmando así su inferioridad. Por lo tanto, la tarea a realizar es el ataque y la subversión del código masculino, que hace surgir la cuestión de si en realidad existe una ciencia femenina como una alternativa a la ciencia masculina, de la misma manera que existe una ciencia socialista en oposición a una ciencia burguesa. Esta cuestión lleva a Stehelin a una consideración social y psicoanalítica de la mujer y al problema de la nueva síntesis entre marxismo y psicoanálisis, problema que ha sido una gran preocupación para el marxismo francés en años recientes. ¿Puede ser sobrellevado el código masculino de la ciencia? Concluye que, si es así, existe "la promesa de que un día otras mujeres (¿con otros hombres?) podrán abrir el camino para una nueva ciencia".

Con base en esto es posible plantear la cuestión de exactamente qué se puede aprender de la experiencia china. A pesar de que China es cada vez más accesible y del entusiasmo de lo que se considera como las lecciones de la revolución cultural, un balance adecuado de lo que se ha logrado y se está logrando allí debe empezar con una comprensión de las circunstancias particulares del propio desarrollo social y económico de dicho país, en lugar de hacerlo a partir de universales eternos. Originalmente, en 1975, el capítulo de Joseph Needham se presentó como una conferencia en Montreal, cuya forma se conserva aquí. Needham describe primero su propia historia y la del proyecto de *Science and Civilization in China* (Cambridge University Press, 1954 en adelante), y después intenta contraponer el desarrollo histórico de la ciencia china con las contradicciones de la ciencia y del movimiento anticencia en el capitalismo occidental, como ha sido tipificado por Theodore Roszak, por ejemplo. Needham alega que el movimiento anticencia ha surgido en Occidente como respuesta tanto a la función social de la ciencia bajo el capitalismo como el enfrentamiento con la concepción de que la ciencia representa la única manera válida de entender y aprehender el universo

—un aspecto de la ideología científicista de la ciencia, con su principal objetivo de dominar la naturaleza. Por contraste, señala que históricamente los chinos nunca han tenido semejante enfoque científicista ni han sido presa del reduccionismo. Needham subraya que esto no quiere decir que la práctica actual de la ciencia en China no tenga nada en común con la del capitalismo, sino que es una práctica que refleja una concepción dialéctica de las interrelaciones de la naturaleza y la humanidad, y de una ciencia hecha para y con la participación del pueblo como un todo. El análisis de Needham descansa en un lenguaje más ético y religioso de lo que están acostumbrados muchos activistas del actual movimiento radical; un lenguaje que parte de la tradición del comunismo cristiano inglés, cuya pasión moral hace eco a la de Digger Winstanley.*

El capítulo 6 deriva de un artículo que apareció en *The Black Scholar*, titulado "Science, Technology and Black Liberation", escrito por Sam Anderson, un matemático neoyorkino. El autor bosqueja brevemente algunas causas del subdesarrollo tecnológico de África debido al colonialismo europeo y del papel de la ciencia en el surgimiento del capitalismo, que conducen a la situación actual en la que, para los países del Tercer Mundo, la ciencia tiene los dos aspectos: "liberación" y "explotación". La posición del científico negro en Estados Unidos (o en Europa occidental) tiene mucho en común con la de la mujer de ciencia (analizada por Couture-Cherki y Stehelin): se le ha forzado a adoptar un papel enajenado y aburguesado. Anderson propone que los científicos negros se organicen para combatir esta situación, y para contribuir con actitudes científicas y tecnológicas necesarias al movimiento.

El capítulo final, por Jean-Marc Lévy-Leblond, físico teórico y uno de los miembros del grupo que producía la revista de ciencia radical *Impascience*, abarca los temas de ambas ideologías: *de* y *en*. Debido a que la física moderna es una disciplina que surgió con el nacimiento del capitalismo, es, en ciertos aspectos importantes, el modelo al cual aspira toda ciencia. A pesar de que sus teorías pudieran tener poco significado ideológico en sí mismas, la física como institución social y cognitiva está saturada de la ideología capitalista, y la ideología de la física como una ciencia se vuelve el tema dominante del capítulo de Lévy Leblond. El matematizar, el formalizar, se convierte en el sello de calidad de la ciencia madura y sólida contra la ciencia inmadura y blanda (no se pierde la metáfora masculinidad/feminidad superior/inferior). Esta no es la única característica de las ciencias naturales: a medida que la física se hace el modelo para todo el conocimiento humano, lo que no puede ser abarcado por su modo de racionalidad resulta ilegítimo.

La física está, pues, en el meollo de la ideología del especialismo: la aserción de que, el ser físico, particularmente un físico teórico, le da a un individuo *como por derecho* el poder y el conocimiento sobre casi cualquier área.

Dentro de la física, la práctica social está profundamente jerarquizada entre el hombre de ciencia y el estudiante o el técnico: esto se simboliza por el sistema de premiación de la ciencia, en cuya cúspide está el Premio Nobel. El laureado, de hecho un especialista de una área restringida, se convierte mediante la alquimia social en uno de los Hombres de Oro de Platón, a quien toda la humanidad debe deferencia. Aun otro aspecto de la jerarquía es el divorcio entre la teoría (gran prestigio) y la práctica (poco prestigio), representado por la naturaleza elitista de la física teórica y el estatus inferior de la ciencia de la ingeniería, que se considera experimental. Aún más abajo, e igualmente jerarquizada, está la enseñanza. Este divorcio afecta el desarrollo del objeto de la física y, al mismo tiempo, lo deja abierto al tipo de explotación

* *Diggers*, nombre dado a un grupo de comunistas agrarios que floreció en Inglaterra en 1649-50, encabezado por Gerard Winstanley y William Everad [N. del T.].

ideológica discutida en otros capítulos en relación con la biología. El divorcio de la práctica significa que los físicos están cada vez más preocupados por un mundo construido por ellos mismos, disociados de la experiencia de los problemas comunes de cuya explicación se ocupaba la física. La solución de estos problemas será la solución de la ciencia como un todo.

Los distintos temas de los capítulos de estos dos libros reflejan puntos comunes, puntos compartidos con muchos de los activistas del movimiento científico radical que han estado discutiéndolos y resolviéndolos en la práctica durante los últimos años. En una etapa anterior muchos de los capítulos forman parte de —y han sido mejorados por— estas discusiones. Al reunir y desarrollar los argumentos sobre el papel, creemos que la teoría y práctica del movimiento avanzarán. Sin embargo, es importante no olvidar las diferencias que existen. Estas reflejan el hecho de que pertenecemos a un movimiento social con objetivos diversos y no a un único partido con una línea definida y prioridades específicas. Lo que tenemos en común es el deseo de trabajar para lograr una nueva sociedad donde una nueva ciencia y una nueva tecnología puedan servir a los intereses del pueblo.

1. La herencia problemática: Marx y Engels sobre las ciencias naturales

HILARY ROSE, STEVEN ROSE

Este capítulo retorna a los escritos de Marx y Engels sobre la naturaleza del conocimiento científico y las relaciones entre la ciencia y el capitalismo. El propio Marx no trató específicamente estas cuestiones aisladas de su análisis general de la conciencia, la ideología y los modos de producción (ni por otra parte podríamos esperar que lo hiciera), ya que para Marx y el marxismo estas cuestiones no son más que parte de una red sin costuras en la cual los análisis de las funciones sociales de la ciencia y su valor como modo de conocimiento del mundo natural están integrados como en un hilo consistente a través de todos sus escritos, desde el período inicial de los *Manuscritos económico filosóficos* y la *Ideología alemana* hasta el propio *El Capital*. En la primera parte de este capítulo nuestro método consiste en dejar, hasta donde sea posible, que Marx se exprese con sus propias palabras, con un mínimo de comentarios, aunque hay áreas donde, como en la discusión acerca de la enajenación y de la ideología, resulta necesario desarrollar la relación dentro de la práctica de la ciencia como un caso especial del análisis más general de Marx. Le tocó a Engels desarrollar los temas comunes, que él y Marx habían discutido, en una relación de la ciencia más coherente, y el legado principal de los escritos de Engels en esa área es *Dialéctica de la Naturaleza*, que se publicó por primera vez en 1925, unos treinta años después de su muerte. El análisis de Engels en *Dialéctica...* ha planteado serios problemas tanto en la teoría como en la práctica para los marxistas, y esto se refleja a todos niveles en las luchas de hoy. Por esa razón nosotros tuvimos que tratar de forma diferente la discusión sobre esto en las secciones finales del capítulo, para poder desprender las implicaciones de la posición de Engels y el debate subsecuente que suscitó. No seguimos aquí la larga historia de este debate —aunque valdría la pena hacerlo— desde Lenin a Lukács y hasta Althusser. En cambio nos concentramos aquí en el legado de Engels, pues consideramos que en esta problemática contribución yacen los orígenes de las subsecuentes dificultades. Sin embargo empezamos con la relación de Marx de la naturaleza del conocimiento humano y del conocimiento de la historia natural.

La unidad de la historia de la naturaleza y de la humanidad

Para Marx, la historia de la naturaleza y la historia de la humanidad son ininteligibles si se divorcia una de la otra. La naturaleza solamente puede ser vista y entendida en relación a la humanidad. Así que, mientras que es posible imaginar un mundo natural anterior a la existencia del hombre*, o de hecho cuando el hombre haya dejado de existir, para el hombre no tienen ningún significado:

Pero tampoco la *naturaleza*, considerada abstractamente, de por sí, separada del hombre, es nada para éste.¹

De la misma forma, la historia de la humanidad sólo puede tener lugar en un mundo objetivamente real —un mundo de naturaleza que está en sí misma cambiando consistentemente por medio de las acciones humanas.

* Comprendemos con tristeza que aún cuando "hombre" y "él" se utilizan como abstracciones genéricas para humanidad, en la alquimia de la lectura son transmutados en imágenes de hombres masculinos, y que la mitad que representan las mujeres ha sido disuelta una vez más de la historia; en este capítulo utilizamos esos términos en aras de la consistencia con las citas de Marx.

La primera premisa de toda historia humana es, naturalmente, la existencia de individuos humanos vivientes. El primer estado de hecho comprobable es, por tanto, la organización corpórea de estos individuos y, como consecuencia de ello, su comportamiento hacia el resto de la naturaleza [...] Toda historiografía tiene necesariamente que partir de estos fundamentos naturales y de la modificación que experimentan en el curso de la historia por la acción de los hombres.²

[...] el mundo sensible que lo rodea no es algo directamente dado desde toda una eternidad y constantemente igual a sí mismo, sino el producto de la industria y del estado social, en sentido que es un producto histórico, el resultado de la actividad de toda una serie de generaciones [...] Es cierto que queda en pie, en ello, la prioridad de la naturaleza exterior [...] pero esta diferencia sólo tiene sentido siempre y cuando se considere al hombre como algo distinto de la naturaleza. Por lo demás, esta naturaleza anterior a la historia humana [...] no existe ya hoy en parte alguna [...].³

Por lo tanto las tareas de comprender activamente el mundo natural y social son en último análisis una y no dos tareas intelectuales separadas.

Únicamente conocemos una sola ciencia, la ciencia de la historia. La historia puede ser contemplada desde dos lados, puede ser dividida en historia de la naturaleza e historia de la humanidad. Sin embargo, los dos lados no se excluyen; mientras que el hombre exista, la historia de la naturaleza y la historia de los hombres se condicionarán mutuamente.⁴

Lo que distingue a la historia humana de la historia del resto de la naturaleza, incluyendo la de otros animales, es que el hombre ha aprendido a producir los medios de su propia existencia. Y por lo tanto, los hombres producen su propia vida material. Esta producción ocurre al actuar sobre la naturaleza, y es por medio de esta práctica que se modifican los mundos social y natural. El mismo hecho de que los seres humanos aprenden a ser más productivos, a objetivizarse a sí mismos, a crear más objetos, hace posible, y reales, nuevas formas de vivir.

Esta primera práctica surge del conflicto del hombre con la naturaleza, incluyendo a los demás hombres como parte de la naturaleza, para poder sobrevivir. (No por nada quería Marx dedicar *El Capital* a Darwin.) El reconocimiento surge de este conflicto con, y esta acción sobre, la naturaleza. La ciencia natural es la forma del conocimiento del mundo natural que se desarrolló en el contexto histórico específico del capitalismo.

El trabajo es, en primer término, un proceso entre la naturaleza y el hombre, proceso en que éste realiza, regula y controla mediante su propia acción su intercambio de materias con la naturaleza. En este proceso el hombre se enfrenta como un poder natural con la materia de la naturaleza. Pone en acción las fuerzas naturales que forma su corporeidad, los brazos y las piernas, la cabeza y la mano, para de ese modo asimilarse, bajo una forma útil para su propia vida, las materias que la naturaleza le brinda. Y a la par que de ese modo actúa sobre la naturaleza exterior a él y la transforma, transforma su propia naturaleza [...] los productos de la naturaleza se convierten directamente en *órganos* de la actividad del obrero [...].⁵

Por lo tanto el concepto central de la teoría del conocimiento de Marx es el de la práctica, pues es por medio de la práctica que nosotros podemos conocer y, asimismo, cambiar el mundo. Nadie ha expresado esto con mayor claridad que Mao Tse Tung:

Si quieres conocer, tienes que participar en la práctica transformadora de la realidad. Si quieres conocer el sabor

de una pera, tienes tu mismo que transformarla comiéndola. Si quieres conocer la estructura y las propiedades del átomo, tienes que hacer experimentos físicos y químicos, cambiar el estado del átomo. Si quieres conocer la teoría y los métodos de la revolución tienes que participar en la revolución.⁶

La diferencia entre la teoría del conocimiento de Marx, con su integración de la teoría y la práctica, y la de la cultura burguesa, es que esta última pone énfasis en la separación del saber y del hacer, teoría y práctica, ciencia y tecnología, ciencia natural y ciencia social. En oposición a esto, Marx reafirma la unidad del método histórico, y Mao la continuidad entre comprender los átomos y comprender la revolución. Porque la historia de la humanidad es la historia de la naturaleza evolucionándose en la humanidad,

Las ciencias naturales se convertirán con el tiempo en la ciencia del hombre, del mismo modo que la ciencia del hombre englobará las ciencias naturales y sólo habrá, entonces, una ciencia.⁷

La ciencia en la producción capitalista

Porque el conocimiento científico se logra a la vez en la práctica de la transformación de la naturaleza y asimismo se convierte en agente de la transformación de la naturaleza humana, su evolución va a la par con los cambios en el modo de producción, primero con la fabricación manual y luego con la industria. A la vez que las formas sociales precapitalistas se transformaron en formas capitalistas, igualmente el conocimiento empírico folklórico se transformó en la fase primera de la ciencia moderna. La ciencia, como el capitalismo, fue una fuerza civilizadora —dentro de ciertos límites. Para ofrecer dos ejemplos: la revolución de la cosmología de Galileo destruyó el modelo ptolomeico de un universo con la tierra como centro, que Dios ordenó elegantemente. Posteriormente, Darwin haría que Dios resultara superfluo en la creación de la vida y de la humanidad. Así, la ciencia aparecía como conocimiento crítico, liberando a la humanidad de la esclavitud de la superstición, una superstición que, elaborada dentro del sistema de pensamiento de la religión, había funcionado como un sostén ideológico clave del orden social que iba de salida. El sistema de producción fundado en el capitalismo requiere de esta continua innovación en todas las esferas de la vida: la creación de nuevos objetos, nuevas ideas, nuevas tecnologías y nuevas formas sociales. Requiere, nos dice Marx, de

"la culminación del desarrollo de las ciencias naturales".⁸

Prosigue indicando cómo, bajo estas circunstancias, la ciencia se convierte en una fuerza directa de la producción:

“La naturaleza no construye máquinas, ni locomotoras, ferrocarriles, telégrafos eléctricos, hiladoras automáticas, etc. Son éstos, productos de la industria humana; material natural, transformado en órganos de la voluntad humana sobre la naturaleza o de su actuación en la naturaleza. Son *órganos del cerebro humano creados por la mano humana*; fuerza objetivada del conocimiento. El desarrollo del capital fijo revela hasta qué punto el conocimiento o saber social general se ha convertido en fuerza productiva inmediata, y, por lo tanto, hasta qué punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del intelecto colectivo y remodeladas conforme al mismo.”⁹

Al mismo tiempo el capitalismo contiene en sí mismo una contradicción que a la vez "limita el proceso civilizador" y, al limitarlo, edifica una fuerza irresistible para la propia destrucción del capitalismo. Esta contradicción es, claro está, la que existe entre el trabajo y el capital.

¿Pero, y la ciencia qué? ¿Acaso permanece en la manera galileana/darwiniana y continúa siendo una

fuerza para la liberación, o forma parte de la contradicción general? Marx es inequívoco en este punto. Bajo el capitalismo, la naturaleza se desnaturaliza, la humanidad se deshumaniza; y la ciencia es parte integral de ambos procesos.

Por primera vez la naturaleza se convierte puramente en objeto para el hombre, en cosa puramente útil; cesa de reconocérsele como poder para sí; incluso el reconocimiento teórico de sus leyes autónomas aparece sólo como artimaña para someterla a las necesidades humanas, sea como objeto del consumo, sea como medio de la producción.¹⁰

A la vez que la riqueza material crece por medio del modo de producción capitalista, el obrero se encuentra cada vez más devaluado de sí mismo y de su especie humana. "La devaluación del mundo de los hombres", escribe Marx "está en proporción directa con el *creciente valor* del mundo de las cosas". La relación del trabajador con la producción produce simultáneamente tanto el inmenso poder y la riqueza del trabajo como la impotencia y la privación para el obrero. Las cosas que produce no son suyas; podrá construir un apartamento de lujo, pero él mismo tiene mala vivienda o incluso carece de ella, por lo que lo que produce con sus propias manos aparece como un objeto hostil y ajeno, que pertenece a otros y no a él. Además el obrero es enajenado en el mismo *acto de producción*; no trabaja porque sienta la necesidad de trabajar, sino meramente para existir. Así el trabajo se convierte en un sacrificio continuo del ser individual. Porque, para Marx, la producción —es decir la capacidad del hombre para objetivarse a sí mismo, para crear objetos— es la actividad humana distintiva, el alejamiento de ésta implica alejarse de la misma especie humana.

El asunto es que, como dijimos antes, la ciencia juega una parte integral en la enajenación del trabajo:

Tanto más *prácticamente* han influido las ciencias naturales, por medio de la industria, en la vida humana y la han transformado, preparando así la emancipación del hombre, aunque ello, directamente, tuviera por fuerza que venir a completar la deshumanización. La *industria* es la relación histórica real entre la naturaleza y, por tanto, las ciencias naturales y el hombre [...].¹¹

Esta separación por medio de las ciencias naturales es dada a conocer por las formas tecnológicas específicas que emplea la industria. No solamente se incorpora la ciencia en un sentido general al proceso de producción, intensificando así la enajenación humana (aunque preparando simultáneamente la base para su disolución), sino que, a la vez que evoluciona la capacidad productiva de la industria, la ciencia en sí se convierte en una fuerza directa de la producción. Una fuerza que según se torna más poderosa lleva como corolario el debilitamiento, la discapacitación intelectual y física del obrero, quien se convierte, en el escenario que esboza Marx (y esto es en 1848), en un mero apéndice de la máquina.

Las potencias espirituales de la producción amplían su escala sobre un aspecto a costa de inhibirse en los demás. Lo que los obreros parciales pierden, se concentra, enfrentándose con ellos, en el capital. Es el resultado de la división manufacturera del trabajo al erigir frente a ellos [...] las potencias espirituales del proceso material de producción. Este *proceso de disociación* comienza con la cooperación simple [...] sigue avanzando en la manufactura, que mutila al obrero, al convertirlo en obrero parcial. Y se remata en la gran industria, donde la ciencia es separada del trabajo como potencia independiente de producción y aherrojada al servicio del capital.¹²

La relación directa entre el obrero (el trabajo) y la producción [...] produce espíritu, pero produce estupidez y cretinismo para los obreros.¹³

La ciencia como trabajo enajenado

Aunque Marx y Engels no discutan con mucho detalle la prolongación de la máquina en la producción de la ciencia moderna, y por lo tanto del cambio, dentro de la ciencia, de la fabricación industrial, se observa claramente que la ciencia es una rama de la producción, incluíble en las leyes generales de la producción. Por lo tanto, donde en el siglo diecinueve los científicos trabajaban individualmente a solas (o ayudados por su único técnico/aprendiz), los trabajadores científicos están ahora agrupados en su mayoría con maquinaria de gran escala bajo los techos de los grandes laboratorios. Lo mismo que logró la hiladora de varios husos para la creación de los obreros de fábrica, lo está logrando el acelerador de partículas para los trabajadores científicos:

Religión, familia, Estado, derecho, moral, ciencia, arte, etc., no son más que modos especiales de la producción y se hallan sujetos a la ley general de ésta.¹⁴

Porque la socialización de la producción científica ha seguido a la socialización de la producción general, la opinión de que el trabajo científico es enajenación sólo empezó a constatarse después de las muertes de Marx y Engels. Según crece la "inteligencia general" de la ciencia, el trabajador científico como individuo es discapacitado tanto en términos de su inteligencia como de su destreza manual. Además, como es el caso de todo trabajo enajenado, el mismo producto del trabajador científico empieza a oprimirlo —y a sus compañeros de trabajo—, proceso que fue patente incluso a mediados del siglo diecinueve, como señala Marx en *El Capital*:

Se podría escribir, arrancando del año 1830, toda una historia de los inventos creados, como otras tantas armas del capital contra las revueltas obreras.¹⁵

Pero esta tesis, para la cual existe una estructura teórica en Marx, se vuelve a explotar una y otra vez dentro de estos volúmenes.

La ciencia como ideología

Marx y Engels recalcan repetidamente el divorcio que ocurre dentro de la cultura burguesa entre el conocimiento del mundo natural y el conocimiento del mundo social. El conocimiento de lo social separado de lo natural se convierte en idealismo, el conocimiento de lo natural separado de lo social se convierte en materialismo mecánico —que a su vez es una forma del idealismo. Dentro del capitalismo cada cual se eleva a la estatura de una visión mundial que no puede servir más que para evitar la comprensión del verdadero conocimiento: el idealismo, al dar primacía a las ideas, a la conciencia humana separada de las circunstancias materiales que la crearon; el materialismo mecánico al dar primacía a la naturaleza separada de las acciones de la humanidad sobre ella. Estas visiones del mundo constituyen las ideas dominantes de, y a favor de, la clase gobernante. Como ideologías sirven para oscurecer la realidad del mundo, ayudando así a evitar la posibilidad de que sea cambiado:

Las ideas de la clase dominante son las ideas dominantes en cada época; o, dicho en otros términos, la clase que ejerce el poder material dominante en la sociedad es, al mismo tiempo, su poder espiritual dominante. La clase que tiene a su disposición los medios para la producción material dispone con ello, al mismo tiempo, de los medios para la producción espiritual, lo que hace que se le sometan, al propio tiempo, por término medio, las ideas de quienes carecen de los medios necesarios para producir espiritualmente. Las ideas dominantes no son otra cosa que

la expresión ideal de las relaciones materiales dominantes [...].¹⁶

El marxismo contrapone la ideología, las "ideas importantes", a la ciencia, concebida como proveedora de los medios de comprensión, interpretando y cambiando los mundos natural, humano y social. Siempre ha sido patente que las ciencias sociales son susceptibles de penetración ideológica, e incluso que sean totalmente capturadas, de forma que la ciencia social oficial se convierta a su vez en arma ideológica.

Althusser nos recuerda la constante lucha por liberar a la ciencia de la ideología, contrastando el carácter abierto, planteador de-problemas de la ciencia con el carácter dogmático, cerrado de la ideología: en *Pour Marx* escribe:

Sabemos que no existe una ciencia totalmente desnuda, que estaría preservada para siempre en su historia como ciencia [...] de las ideologías que la rodean. Sabemos que no existe ciencia "pura" más que a condición de liberarla sin descanso, de la ideología que la ocupa, la acosa, la acecha. Esta purificación, esta liberación, no se adquieren sino al precio de una lucha incesante contra la ideología misma.¹⁷

Parece que Marx y Engels no exploraron la posibilidad de que las ciencias naturales hayan sido utilizadas de igual manera, quizás en parte por la optimista creencia de Engels de que, como el único enfoque de la verdadera ciencia se daba a través del materialismo dialéctico, los científicos que trabajaban se verían forzados a convertirse en dialécticos por el mismo carácter de sus materias. Sin embargo, en un comentario que hizo en una carta a Engels sobre el *Origen de las Especies* de Darwin, Marx señaló la forma en que Darwin parecía concebir al mundo biológico, y vio reflejada ahí la estructura de clase del capitalismo victoriano, un espejo que los socialdarwinistas también utilizarían para sus propios propósitos ideológicos. Pero iba a perderse la subsecuente exploración de este importante discernimiento en la burda aplicación de la teoría-copia de la realidad de Lenin en su *Materialismo y empiriocriticismo*.

Con el desarrollo del capitalismo, el materialismo mecánico —descrito diversamente en tiempos más recientes como "cientificismo", "positivismo" y "objetividad empedernida"— se ha convertido en la ideología dominante. La ciencia, como la ideología, ha desplegado los métodos reduccionistas de la ciencia natural en las ciencias humanas, convirtiendo a los sujetos humanos en objetos (es decir haciendo pasivo lo que es activo en potencia) —y en su extremo lógico reduciendo a los seres humanos a "nada más que" las categorías abstractas de las leyes químicas y biológicas. Se niega todo conocimiento a excepción del que es legitimizado por este materialismo mecánico. Y como los "científicos" son los productores del materialismo mecánico, en consecuencia esta ciencia se convierte en una ideología y los científicos en ideólogos. ¿Cómo funciona esto? Como el mundo material controla los límites de la interpretación de un científico en su *propio trabajo*, la respuesta yace, como observaron Marx y Engels, fuera del área precisa de trabajo, donde el científico, libre de tales impedimentos, habla (en nombre de la ciencia, típicamente) pura ideología. Invocando la neutralidad, la técnica y la capacidad, el científico apoya a la capa gobernante:

Si nos fijamos en las representaciones abstractas e ideológicas de sus portavoces tan pronto como se aventuran fuera del campo de su especialidad, advertimos en seguida los vicios de ese materialismo abstracto de los naturalistas que deja a un lado el proceso histórico.¹⁸

Históricamente ha sido difícil considerar a la "ciencia como ideología" a causa del importante papel desempeñado por la ciencia en desterrar la ideología religiosa de la sociedad capitalista. Por eso la ciencia natural, como el capitalismo, ha tenido un carácter progresista, criticando y destruyendo las ideas y las formaciones sociales feudales. Como el capitalismo, está limitada y se convierte a su vez en más opresiva

que liberadora.

Engels y la dialéctica de la naturaleza

Marx tenía un incesante interés por las teorías y los descubrimientos dentro de las ciencias naturales; junto con William Liebknecht, asistió a las conferencias de T. H. Huxley y seguía los progresos en la química, la física y la biología. Como recordó Liebknecht en sus *Reminiscencias de Marx*,

[...] cuando Darwin sacó las consecuencias de todas sus investigaciones y las presentó públicamente, durante meses enteros no hablábamos de otra cosa que de Darwin y del revolucionario impacto de sus conquistas científicas.¹⁹

Sin embargo, los escritos de Marx se concentran principalmente en la ciencia en su relación con la industria y como fuerza dentro del modo de producción capitalista, así que le tocó a Engels proseguir, tras la muerte de Marx, la obra sobre la ciencia natural que habían planeado juntos. La obra de Engels se divide en tres textos principales, dos libros polémicos publicados durante su vida: El *Anti-Dühring* (1885) y *Ludwig Feuerbach y el Fin de la Filosofía Clásica Alemana* (1888); y un texto sintético pero fragmentario publicado por primera vez cuando ya había muerto, *La Dialéctica de la Naturaleza* (1925). A causa de que ambas partes del prolongado debate dentro del marxismo sobre la posición de la ciencia natural tienen sus raíces en, o en reacción contra, los escritos de Engels, esta sección sobre Engels va a ser presentada de diferente manera que la relacionada a Marx, pues así como Marx es inequívoco aunque fragmentario cuando habla de la ciencia, la herencia mayor es la obra de Engels. Aunque gran parte de su obra es teóricamente confinante con la de Marx, casi en cuanto se publicó *Dialéctica...*, recibió una crítica importante por parte de Lukacs, quien argumentaba que al transferir la dialéctica entre el hombre y el hombre, o entre el hombre y la naturaleza, y ubicándola en la naturaleza en sí, Engels se había alejado en un importante espacio de la filosofía materialista de la historia. La dialéctica en la naturaleza asumía una posición ontológica, una propiedad fundamental del universo:

Los equívocos dimanantes de la exposición engelsiana de la dialéctica se deben esencialmente a que Engels —siguiendo el mal ejemplo de Hegel— amplía el método dialéctico también al conocimiento de la naturaleza.²⁰

Así Lukacs iba a preparar el campo crítico en relación a Engels, mientras que a Lenin le correspondió, en base al *Anti-Dühring* (en vez de *Dialéctica...* que apareció después de la muerte de Lenin) poner los cimientos de lo que llegaría a convertirse en el "Diamat" soviético: la petrificada interpretación mecánica del materialismo dialéctico que llegaría a conformar el corazón filosófico de la teoría soviética, y que, formalizada como marxismo ortodoxo oficial, cerraría la posibilidad teórica para la práctica revolucionaria*.

La relación del mismo Engels con el campo crítico y ortodoxo ha sido oscurecida. No se trata simplemente de la cuestión de que en su obra *Dialéctica...* Engels reitera constantemente la unidad fundamental de la historia de la naturaleza y la historia de la humanidad, pues eso podría ser un canto litúrgico a un dios hace tiempo desaparecido, sino que la labor de sus escritos y su vida, interpretada como una totalidad, atestigua su reconocimiento teórico y práctico de la ubicación central de la práctica humana para lograr el cambio revolucionario. En su contexto histórico, la *Dialéctica de la Naturaleza* es una

* Esta referencia al fracaso teórico de Diamat para la práctica revolucionaria no desvanece los problemas concretos de hambruna y estado de sitio que enfrentó la joven Unión Soviética, que también desempeñaron su parte.

filosofía revolucionadora, una forma revolucionadora de organizar el entendimiento propio del mundo natural.

[...] toda la naturaleza se disuelve también en historia, y la historia sólo se diferencia de la historia de la naturaleza en cuanto proceso de desarrollo de organismos *conscientes de sí mismos*.²¹

Pero el fundamento más esencial [...] es la *transformación de la naturaleza por el hombre*, y no la naturaleza por sí sola, y la inteligencia humana ha ido creciendo en la misma proporción en que el hombre iba aprendiendo a transformar la naturaleza.²²

En *Dialéctica*... Engels comienza examinando la historia de la ciencia moderna, y la parte desempeñada por los científicos revolucionarios en el derrocamiento de las ideas de un universo estático y ordenado por Dios. Él ve que la ciencia sucesivamente arranca las capas ideológicas de una creencia en la fijeza, descubriendo en cambio, siempre con más profundidad, que el movimiento es el principio central del mundo natural.

En la trayectoria histórica de las ciencias naturales, se desarrolla ante todo la teoría del simple desplazamiento de lugar, la mecánica de los cuerpos celestes y de las masas terrestres; viene luego la teoría del movimiento molecular, la física, y enseguida, casi al mismo tiempo y, a veces incluso adelantándose a ella, la ciencia del movimiento de los átomos, la química. Y solamente después de haber alcanzado un alto grado de desarrollo estas diversas ramas de la ciencia de las formas del movimiento que se refieren a la naturaleza inanimada, ha sido posible abordar con éxito la explicación de los fenómenos del movimiento que se dan en los procesos biológicos.²³

Así pues, el análisis dialéctico recalca dos cosas: primero, que toda la naturaleza está interconectada en una totalidad de partes mutuamente reactivas, y que por lo tanto no se puede examinar aisladamente ninguna parte de la naturaleza; y segundo, que cada nivel de la descripción de la naturaleza, que corresponde a las diferentes ciencias, de la física, la química y la biología, tiene sus propias formas de movimiento adecuadas —las formas "altas", más complejas, continúan, pero no pueden ser reducidas a las formas inferiores. Se consideraba que el movimiento era un atributo inherente a la naturaleza, por medio del cual todo el mundo natural estaba en un constante proceso de transformación. Por lo tanto Engels citaba con aprobación la percepción griega del universo de que "todo es flujo", contrastando éste desfavorablemente al universo fijo y constante de los doctos, donde toda la naturaleza tenía su lugar ordenado-por-Dios y lo ocupaba.

Sin embargo, el movimiento y sus leyes de la dialéctica no están confinados al mundo natural, sino que se observa que se extienden al mundo humano. Y así donde para Marx la práctica humana transforma constantemente el mundo natural, vinculando de esta forma su historia con la historia humana, para Engels el movimiento —independiente de la práctica humana— es comprender todo cambio:

El movimiento, en el sentido más general de la palabra, concebido como una modalidad o un atributo de la materia, abarca todos y cada uno de los cambios y procesos que se operan en el universo, desde el simple desplazamiento de lugar hasta el pensamiento.²⁴

Reemplazar el concepto de práctica por el de movimiento es el primer paso de un camino que niega a la humanidad toda parte activa en la transformación de sí, convirtiéndola en cambio en un mero títere de las leyes mecánicas de la naturaleza, y por lo tanto de la historia. Sería por este camino, el camino de Diamat, por donde el marxismo ortodoxo viajaría hasta la ideología que afirma estar por encima de la ideología, ¡la ideología de "la revolución científica y tecnológica"! En ella, la ciencia natural, considerada la revelación

más o menos mecánica de las leyes de la naturaleza, se convierte en algo neutral y es colocada por encima de la clase; el mismo científico también cesa de tener una posición de clase y en cambio, como agente de la naturaleza y del Diamat, conduce una revolución en sus tubos de probeta. El campo de batalla de la lucha de clases revolucionaria es desplazado por la revolución de la técnica. Para Engels, las formas del movimiento de la materia son transformadas por la operación de las leyes de la dialéctica que él formuló basándose en el pensamiento de él y de Marx:

ley de trueque de la cantidad en cualidad y viceversa; ley de la penetración de los contrarios; ley de la negación de la negación.²⁵

En lo que él mismo reconoció como un intento enciclopédico (aunque diferenciaba su enciclopedia dialéctica de las del Siglo de las Luces), Engels repasó toda la ciencia victoriana tardía para demostrar el funcionamiento de las leyes dialécticas. Buscó apoyarse en los descubrimientos de la física y química contemporáneas para comprobar la dialéctica, mientras que al mismo tiempo se basaba en la dialéctica para juzgar los descubrimientos de la química y la física. De esta forma utiliza un criterio empírico para validar la dialéctica, y un criterio dialéctico para valorizar la ciencia natural. Así, al hablar del magnetismo, afirma:

Desde el momento en que la dialéctica ha demostrado ya, partiendo de los resultados de nuestra experiencia de la naturaleza hasta el día de hoy, que todas las contraposiciones polares se hallan siempre condicionadas por el juego cambiante de los dos polos opuestos el uno sobre el otro.²⁶

Unas cuantas frases más adelante descarta las hipótesis alternativas basándose en que "la impermisibilidad de tales suposiciones se desprende de inmediato de la naturaleza dialéctica de los opuestos polares".

Fue esta confusión del razonamiento dialéctico y empírico lo que condujo a la búsqueda de la dialéctica en la biología, la física, la química y en otros campos durante la década de 1930 por gente, por ejemplo, como los biólogos Haldane y Prenant, una búsqueda que no podía más que resultar estéril. Además, aunque Engels criticó correctamente a Hegel por forzar sobre la naturaleza las leyes del pensamiento, él mismo sucumbe una y otra vez en otros escritos en la trampa hegeliana:

[...] el mundo (para Hegel) [...] tiene que organizarse con arreglo a un sistema discursivo que sólo es, a su vez, producto de una determinada fase de desarrollo del pensamiento humano.²⁷

Pero para Engels

La naturaleza es la piedra de toque de la dialéctica, y tenemos que reconocer que la ciencia moderna ha suministrado para esa prueba un material sumamente rico y en constante acumulación, mostrando así que, en última instancia, la naturaleza procede dialéctica y no metafísicamente.²⁸

Así, Engels "completa" el materialismo de Marx; la labor filosófica ha terminado, y todo lo que queda es aplicar la dialéctica, pues en realidad todo es "ya conocido". Toda existencia material, tanto natural como histórica, tiene sencillamente que colocarse dentro de lo que se convierte en una categoría metafísica. Así en la interpenetración de los opuestos se incluye: la electricidad positiva y negativa; los polos sur y norte; la lucha de clases, identidad y diferencia, causa y efecto; casualidad y necesidad. La práctica humana sensitiva,

la práctica revolucionaria, es colocada a la par con el movimiento de las moléculas. Es como si el reconocimiento por parte de Engels de que la historia de la naturaleza se inició antes que, y probablemente acabará después de, la de la humanidad, disloca a la efímera humanidad del centro del escenario, para que su lugar sea ocupado por la metafísica de la naturaleza. La práctica humana, que para Marx transforma continuamente a la naturaleza, incluyendo la naturaleza humana, se convierte en algo pasivamente determinado por el movimiento de la materia, en un mero "reflejo subjetivo de la dialéctica objetiva".

El comunismo y la reconciliación de la humanidad y la naturaleza

Pero argumentar que se debe "olvidar" a Engels, a causa de los errores de la *Dialéctica...* es rehusar ver la filosofía revolucionaria de gran alcance de sus escritos, además de ignorar su propia preocupación constante con la teoría y práctica reales para hacer la revolución. En última instancia no es cuestión de que la electricidad positiva y negativa sean ejemplos de negaciones hegelianas, sino de cómo vamos a organizar nuestra comprensión de las relaciones naturales, y si algunas comprensiones sirven a un tipo de conciencia general y otras comprensiones sirven a otros tipos de conciencia. Pues Marx y Engels, a pesar de muchos de sus intérpretes subsecuentes, vieron claramente la visión que inspira e ilumina los escritos de estos libros: que es únicamente la humanidad, y la práctica humana del comunismo, lo que logrará la reconciliación de la humanidad consigo misma y con la naturaleza.

Este comunismo es, como naturalismo acabado = humanismo y, como humanismo acabado = naturalismo; es la verdadera solución del conflicto entre el hombre y la naturaleza y del hombre contra el hombre [...].²⁹

2. La incorporación de la ciencia

HILARY ROSE, STEVEN ROSE

El modo de producción capitalista requiere de la innovación continua en todas las esferas de la vida, la creación de nuevas mercancías, nuevas tecnologías, nuevas ideas y nuevas formas sociales. El deber de la ciencia natural consiste en ayudar a este proceso de innovación. Así pues, bajo el capitalismo la ciencia natural actúa como una fuerza productiva directa, invadiendo y transformando ininterrumpidamente todas las áreas de la existencia humana. El propio Marx observó que la ciencia del siglo diecinueve actuaba como una fuerza directa de la producción capitalista y también como un medio de control para el mantenimiento del orden capitalista. Sin embargo estos papeles que desempeñaba apenas eran visibles e inmanentes en la ciencia del siglo diecinueve. La tesis de este capítulo consiste en que, desde el siglo diecinueve en adelante, el doble papel de la ciencia como fuerza de dirección y de control social se ha convertido en algo dominante y manifiesto, y que esta transición está enlazada con un cambio en el modo de producción del conocimiento científico, desde el trabajo esencialmente manual a la producción industrializada. Este cambio en el modo de producción de la ciencia se ha desarrollado a lo largo de un prolongado período, industrializándose algunas ramas de la ciencia, como la química, durante el siglo diecinueve, y algunas aún no han experimentado una transformación completa, aunque desde 1945 en adelante el modo dominante ha sido la ciencia industrializada.

Por lo tanto las formas de actividad principales que se incluyen dentro de la "ciencia" son las de generar el conocimiento y las técnicas destinadas a dos amplias áreas de la existencia social: la producción y el control social. La ciencia de la producción es la ciencia del lucro, la ciencia para la acumulación del capital; dirigida desde la industria, las instituciones gubernamentales, los politécnicos y las universidades, se dedica a desarrollar la capacidad industrial, a la explotación de nuevos materiales, a incrementar las ganancias. La ciencia de control social adopta dos formas: se relaciona o con la defensa contra enemigos externos en potencia, o con el desarrollo de técnicas para la pacificación, manipulación y control de la población indígena. Incluso un examen superficial de los "presupuestos científicos" anuales de naciones industriales avanzadas tales como Gran Bretaña o los Estados Unidos, dejan muy claro que durante las dos últimas décadas, entre el 75 y el 90 por ciento del total anual comprende esos dos encabezados (77 por ciento en Gran Bretaña en 1974-1975, 80 por ciento en los Estados Unidos durante el año fiscal de 1975). Es cierto que en ocasiones no se pueden distinguir fácilmente (la investigación espacial o atómica, por ejemplo); a veces la ciencia de control social es, en lo que concierne a la consecución gubernamental, la ciencia de producción de las corporaciones que se contratan para llevarla a cabo.

Dada la industrialización de la ciencia y su orientación abrumadora hacia la acumulación y el control, la ciencia se ha enredado más directa y estrechamente en la maquinaria del estado y del gobierno, de tal forma que hoy se ha desarrollado una correspondencia entre la naturaleza del estado y las instituciones y el contenido de la ciencia y la tecnología. La conformación de la política científica y tecnológica es la expresión de esta correspondencia, pero la producción y el control social, sus dos sectores cruciales, se caracterizan por su intenso carácter secretista, y por lo tanto están muy ocultos. Así pues la actividad global de la ciencia ha sido disimular, por la concentración de la atención en aquellas áreas de la ciencia académica que no caben dentro de estas dos categorías, áreas que aún se puede argüir que permanecen relativamente (pero sólo relativamente) abiertas, tales como la biología molecular o, posiblemente, la física de alta energía. Sin embargo, prestar atención a estas áreas, que ocupan solamente una pequeña proporción de la fuerza de trabajo científico, implica el peligro de confundir la parte con el todo, y también de malentender la naturaleza de la producción del actual conocimiento científico. Pues en el momento presente, el modo de

producción dominante del conocimiento científico se ha convertido en el del conocimiento-como-mercancía, una mercancía con un valor en efectivo (ver el próximo capítulo).

A pesar de que los temas que se han planteado hasta ahora se refieren a las funciones sociales de la ciencia, éstas han quedado muy alejadas de la preocupación de la mayoría de los filósofos, historiadores y sociólogos burgueses cuya tarea profesional ha consistido en explicar el crecimiento y la actividad de la ciencia. A despecho de que en la década de 1930 se suscitó un interés en el "externalismo", que es el intento de ofrecer una explicación sociológica para el desarrollo de la ciencia,¹ ha sido "internalista" el paradigma de estas tres disciplinas. A los científicos no se les otorgaba ninguna existencia social: no precisaban de medios para producir sus mercancías materiales o no-materiales; lo único que importaba eran las conjeturas y refutaciones entre individuos y escuelas en competencia. Así, las ideas eran autónomas, desconectadas del orden social. Cierta tipo de preguntas se quedaron sin formular y sin posibilidades de formulación. El hecho de que la ciencia moderna haya nacido en el Renacimiento tardío de Europa y no en la antigua China (que en principio parecía una sociedad más factible, como señala Joseph Needham)² requiere ya sea de una explicación materialista en la que intervenga el nivel y el tipo del desarrollo económico y social, o una explicación interna-lista que se base en la "casualidad", o una suposición racista sobre la superioridad intelectual inherente al hombre occidental.

Sin embargo, aunque los teóricos académicos del desarrollo científico eran internalistas, los científicos y los "marcadores de política" fueron apremiados por la historia (y particularmente por la segunda guerra mundial) a adoptar un externalismo pragmático. Mientras Popper trataba de explicar cómo una mejor teoría desplazaba a la peor teoría, los científicos y los "marcadores de política" se dedicaban, en una vena más napoleónica, a asegurar el suministro de material para los trabajadores de la investigación y a planear las mejores estrategias y tácticas para los adelantos.

Por lo tanto, es preciso examinar con más detalle tanto la teoría como la práctica de la política de la ciencia durante las últimas décadas para poder estudiar las relaciones entre el Estado y la ciencia en el contexto de la presente crisis.

La política de la ciencia: externalismo pragmático

En su forma actual, la literatura de la política científica y las interrelaciones de ciencia y gobierno es un fenómeno de rápido crecimiento de las dos últimas décadas, aunque en su mayoría se basa implícitamente en la obra de Bernal publicada en 1939 *Social Functions of Science* (Funciones sociales de la ciencia).³

La obra de Bernal representó el primer análisis marxista de la ciencia del siglo veinte. Reconoció la necesidad de la innovación científica para el capitalismo, y el papel que jugaban la industria y el Estado en el financiamiento y la dirección del avance de la ciencia. De esta forma, la ciencia generaba ganancias lucrativas y se utilizaba para mantener el poder estatal. Sin embargo, a pesar de que la ciencia era parte integral del capitalismo, últimamente estaba en contradicción con él: el capitalismo frustraba continuamente la potencialidad de la ciencia para el bienestar humano —para la eliminación de la enfermedad, la pobreza y el trabajo agobiante. Inmanentemente, en el seno de la ciencia capitalista —con todas sus distorsiones y su papel ideológico— era una ciencia buena, que se consideraba armónica con el socialismo. Ante todo el socialismo significaba planeación, el desarrollo racional de la ciencia para el beneficio del pueblo. Dirigía Bernal (1952) su mirada al "nuevo mundo socialista" en busca de una "ciencia para el pueblo".⁴ Pero de una lectura unilateral de Bernal se podría sacar la conclusión de que únicamente era necesario planificar, multiplicar la escala del gasto científico por diez (hasta alcanzar el nivel actual en la Unión Soviética, por ejemplo) y todo estaría bien. Empezaba a formarse la ideología del tecno-economismo. En cierto sentido el manifiesto electoral del Partido Laborista Británico de 1964, referente a la construcción del socialismo al calor blanco de la revolución tecnológica, era un postergado eco envilecido del análisis bernaliano

veinticinco años anterior.⁵

La expansión de los estudios de ciencia-política, especialmente en los Estados Unidos, sucedería quince años después del libro de Bernal y diez años después de Hiroshima y Nagasaki. Son claras las razones de esta preocupación del Estado por la ciencia a finales de la década de 1950 y 1960; quedan simbolizados por el crecimiento del presupuesto para la ciencia a lo largo de su trayectoria exponencial hasta el 3 por ciento mágico del P.N.B. de los Estados Unidos, la Unión Soviética y Europa. Al mismo tiempo que los políticos trataban de aprender, controlar y dirigir este crecimiento, los científicos políticos, desde D. K. Price⁶ pasando por Gilpin⁷, Barber⁸ y Schooler⁹ bregaban con las cuestiones de las relaciones entre el conocimiento y el poder. Mientras que algunos de estos estudios eran meramente hagiográficos, algunos críticos como Lapp¹⁰ y Skolnikoff¹¹ respondieron al tema de la sobrevivencia humana planteada por las armas nucleares, urgiendo a que se estableciera un control democrático de la ciencia. Pero tales respuestas liberales, al carecer de una comprensión teórica de la relación de la ciencia con la producción capitalista, no podían generar más que soluciones míticas, enmarcadas en el seno de la teoría de las fuerzas compensadoras dentro del Estado burgués. Para los políticos el argumento adoptó la visión implícita (y en ocasiones explícita) de que era posible y deseable influir por medio del financiamiento de la ciencia en la dirección y la velocidad del progreso científico. Aunque raras veces fue tan burdo este pragmatismo externalista como para proponer que las fronteras del conocimiento se podrían abrir con la aplicación mecánica de los recursos a un problema en particular, no obstante buscaban en la práctica promover las líneas generales e incluso alcanzar objetivos definidos; los ejemplos más sobresalientes de esto han sido la respuesta de Kennedy al Sputnik —un norteamericano en la luna en el espacio de diez años— y ahora los programas para el cáncer y el corazón, o, a menor escala, el programa contra la anemia de la célula falciforme. Aunque durante la cúspide de los años de gran derroche de gasto se idearon tantos proyectos tecnológicos como de ciencia pura financiados con entusiasmo derrochador (Greenberg¹² fue capaz de documentar algunos de los proyectos de ciencia pura más notorios de los Estados Unidos, tales como el acelerador lineal o el Mohole) empezó a prevalecer una moderación científica y financiera en cuanto se empezó a enfriar el clima económico. Ni el gobierno ni la industria han considerado que ninguna de las áreas menos particulares de la ciencia sean parte integral de sus propósitos políticos o económicos. En cambio los gobiernos han dado apoyo estatal masivo a la física de alta-energía tanto para sus instituciones nacionales como internacionales.

Mientras que a un nivel ideológico "la ciencia pura" está divorciada de la "tecnología", en la práctica, ya sea la del Estado o la de la industria, las dos están bastante más íntimamente conectadas. La industria hace inversiones en "ciencia pura" así como en "tecnología", como lo atestigua el hecho de que los Laboratorios Bell Telephone patrocinaron la labor de William Shockley que le significó el Premio Nobel a la vez que fundó los cimientos para la explotación comercial de los transistores y la microelectrónica. Como lo expresó J. J. Salomón, de la Organización para el Desarrollo Económico y la Cooperación: "el campo de la investigación pura constituye el caso extremo de la coincidencia entre el interés del poder y los intereses del conocimiento".¹³

Así, durante la década de 1960, los gobiernos patrocinaron una serie de grupos de investigación interdisciplinaria en las universidades, a niveles nacionales y supranacionales (por ejemplo en la ODEC y la UNESCO). Estas versaban sobre "estudios científicos", "ciencia de la ciencia", "política de la ciencia", "ciencia y gobierno", de acuerdo con las perspectivas ideológicas desde las cuales se planteaban las preguntas. El énfasis (dentro del marco del tecno-economismo) se centraba en la cuantificación y, al surgir los costos crecientes de la ciencia y la disminución de la fase de crecimiento exponencial, en tentativas para justificar el gasto dedicado a la ciencia comprobando su relación con el crecimiento económico. Esto ha sido una constante característica de, por ejemplo, el trabajo británico, desde Carter y Williams (consejeros del Gobierno Laborista Británico)¹⁴ a la labor de Freeman patrocinada por la ODEC en Sussex.¹⁵ En los

Estados Unidos, el ejemplo más sobresaliente fue el ejercicio preparado por el Departamento de Defensa (D o D) bajo el nombre de "Project Hindsight" (Proyecto Retrospectiva). La mayor parte de la investigación efectuada por estos grupos ha sido empírica y, al mismo tiempo, separada de la corriente de necesidad que sienten los políticos y la industria; en su mayoría no ha producido ni explicación teórica ni siquiera hechos que puedan servir mucho a la necesidad de marcar las políticas que tiene el Estado. Hay indicios de que se están retirando los fondos en los Estados Unidos que fue el primero en patrocinar tales grupos, lo cual sugiere que en lo que concierne a sus patrocinadores, no pudieron aquéllos cumplir con su cometido.

Continuaba presentándose el caso de que cuando los miembros de la élite científica discutían la política de la ciencia, sus colegas les otorgaban un interés que se negaba a las unidades de investigación. Así el libro *Criteria for Scientific Choice*¹⁶ escrito por Weimberg, físico y director del Oak Ridge National Laboratory de los Estados Unidos, recibió una doble bienvenida: por sugerir las reglas de procedimientos para establecer las prioridades de inversión en la investigación, y por balancear pragmáticamente los criterios internalistas y externalistas. Incluso las contribuciones más inútiles de este estrato eran acogidas con respetuosa atención.

Sin embargo, para la década de 1970 ya se ha hecho patente que los logros de la política de la ciencia han sido muy limitados. Esto se reconoció a nivel político, cuando muchos gobiernos discontinuaron sus "Ministros de la Ciencia" o "Consejeros Científicos". La creación de la política científica ha llegado a una especie de callejón sin salida, los embriagadores días de la expansión científica en sí han llegado a su fin. En la década de 1960 y principios de la de 1970 se constató la integración cada vez más profunda de la ciencia dentro del Estado, fenómeno que se discutirá con más detalle más adelante en el caso de la Gran Bretaña. Cuando la racionalidad científica ha saturado todos los aspectos de la vida social, ya no hay necesidad de colocar a la ciencia en un lugar aparte y exigir para ella una política como si tuviera autonomía, como si la biología y la física se debieran considerar como algo separado de una extensión de la medicina y la agricultura por un lado y del desarrollo militar e industrial por el otro. En esta misma lógica, todos esos numerosos libros que llevan por título "Ciencia y Sociedad" (incluyendo también los de autores que quizás deberían haberlo pensado mejor) son, como señalan Lévy-Leblond y Jaubert,¹⁷ sociológicamente incorrectos porque yuxtaponen, como diferenciados aunque en interacción, sistemas sociales y científicos.¹⁸

La unidad de la ciencia y la tecnología

La cuestión es que, a pesar del paradigma dentro del cual han funcionado los historiadores, filósofos y sociólogos burgueses de la ciencia, la ciencia moderna y la tecnología son indivisibles. El carácter particular de la ciencia moderna que introdujo la revolución galileana es precisamente que está enfocada hacia el experimento, el uso, la tecnología en sí; es justamente esto lo que distingue a la ciencia moderna de la de la Grecia clásica, Babilonia o la India. La producción contemporánea del conocimiento científico se realiza predominantemente por medio del método de la experimentación, dedicada inherentemente a actuar sobre el mundo natural para poder comprenderlo y controlarlo. Al nivel de la conciencia individual de los científicos se expresaba un punto de vista bastante opuesto desde el siglo diecinueve hasta mediados del siglo veinte. Se enfatizaba en ella la naturaleza desinteresada y no utilitaria de la labor del "hombre de ciencia". A menudo se citan los ejemplos del matemático G. H. Hardy que aseguraba que lo que le gustaba más de las matemáticas era que no servían para nada a nadie, y de Ernest Rutherford que, al presentar los cimientos de la física nuclear en Cavendish, diría que no veía ninguna aplicación práctica para su obra. Su creencia de que estaban en búsqueda del conocimiento por amor al conocimiento deja un gustillo más acorde con las funciones sociales de la ciencia pre-moderna, donde la ciencia está a la par con otras actividades artísticas o estéticas como la música y la poesía, que con las de la ciencia contemporánea. (No se trata aquí de argumentar que no hay ciencia sin función social; se trata de que el modo dominante de producción del

conocimiento científico tiene funciones sociales.) En el caso de Rutherford, la aplicabilidad de su ciencia pura a la tecnología militar ha quedado demasiado clara a pesar de que aquél la negara. La significación de la ecuación de Hardy-Weimberg para la genética de la población debilitó, aunque menos dramáticamente, la afirmación de Hardy sobre su inutilidad. Lo que en el siglo diecinueve empezó siendo una división técnica del trabajo entre el desarrollo de la teoría y su aplicación a problemas prácticos particulares, se confundió cada vez más con una división social del trabajo. La distinción entre ciencia "pura" (y no deja de tener su connotación sociológica el término "pura") y "aplicada" (ciencia impura, "sucia") fue y es apoyada por las instituciones sociales de la ciencia. El nivel de élite de los científicos no manuales frente a los ingenieros manuales ha persistido en una forma que hasta el propio Pitágoras estaría satisfecho (ver los capítulos de Gorz y Cooley).

Quizás sea bueno recordar que esta división social del trabajo no fue ni considerada necesaria ni practicada por los fundadores de la Real Sociedad. Como señala R. K. Merton,¹⁹ sus investigaciones abarcaban libremente tanto sobre aquellas cuestiones que tenían un interés principalmente teórico, como aquellas que eran fundamentalmente prácticas. Por ejemplo, Robert Boyle estaba muy consciente de la conexión entre su descubrimiento de 1662 de que el volumen de cualquier gas varía inversamente a la presión a una temperatura constante y los problemas de la balística interna. Es más, mucho antes Leonardo da Vinci había buscado el patrocinamiento de los aristócratas para sus investigaciones científicas arguyendo que éstas producirían un armamento perfeccionado. Lo mismo hizo Arquímedes. Sin embargo, la base económica no determina la superestructura de manera mecánica, por lo que una vez que se plantean las cuestiones teóricas, el desarrollo de la teoría adquiere vida propia. En el contexto de la revolución industrial británica, la teoría y la práctica en términos de la teoría científica y la innovación industrial, se separaron institucionalmente en su mayor parte.

El estudio de la ciencia-internalismo académico

¿Cómo han llegado a ignorar la unidad de la ciencia y la tecnología, la historia, la filosofía y la sociología de la ciencia burguesa? Esto lo podemos ver en el caso de R. K. Merton, un sobresaliente sociólogo de la ciencia, cuya temprana obra *Science, Technology and Society in 17th Century England* (Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Inglaterra del siglo 17) es una respuesta a Hessen, un físico soviético que formaba parte de la delegación encabezada por Bukharin al Congreso Internacional de Historia de la Ciencia y la Tecnología celebrado en Londres en 1931, y que presentó una tesis marxista clásica sobre el desarrollo científico.²⁰ Hessen tomó la mecánica newtoniana y mostró cómo se había desarrollado respondiendo directamente a las necesidades del capitalismo floreciente. Mientras los críticos internalistas británicos asistentes al congreso intentaron corregir a Hessen en pequeños puntos de "hechos", Merton respondió al reto teórico de lo que llegaría a llamarse la teoría "externalista" del desarrollo científico. Al explorar la influencia del puritanismo en el desarrollo de la ciencia del siglo diecisiete, Merton se enfrenta a Hessen como se podría contraponer la ética protestante de Weber a la teoría del crecimiento del capitalismo de Marx. Merton trató de demostrar que la ciencia se desarrolla no meramente en respuesta a las necesidades económicas, sino que también requiere de un sistema de valores que lo sostenga —concretamente, el protestantismo. Mientras que esto se acerca mucho a decir que la superestructura —en forma de ideología religiosa— determina la base, a Merton le preocupaba examinar la relación entre base y estructura. Sin embargo, el énfasis puesto en la ideología religiosa y su compatibilidad con el genio científico desvió la obra de cualquier explicación económica y la encauzó a una forma de internalismo sociológico caracterizado por una preocupación por la ciencia como subsistema más o menos autónomo. Esta preocupación por el carácter distinto de la ciencia fue cotejado paralelamente con la concepción del filósofo Polanyi de la comunidad científica como colectividad auto-gobernante.²¹ Esta variante del

internalismo, que dominó la sociología académica de la ciencia durante treinta años, cesó de dirigirse hacia las cuestiones de la interpenetración de la ciencia y el orden social al nivel cognoscitivo, o incluso de los científicos y el orden social al nivel estructural. En cambio hacía entrevistas a los laureados del Premio Nobel, a los ago-biólogos, a los topólogos, a los físicos de alta-energía, etcétera y suponía que la actividad productiva de la totalidad de la ciencia, incluyendo la industrial y la militar, se podía interpretar a través del estudio de la élite.

De esta manera se perdía de vista el carácter de la ciencia y la tecnología en sus funciones sociales.

En el momento justo en que el advenimiento de la guerra destruye de manera inequívoca los fundamentos de la tesis de Polanyi, que era un intento de proteger a la ciencia de los temidos planificadores marxistas encabezados por J. D. Bernal, la sociología idearía esta concepción de la ciencia que curiosamente miraba hacia el pasado. La comunidad de científicos auto-gobernados que vislumbraba Polanyi —y por lo tanto Merton— fue destruida en el mundo real que ya no preguntaba si la ciencia *debería* ser planificada, sino *cómo* se debería planificar; ya no si la ciencia debería servir al Estado, sino *cómo* debería hacerlo. Durante la segunda guerra mundial, incluso los científicos más asiduos defensores del *laissez-faire* de antaño, se unieron a los bernalistas y a los "zukermen" para planificar la ciencia, movilizándolo a los científicos para que trabajaran sobre el radar, los patrones de bombardeo, la guerra química y biológica y, naturalmente, las armas atómicas. La fuerza del mensaje se comprendió con el proyecto Manhattan, esa precaria alianza entre J. Robert Oppenheimer y el General de División Groves, que fue la encarnación de la intervención más masiva del Estado en la ciencia (y, para el caso, de los científicos *vis-á-vis* del Estado) y que, sin embargo, tuvo lugar dentro de la más arcana de las ciencias, la física.

La administración de la ciencia británica

En Gran Bretaña la transición entre la ciencia del *laissez-faire* y la ciencia administrada por el Estado está simbolizada por el contraste entre dos reportes trascendentales del gobierno sobre la relación entre el Estado y la ciencia, separados por más de cincuenta años en los cuales el debate Polanyi-Bernal y el proyecto Manhattan ocupan el punto intermedio. Fueron los que redactaron Lord Haldane en 1918 y Lord Rothschild en 1972.

Machinery of Government (Maquinaria del Gobierno) fue el reporte²² que culminó una serie de estudios en los que se embarcaron Haldane y sus colegas durante los años de la guerra. Estableció la estructura del Consejo de Investigación a través del cual se ha financiado la investigación "pura" en Gran Bretaña desde entonces. El asunto era muy claro para Haldane. El Estado moderno necesitaba la ciencia para poder sobrevivir —hasta qué punto acababa de ser demostrado por los fracasos y las limitaciones de la tecnología británica contra una Alemania superior en química, física e ingeniería durante los primeros años de la guerra. Haldane no necesitaba elaborar los ejercicios de los posteriores "marcadores de la política", tales como el *Project Hindsight* del D o D, para confiar en los vínculos entre la ciencia básica y la defensa y la industria. Pero también le resultaba claro que esos vínculos estaban muy mediatizados: para ser eficaces, la ciencia y la tecnología precisaban espacio y protección de las presiones inmediatas de la producción y los militares. Por lo tanto, se anunció el famoso principio Haldane, gracias al cual los Consejos eran independientes del Departamento de Estado, el cual se podía suponer que se vería afectado por sus investigadores (aunque se esperaba que tales Departamentos condujeran también su propia investigación). La ventaja de esta independencia era, según el propio Haldane, la siguiente:

Colocaba la responsabilidad al Parlamento [para la investigación] en manos de un ministro que en tiempos normales está libre de cualquier presión seria de deberes administrativos, y que es inmune a cualquier sospecha de estar influido por consideraciones administrativas contra las aplicaciones de los resultados de la investigación.²³

Así, en aras de la eficacia se definía y protegía cuidadosamente el "espacio" disponible para la autonomía científica, y el propio espacio fue consagrado como la piedra angular de la libertad científica hasta la terminación de la segunda guerra mundial. Desde 1945 en adelante, los gobiernos posteriores (ya fueran conservadores o laboristas) apretaron la red de la interacción Estado-ciencia, culminando cuando, bajo el gobierno conservador de 1970, el Reporte Rothschild, *A Framework for Government Research Development*²⁴ impugnaba frontalmente el principio de Haldane, y fue aceptado como futura base para la administración de la ciencia²⁵ a pesar de la vociferante protesta de la élite científica.

Lo que Rothschild hizo fue declarar claramente que la investigación y el desarrollo no eran autónomos, sino que tenían un propósito que el Estado y sus contrapartes industriales especificarían; las decisiones sobre la política no serían la prerrogativa libre de científicos de élite por el mero hecho de ser científicos —excepto en cuanto que también ocuparan otros puestos en el gobierno o la industria. Incluso el lenguaje usado en el Reporte es de un estilo que hace manifiesta esta nueva relación; Hardy y Rutherford se revolcarían del disgusto en sus tumbas.

Este reporte se basa en el principio de que r y d [investigación y desarrollo], con una aplicación práctica como objetivo, se debe llevar a cabo sobre una base de cliente-contratista. El cliente indica lo que quiere, y el contratista lo efectúa (si puede): y el cliente paga. (*A Framework for Government Research and Development.*)

Todo lo que hace Rothschild es hacer explícito el punto hasta el cual la ciencia administrada se ha convertido en parte de la sociedad administrada, bajo el capitalismo moderno (pero de una sociedad cuya administración misma se funda en la ciencia). De esta extensión de la racionalidad científica, característica de la fase actual del capitalismo y del socialismo estatal, ha nacido la concepción de la ciencia como la dominación de la naturaleza primero, y la dominación de la humanidad después.

La dominación de la naturaleza y la dominación de la humanidad

La elisión entre el conocimiento y el poder que ha existido sobre una base relativamente *ad hoc* —cerca en tiempos de guerra, abandonada en la paz— se había escriturado e institucionalizado para mediados del siglo veinte. Sin embargo lo que había sucedido con este aparente cumplimiento de la visión baconiana era que el progreso humano, el objetivo subyacente de la Nueva Atlántida, había sido reemplazado por el progreso técnico. Así, al escribir en defensa de la Operación Plowshare (reja de arado) —una propuesta para utilizar explosiones nucleares en la excavación de puertos de profundidad— Edward Teller, el padre de la bomba atómica norteamericana, describió a la ciencia como progreso y el progreso "no puede detenerse ni se detendrá".²⁶

Mientras que en el pasado la ideología de la ciencia había proclamado su función socialmente liberadora (muy parecida a la forma en que la ciencia soviética continúa haciéndolo), Nagasaki e Hiroshima marcaron inequívocamente lo que apenas se había vislumbrado anteriormente, la alianza entre la dominación de la naturaleza por la ciencia y la dominación de la humanidad por el poder.

En parte porque la bomba había sido tan devastadora, los científicos, como élite, fueron incapaces de mantener la ideología de que la ciencia y la tecnología eran progresistas, sin embargo presumían que ellos tenían responsabilidades políticas especiales en el sentido de que creían que la investigación que hacían, a diferencia de la del historiador o el artista, actuaba muy directamente sobre la sociedad. Al mismo tiempo, existía el peligro de que la bomba fuera considerada como un resultado *inevitable* de la física, de tal forma que cualquier persona que tuviera escrúpulos sobre su utilización tendría que abandonar su investigación en la física; la responsabilidad era demasiado grande (de hecho muchos se dedicaron a la biología por estos

motivos). La defensa contra esta crítica consistía en afirmar la *neutralidad* de la ciencia, como fuerza ya fuera del mal o del bien según el capricho de la sociedad. Únicamente la *aplicación* de la ciencia no era neutral. Esta conveniente fabricación permitió que durante las dos décadas siguientes muchos científicos prosiguieran simultáneamente ejerciendo en la ciencia elevada —incluso aceptando becas de investigación de los militares para poder continuar haciéndolo— mientras que al mismo tiempo profesaban actitudes políticas radicales o se oponían contra algunas tendencias particulares en la carrera armamentista; el desacuerdo entre la realidad objetiva de los usos de la ciencia y la conciencia de los científicos fue casi total.

La crítica de la ciencia como algo inherentemente abocado a la dominación de la naturaleza y por lo tanto de la humanidad ha sido desarrollada por la neo-marxista Escuela de Frankfurt de teoría social crítica. Liberados de cualquier alianza con la forma particular de socialismo surgido en la Unión Soviética y subsecuentemente dentro de Europa Oriental, los miembros de la Escuela de Frankfurt pudieron continuar el examen crítico de la naturaleza de la enajenación bajo el capitalismo corporativo y el socialismo burocrático crecientes. Manteniendo su interés en las dimensiones psicológicas de la enajenación, un interés que en otras partes el marxismo ortodoxo descartó como una de las tempranas preocupaciones de Marx, la Escuela y más notablemente Horkheimer,²⁷ Adorno,²⁸ Habermas²⁹ y Marcuse,³⁰ pudieron explorar las maneras en que la racionalidad impersonal de la ciencia se extendía dentro del mismo proceso político.

La implicación de este análisis es que, tal como se ha desarrollado bajo las condiciones de industrialización de la sociedad occidental, la ciencia se ha preocupado ya no tanto por asegurar la visión que compartían Marx y Engels de que los hombres y mujeres vivan armoniosamente con la naturaleza, sino más bien con el control y la manipulación de la naturaleza primero y de uno al otro después³¹. Esto se puede constatar a muchos niveles; desde la selección de los términos que utilizan los ideólogos tecnológicos para describir sus actividades (la *conquista* del espacio, la *modificación* del clima, la *explotación* de los recursos naturales, el *control* de la mente y de la conducta); al reconocimiento de todas las consecuencias involuntarias de tales adelantos tecnológicos, desde los peligros ecológicos de las presas hasta la práctica médica basada en las drogas en los Estados Unidos y Gran Bretaña. Donde los optimistas científicos y revolucionarios como Bernal habían compartido una visión inevitablemente progresista de la ciencia (bellamente manifestada por Richard Gregory, el editor de *Nature* en la década de 1930 que decía: "Mi abuelo predicaba el credo de Cristo, mi padre predicaba el credo del socialismo, yo predico el credo de la ciencia"), para la más pesimista Escuela de Frankfurt no eran meramente las *relaciones* de producción tecnológicas las que eran opresivas, sino la naturaleza misma del producto tecnológico en sí. En estas condiciones la ciencia y la tecnología no podían *más* que ser opresivas. Es más, esta opresión no se reflejaba únicamente en sus productos, las armas de la tecnología de control-social, desde el napalm y las armas de fragmentación hasta la ritalina y la psicocirugía, sino también en el papel ideológico desempeñado por las teorías científicas en la preservación del orden social existente, desde el social-darwinismo del siglo diecinueve hasta las pruebas de inteligencia o las teorías etológicas de las formas "innatas" de la sociedad humana en la actualidad (ver capítulo 7).

Esto se ve claramente en *El hombre unidimensional* de Marcuse, donde se retrata a un mundo social dominado por la racionalidad tecnológica. Marx había argumentado que el antagonismo entre la naturaleza y el hombre, y por lo tanto la enajenación del hombre ante la naturaleza, incluyendo su propia naturaleza, era parte integral de la sociedad capitalista. La ciencia natural, por lo menos para Engels en la *Dialéctica de la Naturaleza*, contenía un concepto de esclarecimiento que igualaba el progreso científico al progreso humano. Marcuse, en un siglo de crecimiento masivo en la escala y el poder de la ciencia, percibe a la ciencia y a la tecnología como un modo particular de la racionalidad que participa en la opresión humana, ya sea directamente como la tecnología de la represión, o individualmente por medio de la manipulación biológica:

La tecnología sirve para instituir formas de control social y de cohesión social más efectivas y más placenteras.³²

Así las cuestiones políticas se diluyen dentro de los temas técnicos para que sean resueltas por los expertos. La racionalidad tecnológica se convierte en la racionalidad política. Se niega la legitimidad de la oposición crítica. Aunque la Escuela de Frankfurt reconocía el inmenso poder de la racionalidad tecnológica, su aislamiento de la práctica política la condujo al pesimismo y al sentimiento de impotencia. No podía concebir la posibilidad teórica y práctica de que incluso la más monstruosa tecnología podía resultar ser un tigre de papel. Para ellos, no podía ocurrir la victoria del pueblo indochino.*

Planificación de la ciencia para la liberación humana

El optimismo marxista ortodoxo sobre la inestabilidad de la relación entre el progreso científico y el progreso humano fracasa cuando es confrontado con la realidad de la incorporación de la ciencia en las sociedades capitalistas durante los últimos treinta años. Sin embargo, la victoria indochina deja en claro que la oposición a este optimismo (es decir, el pesimismo de la Escuela de Frankfurt sobre la inestabilidad y la incontestabilidad de la opresión tecnológica) es igualmente errónea. Podemos constatar cómo estas contradicciones surgen tanto en la Unión Soviética como en China, a partir de 1917 y 1948.

En la Unión Soviética, la vinculación de la ciencia con las necesidades sociales y los intereses del Estado ha sido explícita y basada en la teoría desde 1917. La ciencia, que pertenecía tanto a la base económica como a la superestructura, iba a jugar un papel importante en la obtención de la liberación humana, primero a través del socialismo y luego del comunismo. A principios de la década de 1920, durante el período de la Nueva Política Económica, se consideraba suficiente facilitar el trabajo de los ingenieros y suministrar los fondos para los científicos a una escala creciente sin un control demasiado riguroso ni de su ideología ni de sus productos. Los científicos se dividían entre investigadores burgueses preparados en la Rusia pre-revolucionaria, y jóvenes marxistas que habían sido preparados por ellos pero que trabajan en —y para— la sociedad post-revolucionaria. El debate se conducía por medio de la argumentación razonada, por la crítica y la contra crítica. Este estilo de conflicto prevaleció hasta que Stalin impuso su propia solución intelectual y cultural en ésta y muchas otras áreas de la discusión teórica.

Las cuestiones que se planteaban en muchas áreas de la ciencia, entre las cuales la genética era la más notoria, no concernían únicamente a la batalla de ideas entre, por ejemplo, el paradigma "burgués" de la genética, con su concepto de herencia fija y mutación aleatoria, y el paradigma "socialista" de la genética, con su concepto de plasticidad infinita y modificación ambiental. También se preocupaban por los orígenes de clase de los mismos científicos. La visión socialista, profundamente arraigada, de que el conocimiento se forja en la práctica favorecía a Lysenko, el campesino y cultivador práctico de plantas —en este sentido un revolucionario cultural— sobre el genetista aristocrático Vavilov (ver *La radicalización de la ciencia*, capítulo 2).

Dejando a un lado el verdadero resultado histórico, lo que podemos ver en las primeras etapas de estas luchas es un intento espontáneo de revolución cultural, pero un intento sin la comprensión clara del papel de la participación masiva característica de la teoría maoísta. Por lo tanto, el intento se convirtió en una víctima de la política administrativa de Stalin según la cual tanto la cualificación de rojo como de experto se decidía desde arriba. Así, desde el Gran Desprendimiento de 1927 en adelante³³ hubo un intento de vincular los

* Esto no es totalmente justo en el caso de Marcuse pues a diferencia de otros miembros de la Escuela, respondió con optimismo a los diversos movimientos de liberación que surgieron a finales de la década de 1960.

objetivos tanto de la tecnología como de la ideología de los tecnólogos mismos con las necesidades del comunismo, iniciándose con los ingenieros y abarcando para las décadas de 1930 y 1940, a todas las ramas de la ciencia,³⁴ por lo tanto la calificación de rojo como la de experto fueron atrapadas en una sociedad crecientemente burocrática y jerárquica. En todo caso, los intentos de buscar formas específicamente proletarias en la ciencia han sido transformados durante las dos últimas décadas en la suposición de una elisión automática entre las necesidades del Estado soviético y los avances de una ciencia que es considerada neutral o beneficiosa.

Le correspondió a la revolución china avanzar en la teoría y práctica de la revolución cultural. Iniciándose en 1951 desde la perspectiva leninista de que "un científico o un ingeniero llegaría a aceptar el comunismo a través de los datos de su ciencia y por su propia cuenta", la teoría maoísta añadió la necesidad de la remodelación ideológica de los intelectuales.³⁵ El Partido Comunista se enfrentó a la doble tarea de desarrollar la ciencia china y a la vez encauzarla a las necesidades del pueblo, particularmente en la producción. El énfasis puesto en la producción que sería llevado a cabo por el profesionalismo burocrático (Liu-Shao-Chiísmo) condujo a la perpetuación de la jerarquía y a la preponderancia de la teoría sobre la práctica. La revolución cultural, que se inició en 1966, retornó a la cuestión de la remodelación ideológica, pero a un nivel mucho más básico, retando a la burocracia y restaurando la clásica epistemología marxista de práctica-teoría-práctica, de manera que todas las formas de dirección que habían buscado basar su autoridad meramente en su capacidad, fueron severamente criticadas. Horn³⁶ y otros han discutido los cambios en las ciencias biomédicas, invirtiendo la tendencia de la sofisticada tecnología urbana y basada en hospitales que tanto amaban los tecnógrafos médicos, hacia un sistema orientado hacia lo rural en el cual se han integrado métodos medicinales tradicionales que de lo contrario eran "invalidados" por la alta tecnología.³⁷ Lo que conocemos menos de los relatos de primera mano son los resultados y los fracasos y éxitos de los laboratorios científicos en su intento por ser tanto rojos como expertos. Aunque han habido constantes intentos por proletarizar los laboratorios, haciendo que los científicos aprendan de la experiencia de los obreros, los temas dentro de la ciencia parecen haber sido tratados en general por medio de la experimentación y debate del principio de "las cien flores", en vez de repetir el fracaso de la experiencia de Lysenko. Aunque se reconoce el fracaso de los lysenkoístas para poder llevar a la práctica sus teorías,³⁸ los filósofos de la ciencia pueden ser "lysenkoístas" o "mental-morgonistas".³⁹ Desde las primeras épocas Mao y el Partido consideraron que la solución de Stalin al problema de la genética era una forma incorrecta de tratar las cuestiones científicas:

La orientación de que se abran cien flores y compitan cien escuelas de pensamiento es la orientación para promover el desarrollo del arte y el progreso de la ciencia, para hacer florecer la cultura socialista de nuestro país. Pueden desarrollarse libremente distintas formas y estilos en el arte, y competir libremente diferentes escuelas en la ciencia. Consideramos que es perjudicial al desarrollo del arte y de la ciencia recurrir a medidas administrativas para imponer un particular estilo de arte o escuela de pensamiento y prohibir otro. El problema de lo correcto y lo erróneo en el arte y en la ciencia debe resolverse mediante discusiones libres en los círculos artísticos y científicos, a través de la práctica del arte o de la ciencia, y no de manera simplista.⁴⁰

Sin embargo, Mao deja claro que no se trata aquí de una sencilla adopción del liberalismo cultural; queda la tarea, dentro de la política de las cien flores en la ciencia, de asegurarse de que sean capullos socialistas y no hierbas capitalistas. Los principales criterios para juzgar la ciencia y el arte son políticos, enfatizando la necesidad de que la cultura unifique y no divida al pueblo, para fortalecer la dirección del partido, para ayudar a la transformación internacional. Además deben existir criterios técnicos apropiados, aunque subordinados a los criterios políticos. Pero, como concluye Mao:

¿Acaso en un país socialista como el nuestro, puede existir alguna actividad científica o artística útil que esté en pugna con (los) criterios políticos?⁴¹

En contraste, en los escritos soviéticos ortodoxos de la actualidad, tales como los ensayos de Mikhail Millionschikov (vice-presidente de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S.) en su obra *La Revolución Científica y Tecnológica*⁴² la ciencia y la tecnología son consideradas libres-de-valor (es decir, no existe una biología específicamente socialista, y los explosivos debates del período de Lysenko se descartan como descarriados). Sin embargo, la maximización del potencial de la ciencia y la tecnología para el bienestar humano sólo puede ocurrir dentro del marco del sistema soviético. Por lo tanto, se da por descartado que bajo el socialismo soviético el Estado y la ciencia están en íntima correspondencia por medio de una complicada maquinaria para la elaboración de la política y, de hecho, que el profesionalismo burocrático es una forma eficaz y deseable para la perpetuación de esta correspondencia (ver, por ejemplo, Kapitsa sobre la cuestión de cómo recluir a la élite científica).⁴³ Sin embargo, para poder mantener ambas posiciones de que la ciencia es neutral y de que corresponde a las necesidades del pueblo en una sociedad soviética benefactora, es preciso argumentar que en las sociedades capitalistas el Estado y la ciencia están en contradicción. Como lo expresa Millionschikov, "en la época de la energía nuclear, la electrónica y la cibernética el principio de la empresa privada quedará progresivamente expuesto como históricamente obsoleto". Se supone, pues, que la racionalidad científica —sin ser específicamente transferida a una ciencia socialista— deja al descubierto la irracionalidad del capitalismo. No se precisa ser un Marcuse, o, para el caso, trabajar en el *Primer Círculo* de Solzhenitzyn, para constatar la falsedad de tal proposición.

La industrialización de la ciencia

Son muy distintas las bases económicas del sistema socialista del Estado soviético y del capitalismo occidental; sin embargo, en ambas sociedades ha habido una incorporación de la ciencia en estrecha correspondencia con las necesidades tecnológicas e ideológicas del Estado y de la industria. En este sentido se puede generalizar la crítica de la ciencia como la dominación de la naturaleza y de su papel opresivo para que describa la situación tanto en la Unión Soviética como de los países del capitalismo occidental.

Además, la modificación del modo de producción del conocimiento científico ha resultado en un cambio en la organización interna y en las relaciones sociales de la ciencia.

Visto de manera más gráfica en la Gran Ciencia un laboratorio entero puede firmar un pequeño ensayo, este cambio ha sido reconocido ampliamente como el paso de la producción artesanal a la producción industrial de la ciencia.⁴⁴ Donde antes los científicos trabajaban como productores individuales de conocimiento, ahora trabajan en grandes equipos organizados jerárquicamente, caracterizados por una creciente intensa división del trabajo. Cada científico, o con más precisión, cada trabajador científico, pues así se debe describir a las masas de las "fábricas de ciencia" de la actualidad, ha fragmentado las especializaciones, encadenado a un objetivo que únicamente comprenden cabalmente el director del proyecto y aquéllos que decidieron las metas del grupo del laboratorio. El trabajador científico, como queda claro en los capítulos de Gorz y Cooley, se ha convertido en un mero trabajador de detalles.

El proceso ha proseguido y se ha expandido de ciencia a ciencia, empezando con la química, pasando por la física y llegando a la biología molecular. Los trabajadores científicos son como obreros de fábrica, definidos por la máquina que operan, de tal forma que existen operarios de tornos y operarios de resonancia magnética nuclear, mecanógrafos y programadores de computadoras, operarios de aparatos de conteo numérico y espectroscopistas. En el siglo diecinueve Whewell rindió un reconocimiento a la naturaleza gentil de la búsqueda del conocimiento con su frase "cultivadores de la ciencia". El profesionalismo del

siglo veinte se distinguió con el término de "científico". Ahora con la industrialización de la ciencia, ha surgido un nuevo proletariado, las masas de trabajadores científicos. Se ha observado que los trabajadores científicos en los establecimientos de investigación industriales y gubernamentales son indiferentes a las normas de la ciencia y en lugar de ello se preocupan por las condiciones de trabajo, salarios, seguridad social y oportunidades.⁴⁵ Por lo tanto ya no tiene pertinencia en gran parte del sistema de investigación el supuesto compromiso de los "científicos" con el "Conocimiento Público",⁴⁶ donde el sistema de recompensas concede la fama por medio de títulos, distinciones epónimas o premios. A pesar —o quizás a causa— de esta transición de la comunidad científica a la fábrica científica, aún queda dirigiendo, planificando y administrando la ciencia una élite científica contenta de compartir y perpetuar el mito de la comunidad científica de auto-gobierno. Como ya hemos señalado, éstos han sido los únicos que han estado visibles en lo que concierne a la sociología académica, la filosofía y la historia de la ciencia. Únicamente a éstos ha urgido Shils, al contrastar a los científicos con los "laicos", a que mantengan la fe⁴⁷ y son ellos los únicos que comparten la concepción de la ciencia de Monod como la actividad más noble de la humanidad.⁴⁸ El restringido número de miembros de esta élite se hace evidente en todo el sistema de investigación. Por ejemplo, en los Estados Unidos se ha calculado que entre 200 y 300 personas claves que determinan cuáles decisiones se han de tomar —científicos en su mayoría— constituyen la élite interna de un total de cerca de dos millones que conforman la mano de obra científica. Para la masa de trabajadores científicos la enajenación es la norma, pero con la doble carga impuesta por una ideología que insiste en que dentro del bolsillo de la bata de cada trabajador de laboratorio yace la medalla de oro del Premio Nobel.

¿Dominación de la naturaleza o tigre de papel?

Cada vez se comparte más ampliamente esta desilusionada visión de la interpenetración de la ciencia y la sociedad. No solamente los marxistas politizados o los anarquistas han sentido y tratado de analizar el carácter opresivo de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea. Muchos consideran que la dominación de la naturaleza y la racionalidad burocrática juntas representan una tendencia irreversible, creciente y potencialmente desastrosa. La dominación de la naturaleza amenaza con convertirse en la destrucción total de la naturaleza. Pero a pesar de la aparente similitud de los diagnósticos, las prescripciones son muy diferentes. Algunos teóricos conservadores como Ellul,⁴⁹ casi no tienen ninguna prescripción —entender es suficiente. Otros, como el Club de Roma, por ejemplo, proponen que se confíe en la misma capa social que creó el problema para sus propios intereses para que lo solucione —para sus propios intereses. Los anarquistas de la contra-cultura, tales como Roszak,⁵⁰ buscan regresar a alguna época dorada pre-industrial, que sólo puede significar privaciones y muerte prematura para las masas.

La función social de estas "soluciones" a la crisis es la de aumentar la apatía política y la confusión. Ellul asume un pesimismo estoico que representa la promoción de una resignación fatalista, el interés egoísta del Club de Roma no puede provocar más que una sonrisa cínica, mientras que las propuestas de Roszak, imprácticas y absurdas para las masas, meramente causan confusión entre los intelectuales radicales. Por lo tanto, todas estas "soluciones" desempeñan un papel ideológico, mistifican y surgen de la incapacidad de ubicar los desarrollos actuales de la ciencia y la tecnología en un contexto histórico. Únicamente un claro reconocimiento de la fase presente del capitalismo y del imperialismo hará posible desarrollar las formas potenciales de actividad que permitan a las masas del pueblo trascender la mistificación ideológica, reconocer el verdadero papel de la ciencia y la tecnología en esta sociedad y desenmascararlas como a tigres de papel, a quienes se puede combatir y derrotar, para abrir el camino de una genuina ciencia para el pueblo.

3. La producción de la ciencia en la sociedad capitalista avanzada

GIOVANNI CICCOTTI, MARCELLO CINI Y MICHELANGELO DE MARÍA

La relación entre la ciencia y el orden social

La fe dominante en el carácter automáticamente progresista del trabajo científico ha disminuido en muchos sectores de la sociedad, e incluso parcialmente en el seno de la comunidad científica, desde la década de 1960, abriendo paso a un creciente escepticismo en relación al poder liberador de la ciencia y el valor mismo del conocimiento científico en sí. Esta situación se relaciona con el pesimismo sobre la posibilidad de reencauzar hacia fines humanos el enorme crecimiento de las fuerzas productivas que ha surgido con la llamada revolución científica y tecnológica y con la identificación —empíricamente justificable— de las raíces de esta situación en la creciente integración de la ciencia y la tecnología dentro de la estructura productiva del capitalismo maduro.

Aun así la investigación científica y tecnológica continúa funcionando, quizás con algunos reajustes internos, como elemento propulsor del desarrollo cada vez mayor y más patente, que genera un tipo de desarrollo que es beneficioso para unos pocos a la vez que es crecientemente costoso para todos los demás. En consecuencia, el optimismo tecnócrata y racionalizador ha abierto el camino a una tempestad de pesimismo anticientífico por un lado, y por el otro a una reacción que recalca una clara diferencia entre ciencia natural y ciencia social. Ambas posiciones son inadecuadas y no pueden conducir a un entendimiento del verdadero tema. Hay peligrosas confusiones implícitas en la atribución a la ciencia de la responsabilidad por las formas antihumanas que presenta la sociedad tecnológica moderna; no obstante, sin negar que la protesta en contra de la ciencia, en vez de buscar las raíces sociales del problema con frecuencia adopta temas y sugerencias salidas del antiguo irracionalismo romántico, no basta con recalcar este peligro. Reafirmar simplemente la validez de la ciencia es limitarse a tratar de exorcizar el nebuloso fantasma de la crisis en vez de confrontarlo en un plano real. En otras palabras, no basta con rechazar la afirmación de que la deshumanización emana del proceso de objetivación científica-técnica, sin investigar también hasta qué punto esta objetivación se refleja en la producción de la ciencia misma.

Así pues, el problema es real y no puede ser ignorado; consiste en investigar los vínculos que existen entre la ciencia como forma particular de la actividad humana social, y las relaciones sociales de producción que en general regulan la actividad del trabajo humano en esta sociedad. Esta es la significación de moverse de un reconocimiento general, ampliamente aceptado ahora, de la "no-neutralidad" de la ciencia, a una identificación más precisa de los diversos niveles y mecanismos de la interacción recíproca de estas actividades, y de las posibles intervenciones de que se dispone para transformar el papel social de la ciencia por medio del reconocimiento explícito de metas sociales alternativas. Por lo tanto, únicamente será mediante la comprensión de la profunda crisis que pone en duda la significación, los objetivos y los valores de la ciencia, que podremos superar el atolladero entre el pesimismo anticientífico del irracionalismo y el ingenuo optimismo del racionalismo abstracto; y es a causa de nuestra conciencia de la crisis que es importante tratar de redescubrir en la concepción de la naturaleza y la metodología científica de Marx, las herramientas para analizar y reconstruir la totalidad natural, histórica e ideológica que representa nuestra sociedad. Resulta claro de esta breve relación, que estamos convencidos que únicamente dentro del marco de una reconstrucción correcta, aunque esquemática, de los vínculos que unen a la ciencia con los demás componentes estructurales y superestructurales de esta totalidad, será posible ofrecer respuestas concretas y no subjetivas a las cuestiones que plantea la crisis.

El análisis dialéctico de la ciencia

Hay dos aspectos del pensamiento del marxismo que son pre-requisitos para efectuar este análisis. El primero consiste en la refutación de la separación de las relaciones sociales entre los humanos por un lado y las relaciones sociales entre los humanos y la naturaleza por otro lado, en dos esferas diferenciadas, rígidas y no comunicadas. De hecho aceptar tal premisa impide toda posibilidad de formular el verdadero problema. Esto también es cierto en cuanto aquellos que, al negar esta separación en abstracto suponen no obstante que la naturaleza y la historia son dos "campos de aplicación" separados del materialismo dialéctico, quedando por ende en peligro de caer en una visión más o menos modificada del "Diamat" stalinista; es decir, una "ontologización" de la dialéctica como "una concepción del universo, un principio positivo del mundo",¹ lo opuesto de lo que Marx quería decir.

El uso correcto del pensamiento dialéctico marxista nos permite evitar un segundo peligro inherente en otra interpretación ampliamente difundida de la relación entre naturaleza e historia. Ésta es la tendencia a interpretar la interacción recíproca entre estas dos esferas como una correspondencia unilineal entre "el desarrollo de las fuerzas productivas" (entendido como un proceso autónomo del crecimiento de la dominación de la naturaleza por la humanidad) y de las relaciones sociales que tienden a adaptarse al nivel de ese desarrollo; esto deriva en una concepción mecánica de la historia y la sociedad que no puede ser atribuida a Marx a pesar de su aceptación en la tradición marxista.

El segundo aspecto de la concepción marxista de la dialéctica y el materialismo sobre el que quisiéramos llamar la atención es el que subraya que no es posible separar el conocimiento de la práctica sin reducir el primero a un mero reflejo pasivo de un objeto dado, y la segunda a una manifestación activa del pensamiento subjetivo.

Mantener la unidad dialéctica de la percepción y la acción implica rechazar una separación entre juicios de hechos (reflejos pasivos de un objeto) y juicios de valor (actividad práctica subjetiva): un rechazo de la separación entre ciencia e ideología. Este punto es esencial, pensamos nosotros, para poder reconocer la forma ideológica en que se expresa cualquier tipo de conocimiento, incluyendo lo que generalmente se considera conocimiento científico, es decir poder captar el plan de actividad práctica que, en forma más o menos mistificadora, siempre está presente en el conocimiento. En este sentido la misma breve descripción de la concepción marxista que hemos esbozado muestra la razón por la cual nos referimos a ella como un caso ejemplar de conocimiento científico. Como tal nos permite, al menos en principio, reconstruir la unidad entre ideología y estructura, desmitificando así la aparente autonomía de la conciencia ante el progreso de la producción material. De esta forma es posible ofrecer una relación de la significación y del alcance implícito de la ciencia moderna. Uno de los objetivos del análisis en este capítulo es empezar a moverse en esa dirección.

Más aun, en nuestra opinión es esencial hacer referencia explícita a lo que Marx denomina "el método científico correcto" para la "reproducción de lo concreto en el campo del pensamiento". Este es el método de la economía política, el método lógico-histórico que Marx planteó en 1857 en su *Introducción a la Crítica de la Economía Política*.

También sobre este punto existen dentro del ámbito marxista interpretaciones contradictorias que reflejan a la vez diferentes posiciones y evaluaciones teóricas de las principales contradicciones en la sociedad capitalista contemporánea. Así, Marx afirma en el texto que hemos mencionado que:

La sociedad burguesa es la más compleja y desarrollada organización histórica de la producción. Las categorías que expresan sus condiciones y la comprensión de su organización permiten al mismo tiempo comprender la organización y las relaciones de producción de todas las formas de sociedad pasadas, sobre cuyas ruinas y

elementos ella fue edificada y cuyos vestigios, aun no superados, continúa arrastrando, a la vez que meros indicios previos han desarrollado en ella su significación plena, etc. La anatomía del hombre es una clave para la anatomía del mono.²

Es por lo tanto una consecuencia del “método científico correcto” que rechazamos una visión del presente como el mero punto de llegada de una sucesión cronológica de niveles sucesivos que han preparado su advenimiento. Si queremos confrontar los problemas sobre el valor de la ciencia y de la función social de la investigación tendremos que basarnos en un análisis de la "más compleja y desarrollada organización histórica de la producción". Suponer en cambio que el objeto del análisis es la ciencia en abstracto, como una actividad humana genérica a la cual siempre se han dedicado las personas independientemente de cualquier forma particular determinada históricamente de organización económica y social, significa

[...] concebir lo real como resultado del pensamiento que, partiendo de sí mismo, se concentra en sí mismo, profundiza en sí mismo y se mueve por sí mismo [...].³

El abandono de este aspecto fundamental del análisis de la realidad⁴ ha condenado a la esterilidad el desarrollo del programa para la ciencia de Engels en una solución que, finalmente, resuelve el "problema gnoseológico", un punto de referencia permanentemente válido que garantiza limpiar para siempre el campo de todas las vicisitudes contingentes y cambiantes de las relaciones sociales entre los humanos y reemplazarlo con una más correcta y consistentemente profundizada relación entre la humanidad y la naturaleza. No nos incumbe discutir si, o en qué medida, fue Engels un "buen marxista" en su análisis sobre la dialéctica de la naturaleza. Lo que rechazamos es el intento de elevar el análisis de Engels, que tenía relevancia en un momento histórico particular, a un paradigma incambiable que pretende hacer posible una decisión basada en los méritos de cualquier debate científico en particular.

En esa época la ciencia estaba sólo parcialmente integrada en el proceso productivo, pero estaba tan fuertemente condicionada por el pensamiento filosófico, por las ideas dominantes y por la cultura tradicional, que se podían identificar las "escuelas" nacionales que correspondían a los diferentes niveles de la organización social. Fue por medio del reconocimiento de la ideología que permeaba las distintas teorías científicas, y desde un enfoque materialista y dialéctico, que Engels pudo analizar las posiciones adoptadas por Darwin, los atomistas, los organicistas y demás. Pero el mismo Engels tomó en cuenta la naturaleza transitoria de esta situación histórica particular cuando declaró que

el progreso teórico en las ciencias naturales convertirá mi trabajo en algo parcial o completamente superfluo.⁵

Al hacer un intento por tratar ese mismo problema general, no es pues necesario tratar de revivir el mismo debate, ni reproducir los mismos esquemas interpretativos dentro de la ciencia actual, pues como actividad social humana concreta es cualitativamente diferente a la del siglo anterior. Si no se toman en cuenta las diferencias en sus metas sociales, el modo en el cual es producida y la ideología que la envuelve, existe el peligro de volver a caer en el cientificismo. Así, por un lado se argumenta teóricamente que "es precisamente en la posibilidad del hombre para ampliar sus propios horizontes, extender su conciencia y dominación sobre aquellas partes de la naturaleza que aún no están controladas, y no en el punto de vista teórico o en las consecuencias de esta práctica, donde están las raíces del progreso de la humanidad".⁶ Y por otro lado, rechazando apresuradamente la condena que lanzó Stalin contra la genética mendeliana y la mecánica cuántica en nombre del "Diamat" como un deplorable incidente, existe el intento de invertir la situación que ha resultado en el estancamiento teórico de la física moderna adoptando el punto de vista del

"verdadero" materialismo dialéctico.

Ambas tendencias reducen al materialismo dialéctico a una herramienta inútil; resulta difícil creer que los problemas planteados a la humanidad por el desarrollo de la ciencia en la sociedad capitalista contemporánea puedan reducirse a un debate entre "aquellos que, en base a la evidencia y la intuición, condenan el recurso de esos nuevos métodos matemáticos y esa lógica que los físicos y los científicos en general buscan utilizar para profundizar continuamente su comprensión de la realidad" y aquellos que "juzgan que el uso de estos métodos no es sólo útil sino indispensable".⁷

La naturaleza de las mercancías

El análisis marxista lleva a cabo su mayor tarea de desmitificación desarrollando los instrumentos conceptuales para desentrañar las características sociales de aquellas propiedades de las cosas que de otra forma aparecen como objetivas y naturales. El caso más general es el de las mercancías. Marx explica que:

El carácter misterioso de la forma mercancía estriba, por tanto, pura y simplemente, en que proyecta ante los hombres el carácter social del trabajo de éstos como si fuese un carácter material de los propios productos de su trabajo, un don natural social de estos objetos y como si, por tanto, la relación social que media entre los productores y el trabajo colectivo de la sociedad fuese una relación social establecida entre los mismos objetos, al margen de sus productores.⁸

Esto sucede en una sociedad capitalista:

Como los productores entran en contacto social al cambiar entre sí los productos de su trabajo, es natural que el carácter específicamente social de sus trabajos privados sólo resalte dentro de este intercambio. Por eso, ante éstos, las relaciones sociales que se establecen entre sus trabajos privados aparecen como lo que son; es decir, no como relaciones directamente sociales de las personas en sus trabajos, sino como *relaciones materiales* entre personas y *relaciones sociales entre cosas*.

En particular sucede que las mercancías son transformadas en capital; es decir que adquieren la propiedad de transformar los medios de producción en métodos por medio de los cuales se utiliza al trabajo vivo para producir nuevo capital. Estos objetos, en primer lugar las máquinas y los productos brutos pero luego también, como veremos en detalle en las páginas que siguen, bienes no materiales tales como inventos, patentes, conocimiento (*know-how*) y demás, parecen adquirir la misteriosa propiedad de producir directamente nuevo valor de cambio. En realidad, la propiedad que viene a atribuirse a estos objetos pertenece a las relaciones que éstos transmiten. Los medios de producción y de vida que posee la clase capitalista son de hecho los medios con los cuales coaccionan a la clase de aquellos que únicamente poseen su propio poder de trabajo para que acepten una relación social bajo las condiciones que determina la clase capitalista. De esta manera, las coacciones que se derivan de la relación directa de la subordinación del obrero al capitalista aparecen como la consecuencia del proceso de trabajo en cuanto necesidad objetiva, no solamente de máquinas y materiales, sino también de la ciencia y la tecnología. Así, Marx expresa explícitamente que:

En este proceso, en el cual las características *sociales* de su trabajo se contraponen a los obreros de manera, por decirlo así, *capitalizada* [...] ocurre otro tanto desde luego con las fuerzas naturales y la ciencia —el producto del desarrollo histórico general en su quintaesencia abstracta—, que se enfrentan como poderes del capital a los obreros. De hecho se separan de la habilidad y el saber del obrero individual, y aunque si se atiende a su génesis

son a su vez producto del trabajo, aparecen en general, allí donde ingresan al proceso laboral, como *incorporadas* al capital.⁹

Tomamos esta observación como punto de partida para intentar distinguir el carácter "fetichista" (en el sentido preciso que Marx le da a este término) que adoptan la ciencia y la tecnología en la actual sociedad capitalista.

La información como mercancía

Lo que hemos dicho debería clarificar nuestro intento de formular el concepto de "ciencia" de forma que podamos comprender su papel en la sociedad capitalista como algo más que meramente una fuerza productiva. Considerar a la ciencia como fuerza productiva es de hecho solamente un aspecto de la realidad, un aspecto que, si se presume unilateralmente que representa toda la realidad, contribuye a que se adscriba a la ciencia una objetividad que a priori excluye cualquier condicionamiento social. Por esta razón no intentamos aquí plantear las cuestiones fundamentales sobre el modo concreto en que opera la ciencia como fuerza productiva en la sociedad capitalista del presente. Cuestiones de este tipo abordarían, por ejemplo, la mecánica que interviene entre investigación y desarrollo económico en diferentes naciones del área capitalista, incluyendo el efecto de sus diferentes relaciones con los centros del imperialismo, las interacciones de las corporaciones multinacionales con diversos sectores de la investigación pura y aplicada. Tampoco planteamos la cuestión del papel del Estado capitalista en la organización y el financiamiento de la investigación y de su relación con el capital privado.

Nos parece más importante investigar la naturaleza del "carácter social" que la ciencia adquiere; por lo menos en esta etapa del desarrollo del capitalismo.

En este ensayo utilizaremos extensivamente la categoría marxista de "mercancía". Somos conscientes del hecho de que el papel de las mercancías en la sociedad mercantilista era muy diferente del de la sociedad capitalista en las dos fases analizadas por Marx (manufactura y gran industria). También es cierto que el significado de la categoría de mercancía es diferente en la fase actual del imperialismo, que está caracterizada por la concentración de los sectores vitales de la producción en las manos de las compañías multinacionales, por la expansión del sector de servicio y en general por lo que Marx refirió como "la producción no material". En el contexto del asunto que nos concierne esto es particularmente importante respecto a la producción planificada de las innovaciones tecnológicas bajo el control del capitalismo. Lo que debemos recalcar es que, a pesar de la falta de un análisis marxista completo sobre la dinámica del capitalismo contemporáneo, aún podemos utilizar el método de análisis de la "producción no material" como un tipo particular de mercancía con doble naturaleza, de valor de uso y de valor de cambio. Aunque éstos se relacionan uno con otro en una forma más mediatizada, que es el caso para la teoría marxista del valor tal como se aplica a las mercancías materiales, en el análisis final el trabajo abstracto toma el carácter de una fuerza de trabajo mercancía. Es claro que esta caracterización fundamental de la producción no material como mercancía no agota todas sus propiedades y funciones. Los productos no materiales no son exactamente lo mismo que una mercancía ideal destinada al consumo inmediato en un sistema competitivo, más bien son mercancías en un sistema oligopolístico cuyo papel es entrar al proceso de producción de otras mercancías. Sin embargo aquí nos queremos referir a este marco conceptual únicamente para que nos permita reconocer como capitalistas las relaciones de producción existentes, pudiendo de esta forma intentar una descripción de la sociedad contemporánea científicamente correcta, aunque esquemática.

Marx caracteriza el desarrollo total de la sociedad capitalista en el hecho de que "el proceso de producción entero no aparece como parte de la actividad inmediata del obrero, sino como resultado del empleo tecnológico de la ciencia". Sin embargo el área más avanzada de este desarrollo requería una

condición cualitativamente nueva; esto se logra

[...] cuando la gran industria ha alcanzado ya un nivel superior y el capital ha capturado y puesto a su servicio todas las ciencias [...] Las invenciones se convierten entonces en rama de la actividad económica y la aplicación de la ciencia a la producción inmediata misma se torna en un criterio que determina e incita a ésta.¹⁰

Dado que la producción de inventos se convierte en una actividad económica, los inventos son una forma particular de mercancía. Este punto provee la clave para analizar uno de los aspectos significativos de la sociedad capitalista del presente, en la cual la producción de bienes no materiales en forma de mercancías ha adquirido gran importancia.

No solamente los inventos son producidos como mercancías, sino también una cantidad importante de otro tipo de *información* pertinente al proceso de producción: conocimiento (*know-how*), organización industrial, administración, o al del consumo: mercadeo, publicidad, y demás. Todo esto ha llegado a ser producido al estilo capitalista; es decir, para usar términos marxistas, se han convertido en el resultado de la labor productiva (de valor de cambio).

Además, ha habido un enorme desarrollo de la información producida como mercancía que es "consumida" directamente: desde la comunicación masiva (radio, televisión, periódicos, revistas, discos, grabaciones y demás) a través de la comunicación individual (teléfonos), hasta la enseñanza. Marx ya había recalcado claramente esta relación con la enseñanza:

Si se nos permite poner un ejemplo ajeno a la órbita de la producción material, diremos que un maestro de escuela es obrero productivo si, además de moldear la cabeza de los niños, moldea su propio trabajo para enriquecer al patrono. El hecho de que éste invierta su capital en una fábrica de enseñanza en vez de invertirlo en una fábrica de salchichas, no altera en lo más mínimo los términos del problema.¹¹

Sin embargo, añade que

[...] la mayor parte de estos trabajadores, desde el punto de vista de la forma, apenas se subsumen formalmente en el capital*. pertenecen a las formas de transición.¹²

Sucesivamente, sobre todo en la Gran Bretaña y los Estados Unidos, las compañías dedicadas a las "fábricas de conocimiento" se desarrollan hasta que, como resultado de la divulgación de la demanda de educación por un lado y a causa del interés del capital en una fuerza de trabajo mejor instruida por el otro, la educación general a nivel inferior fue delegada al Estado, ya que no era directamente lucrativa. No obstante muchas instituciones de enseñanza especializada permanecieron en manos privadas.

La mayor parte de la esfera de producción de información está sujeta al modo de producción capitalista. Lo que quiere decir que ha sido significativa la proporción de capital complejo que ha llegado a invertirse en esta esfera de producción, con una consecuente absorción de trabajadores asalariados. Hoy, a diferencia de la situación en la era de Marx, su salario es una inversión de capital y no un consumo de ingresos. De hecho su producto está destinado para el mercado.

Sin examinar en detalle el modo de producción capitalista de la información como mercancía, parece claro que algunos aspectos de la sumisión del trabajo al capital en esta esfera recuerdan a los que ocurren en el proceso general de la producción capitalista de bienes materiales: la división del trabajo, con la relativa fragmentación y repetición del mismo; la jerarquización de funciones; la enajenación de los productos del trabajo para el obrero; la forma en que el capital confronta al obrero como si fuera una potencia extranjera;

en síntesis, la sumisión del proceso del trabajo a la valorización del capital.

La evidencia para comprobar la tendencia de la información a convertirse en mercancía la suministra la transferencia de la información técnica —es decir la distribución y el consumo de la mercancía— en los Estados Unidos.¹³ Según el autor, que es Director del Servicio Nacional de Información Técnica, este sistema es inadecuado para garantizar la transferencia a los usuarios de una producción de información tecnológica cuyo volumen ha aumentado cerca de dieciséis veces entre 1930 y 1970.

Es más, están aumentando las peticiones de que se incremente la velocidad de transferencia de información desde los productores a los consumidores: "la competencia es una causa parcial de la demanda de rapidez, así como también es un cambio cultural general que recalca el valor del tiempo". La ineficacia del sistema presente depende, aparte de otros factores, del hecho de que los usuarios son confrontados con un mecanismo de precios que tiene poca o ninguna relación con la satisfacción de sus necesidades. Sin embargo, "en los servicios ofrecidos por las empresas comerciales los precios más altos suelen resultar en una mejor respuesta del sistema y una mayor satisfacción del usuario". A causa de esto, concluye el autor, son necesarias y tendrán lugar medidas para aumentar la eficacia de la transferencia: "una mayor standarización de los componentes del sistema de información y una mayor confianza en la tasación para obtener una recuperación total de costos para poder brindar un servicio de mayor calidad". Esto resultará de un sistema distributivo en el cual la mayor capacidad para la administración del sector privado deberá acompañarse de un mayor esfuerzo por parte de las autoridades federales para fomentar la integración y coordinación de sus diversos sectores. No resulta necesario añadir nada más sobre la caracterización del proceso de transformación de la información en una mercancía que lo que se desprende de este análisis.

No obstante nosotros no queremos dar a entender que todos los procesos productivos de la información han sido absorbidos dentro de la esfera del capital privado. Paralelo al desarrollo de este proceso, también ha crecido el poder de la intervención del Estado en todas las actividades productivas, y en particular en las de bienes no materiales. Cuando el Estado interviene en el sector productivo por medio de la inversión directa o indirecta, en ninguna forma afecta el carácter capitalista de las relaciones de producción. El hecho de que un sector importante de la información tecnológica sea producido por organizaciones del Estado o por el financiamiento de organizaciones privadas, no modifica sustancialmente la conclusión de que la información es una forma particular de mercancía.

No obstante, existen algunas diferencias específicas entre la producción de información y la de bienes materiales; en particular, la dificultad de concentrar la producción en un solo local controlado tan rígidamente como una fábrica, con un régimen disciplinario y vigilancia, hace que la producción de la información sea más difícil de someter al proceso de aumento del volumen de producción y de las tasas de productividad y crecimiento. Sin embargo, la productividad en el sector terciario crece tan rápidamente como la productividad en la industria o la agricultura.¹⁴

Además, a primera vista la información parece ser una mercancía muy distinta a las demás. Desde el punto de vista del valor de uso, puede ser consumida indiferentemente por muchas o pocas personas sin que a causa de esto nadie tenga que dar una parte, grande o pequeña, de lo que recibe. Por lo tanto para poder reducir la información a una mercancía y por ende atribuirle un valor de intercambio, es preciso asegurarse de que únicamente pueda ser usada por aquellos que la han "adquirido". De ahí la protección legal que obliga a aquellos que toman posesión de cierta información a que paguen un precio prefijado al productor, o bien proveerlo de protección que bloquee físicamente el acceso a los instrumentos a aquellos que no puedan pagar el precio.

Por lo tanto parece que el precio de la información está mucho menos relacionado con el tiempo requerido para producirla que con el número de consumidores. Pero al examinar este aspecto con más detalle, se observa que en el estado actual del desarrollo del capitalismo, que está caracterizado por una

creciente diferenciación de las capas de consumidores, la diferencia entre la información como mercancía no material y las mercancías en forma de bienes materiales es mucho menor que lo que sucedía con la producción de bienes en la sociedad capitalista cuando Marx la analizó. De hecho se podría decir que la información se convierte en mercancía únicamente cuando la acumulación ha llegado a ser principalmente dirigida hacia la producción de nuevos valores de uso. Esta etapa está caracterizada por un mecanismo social de destrucción del valor de uso que se adelanta a los procesos naturales que hacen que los objetos — tanto los bienes de consumo como los propios medios de producción— sean inutilizables a causa del deterioro físico. De esta forma se crean las precondiciones con las cuales se logra que la información sea cuantitativa y su consumo sea medible (condiciones necesarias para su transformación en mercancía).

Así, de la misma manera que para todos los bienes materiales en la actualidad, se ha desarrollado una rápida obsolescencia de la información y de las limitaciones en cuanto al uso que se le puede dar, haciendo necesaria la sistemática y continuamente creciente producción de nueva información. De una situación de utilización libre de la información —información que mantiene su valor de uso sustancialmente inalterado a través del tiempo— se llega a un consumo de la información tan pronto como es producida. Así se crea la condición de intercambio por la cual la información se convierte en mercancía. Además, se puede observar que el mecanismo de la formación de precios parece ser idéntico para los bienes materiales y los bienes no materiales; éste es el requisito final que nos permite afirmar que hemos llegado a una situación de la transformación en mercancía de la mayor parte de la información producida por la sociedad capitalista madura.

La uniformidad sustancial de las formas de las mercancías, independientemente de que su naturaleza sea material o no material, se hace manifiesta cuando se examinan aquellas que son medios de producción. Por ejemplo, una patente es una mercancía* adquirida por un capitalista para ser utilizada en la producción exactamente en la misma forma que la maquinaria.

Una tecnología nueva, desde su nacimiento en un laboratorio de investigación hasta su utilización en las relaciones productivas, llega ante todo a tener valor de uso para el capital. No tiene valor de uso directo para todos los miembros de la sociedad al igual que lo que sucede con las máquinas involucradas en la producción capitalista; para poder convertirse en mercancía es necesario en primer lugar que la tecnología sea utilizada en el proceso de valorización del capital. A la par que las máquinas que físicamente constituyen la línea de montaje, el plano de esa misma mercancía es una mercancía con doble función: un medio de producción y un instrumento para la producción de la plusvalía. Por lo tanto, estamos tratando con mercancías cuyo valor de uso presupone la producción generalizada de mercancías (la reducción de la fuerza laboral entera a la categoría de mercancía); tales mercancías son utilizadas para intensificar la explotación de la fuerza laboral. Las relaciones sociales entre los productores se reflejan en el valor de intercambio del producto de su trabajo y aparecen como propiedad social de este producto; además en la base de la sociedad capitalista, estas relaciones entre capitalista y obrero se reflejan en el proceso de producción de las grandes industrias basadas en la tecnología avanzada. Esto no significa abandonar la distinción entre "fuerzas productivas" y "relaciones de producción" (conceptos que Marx colocó

* Históricamente la patente no ha sido siempre una mercancía; en sus inicios era una forma de inhibir el uso de un invento por parte de la competencia para ayudar así a mantener a su inventor, solo o en compañía de otros que podían disponer del capital necesario. Este fue el caso —por tomar un ejemplo muy conocido— de James Watt. En lo que podríamos describir como la fase "artesanal", la patente se convirtió en mercancía que el inventor, como productor autónomo, vendía al capitalista que pretendía explotarla. Edison es el representante de esta fase. Finalmente en la fase tecnológica del capitalismo, la patente es una mercancía completa, ya no es producida por trabajadores independientes sino por trabajadores asalariados; el proceso de producción de la innovación se subsume al del capital.

explícitamente en relación dialéctica), pero tampoco se trata de erigir una barrera impenetrable entre las esferas de lo natural y lo social. El desarrollo de las fuerzas productivas es en realidad un proceso durante el cual los elementos históricos que se derivan de las revelaciones sociales se entrelazan con la objetividad de la relación entre la humanidad y la naturaleza. Las fuerzas productivas se manifiestan en forma concreta como *fuerzas productivas del capital*

La ciencia como fuerza productiva y la naturaleza de la ciencia pura

El concepto marxista de fuerzas productivas incluye en primer lugar a los propios humanos, es decir, a los obreros en una sociedad capitalista. Por lo tanto es por medio de un desarrollo particular socialmente determinado de las fuerzas productivas, caracterizadas por las innovaciones técnicas y los descubrimientos científicos destinados a ampliar al máximo la plusvalía que se puede extraer de los obreros, y por la misma razón para inhibir ese "desarrollo total de las fuerzas individuales productivas", que la única condición capaz de garantizar

[...] reducir a un mínimo decreciente el tiempo de trabajo de toda la sociedad y así, volver libre el tiempo de todos para el propio desarrollo de los mismos.¹⁵

muestra claramente la insuficiencia de todas las teorías sobre la neutralidad de la tecnología. Es interesante que incluso un análisis fenomenológico de la correlación entre las consecuencias particulares de la tecnología moderna y su función específica, la valorización del capital, sea suficiente para demoler la tesis de su neutralidad. Así, Commoner ha señalado

...el vínculo crucial entre contaminación y lucro parece ser la tecnología moderna, que es al mismo tiempo la fuente principal de los recientes incrementos en la productividad —y por ende de las ganancias— y de los recientes ataques contra el medio ambiente. Motivada por una tendencia inherente a maximizar las ganancias, la empresa privada moderna se ha apropiado de esas masivas innovaciones técnicas que prometen gratificar esta necesidad, sin percatarse usualmente que estas mismas innovaciones son con frecuencia también los instrumentos de la destrucción ambiental. No es esto sorprendente pues, como se señaló anteriormente, las tecnologías tienden a ser diseñadas en la actualidad como instrumentos para un solo propósito. Aparentemente este propósito es, desgraciadamente, dominado con demasiada frecuencia por el deseo de aumentar la productividad, y con ello, las ganancias.¹⁶

El concepto de neutralidad no es otra cosa que una forma específica de fetichismo, que atribuye una propiedad intrínseca objetiva a un producto de la actividad humana del trabajo que realmente se deriva de las relaciones sociales que intervienen entre ellos.

Es usual diferenciar una "ciencia pura", definida en general como la actividad desinteresada de la investigación de la realidad, de una ciencia aplicada a la producción de mercancías. Tal dicotomía es parte integral de la organización del trabajo científico. Así como esta organización surgió recientemente, lo mismo pasó con el desarrollo de la dicotomía en el cuerpo de la ciencia. A pesar de la historicidad evidente de esta distinción, encontramos una frecuente caracterización de la ciencia pura, que es típicamente vaga y que carece de cualquier especificidad histórica, que afirma que los orígenes de la ciencia yacen en alguna característica genérica humana espiritual y metahistórica. En contraste nosotros planteamos que afirmar que la base de la investigación se encuentra hoy, como en el pasado, en la curiosidad innata de la humanidad ante la realidad que la rodea, en el deseo de conocer e investigar lo desconocido en la capacidad "natural" de los seres humanos para interpretar racionalmente los vínculos que existen entre los fenómenos que atacan

sus sentidos, es o trivial o abiertamente engañoso.

La "naturaleza humana" solamente se puede explicar como proceso histórico. La curiosidad de Galileo no es la misma que la curiosidad del físico del presente que estudia las partículas elementales con un acelerador de partículas de alta energía, porque tanto los contextos sociales como las funciones que desempeñan son diferentes. Como escribe Marx:

El hambre es hambre, pero el hambre que se satisface con carne cocida, comida con cuchillo y tenedor, es un hambre muy distinta del que devora carne cruda con ayuda de manos, uñas y dientes.¹⁷

Por lo tanto, si buscamos examinar la función que desempeña la "ciencia pura" en la actualidad, debemos distinguir ante todo la utilización efectiva de resultados, técnicas y métodos de la actividad de la ciencia "pura" en otros sectores, del papel superestructural que juega la producción de la ciencia en su forma específicamente cultural. Aunque consideremos que el segundo aspecto es el más importante, antes deberíamos discutir críticamente una tesis según la cual la característica dominante, a nivel de producción, es un interés por parte de los productores de la tecnología avanzada en el consumo de sus bienes por otros productores de la ciencia, y no un interés inmediato por parte del capital en el desarrollo de la ciencia en términos de su posible aplicación tecnológica. En este contexto se suele mencionar que el desarrollo de la ciencia espacial es un importante estímulo para la producción de la tecnología avanzada. Pero en realidad no se puede sostener el argumento de que la investigación científica pura representa ante todo una forma de consumo no productivo de la tecnología avanzada, necesaria para mantener el alto nivel de la demanda de bienes tecnológicos. Puede ser que en condiciones particulares de crisis, el incremento o reducción de la inversión en la investigación científica se pueda utilizar por el estado capitalista como rueda volante para la economía. Esto consistiría en considerar únicamente las fluctuaciones de dinero gastadas en torno a algún tipo de valor medio, y no ayudaría a facilitar la comprensión de la importancia que la investigación científica está empezando a alcanzar, ni su conexión con la tecnología y la producción.

En consecuencia, podría parecer que el interés del capital en la producción de la "ciencia pura" no se puede explicar directamente por la posibilidad de la rápida utilización de los resultados de esta producción, pues se ha descubierto que el lapso de tiempo entre un descubrimiento científico y su aplicación técnica no ha disminuido en las décadas recientes sino que, en todo caso, ha aumentado.¹⁸ Sin embargo, esta observación es válida únicamente en relación a la introducción de una tecnología completamente nueva tras un descubrimiento científico importante; si en cambio se considera la situación en la tecnología intermedia, se encuentra un ritmo creciente constante de utilización. Pero podemos sacar un argumento más que demuestra una estricta conexión entre investigación científica y desarrollo económico, de los cálculos de D. J. de Solla Price,¹⁹ en los que demuestra que la tasa de crecimiento científico y tecnológico en siglos recientes, al ser medida por una serie de variables que el autor considera significativas (el número de universidades, de doctorados científicos, de ingenieros, de publicaciones científicas, de extractos y descubrimientos importantes, de horas/kilowatios de energía eléctrica producida, y demás) ha sido normalmente exponencial. El resultado más sobresaliente que surge de las elaboradas gráficas* de Solla Price consiste en el hecho de que el lapso necesario para doblar el número de físicos principales (veinte años) es igual al lapso necesario para doblar el producto nacional bruto. Esta coincidencia refuerza nuestra conclusión de que la ciencia de nuestro propio tiempo está relacionada más estrictamente con el aumento de

* Queremos que quede claro que el autor utiliza sus gráficas y los datos para sostener una tesis con la cual no estamos de acuerdo, pero a pesar de la tesis, los datos en sí tienen pertinencia en nuestro argumento actual.

productividad que en el pasado.

La función social de la ciencia "pura"

De hecho, la investigación "pura" con frecuencia proporciona una prueba sensible de la eficacia de los productos tecnológicos, permitiendo el desarrollo masivo de tecnología avanzada preprobada para la producción de mercancías (por ejemplo, computadoras o circuitos miniaturizados). En este sentido la investigación "pura" desempeña un importante papel en la estimulación del consumo de bienes con un alto contenido de tecnología avanzada, en todos los sectores principales de la industria. Por lo tanto en la actualidad parece que un papel importante de la ciencia "pura" es el de ser un método para crear sistemas por medio de los cuales es factible poner la tecnología a prueba dentro del laboratorio, un gigantesco campo de experimentación para su uso en la ciencia aplicada.

En segundo lugar, la creación de nuevos lenguajes y métodos de la ciencia también es importante en cuanto que proporciona un punto de partida para la producción de nuevas mercancías de información. En otras palabras, no es tanto el contenido especializado específico de la actividad de la investigación pura lo que se utiliza en la producción de información para el mercado, como las metodologías de producción de la ciencia "aplicada". Basta con pensar en las técnicas y métodos de las computadoras o de la investigación operacional, o, en términos más generales, la extensión de los métodos matemáticos avanzados originalmente introducidos en el estudio de la física para los fines sociales prácticos de organizar el proceso productivo.

En este sentido se ha desarrollado una función muy importante para ese estrato restringido de dirigentes científicos, que al frente de una masa de científicos de rango intermedio* señala importantes cambios en el estilo de varios sectores de investigación y dirige el trabajo de las masas hacia nuevos modelos y nuevas técnicas experimentales.

En tercer lugar los grandes laboratorios (como veremos luego) son sitios ideales para experimentar con la introducción de nuevos métodos de control y administración de una compleja organización integrada que emplea trabajo extremadamente especializado del más alto nivel técnico. La validez sustancial de este análisis se puede constatar en un folleto gratuito de la Oficina de Relaciones Públicas de la mayor organización europea para la investigación fundamental, CERN (el Centro Europeo para la Investigación Nuclear) en Ginebra. Al describir la actividad de la organización se señala en el folleto que "CERN ha ayudado sin duda al desarrollo de la tecnología de la producción". De hecho la organización de la instrumentación nuclear está en la base del progreso logrado en la determinación de sectores de tecnología, mientras que, como ejemplos de técnicas "desarrolladas en colaboración con la industria", cita las de "voltaje muy alto" (cientos de miles de voltios), "respuestas de tiempo breve" (centésimos de milésimas de segundos), "presiones muy bajas que se acercan a las que se pueden encontrar en la superficie lunar", temperatura baja y superconductores. El CERN "participa de manera decisiva en la elaboración de sistemas capaces de lograr un mejor desarrollo de un grupo de computadoras centralizadas con un gran número de terminales y de puntos de salida y entrada de lecturas". Finalmente se señala que el CERN utiliza experimentalmente "los más modernos métodos para planificar el control de todas sus actividades, ya que se sabe que la demanda de investigación requiere de tecnología precisa, y que la tecnología precisa demanda paralelamente una rigurosa administración".

* Podemos señalar que estas últimas han aumentado, según las estadísticas que cita de Solla Price, más rápidamente que el producto nacional bruto. El número de dirigentes científicos, por otra parte, ha aumentado, afirma, sólo a la par que el producto nacional bruto.

En muchos documentos oficiales del CERN se reconoce la similitud entre el gran centro de investigación y la estructura productiva. Por ejemplo, en un informe del grupo de trabajo dedicado al personal de CERN se señala que "se debe recalcar una vez más que el CERN es predominantemente un empleador industrial y no académico".²⁰

Para resumir. Aunque no se puede identificar directamente a la ciencia "pura" con la producción de mercancías, y por lo tanto con una actividad económica inmediata, sin embargo se puede considerar que tal ciencia tiene dos funciones distintas en la sociedad capitalista: en primer lugar el "cuerpo del conocimiento científico", es decir todo el conjunto de paradigmas dominantes en varios campos de la investigación, provee el fundamento y presta el apoyo y la base necesaria desde la cual puede crecer la producción de la información; y en segundo lugar, la producción científica ha adquirido más y más la función de campo de pruebas para la tecnología avanzada y la administración científica, y por lo tanto representa un estímulo para los adelantos tecnológicos en la producción de mercancías.²¹

Siendo una actividad social que no está asociada directamente con la producción de mercancías, la ciencia "pura" es considerada habitualmente como una de ideas basadas en ideas anteriores; es parte de un proceso autónomo que sólo accidental y casualmente es tema de preocupación y dirección por parte de la sociedad. Tal preocupación y dirección, sin embargo, no se supone que deban alterar la estructura y el contenido de la ciencia, sino únicamente a lo sumo influenciar sus ritmos y el modo de su desarrollo.

Este punto de vista es compartido tanto por aquellos que consideran que la ciencia es un simple reflejo en la conciencia humana de una realidad objetiva dada, como también por los que sostienen una visión puramente positivista, de que la ciencia tiene como objetivo vincular simple y económicamente el mayor número posible de observaciones empíricas. Para los primeros, la tarea de la ciencia es sacar a la luz algo que ya está dado y completado en todas sus partes y conexiones. Los segundos consideran que la ciencia solamente suministra el método más racional y eficaz para alcanzar ese mismo fin. En realidad estos dos puntos de vista tienen en común la propiedad de ser "filosóficos", en el sentido de que consideran la ciencia como el resultado de la actividad mental del intelecto abstracto de la humanidad, enfrentada a una naturaleza que está incontaminada e inalterada en sí misma. Con eso eliminan la lucha social, la economía y la historia como hechos inaplicables al problema gnoseológico, el cual se considera eterno e inalterable.

No es necesario recalcar lo poco que una interpretación de este tipo tiene que ver con el marxismo, aún cuando tales "filosofías de la naturaleza" aparecen a menudo revestidas del estilo del materialismo dialéctico. En cambio debemos tratar de comprender en qué forma influyen las relaciones de producción de la sociedad capitalista avanzada, los modelos que los miembros de esta sociedad pueden hacer de sus propias relaciones con la naturaleza, y cómo se reflejan éstas en los modelos de las relaciones sociales. En el primer caso debemos descubrir en la producción científica el reflejo del modo de producción material, y en el segundo identificar aquellas contribuciones a la producción de ideología que están vinculadas con el proceso de la producción científica. Hay una célebre nota de Marx en el primer volumen de *El Capital* que se presta para ilustrar estos objetivos:

La tecnología nos descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, el proceso directo de producción de su vida, y, por tanto, de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ellas se derivan. Ni siquiera una historia de las religiones que prescindiera de esta base material puede ser considerada como una historia crítica. En efecto es mucho más fácil encontrar, mediante el análisis, al núcleo terrenal de las imágenes nebulosas de la religión que proceder al revés, partiendo de las condiciones de la vida real en cada época para *remontarse* a sus formas divinizadas. Este último método es el único que puede considerarse como el método materialista, y por tanto científico. Si nos fijamos en las representaciones abstractas e ideológicas de sus portavoces tan pronto como se aventuran fuera del campo de su especialidad, advertimos en seguida los vicios de ese materialismo abstracto de los naturalistas que deja a un lado el *proceso histórico*.²²

La producción de la ciencia "pura". Los grandes laboratorios

Al discutir las relaciones entre el modo de producción dominante al nivel material y la producción de la ciencia, debemos tomar nota de lo que Marx señaló en general concerniente a las relaciones entre las diferentes ramas de la producción.

En todas las formas de sociedad existe una determinada producción que asigna a todas las otras su correspondiente rango [...] es una iluminación general en la que se bañan los colores y (que) modifica todas las particularidades de éstos.²³

A la luz de esta premisa quisiéramos señalar que la producción de la información como mercancía también domina en el interior de la esfera de producción científica —incluso en aquella que no es producción de mercancía— y que caracteriza tanto a la relación entre los productores como a las relaciones entre ellos y el producto de su trabajo. Hemos visto que la producción de ciencia pura representa la base necesaria para la producción de información, y que la producción de información ha asumido en la sociedad capitalista avanzada las características de la producción capitalista de bienes materiales, de mercancías. Porque la ciencia pura ha venido a desempeñar un papel en la producción de tecnología e información en la base industrial ya no se puede producir en la manera artesanal que la había caracterizado hasta la guerra de 1939-1945. Hoy existen los grandes laboratorios,* nacionales e internacionales, que durante las últimas décadas se han convertido en centros de investigación, y que han relegado a un papel secundario a esos pequeños laboratorios que están descentralizados en las universidades. El gran laboratorio sirve como multiplicador de la eficacia productiva de la ciencia (concentración de científicos, mayor rapidez de intercambio de información, posibilidad de la utilización simultánea de la planta por varios grupos de investigación, y otras ventajas) y por lo tanto garantiza que la producción de ciencia pura pueda aliviar la presión de la producción industrial de información.

Aunque históricamente el prototipo del gran laboratorio (el proyecto Manhattan) nació con anterioridad al surgimiento de la producción de información como dominante de la ciencia, la justificación y consolidación de los grandes laboratorios en la investigación científica se basó en el hecho de que en los años que siguieron a la guerra de 1939-1945 la ciencia aplicada y la información en particular se habían convertido en mercancía.

Los métodos más avanzados de la administración de la organización son utilizados para maximizar la "productividad" de la investigación. Para Harvey Brooks, uno de los sumos sacerdotes de la política de la ciencia norteamericana, "la primera cuestión es cómo organizar el cuerpo administrativo y dirigir la búsqueda del conocimiento de forma que se obtenga la mayor tasa de progreso científico para una inversión dada de recursos materiales y humanos".²⁴ No son difíciles de detectar las consecuencias de esta tendencia.

Primero, la organización del trabajo de investigación tiende a hacerse independiente de los objetivos de la investigación, pero es determinada principalmente por la instrumentación que se utiliza. Como ésta ha llegado a parecerse mucho a la que se utiliza en la producción de tecnología, en última instancia es el uso capitalista de los instrumentos de trabajo lo que tiende a resultar en la división del trabajo y la organización de la producción de la ciencia. También la especialización ha fragmentado el trabajo en componentes

* Las condiciones materiales necesarias para la existencia de los grandes laboriosos y del gran capitalismo monopolista, y por lo tanto de la concentración masiva del capital, derivan todas de fuentes similares.

simplificados; en cada grupo de investigación se dirigen los diversos componentes hacia distintas metas, creando así la división entre investigadores y técnicos y estableciendo relaciones de jerarquización dentro del mismo grupo. Mientras que en el pasado la técnica que se iba a usar en la investigación se subordinaba a la naturaleza de los problemas que se quería resolver, en la actualidad, tras el aumento del número de aquellos investigadores cuyo trabajo está determinado por las condiciones técnicas de que se dispone, la posición se ha invertido: la selección del problema se subordina a la técnica.

Así, según Yaes,²⁵ en una descripción imparcial de las condiciones de investigación en el sector de la física de partículas elementales, "como en el resto de la fuerza laboral, cientos de físicos están siendo sujetos hoy día a una vida de trabajo aburrido, sin sentido y enajenante". En estas condiciones los miembros del *establishment* de la física asumen, al confrontarse a sus colegas, las mismas actitudes que adoptan los administradores en la industria, los cuales "han tradicionalmente considerado a sus empleados más como medios de producción que como seres humanos".

Segundo, al igual que en la producción de mercancías, el tiempo se convierte en un elemento determinante en la producción de un resultado de investigación utilizable. Una investigación pierde todo su valor si genera un resultado que ya es conocido. La investigación se convierte en una despiadada carrera para llegar antes, y hay una tendencia a rechazar la investigación a largo plazo para llegar rápidamente a un resultado tangible.

Surge luego una obsolescencia de la información extremadamente rápida, en completa armonía con las características generales de todas las mercancías en la etapa actual del capitalismo. Este proceso resulta en la estratificación del consumo, entre una restringida élite que dispone rápidamente y a primera mano de la información de la forma más conducente a lograr el desarrollo técnico más innovador, y una masa de consumidores para quienes el producto llega de una forma tal que únicamente se puede utilizar para la producción rutinaria. Al revés de la situación en la mayoría de la investigación, esta subdivisión coincide (como demuestran Morandi, Napoli y Ratto^{*26}) con la división del "segundo mundo" según la geografía del imperialismo: los productores metropolitanos de la tecnología avanzada, las áreas satélite productoras de tecnología madura, y las áreas subdesarrolladas.

Tercero, para poder determinar la eficacia productiva, se ha adoptado un criterio cuantitativo como medida socialmente reconocida del éxito. Ésta es una consecuencia de la necesidad de justificar la productividad de la inversión en los medios de producción y los salarios en relación a la inversión en los sectores industriales de la economía. Así, la producción de ciencia pura se adapta al ritmo de la producción industrial de información, la cual, como ya hemos visto con claridad, representa una condición indispensable para el desarrollo de la información como mercancía. No importa si la información es útil o

* En su análisis los autores llegan a la siguiente conclusión relativa al "capitalismo e imperialismo de exportación" que están caracterizados por una extremada científicidad y precisión en su modo de producción, representando:

1) Una rígida división del trabajo internacional que refleja las divisiones del mundo en áreas que producen tecnología avanzada, tecnología madura y una tercera área subdesarrollada; y

2) Un modo de hacer la ciencia dentro de cada área particular que tiene como base la maximización de la productividad (acarreando consigo, por ejemplo, la división progresiva del trabajo entre teórico y experimental) y, en su caracterización del trabajo científico más como valor de cambio que como valor de uso, pone énfasis no tanto en el progreso abstracto del conocimiento científico como en su carácter novedoso y por lo tanto en su potencial de venta como mercancía. También, en este marco, como ya hemos señalado, se niegan a desarrollar ciertas técnicas únicamente cuando son innovadoras y se abandonan cuando alcanzan la madurez. (Es decir son abandonadas en su fase de desarrollo y antes de que hayan producido resultados apreciables.) Es muy interesante que esta conclusión surja del cuidadoso examen de un campo homogéneo de unos 300 trabajos publicados en un área muy especializada de la física de estado sólido, suministrando así un "experimento" que apoya directamente el análisis general que presentamos aquí.

no; lo que importa es que pueda ser producida. En el solo campo de la física de alta energía se reciben en la biblioteca de uno de los grandes laboratorios cien preimpresos de trabajos, o sea unos 5 000 cada año. Nadie tiene la capacidad de digerir esta gran masa de información ni de seleccionar aquellas contribuciones que sean más útiles para un determinado fin. Para escoger es necesario depender de otro tipo de criterio de "valor". Esto lo suministra la productividad. La necesidad de establecer un criterio cuantitativo con el cual medir los resultados científicos resulta en una escala que selecciona aquellas contribuciones que prometen resultar en el mayor número de publicaciones posteriores. La medida del éxito de cualquier trabajo publicado es determinada por el número de citas, y la medida de eficacia de una institución se determina por el número de publicaciones que produce. Colé y Colé²⁷ han utilizado el criterio del número de citas como medida absoluta del valor de un artículo. Como lo expresa Yaes:

Esta técnica será particularmente atractiva para los administradores de la ciencia por varias razones. Parece plausible y también objetiva ya que no significa ninguna evaluación subjetiva de parte del administrador en cuestión. Además, contar las citas es más fácil y consume menos tiempo que la evaluación subjetiva, la cual, en todo caso, presupone un grado de sofisticación técnica por parte del administrador que es igual a la del científico a quien administra. Lo más importante es que esta técnica tenderá a comprobar lo que ellos quieren que sea comprobado. Los científicos que ya gozan de fama verán sus trabajos citados con más frecuencia precisamente porque están más visibles y la gente presta más atención a lo que ellos dicen.²⁸

Los investigadores jóvenes se ven forzados, si no quieren ser rápidamente eliminados, a publicar gran cantidad de material sobre temas en boga sin disponer de tiempo de reflexión. Las instituciones científicas (centros, laboratorios, grupos de investigación) tienden a concentrar equipo y esfuerzos en direcciones que pueden garantizar resultados de acuerdo con cánones que son definidos y aceptados por el *establishment*; un ejemplo típico es la construcción de aceleradores de partículas cada vez más potentes.

Sin embargo, este proceso es apoyado por el mismo proceso de concentración que caracteriza a las grandes firmas industriales. La investigación se concentra en centros de investigación fuertemente financiados, eliminando a los pequeños laboratorios. El National Accelerator Laboratory de Batavia en los Estados Unidos, cuya construcción costó 250 millones de dólares, ahora cuesta 60 millones anuales para mantenerlo en operación. Esto a pesar —o más precisamente a causa— del hecho de que los resultados científicos son mínimos. Como indica la revista *Science*, "Sin embargo, en la ausencia de cualquier nuevo descubrimiento se están planeando aun más mediciones cuantitativas."

Estos fenómenos no se limitan a la física, que representa únicamente un paradigma del caso. El testimonio del biólogo S. E. Luria (1973) es en este respecto muy sugestivo:

La prosecución de la investigación científica varía según las circunstancias externas, con referencia no solamente a los contenidos de la investigación sino a la forma en que se lleva a cabo, a su estilo. La encantadora altanería de los físicos como intelectuales no pudo sobrevivir sin embargo la presión de asociarse con el grupo militar durante la década de 1940 [...] la biología ha sido alcanzada por una escala semigrande, no tanto como la de la física, pero de todas formas relativamente sustancial [...] Pero el sistema empresarial no se presta al oportunismo [...] Sigue luego un cambio sutil en los criterios éticos; no necesariamente una pérdida de integridad, sino un desplazamiento de la responsabilidad del sabio al empresario. Se empiezan a ver señales de ese cambio en la biología, donde el apoyo investigativo sustancial data de hace apenas dos décadas. Por ejemplo, si alguien publicaba un buen trabajo, los demás científicos solían permitir que lo desarrollara por su cuenta durante algunos años. Ahora, investigadores ávidos regresan corriendo de las reuniones profesionales para llevar a cabo los experimentos obvios que no tuvo tiempo de hacer aún el orador. Nada estrictamente falto de ética; claro está, no según la ética de la empresa competitiva.²⁹

La ideología de la ciencia

Aparte de los mecanismos que operan directamente sobre la organización y división del trabajo dentro de los grandes laboratorios, sobre la forma del producto y sobre su valor social, existen relaciones más mediatizadas, al nivel de superestructura, entre las relaciones sociales de producción que son dominantes en la sociedad y la forma en que la ciencia se arroga el papel de producto social. Ante todo, a causa de que la élite científica forma parte del estrato gobernante a través de su educación, sus contactos sociales y sus intereses concretos de colaboración con la estructura productiva, la estructura de la educación y la comunicación masiva transmite los valores y las conductas dominantes al interior de la corporación científica.

En particular se asegura esta sumisión a las normas dictadas por las clases gobernantes por medio de una cerrada red de órganos consultivos en todos los niveles institucionales. Una reciente discusión sobre el aparato consultivo científico-técnico en los Estados Unidos³⁰ muestra cómo esta red no solamente coloca en posiciones de poder al más importante grupo de científicos e ingenieros, sino que influye directamente en el comportamiento de la enorme mayoría de los miembros de la comunidad científica. Pertenecer al aparato consultivo proporciona de hecho prestigio científico y ventajas profesionales que representan un incentivo para los científicos más jóvenes y menos conocidos. Es más, afirma el autor: "se acepta comúnmente que los miembros de este cuerpo consultivo son los expertos profesionales mejor calificados, mientras que los que no forman parte de sus filas son considerados diletantes". De todo esto resulta una actitud muy cauta de los científicos ante la Administración, y la tendencia a "no oponerse a sus políticas científicas y tecnológicas con excesivo vigor o demasiado públicamente".

Para señalar brevemente un segundo aspecto del vínculo, a nivel superestructural, entre la producción de mercancías y la producción de la ciencia, se ha indicado cómo los modos de explicación vigorosamente reduccionistas de la física que se utilizaban en la primera década del siglo han desaparecido con la aparición de la física de partículas. Esta transformación consiste en reemplazar el reduccionismo con una descripción global desligada del concepto tradicional de "evolución dinámica". Esta transformación puede corresponder al paso de la mecanización a la automatización en el proceso productivo para bienes materiales, concretamente con la transformación del uso de sistemas en los cuales el comportamiento de un solo componente determina el comportamiento del sistema resultante, a una situación en la que el comportamiento general de un sistema complejo se determina por la retracción recíproca de todos sus componentes. En otras palabras, parece ofrecer un ejemplo de las relaciones que vinculan la práctica del trabajo por medio de la cual los humanos intervienen activamente en la naturaleza para transformarla, y los instrumentos conceptuales que utilizan para poder comprender la naturaleza en el curso de su actividad consciente. El cambio que acabamos de describir representa una auténtica redefinición del concepto de la explicación científica de un proceso determinado, y en consecuencia —como ha escrito Jona-Lasinio—³¹ "ya no existen criterios de verdad en sentido estricto. En estas condiciones el físico teórico medio es apenas un funcionario creativo en el mejor de los casos. Los físicos teóricos ya no pueden explicar nada".

Para que la investigación científica pueda desempeñar las dos funciones discutidas anteriormente (el apoyo indispensable a la producción de la información y el campo de pruebas tecnológico), se necesita una minoría de científicos, en su mayoría reunidos en el punto más alto del escalafón jerárquico de la comunidad científica, para tener el privilegio de establecer los programas y determinar los paradigmas dentro de los cuales los funcionarios rutinarios, cuyo papel acabamos de discutir, completan el patrón. En este contexto se puede señalar el punto de vista de Kuhn³² de que la actividad de la comunidad científica en períodos de ciencia normal —en oposición a la revolucionaria— se concentra en la articulación del paradigma aceptado y en resolver los problemas en el interior del mismo paradigma. Una importante diferencia entre los puntos

de vista de Kuhn y los nuestros es que nosotros creemos que en la producción de la ciencia, en el capitalismo avanzado, pueden coexistir diferentes paradigmas sin un período de crisis (en el sentido utilizado por Kuhn) en el seno de la comunidad científica. Una producción tal puede ser articulada dentro de programas de investigación que son diferentes pero no mutuamente excluyentes y por lo tanto sustancialmente equivalentes desde el punto de vista de su contenido de conocimiento.

El proceso de producción científica —la producción de un bien que, si no es una mercancía inmediatamente, tiene sin embargo una utilidad social— se ha tornado consistentemente más sometido al modo capitalista de producción de la información en la forma de mercancía. Como consecuencia, sus productos están caracterizados cada vez más por el carácter social que parece ser intrínseco y objetivo pero que en realidad refleja las relaciones de producción.

Al igual que en la producción de mercancías materiales, la calidad concreta material de los bienes que son producidos, y del equipo que se crea para producirlos —su valor de uso— se combina como apoyo material y objetivo "con el carácter social específico que poseen en cada fase dada del desarrollo histórico", de forma que en la producción de la ciencia la verdadera objetividad de las relaciones entre la humanidad y la naturaleza se combina con los caracteres sociales específicos conferidos a esta relación por el modo de producción dominante. En otras palabras, precisamente porque representa las relaciones objetivas entre la humanidad y la naturaleza, la ciencia que es producida en la sociedad capitalista avanzada es capaz de suministrar escalas de valor, modelos de conducta, formas de organización, metas sociales, todo lo cual parece objetivo y natural; y es exactamente este contenido ideológico lo que contribuye en gran medida a lo que ha llegado a ser considerada la "cultura científica" contemporánea. Examinemos brevemente sus aspectos más sobresalientes.

Primero, la ciencia provee un modelo de desarrollo basado en la producción como un fin en sí. De hecho llega a vanagloriarse de no poder ser finalizado en forma alguna. La propia "pureza" de la ciencia rechaza toda "instrumentalización". Esta "pureza" llega a ser ennoblecida y representada como un valor autónomo e intrínseco de la ciencia, aunque realmente no es más que la característica ley de la producción capitalista según la cual:

[...] no son las necesidades existentes las que determinan la escala de la producción, sino que por el contrario es la escala de la producción —siempre creciente e impuesta a su vez por el mismo modo de producción— la que determina la masa del producto.³³

Segundo, la ciencia se presenta a sí misma como un cuerpo de conocimiento cerrado a aquellos que no están entrenados para su trabajo. En consecuencia, no se acepta ningún control social sobre su papel y sus propósitos. Esto conduce a un modelo social en el cual los que son competentes en una esfera de actividad dada forman un cuerpo separado que se coloca por encima de la gente ordinaria. Es claro que esta forma de organización aparece como una condición necesaria para el modo correcto de funcionamiento de la ciencia y por lo tanto como un modelo objetivamente válido para todas las otras instituciones de la sociedad. De ahí se desprende que, como únicamente las instituciones reconocidas tienen poder para definir quién es competente, aquellos que quieren desafiar a las instituciones reconocidas son por definición incompetentes y se deben hacer a un lado. Pero también es claro que lo opuesto es cierto; la forma de las instituciones de la sociedad capitalista se deriva de su función de reproducir las relaciones sociales en curso, y también caracteriza a la ciencia como una institución de esta forma de sociedad.

Tercero, la ciencia es presentada como objetividad pura. De ahí se desprende una sociedad en la cual las relaciones entre humanos son determinadas por leyes objetivas, una sociedad donde la gente ordinaria debería aceptar que su vida sea regulada por una organización "científica" del trabajo, que la capacidad se

puede evaluar con medios "científicos", y en la cual su lugar en la sociedad puede ser fijado por una escala de valores "objetiva".

Finalmente, la ciencia en su cada vez más rigurosa especialización muestra el camino del éxito. De ahí se desprende un modelo de sociedad en la cual todos deberían quedar atados exclusivamente a un sector cada vez más restringido de actividad, renunciando a toda participación activa en la vida colectiva y delegando al mecanismo del sistema la solución de los problemas sociales.

Resulta innecesario recalcar que este "modelo adecuado de sociedad" es meramente la imagen reflejada, "como en un espejo", de la sociedad capitalista avanzada.

Reconocimientos

Queremos agradecer a Federico Marchetti por haber contribuido a la discusión de algunos de los temas que fundamentaron este trabajo en sus fases iniciales. Estamos agradecidos con todos los amigos que han contribuido con sus sugerencias y discusiones en la versión final del trabajo. Entre ellos quisiéramos mencionar explícitamente a Esther Damascelli, Alberto Gaiano, Marco Lippi, Bruno Morandi y Franz Navach. También queremos agradecer a todos aquellos que han discutido críticamente las ideas presentadas en este trabajo en seminarios celebrados en Lecce, Palermo, Nápoles, Bolonia y Roma.

4 Sobre el carácter de clase de la ciencia y los científicos.

ANDRE GORZ

Toda la discusión sobre la proletarización de los trabajadores científicos sirve para demostrar un solo hecho: la mayoría de los trabajadores científicos aún no se sienten parte de la clase obrera. Si se sintieran parte de ella no discutirían sobre su proletarización. ¿Acaso discutimos la proletarización de los trabajadores químicos, o de los trabajadores de ingeniería, o de los electricistas, los impresores, o los trabajadores de servicio? No lo hacemos.

¿Entonces por qué discutimos la proletarización de los trabajadores científicos? Por una razón muy sencilla: nuestras mentes no están totalmente ajustadas con el hecho de que las palabras *científico* y proletario encajan. En el fondo de nuestras mentes, todavía nos es difícil creer —o nos parece abiertamente chocante— que una persona con un título de ciencia se deba considerar como obrero al igual que una persona con un "grado" de plomero, dibujante, constructor de herramientas o enfermero.

Para la mayoría de nosotros, cualquiera sea la convicción política que profesemos, todavía existe una diferencia entre un trabajador científico y, por ejemplo, un trabajador metalúrgico: el adjetivo *científico* no se refiere en nuestro subconsciente a una *habilidad*, un *oficio* o una *capacitación* como cualquier otra; se refiere a un status, a una posición en la sociedad. Y hablamos de la proletarización no porque sintamos y pensemos como proletarios, sino únicamente porque nuestro nivel social anterior se ve amenazado, porque está en peligro nuestra posición privilegiada.

Si tuviéramos el valor de ser muy francos, la mayoría tendríamos que admitir que la proletarización fue una impresión muy grande para ellos; ellos habían confiado en que su preparación dentro de la ciencia les aportaría una posición interesante, bien pagada, segura y *respetada*. Se sentían con derecho a esto. Y se sentían con derecho porque la mayoría fueron educados en la creencia tradicional de que el conocimiento es el privilegio de la clase gobernante y que los poseedores del conocimiento tienen derecho a ejercer algún poder, tener algún privilegio. Si somos bastante francos, tenemos que admitir que la mayoría de nosotros teníamos, o tenemos todavía, una visión elitista de la ciencia; una visión según la cual, *los que saben* son una minoría y deben seguir siendo una minoría. ¿Por qué deben seguirlo siendo? Porque la ciencia *tal como la conocemos* es únicamente accesible para una élite: no todos pueden ser científicos o tener una preparación científica. *Esto es lo que hemos aprendido en la escuela*. Toda nuestra educación ha sido dedicada a enseñarnos que la ciencia no puede estar al alcance de todos, y que los que son capaces de aprender son superiores a los demás. Nuestra renuncia a considerarnos a nosotros mismos como sencillamente otro tipo de trabajador se apoya en este postulado básico: la ciencia es un tipo superior de capacitación sólo accesible para unos cuantos.

Éste es precisamente el postulado que debemos tratar de desafiar. Realmente debemos preguntar: ¿Por qué la ciencia —o el conocimiento sistematizado en general— ha sido hasta ahora propiedad exclusiva de una minoría? Yo sugiero la siguiente respuesta: porque la ciencia ha sido moldeada y desarrollada por la clase gobernante y para su beneficio de forma que sea compatible con su dominación; es decir, de forma tal que permita la reproducción y el fortalecimiento de su dominación. En otras palabras, nuestra ciencia lleva el sello de la ideología burguesa y nosotros tenemos una idea burguesa de la ciencia.

Con estos comentarios no pretendo complacerme en hacer simplificaciones extremas y simplistas. No quiero dar a entender que la ciencia en sí es una cosa burguesa y que tengamos que descartar todo conocimiento y capacidad especial que tengamos, objetando que es un privilegio inmerecido y un resultado

de la educación burguesa. Al decir que nuestra idea de la ciencia y nuestra forma de llevarla a la práctica son burguesas, lo que tengo en mente son más bien los tres aspectos siguientes:

- 1) La definición del campo y la naturaleza de la ciencia;
- 2) El lenguaje y los objetos de la ciencia; y
- 3) El contenido ideológico implícito en la ciencia.

1) En cuanto a la definición de lo que es y lo que no es científico, nuestra sociedad tiene un criterio muy peculiar: llama *científico* al conocimiento y la habilidad que pueda ser sistematizada e incorporada a la cultura académica de la clase gobernante; y llama *acientífico* al conocimiento y la habilidad que pertenezca a una cultura popular que, entre paréntesis, está desapareciendo rápidamente. Veamos unos pocos y sorprendentes ejemplos:

a) En medicina, en Francia (entre otras naciones burguesas) la alopátia, que se apoya en el uso de fuertes drogas sintéticas, es considerada científica, mientras que la homeopatía, la acupuntura y la medicina herbolaria, todas las cuales provienen de la antigua cultura popular, son consideradas acientíficas y son condenadas por la profesión médica.

b) Cuando el departamento de investigación de una gran firma automovilística saca al mercado un nuevo motor, este motor es, claro está, producto de la pericia científica. Pero cuando un grupo de aficionados o artesanos que nunca han asistido a la universidad construyen un motor aun mejor, utilizando partes hechas a mano, esto, claro está, es una cosa acientífica.

c) Cuando los expertos en psicología industrial organizan el proceso de trabajo de tal forma que dividen a los trabajadores y los hacen trabajar hasta el límite de su capacidad física, esto es algo científico. Pero cuando los trabajadores encuentran la forma de unirse, declarar la huelga, y reorganizar el proceso del trabajo para hacerlo tan placentero como sea posible, esto, claro está, es algo acientífico.

¿Cuáles son los criterios que respaldan estas distinciones? ¿Por qué la homeopatía y la medicina herbolaria son habilidades y la alopátia "ciencia"? ¿Por qué llamamos *artesanía* a la invención de un mecánico o de un herrero y producto de la *ciencia* y la *tecnología* al mismo invento cuando es presentado por una firma de ingeniería? ¿Por qué es un "experto científico" el psicólogo de administración, y los dirigentes obreros y los militantes nada de eso cuando expertamente le voltean la tortilla al experto?

La respuesta, yo sugiero, es que nuestra sociedad niega la etiqueta de "ciencia" y "científico" a esas capacidades, oficios y conocimientos que no están integrados en las relaciones de producción capitalista, que no tienen valor ni uso para el capitalismo, y que por lo tanto no se enseñan formalmente dentro del sistema institucional de educación. Por lo tanto, estas habilidades y conocimientos, aunque se basen en extensivos estudios, no se incluyen dentro de la cultura dominante. No gozan de ninguna posición dentro de esta cultura; no son reconocidos institucionalmente como "profesiones" y con frecuencia tienen poco o ningún valor de mercado —pueden ser aprendidos por cualquiera. Sin embargo, nuestra sociedad únicamente llama "científicas" a esas nociones y habilidades que son transmitidas a través de un proceso formal de enseñanza y que llevan la sanción de un diploma conferido por una institución. Las habilidades autodidactas o adquiridas por medio de un oficio reciben la etiqueta de "acientíficas" aun cuando, para todo propósito práctico, conlleven tanta eficacia y aprendizaje como las habilidades enseñadas institucionalmente. Y cuando buscamos una explicación de esta situación, la única que encontramos es de tipo social: el conocimiento autodidáctico por eficaz que sea, no encaja en el patrón de la cultura dominante; y no encaja ahí *porque no encaja en la división jerárquica del trabajo* que es característica del capitalismo.

Supongamos por un momento que se le concediera a un caldero o a un herrero tanta pericia como a un ingeniero preparado en la universidad: quedaría en peligro la autoridad de este último, y por ende la estructura jerárquica. La jerarquía en la producción y en la sociedad en general sólo se puede preservar si se

hace que la pericia sea el coto, el privilegio, el monopolio de los que son *seleccionados socialmente* para poseer tanto el conocimiento como la autoridad. Esta selección social se lleva a cabo a través del sistema educativo; la principal —aunque oculta— función de la escuela ha sido la de restringir el acceso al conocimiento a aquellos que están socialmente calificados para ejercer la autoridad. Si eres reacio o incapaz de tener autoridad, o se te negará el acceso al conocimiento o, si no, tu conocimiento no será recompensado por ninguna institución existente.

Para resumir. En nuestra sociedad, el nexo entre autoridad y conocimiento es el inverso de lo que se supone que es: la autoridad no depende de la capacidad; al contrario, se hace que la capacidad dependa de la autoridad: "el patrón nunca se equivoca".

2) La selección social del conocedor y el experto se lleva a cabo principalmente a través de la forma en que se imparte el conocimiento científico y la especialización. El método de enseñanza y, más allá, el programa de enseñanza en su conjunto, están diseñados de tal forma que la ciencia se hace inaccesible para todos excepto una pequeña minoría privilegiada. Y esta inaccesibilidad no se debe a ninguna dificultad intrínseca del pensamiento científico; más bien se debe al hecho de que en la ciencia —como en el resto de la cultura dominante— el desarrollo de la teoría ha sido divorciado de la práctica y de las vidas, necesidades y ocupaciones de la gente ordinaria. Incluso podemos decir que la ciencia fue definida socialmente diciendo que era únicamente ese tipo de conocimiento científico que no tiene relevancia alguna con las necesidades cotidianas, los sentimientos y las actividades de la gente.

La ciencia moderna fue concebida inicialmente como impermeable e indiferente a las preocupaciones humanas, y preocupada únicamente por la dominación de la naturaleza. No estaba destinada a servir a las masas del pueblo en su lucha diaria; estaba principalmente destinada a servir a la burguesía ascendente en su esfuerzo puritano de dominación y acumulación. La ética y la ideología de la clase gobernante puritana moldearon claramente la ideología de la ciencia, generando la noción de que el científico debe ser tan sacrificado, insensible e inhumano como el empresario capitalista.

En este sentido nunca ha habido nada parecido a la ciencia "libre" o "independiente". La ciencia moderna nació en el marco de la cultura burguesa; nunca tuvo la oportunidad de convertirse en ciencia popular o ciencia para el pueblo. Fue confiscada y monopolizada por la burguesía, y los científicos, como los artistas, no podían ser más que una fracción dominada de la clase gobernante. Podían quedar en conflicto con el resto de su clase pero no podían escaparse de la cultura burguesa. Ni tampoco podían irse al lado de la clase obrera; estaban —y siguen estando— separados de la clase obrera por un abismo cultural.

Este abismo se refleja en el divorcio semántico del experto y el lenguaje cotidiano. La barrera semántica entre científicos y gente ordinaria debe considerarse una barrera de clase. Señala el hecho de que el desarrollo moderno de la ciencia —como el del arte moderno— fue separado culturalmente, desde el principio, de la cultura general del pueblo. El capitalismo ha profundizado a un grado sin precedentes la división entre práctica y teoría, trabajo manual e intelectual; ha creado un abismo sin precedentes entre la capacidad profesional y la cultura popular.

Durante las últimas décadas, ha logrado algo mucho más asombroso; al necesitar cantidades más y más gigantescas de conocimiento experto científico y tecnológico, ha dividido este conocimiento en fragmentos tan diminutos y en especializaciones tan estrechas que tienen poco o ningún valor para las vidas cotidianas de los "expertos". En otras palabras, a la tradicional cultura burguesa se le ha añadido ahora un nuevo tipo de subcultura técnica y científica que *únicamente* se puede utilizar en combinación con otras subculturas en grandes instituciones industrializadas. Los poseedores de este conocimiento experto especializado están profesionalmente tan desamparados y dependientes como los obreros no especializados o semiespecializados. El tipo de conocimiento experto que se enseña a la mayoría de la gente en estos días no

sólo está divorciado de la cultura popular, sino que además es imposible integrarlo en ninguna cultura; es culturalmente estéril o incluso destructivo.

Aquí llegamos al aspecto central de la naturaleza de clase de la ciencia moderna: ya sean teóricos o técnicos, amplios o especializados, el conocimiento y la preparación llamados "especializados" no tienen conexión con las vidas de las gentes. Ha habido un tremendo aumento en la cantidad de conocimiento e información a nuestro alcance; cada uno de nosotros, y todos juntos, sabemos muchas cosas más que en tiempos anteriores. Sin embargo esta enorme cantidad aumentada de conocimiento no nos da una mayor autonomía, independencia, libertad o capacidad para resolver los problemas que enfrentamos. Al contrario; nuestro ampliado conocimiento no nos sirve si queremos tomar nuestras vidas colectivas e individuales en nuestras propias manos. El tipo de conocimiento que poseemos no es una ayuda para que podamos controlar y administrar nosotros mismos la vida de nuestra comunidad, ciudad, región o incluso hogar.

Más bien la expansión del conocimiento ha ido paralela a una disminución del poder y la autonomía de comunidades e individuos. En este respecto, podemos hablar del carácter esquizofrénico de nuestra cultura: mientras más aprendemos, más indefensos y enajenados quedamos, de nosotros mismos y del mundo circundante. Este conocimiento que nos imponen está fragmentado de tal forma que nos mantiene a raya y bajo control en vez de permitirnos ejercer el control. La sociedad nos controla con el conocimiento que nos imparte, ya que no nos enseña lo que necesitamos saber para controlar y moldear la sociedad.

3) Esto nos lleva al tercer aspecto del carácter de clase de la ciencia moderna: la ideología que sustenta las soluciones que se nos ofrecen. La ciencia no resulta práctica para la sociedad capitalista meramente por vía de la dominación a través de la división del trabajo que se refleja en el lenguaje, la definición y la división de sus disciplinas. También es práctica para el capitalismo en su forma de plantear ciertas cuestiones en vez de otras, de no plantear asuntos para los cuales el sistema no ofrece soluciones. Esto es particularmente cierto en el campo de las llamadas ciencias humanas, incluyendo la medicina; dedican mucho esfuerzo a encontrar formas de curar o contener las enfermedades y el descontento; dedican mucho menos esfuerzo a encontrar formas de prevenir las enfermedades y el descontento; y no dedican ningún esfuerzo en absoluto a encontrar formas de prescindir de todos los expertos de la salud y la satisfacción, aunque la única solución sería precisamente esto: permitirnos a todos nosotros —o por lo menos a los que queremos hacerlo— curar las enfermedades comunes, moldear las condiciones de vivienda, de vida y de trabajo de acuerdo a nuestras necesidades y deseos, dividir el trabajo de tal forma que nos dé un sentido de realización y producir las cosas que nosotros pensemos que son convenientes y bellas.

Tal como está constituida en la actualidad, la ciencia occidental no es adecuada para estas tareas. No nos ofrece las herramientas intelectuales y materiales para ejercer la autodeterminación, la auto administración y el autogobierno en ningún campo. Es una ciencia de expertos, monopolizada por los profesionales y enajenada del pueblo. Y después de todo, esta situación no es sorprendente; la ciencia occidental nunca estuvo destinada para el pueblo. Desde el principio, su mayor aplicabilidad era para la maquinaria que llegaría a dominar a los obreros, y no a hacerlos libres. Lo que complica tanto la situación es el hecho de que los trabajadores intelectuales son a la vez beneficiarios y víctimas de la naturaleza de clase de la ciencia occidental y de la división social del trabajo inherente a ella.

Nos guste o no, somos beneficiarios del sistema ya que todavía gozamos de privilegios significativos aunque disminuidos sobre el resto de la clase obrera. Los trabajadores manuales, técnicos y de servicios consideran con razón que los trabajadores científicos pertenecen a la clase gobernante; estos últimos, como portadores de la cultura burguesa, son burgueses, por lo menos culturalmente. También se puede considerar que los trabajadores científicos en las industrias manufacturera y minera son socialmente burgueses. En Francia, por ejemplo, los ingenieros de las minas de carbón de propiedad federal forman uno de los grupos

más reaccionarios y opresivos de la burguesía francesa. En la mayor parte de las fábricas, los ingenieros de producción así como los expertos de administración son sospechados y odiados por los obreros como sus enemigos inmediatos; no solamente gozan de privilegios significativos en ingresos, vivienda, condiciones de trabajo, sino además son estos expertos técnicos y científicos quienes diseñan el orden opresivo de la fábrica y la regimentación jerárquica de la fuerza laboral.

Es claro que se tiene que ver que el carácter de clase de la división del trabajo capitalista y el conflicto de clase entre los trabajadores de producción y el personal técnico y científico no desaparecerá del local de la fábrica con la mera propiedad pública de las industrias. La propiedad pública no destruirá las barreras y los antagonismos de clase, aunque vaya acompañada de una extensiva igualación de salarios y un cambio de actitudes. Las distinciones de clase en las fábricas desaparecerán únicamente con la desaparición de la jerárquica división del trabajo capitalista en sí, una división que roba al obrero todo control sobre el proceso de producción y concentra ese control en las manos de un pequeño número de empleadores. El hecho de que estos empleadores —a quienes Marx llamó los oficiales y los suboficiales de la producción— sean ellos mismos parte de los "obreros totales" (*Gesamtarbeiter*) tiene poca pertinencia en cuanto a su posición de clase; de hecho se les paga para que desempeñen la función del capitalista, que ya no se puede desempeñar por un patrón o propietario. Y el trabajo que ellos desempeñan a cambio de un salario es considerado de hecho por los obreros como coadyutorio para su explotación y opresión.

Esta opresión persistirá, no importa quien sea el dueño de la fábrica, mientras las capacidades técnicas, científicas y administrativas que requiere el proceso de producción sean monopolizadas por una minoría de profesionales que dejan todas las tareas manuales y todo el "trabajo sucio" a los obreros. Cualesquiera sean las posiciones políticas de estos profesionales, encarnan, en sus papeles, la dicotomía entre el trabajo intelectual y el manual, entre concepción y ejecución; son los pilares de un sistema que roba a la masa de obreros su control sobre el proceso de producción, y que incorpora la función de control en un pequeño número de técnicos que se convierten en instrumentos de la dominación de los trabajadores manuales.

Se puede argüir, claro está, que el personal técnico de las fábricas también es oprimido, que también ellos son víctimas y no solamente instrumentos de la división del trabajo capitalista. Esto es totalmente cierto. Pero debo insistir en el punto de que el estar oprimido no es excusa para oprimir a los demás y que los opresores oprimidos no dejan en absoluto de ser opresivos. Además aunque sin duda el personal de ingeniería y supervisión es oprimido, no es oprimido *por los trabajadores que ellos están dominando* y no pueden esperar la simpatía de estos últimos.

Insisto en este punto porque no puede haber unidad ni lucha común en los diversos sectores de la clase obrera mientras esos trabajadores que poseen un conocimiento técnico y capacitación no reconozcan que de hecho desempeñan un papel opresivo *vis-á-vis* los trabajadores manuales. Hay una significativa proporción de personal altamente capacitado que considera que deben ser anticapitalistas y socialistas porque están a favor de la autoadministración, es decir, a favor de dirigir ellos mismos las plantas sin ser controlados por los dueños. Realmente no hay nada socialista en esta actitud tecnócrata; desaparecer a los dueños y su control no aboliría la estructura jerárquica de la planta, o el laboratorio, o la administración; solamente podría aliviar la opresión sufrida por los empleados en posiciones responsables, sin disminuir la opresión que estos empleados ejercen sobre los obreros de producción.

Todos aquellos que quieren ignorar la naturaleza de clase de la actual división del trabajo, y la división de clase entre trabajadores intelectuales y manuales, son de hecho incapaces de concebir una sociedad sin clases y de luchar por ella. Todo lo que conciben es una sociedad tecnócrata que se podría denominar capitalismo de Estado, o "socialismo estatal" si se quiere, y en la cual las relaciones básicas de producción del capitalismo prevalecerán (como de hecho prevalecen en Europa Oriental y en la Unión Soviética).

Al decir que los trabajadores intelectuales son de hecho privilegiados, y que objetivamente desempeñan

un papel opresivo, no pretendo inferir que, para ser socialistas, tengan que renunciar a cualquier demanda específica y servir a los intereses de la clase obrera con un desprendimiento producto de un sentido de culpabilidad. Al contrario, estoy convencido de que la abolición de la división capitalista del trabajo va en beneficio del propio interés de los trabajadores intelectuales, porque son victimados y oprimidos por ella tanto como el resto de la clase obrera.

La proletarización de los trabajadores científicos se inició hace unos noventa años en Alemania, cuando Carl Duisberg, que era director de investigación de Bayer, sometió el trabajo de investigación a la misma división del trabajo que el trabajo de producción. Esta industrialización de la investigación se ha universalizado. Como la industria descubrió que la ciencia podía ser una fuerza de producción, la producción del conocimiento científico ha sido sometida a la misma división y fragmentación jerárquica de las tareas que la de la producción de cualquier otra mercancía. La subordinación del técnico de laboratorio o investigador a su jefe, y de este último al director del departamento de investigación, no es muy distinta, en la mayoría de los casos, de la subordinación del obrero de la línea de montaje al capataz, y del capataz al ingeniero de producción, y así sucesivamente. La industrialización de la investigación ha sido responsable de la extrema especialización y fragmentación del trabajo científico. El proceso y la esfera de la investigación se han hecho por lo tanto tan opacos como el proceso de producción, y el científico se ha convertido en la mayoría de los casos en un simple técnico que desempeña tareas rutinarias y repetitivas. Esta situación ha preparado el camino para el creciente uso militar del trabajo científico, y esto último a su vez ha llevado a una jerarquización y especialización incrementada de los trabajos de investigación. La ciencia no sólo está militarizada en relación a su empleo y orientación; la disciplina militar ha invadido los centros de investigación como ha invadido las fábricas y las administraciones.

En síntesis, el trabajo científico ha experimentado casi el mismo proceso que el trabajo de producción desde principios del siglo diecinueve en adelante; para poder controlar y disciplinar a los trabajadores de producción, los antiguos patrones capitalistas han fragmentado el proceso de trabajo de tal forma que el trabajo de cada obrero es inútil y carece de valor a menos que se combine con el trabajo de todos los demás. La función del patrón era la de combinar el trabajo que antes había fragmentado, y el monopolio de esta función era la base de su poder; era la condición previa para separar a los obreros de los medios de producción, y del producto mismo. En la producción de la ciencia, el control y la dominación de la fuerza laboral científica son aun más vitales que en otras áreas de la producción de mercancías: si la producción del conocimiento escapara del control de la clase gobernante, los poseedores y productores del conocimiento podrían tomar el poder en sus manos y establecer un tipo de tecnocracia más o menos benevolente o tiránica. La burguesía ha estado persistentemente posesionada por este peligro desde la segunda mitad del siglo diecinueve. Para que su poder quedara a salvo, los capitalistas tenían que asegurarse de que el conocimiento no pudiera ejercer un poder autónomo sino que se canalizara a usos compatibles con o de beneficio para el capital.

Existen, claro está, dos maneras de mantener la ciencia —y el conocimiento— en poder de la clase dueña del capital.

La primera manera, que se practica ampliamente en las universidades, es la selección sociopolítica —y la promoción— de los científicos.

Los científicos que ocupan puestos de responsabilidad deben pertenecer a la burguesía y compartir su ideología. Durante y después de su proceso escolar, se toman las medidas apropiadas para persuadir a los ambiciosos que su interés yace en jugar el juego de la clase dominante. En otras palabras, se tiende a lograr que los científicos se vendan, a coaccionarlos al interior del sistema. Se les concederán posiciones de poder y privilegio, si son capaces de identificarse con las instituciones establecidas. Y su poder, que es tanto administrativo como intelectual, tiene un aspecto definitivamente feudal; los grandes jefes de los

departamentos de medicina o ciencia en las universidades tienen los mismos poderes discrecionales del terrateniente feudal de épocas anteriores. La jerarquía en la producción de la ciencia es tan opresiva como en la producción fabril. Los grandes jefes de la ciencia deben ser considerados los perros guardianes de la burguesía, cuya función particular consiste en mantener la enseñanza, la naturaleza y la orientación de la ciencia dentro de los límites del sistema.

Naturalmente, sería imposible la dominación sobre la ciencia por parte de estos científicos burgueses sin el consentimiento de aquéllos a quienes gobiernan. Como es usual, se utilizan dos instrumentos para manipular a los jóvenes científicos para que sean sumisos a los jefes: la ideología y la competencia.

No tiene mucho sentido extendernos sobre la ideología actual de la ciencia, una ideología que pretende que es libre de valor y que, escudándose en la pretensión de que la ciencia no tiene más propósito que acumular conocimiento, acumula cualquier tipo de conocimiento, concretamente un 90 por ciento de conocimiento inútil y un 10 por ciento que sólo es útil para el sistema. El punto importante es que, a menos que el o la joven científico/a acepte la ideología dominante, no llegará lejos, no hará carrera sino que será eliminado/a por la institución.

Tal eliminación es posible a causa de la gran abundancia de candidatos que buscan el trabajo científico. Los jefes de la ciencia, y a través de ellos el sistema, basan su dominación en el tremendo excedente de estudiantes que se puede encontrar en todas las sociedades industrializadas. Este excedente de estudiantes permite que los patrones organicen la competencia inexorable. En otras palabras, el excedente potencial del trabajo científico tiene el mismo efecto que el ejército de reserva en el trabajo industrial; fortalece al patrón *vis-á-vis* los obreros y le permite oponerlos unos a otros en su provecho.

Pero la competencia entre investigadores tiene una consecuencia aun más importante: conduce a las formas más extremadas de especialización. La razón de esto es obvia; para hacer una carrera, el científico investigador debe producir algo original. Esto se puede lograr mejor conduciendo la investigación a los detalles más quisquillosos de un campo que por otra parte es trivial, ya que el objetivo de la investigación académica no es producir algún conocimiento pertinente a un tema definido, sino meramente probar la capacidad del investigador: una capacidad "libre de valor" y "neutral".

La otra forma consiste en la extrema especialización de los científicos enfrascados en la competencia, que es precisamente lo que el capital necesita para poner a salvo su propio dominio. Los trabajadores científicos en competencia, superespecializados y quisquillosos no tienen mucha probabilidad de unirse y de transformar el conocimiento en poder. Además, la super abundancia de talento científico permite que la clase capitalista escoja a aquellas personas que parecen las más adecuadas para servir a los intereses del sistema. Esta situación también permite a la burguesía endurecer la división del trabajo en la labor científica, para poder mantener el control sobre la producción de la ciencia y para evitar que las comunidades científicas mancomunen sus conocimientos y se conviertan en una fuerza principal por derecho propio.

Toda la palabrería modernista de que los trabajadores científicos están destinados a ganar ellos mismos el poder dentro de la sociedad porque —según reza el cuento— el conocimiento y el poder no pueden estar indefinidamente separados, toda esta palabrería es pura basura. Los trabajadores científicos no están en ninguna posición de exigir o conquistar el poder porque hasta ahora han sido incapaces de unirse sobre una base de clase, desarrollar una unidad de propósito y presentar una visión que abarque a la totalidad de la sociedad. Y esta incapacidad no es nada accidental; meramente demuestra que el tipo de conocimiento que poseen los trabajadores científicos, individual o colectivamente, es un conocimiento *subordinado*, es un tipo de conocimiento que no puede voltearse contra la burguesía porque lleva inherentemente el sello de la división social del trabajo, de las relaciones de producción capitalistas y de la política del poder (la diplomacia bajo amenaza) capitalista.

Por lo tanto, los intereses *inmediatos* de los trabajadores científicos no son más revolucionarios o

antagónicos para el sistema que los intereses *inmediatos* de cualquier otro segmento privilegiado de la clase obrera. Muy por el contrario; las actuales especializaciones de una mayoría de los trabajadores científicos y técnicos serían totalmente inútiles en una sociedad socialista. El hecho de que gran número de trabajadores científicos y técnicos estén desempleados o subempleados, desde ahora, bajo el capitalismo, no significa que una sociedad socialista tendría o sería capaz de emplearlos en sus actuales especializaciones. Las personas con una preparación científica o técnica *no* son víctimas del capitalismo porque no pueden encontrar *empleos* creativos —o de cualquier tipo— en su capacidad actual; *son víctimas del capitalismo porque han sido en primer lugar entrenados en especializaciones que los hacen incapaces de producir su propio mantenimiento, y ahora son inútiles en ésta y en cualquier otro tipo de sociedad.* Y han sido preparados de tal forma por tres razones:

- a) para ocultar el hecho de que su trabajo no es necesario para el sistema, es decir, que son estructuralmente desempleados y desempleables;
- b) porque sería peligroso no permitirles la esperanza de obtener un trabajo experto y remunerador por medio del estudio; y
- c) porque un ejército de reserva de trabajo intelectual desempeña una útil función bajo el capitalismo.

Así pues el primer paso hacia la radicalización política del trabajo intelectual no consiste en exigir más y mejores empleos, principalmente en la investigación, la explotación y la enseñanza, para dar empleo completo a todos en su capacidad. No; el primer paso para la radicalización política consiste en cuestionar la naturaleza, el significado y la relevancia *de la ciencia misma, tal como se practica hoy*, y cuestionar, por lo tanto, el papel de los trabajadores científicos.

Los trabajadores científicos son a la vez productos y víctimas de la división del trabajo capitalista. Pueden dejar de ser las víctimas únicamente si se niegan a ser sus productos, a desempeñar el papel que se les ha asignado ya practicar ese tipo de ciencia esotérica y compartimentalizada. ¿Cómo pueden rehusarse a esto? Como cuestión de principios, negándose a mantener un monopolio profesional del conocimiento experto y luchando por la reconquista y la reapropiación de la ciencia por el pueblo. Los pocos ejemplos accidentales de una implementación exitosa de esta línea de acción normalmente están inspirados en la experiencia vietnamita o china. El aspecto más importante de esta experiencia es la siguiente opción moral y política: la meta no es alcanzar las condiciones profesionales más altas posibles de unos cuantos especialistas, sino, al revés, el progreso general y la difusión del conocimiento en el interior de la comunidad y de la clase obrera en su conjunto. *Cualquier progreso en el conocimiento, la tecnología y el poder que produzca un divorcio permanente entre los expertos y los no expertos debe ser considerado como malo. El conocimiento, como todo lo demás, sólo tiene valor si puede ser compartido.* Por lo tanto las mejores maneras posibles de compartir el nuevo conocimiento deben ser la preocupación permanente de todos los investigadores científicos. Esta preocupación transformará profundamente la orientación de la investigación y la ciencia misma, así como los métodos y los objetos de la investigación científica. Requerirá que la investigación se lleve a cabo en constante cooperación e intercambio entre expertos y no expertos.

Estos principios básicos se deben considerar como negaciones radicales de los valores básicos de la sociedad capitalista. Implican que lo que es mejor es lo que es accesible para todos. En cambio nuestra sociedad se basa en el principio de que lo que es mejor es lo que permite que un individuo prevalezca sobre todos los demás. Nuestra cultura entera —es decir, la ciencia así como los patrones de consumo y conducta— se basa en el mito de que todos deben prevalecer de alguna manera sobre todos los demás, y por lo tanto de que lo que es bueno para todos no es bueno para nadie. En cambio, una cultura comunista se basa en el principio de que lo que es bueno para todos es lo mejor para todos y cada uno de nosotros.

No puede haber ninguna sociedad sin clases a menos que se aplique este principio en todos los campos, incluyendo el campo de la ciencia y el conocimiento. A la inversa, la ciencia sólo dejará de ser cultura burguesa no únicamente si es puesta al servicio del pueblo, sino también a menos que se convierta en la ciencia propia del pueblo, lo cual significa que la ciencia será transformada en el proceso de su apropiación por el pueblo. Verdaderamente la ciencia, tal como es, nunca puede convertirse en la ciencia propia del pueblo o la ciencia para el pueblo; no se puede hacer que una cultura de élite compartimentalizada y profesionalizada se convierta en la cultura propia del pueblo. La ciencia para el pueblo significa la subversión de la ciencia tal cual es. Como lo expresan Hilary y Steven Rose:¹

esta transformación conlleva la demolición de la barrera entre experto y no experto; las formas sociales de trabajo dentro del laboratorio, creando una genuina comunidad en vez del mito degradado existente, deben acompañarse de la apertura de los laboratorios a la comunidad. Los intentos chinos para borrar la distinción de capacidad experta, para hacer de cada hombre su propio científico* deben seguir siendo el objetivo.

* En 1976 ya no somos tan tontos como para suponer que “hombre” es igual a humanidad (compiladores).

5. Contradicciones de la ciencia y la tecnología en el proceso productivo

MIKE COOLEY

Cualquier análisis sobre el abuso científico debe indagar sobre la naturaleza del proceso científico mismo, y el papel objetivo de la ciencia dentro del marco ideológico de una sociedad dada. Como tal, deja de ser meramente un "problema de la ciencia" y toma una dimensión política. Se despliega más allá del examen de conciencia, importante, pero limitado, de la comunidad científica y reconoce la necesidad de un tratamiento público más amplio. Muchos científicos "progresistas" se percatan ahora de que esto es cierto, pero todavía creen que su papel consiste en la interpretación del mundo místico de la ciencia para una masa mayormente ignorante, que una vez que se haya iluminado apoyará a los científicos en su intención de "no usar mi conocimiento o mi posición científica para promover prácticas que considero peligrosas".

Los que, además de ser progresistas, tienen un cacumen político, saben que aunque esté bien organizado es dudoso que un "movimiento Lisístrata" aterrorice al capitalismo monopolista al punto de que se decida a aplicar la ciencia de manera socialmente responsable. La ciencia "socialmente responsable" solamente es concebible en una sociedad políticamente responsable. Eso significaría cambiar aquella en la que estamos viviendo ahora.

Uno de los prerrequisitos para tal cambio político es el rechazo de la base actual de nuestra sociedad por parte de una cantidad sustancial de sus miembros y una fuerza política consciente capaz de enunciar claramente la contradicción como parte de la crítica de la sociedad en su totalidad. El inevitable mal uso de la ciencia, y su consecuente impacto sobre las vidas de una masa siempre creciente de gentes, suministra un terreno fértil para ese tipo de crecimiento político. Debería constituir una importante arma en el arsenal político de cualquier revolucionario consciente.

Incluso los científicos marxistas parecen reflejar la incestuosidad política interna de la comunidad científica, y en la práctica demuestran una renuencia a plantear estos temas en el movimiento de masas. Así, el debate ha tendido a quedar confinado a la atmósfera enrarecida de la ciudad universitaria, al elitismo de los cultos o al silencio relativamente monástico del laboratorio.

Es claro que la clase dominante, que jamás ha albergado ningunas ilusiones sobre la neutralidad ideológica de la ciencia, no se preocupará mucho por esta "responsable inquietud". Los Geneens del ITT y los Weinstocks de la GEC (Compañía General Electric) no tiemblan con las declaraciones de los laureados del Premio Nobel. Es cierto, claro está, que el exceso verbal del ecologista ha repercutido a través de la prensa de primera y causado algo de preocupación —no toda muy sana— en los círculos liberales. Pero la clase obrera, aquellos que llevan en su seno el poder para transformar la sociedad, aquellos para quienes tal transformación es una necesidad objetiva, aún no se han comprometido realmente. Y sin embargo su experiencia cotidiana en la línea de producción demuestra brutalmente que una sociedad que pugna por la maximización del lucro es incapaz de ofrecer un marco social racional para la tecnología (a la cual consideran ciencia aplicada).

La ciencia "socialmente irresponsable" no sólo contamina nuestros ríos, aire y tierra, suministra gas CS para Irlanda del Norte, produce defoliantes para Vietnam y artefactos de tortura estroboscopios para los Estados policíacos. También degrada, tanto mental como físicamente, a aquellos que ocupan la línea de producción, pues la objetivización de su trabajo los reduce a meros apéndices de la máquina. El anestésico monetario de "la economía de salarios altos (mentira, en todo caso) alta productividad y bajos costos" ha fracasado ruidosamente en su intento de entumecer las mentes de los obreros ante los costos humanos de las fragmentadas tareas deshumanizadas de la línea de producción.

En la superestructura productiva existen crecientes manifestaciones de las contradicciones irreconciliables en la base económica. El sabotaje de los productos en la línea atendida por robots de la planta General Motors de Lordstown en los Estados Unidos, el índice de ausentismo de un 8 por ciento en la Fiat de Italia, la huelga de "calidad" en la Chrysler en Gran Bretaña y los talleres protegidos de Suecia, revelan apenas la punta del iceberg del desbordante descontento industrial. Ese descontento, si se maneja bien, puede elevarse de su posición negativa esencialmente defensiva, a un reto político positivo contra el sistema en su totalidad.

Las circunstancias objetivas para tal reto se están desarrollando rápidamente por la aplastante realidad que recalca la experiencia concreta de más y más trabajadores en las plantas automatizadas o computarizadas, basadas en la tecnología de alto capital. En consecuencia, hay una gradual comprensión de parte de los trabajadores manuales así como administrativos de que mientras más compleja y científica sea la maquinaria que diseñan y construyen, más se encuentran ellos mismos subordinados a eso, es decir, a los objetos de su propio trabajo. Este proceso sólo se puede comprender cuando se examina en el contexto histórico y económico del cambio tecnológico en conjunto.

La ciencia y el modo cambiante de producción

El uso del capital fijo, es decir, de la maquinaria y, últimamente, de las computadoras en el proceso productivo, marcó un cambio fundamental en el modo de producción. No se puede considerar simplemente como un aumento en la velocidad en que son utilizadas las herramientas para actuar sobre la materia prima. La herramienta manual era animada enteramente por los trabajadores, y la velocidad a que producía la mercancía —y su calidad— dependían (aparte de las materias primas, las fuerzas del mercado y la supervisión) de la fuerza, la tenacidad, la destreza y el ingenio del obrero. Con el capital fijo, es decir, la máquina, resulta totalmente lo opuesto en el sentido de que el método de trabajo se transforma en lo que concierne a su valor de uso (existencia material), en la forma más adecuada para el capital fijo. El conocimiento científico que predetermina las velocidades, los avances de la máquina, y los movimientos secuenciales de sus partes inanimadas, las matemáticas utilizadas para compilar el programa de control numérico no existen en la conciencia del operario; son externos y actúan a través de la máquina como una fuerza ajena. Así pues, la ciencia tal como se manifiesta ante los obreros por medio del capital fijo, aunque es meramente la acumulación del conocimiento y la capacidad ahora apropiada, los confronta como una fuerza ajena y hostil y los subordina aun más a la máquina. La naturaleza de sus actividades, los movimientos de sus miembros, la velocidad y la secuencia de esos movimientos está determinado en detalle, bastante minucioso, por los requisitos "científicos" del capital fijo. Así, el trabajo objetivizado en la forma de capital fijo surge en el proceso productivo como una fuerza dominante opuesta al trabajo vivo. Subsecuentemente veremos, cuando examinemos situaciones concretas en la línea de producción, que el capital fijo no sólo representa la apropiación del trabajo *viviente*, sino que en sus formas sofisticadas (maquinaria e información de computadoras) también se apropia del rendimiento científico e intelectual de los trabajadores profesionales cuyos propios intelectos también se oponen a ellos como fuerza ajena.

Por lo tanto, mientras más pongan los trabajadores de su propia esencia en el objeto de su trabajo, menos quedará de ellos mismos. El soldador de la General Motors que toma un aparato robótico de soldadura y guía sus sondas a través del procedimiento de soldadura de un chasis de automóvil, por una parte está añadiendo conocimiento experto a la máquina y por el otro está robándose a sí mismo. La acumulación de años de experiencia en la soldadura es absorbida por los sistemas auto programadores del robot y nunca será olvidada. En forma similar, los matemáticos que trabajan como expertos en tensiones en una compañía de aparatos de aviación pueden diseñar un paquete de información para el análisis de tensiones de las estructuras de armazón de las naves aéreas y sufrir las mismas consecuencias en sus trabajos. En cada caso

han dado parte de sí mismos a la máquina, y al hacerlo han conferido vida al objeto de su trabajo, pero esta vida ya no les pertenece a ellos sino al dueño del objeto.

Como el producto de su trabajo no pertenece a los obreros sino al dueño de los medios de producción en cuyo servicio se hace el trabajo y para cuyo beneficio se produce el producto del trabajo, necesariamente se sigue que el objeto del trabajo de los obreros los confronta como fuerza y ajena y hostil, ya que se utiliza en los intereses del dueño de los medios de producción. Así, esta "pérdida de sí mismo" del obrero no es más que una manifestación de las contradicciones fundamentales en la base económica de nuestra sociedad. Es un reflejo de la contradicción antagónica entre el interés del capital y del trabajo, entre el explotador y el explotado. Por lo tanto, el capital fijo en esta etapa histórica es la encarnación de una contradicción, concretamente de que los medios que hacen posible la liberación de los obreros de las tareas rutinarias, desanimantes y agobiantes, son simultáneamente los medios de su propia esclavitud.

Por lo tanto, es obvio que la contradicción principal únicamente podrá ser resuelta cuando ocurra un cambio en la propiedad de los medios de producción. Sin embargo es mucho menos obvio saber si existe una contradicción (no antagónica) entre la ciencia y la tecnología en su forma actual y la esencia misma de la humanidad. Es muy concebible que nuestra metodología científica, y en particular nuestra metodología del diseño, haya sido distorsionada por las fuerzas sociales que han originado su desarrollo. Así pues debe surgir la pregunta sobre si los problemas del desarrollo científico y del cambio tecnológico, que se deben principalmente a la naturaleza de nuestra sociedad dividida en clases, se pueden resolver exclusivamente con el cambio de la base económica de esa sociedad.

La pregunta no tiene un interés meramente teórico. Debe ser un tema candente en las mentes de aquellos que en Vietnam son responsables del programa de reconstrucción de su país. Debe ser una preocupación política para los que están en China, saber si la tecnología occidental puede aplicarse sencillamente en una sociedad socialista. En esta etapa histórica la tecnología, en una sociedad dividida en clases como la de Gran Bretaña, es la encarnación de dos opuestos: la posibilidad de que se libere a los obreros y la realidad de que se les está atrapando. La posibilidad solamente puede hacerse realidad una vez que los obreros sean dueños del objeto de su trabajo. Porque no se ha comprendido la naturaleza de esta contradicción, han surgido las tradicionales miras polarizadas: "la tecnología es buena" y "la tecnología es mala". Estas miras polarizadas existen hace mucho tiempo y no son meramente productos de la tecnología de la era espacial. Desde los primeros tiempos ha persistido el punto de vista de que la introducción de los procesos de mecanización y automatización liberarían automáticamente al pueblo para que se dedicara al trabajo creativo. Este punto de vista ha persistido constantemente tanto en el campo del trabajo intelectual como en el del trabajo manual. Ya en 1624, cuando Pascal introdujo su primer aparato mecánico de cálculo, dijo: "Presento al público una pequeña máquina de mi propia invención, por medio de la cual usted solo, sin esfuerzo alguno, podrá realizar todas las operaciones de la aritmética y evitarse el trabajo que tan frecuentemente ha fatigado a su espíritu al tener que trabajar con los contadores y con la pluma". Sólo veintiocho años antes, en 1596, se demostró un punto de vista opuesto cuando el concejo municipal de Danzig contrató a un asesino para que estrangulara al inventor de un telar de listones que economizaba el trabajo, un intento defensivo y comprensible repetido una y otra vez de diferentes formas durante los siguientes 500 años para resolver una contradicción a nivel industrial aun cuando únicamente hubiera sido necesaria una acción política revolucionaria. Es cierto, claro está, que la contradicción se sigue manifestando en formas industriales hasta nuestros días.

La obsolescencia del capital fijo

En primer lugar, debemos tener presente la vida cada vez más corta del capital fijo, el índice creciente de obsolescencia de la maquinaria. El antiguo transporte de ruedas se mantuvo en esa forma durante miles de

años; las máquinas de vapor construidas por Boulton y Watt hace doscientos años seguían en funcionamiento unos cien años más tarde; hace un siglo, cuando un patrón compraba una maquinaria podía estar seguro de que le duraría toda su vida e incluso que se trataba de una propiedad que podría legar a su hijo. En la década de 1930 la maquinaria se hacía obsoleta en unos veinticinco años, durante la década de 1950 en diez años, y en la actualidad el equipo computarizado se hace obsoleto en un lapso de aproximadamente tres a cinco años. Luego está el creciente volumen del capital fijo necesario para suministrar todas las condiciones externas para una mercancía dada; el costo de los medios de producción totales aumenta constantemente. Esto no quiere decir que el costo de las mercancías individuales vaya a seguir aumentando. El torno más complicado que se podía conseguir hace 100 años hubiera costado el equivalente del salario anual de diez trabajadores. Hoy, un torno de complejidad comparable, con su control de computadora de cinta y todas las condiciones externas necesarias para la preparación de esas cintas y la operación de la máquina, tendría un precio equiparable a cien salarios anuales. Verdaderamente, ahora empiezan a surgir las manifestaciones industriales de la contradicción. Confrontado con una maquinaria que se está haciendo obsoleta cada minuto, literalmente, y que ha significado una enorme inversión de capital, el empresario buscará recuperar su inversión explotando esa maquinaria veinticuatro horas al día. En consecuencia, los empresarios tratarán de eliminar todo el tiempo llamado no productivo, como los descansos para tomar café, y tratarán de subordinar más y más a sus empleados a la máquina para obtener el máximo rendimiento; además insistirán en que la máquina se trabaje en tres turnos para lograr la explotación de veinticuatro horas o que se use sobre una base de horas extras continuas. Esta tendencia se ha evidenciado hace tiempo en el campo manual en el local del taller. Ahora empieza a ser un patrón discernible en toda la gama de las ocupaciones de tipo profesional.

La proletarización de los obreros intelectuales

Un análisis de este problema en compañías británicas demuestra que los empresarios querrán asegurarse de que todos sus empleados a nivel profesional que utilizan este tipo de maquinaria acepten el mismo tipo de subordinación a la máquina que ya han logrado establecer para los obreros manuales en el local del taller. Decir que esto es así no es hacer predicciones sobre un futuro lejano. En 1971 mi sindicato AUEW-TASS (Amalgamated Union of Engineering Workers - TASS section) se vio envuelto en una gran disputa con la Rolls Royce, que le costó 250,000 libras esterlinas. La compañía, entre otras cosas, pretendía imponer al personal de diseño de la planta de Bristol las condiciones siguientes:

La aceptación del trabajo por turnos para poder explotar la maquinaria de alto capital, la aceptación de las técnicas de medición de trabajo, la división del trabajo en elementos básicos, y la fijación de tiempos para estos elementos; comparar esos tiempos con el rendimiento real.

En esta instancia el sindicato, por medio de la acción industrial, pudo impedir que la compañía impusiera estas condiciones. Sin embargo son el tipo de condiciones que los empresarios tratarán de imponer con más frecuencia a los trabajadores profesionales. Cuando los trabajadores profesionales, ya sean técnicos, oficinistas o de administración, trabajan en un ambiente sincronizado, computarizado, el empresario busca la forma de asegurarse de que cada uno de ellos esté listo para entrar al proceso en el momento preciso que se requiera. Por ejemplo, los matemáticos encontrarán que tienen que tener su trabajo preparado en la misma forma que un obrero de la Ford tiene que tener preparada su rueda para cuando el automóvil pase frente a él sobre la línea de producción. A consecuencia de esto, muchos graduados que en el pasado jamás hubieran aceptado la necesidad de pertenecer a un verdadero sindicato, ahora encuentran que necesitan el mismo poder de negociación que los obreros manuales han aceptado en el local del taller hace un período de tiempo

ya bastante considerable. De hecho, se puede garantizar y decir que mientras más penetren en las áreas de trabajo profesional el cambio tecnológico y la computarización, más trabajadores de esas áreas se proletarizarán. Las consecuencias de esto no se limitarán a la situación laboral. Se extenderán a través de la vida familiar, social y cultural del trabajador profesional. Consideremos, por ejemplo, las consecuencias de los turnos de trabajo. En una encuesta llevada a cabo en Alemania Occidental se demostró que la incidencia de úlceras en los que trabajaban en turnos rotativos era ocho veces mayor que entre otros obreros. Otras encuestas muestran que el índice de divorcios entre los trabajadores de turnos es aproximadamente 50 por ciento más alto que lo normal, mientras que el índice de delincuencia juvenil entre sus hijos con frecuencia llega a ser 80 por ciento más alto. Existe toda una serie de ejemplos en Gran Bretaña de la forma en que ha sido desorganizada la vida social y cultural de los miembros de la AUEW-TASS a causa de la introducción de este tipo de maquinaria.

Así pues, aunque es cierto que la maquinaria computarizada podría liberar a la gente de las tareas rutinarias, desanimadoras y agobiantes, para que se dediquen a un trabajo más creativo, la realidad, en esta sociedad orientada hacia el lucro, es que en muchas instancias realmente disminuye "la calidad de la vida".

También hay buena base para suponer que los sistemas automatizados y computarizados en muchos casos disminuyen, en vez de fomentar, la creatividad de los trabajadores científicos y tecnológicos. La Computer Aided Design (CAD) es una buena oportunidad relativa al empleo, para poder observar la situación que será cosa común en pocos años.

Para vender la idea de las computadoras a la comunidad de diseñadores, se sugiere que la computadora únicamente se encargará de los factores cuantitativos mientras que el diseñador se encargará de los juicios de valor y los elementos creativos del proceso de diseño. Indudablemente es cierto que el proceso del diseño es, entre otras cosas, una interacción de lo cuantitativo y lo cualitativo. Sin embargo, no es cierto que la metodología del diseño permita que se pueda separar en dos elementos desconectados que se pueden aplicar de la misma manera que un compuesto químico. El proceso por el cual se unen estos dos opuestos gracias al diseñador para producir una nueva entidad, es un área de investigación compleja y todavía mal definida y mal estudiada.

La base secuencial sobre la cual estos elementos entran en interacción es de gran importancia. La naturaleza de esa interacción secuencial, y en especial la proporción de lo cuantitativo y lo cualitativo, depende de la mercancía cuyo diseño se esté preparando. Aun cuando se haga un intento por definir la proporción del trabajo que es productivo, y la proporción que no es creativa, lo que no se puede señalar concretamente es la etapa en la que se debe introducir el elemento creativo una vez que se haya completado una cierta etapa del trabajo no creativo. El proceso muy sutil por el cual los diseñadores repasan la información cuantitativa que han reunido, para luego hacer el juicio cualitativo, es extremadamente complejo. Los que tratan de introducir el equipo computarizado en esta interacción intentan sugerir que se puede dividir arbitrariamente lo cuantitativo y lo cualitativo, de forma que la computadora se encarga de lo cuantitativo. (En realidad esto es una tortuosa introducción del "taylorismo" en el trabajo de tecnología avanzada, un intento de subdividir aun más una "actividad intelectual" en sus componentes "manuales" e "intelectuales".)

Como CAD aumenta dramáticamente la velocidad con que se maneja lo cuantitativo, se causa una grave distorsión en su interacción dialéctica, frecuentemente en detrimento de lo cualitativo. Por lo tanto hay sólidas bases para suponer que la burda introducción de la computadora en el proceso de diseño, en conformidad con la ética occidental de "mientras más rápido mejor", puede muy bien resultar en el deterioro de la calidad del diseño. Es típico de la visión a corto plazo, fragmentada y estrecha que el capitalismo tiene con todos los procesos productivos, el hecho de que se ignoren todas estas importantes consideraciones filosóficas. Gran parte de la investigación sobre el diseño se limita a consideraciones sobre técnicas de

diseño y el equipo e información necesarios, sin tener en cuenta los requisitos objetivos del personal de diseño o, más importante, los del público. Ese tipo de investigación es un reflejo fiel de nuestra base económica: primero el equipo y por lo tanto el capital, y al final la gente.

Los diseñadores elitistas, enfundados en su profesionalismo tradicional, creían (¡y muchos aún lo creen!) que su talento creativo creaba un eterno santuario ocupacional contra la proletarización progresiva de todos los trabajadores profesionales. Por ejemplo los arquitectos admitían que podría haber problemas para los diseñadores de aviación, diseñadores mecánicos o ingenieros civiles, pero no para ellos. Después de todo ¿no es la arquitectura la "Reina de las Artes más que el Padre de la Tecnología"? Sin embargo, el capitalismo en su incansable dedicación a explotar a todos los que trabajan, no se ha olvidado de la arquitectura. Para ellos específicamente se ha producido mi paquete de información conocido (apropiadamente) como HARNES (arreas, arneses de las bestias de tiro). El concepto en que se basa este sistema es que se puede sistematizar el diseño de edificios hasta el punto que cada edificio es visto como una ruta de comunicación. Almacenados en el interior del sistema de computadoras hay una cantidad de elementos arquitectónicos predeterminados que se pueden disponer por toda la ruta de comunicación por medio de una Unidad de Presentación Visual para producir distintas configuraciones de edificios. Únicamente se permite el uso de estos elementos predeterminados y los arquitectos se ven limitados a operar con un juego de bloques como el de los niños, pero más sofisticado. Su creatividad se limita a escoger la forma de distribuir los elementos en vez de considerar, como una visión panorámica, los tipos y las formas de elementos que se podrían utilizar. Como señala Marx en *El Capital*:

[...] la construcción de los paneles de abejas podría avergonzar, por su perfección, a más de un maestro de obras. Pero, hay algo en que el peor maestro de obras aventaja, desde luego, a la mejor abeja, y es el hecho de que, antes de ejecutar la construcción, la proyecta en su cerebro. Al final del proceso de trabajo, brota un resultado que antes de comenzar el proceso existía ya en la mente del obrero [...].¹

Resulta obvio que HARNES reducirá la distinción entre el arquitecto y la abeja y que el capitalismo insistirá en que los arquitectos futuros trabajen de forma ¡más parecida a la de la abeja! Esto se aplicará gradualmente a todos los trabajadores científicos y técnicos, a los sistemas que se ideen para controlar su "modo de producción intelectual" en la misma forma que se controla a los trabajadores manuales en los locales de trabajo. Hace tiempo que los empresarios buscan formas y medios para controlar a "su" elusivo personal profesional, creativo y técnico. El sistema de computadoras es uno de los Caballos de Troya de uso más generalizado para lograr esto. En la revista *Realtime* se describe brevemente este procedimiento en un artículo escrito por un autor salido de los cursos de preparación de la IBM:

Ahora, un sistema operativo es una pieza de información diseñada funcionalmente para hacer más eficazmente un trabajo específico —¿o no es realmente así? Poco a poco me percaté de que se habían introducido a rajatabla dentro del paquete de programación de IBM algunas suposiciones culturales bastante asquerosas. Suposiciones insidiosas y convincentes, que parecían producto natural de la lógica —¿pero acaso lo son? Todo el asunto es una jerarquía totalitaria por completo. El sistema operacional dirige la instalación de computadoras. El elemento principal y más privilegiado es el "supervisor". Siempre residente en el puesto más importante del almacén principal, controla, a través de sus subordinados, la operación entera. La maquinaria burocrática está al servicio del supervisor: las rutinas de administración de empleos, la administración de tareas, el inventario de entrada/salida, la administración de espacios y todo lo demás. Todo el asunto está planteado como una jerarquía centralizada, rígidamente controlada. Y según se hacen más grandes y poderosas las máquinas, más crece el sistema de operación y adquiere nuevos poderes. Un conferencista hizo gran alarde de elocuencia al comparar los diversos componentes del sistema operativo a los directores, administradores principales, administradores medios,

capataces de los talleres y plebeyos obreros ordinarios de una compañía comercial típica. De hecho, toda la terminología de la IBM está plagada de expresiones clasistas: archivo maestro, cilindros esclavos, lenguajes de nivel alto y bajo, controlador, inventariador, monitor.²

El mismo autor luego generalizaba algunas de las contradicciones de los sistemas centralizados de operación. (Estas coincidían casi exclusivamente con mis propios hallazgos cuando investigué la contradicción en el campo específico del Computer Aided Design.)

Son muchas las desventajas del sistema de operación centralizado. Es una fuerza constrictiva y conservadora. En un momento dado se escoge un conjunto de posibilidades para el sistema de computadoras, y el cambio representa una regeneración total del sistema. Impone la conformidad en la programación de métodos y pensamiento. Otra sorprendentemente adecuada cita textual de un conferencista de la IBM: "Siempre se debe contentar uno con lo que el sistema ofrece, si no, se puede uno meter en problemas." Mistifica el sistema de computadoras al concentrar sus más vitales funciones en un paquete de programación que está fuera del control y la comprensión del programador de aplicaciones, introduciendo así incluso dentro de la jurisdicción exclusiva del procesamiento de datos, la división entre los expertos de la programación y otros programadores, reforzando la idea de que nosotros realmente no controlamos las herramientas que utilizamos, sino que únicamente podemos hacer algo "si el sistema operacional lo permite", frase que estoy seguro muchos de nosotros hemos usado. El sistema resultante parece absurdamente inestable y complejo. Parece ser que impone un esfuerzo tremendo esa necesidad de tener todo controlado centralizadamente.

La introducción de sistemas computarizados es utilizada frecuentemente como cortina de humo para introducir otra arma del control de la administración, la evaluación del trabajo. Se dan razones pseudocientíficas para fragmentar los empleos y clasificar las funciones subdivididas en un sistema jerárquico de bajo nivel con salarios correspondientemente bajos para los grados "apropiados" de las tareas. Mi experiencia de esto en la industria tiende a indicar que realmente se utiliza frecuentemente para consolidar el pago desigual y la falta de oportunidades a las mujeres ya sea al dejar entender (ya no lo pueden decir abiertamente como se hacía en el pasado) o al asegurarse por medios estructurales y por el reclutamiento, que las funciones fragmentadas son "trabajo de mujeres". Claro está que no existe caso tal como "trabajos de mujer" en este sentido, como tampoco existen la matemática de mujeres, la física de mujeres, la literatura de mujeres o la música de mujeres. Solamente existe el trabajo, los medios por los cuales los patrones extraen sus ganancias de todos nosotros, aunque las mayores ganancias las extraigan de las mujeres. Así pues también existe una contradicción en que a pesar de que el proceso científico y tecnológico podría suministrar las circunstancias objetivas para una mayor igualdad entre los sexos en el proceso productivo, lo inverso será frecuentemente el caso en nuestra sociedad orientada al lucro. Las mujeres tendrán que luchar no solamente contra las formas tradicionales de discriminación, sino también contra formas más sofisticadas y científicamente estructuradas y ante los pocos indicios de que los sindicatos que engloban a estos trabajadores hayan comprendido realmente la naturaleza o la escala de estos problemas.

El surgimiento del capital fijo como característica dominante del proceso productivo significa que se incrementa la composición orgánica del capital y que la industria se convierte en una concentración de capital en vez de en una concentración de trabajo. Los seres humanos están siendo crecientemente reemplazados por las máquinas. Esto en sí aumenta la inestabilidad del capitalismo; por otra parte, el capitalismo utiliza la cantidad del tiempo de trabajo como único elemento determinante, y sin embargo reduce continuamente al mismo tiempo la cantidad de trabajo directo que se dedica a la producción de mercancías. A nivel industrial, literalmente millones de obreros pierden sus trabajos y millones más sufren

la acuciante inseguridad de la amenaza de la superfluidad. En éste, un nuevo elemento político de importancia es la composición de clase de los que están siendo considerados "superfluos". De la misma manera como la maquinaria de alto capital se ha extendido hasta los campos de los oficinistas y los profesionales, ha ocurrido con las consecuencias que acarrea la maquinaria de alto capital. Los científicos, los tecnólogos, los trabajadores profesionales, los oficinistas, todos sufren ahora el desempleo de una manera que únicamente experimentaban los obreros en el pasado. Para disfrazar su destino común se hace uso de embellecimientos verbales. Una gran organización de ingeniería del lado oeste de Londres declaró que sus científicos y tecnólogos habían sido "tecnológicamente desalojados", sus trabajadores administrativos y oficinistas "excedentes a los requisitos", y sus trabajadores manuales "superfluos". De hecho: ¡a todos los habían "botado" a la antigüita! A pesar de tener diferentes experiencias sociales, culturales y educativas, todos tenían el común interés de luchar contra el cierre de la planta, y lo hicieron. Científicos y tecnólogos desfilaban alrededor de las fábricas portando carteles en los que exigían "el derecho a trabajar" en una lucha que hace apenas diez años hubiera sido inconcebible. Verdaderamente el cambio tecnológico los estaba proletarizando. A consecuencia de la escala masiva y sincronizada de producción que requiere la tecnología moderna, los despidos de obreros superfluos pueden afectar a comunidades enteras. Durante una recesión en la industria norteamericana de construcción de aviones a principios de la década de 1970, un cartel de un sindicato rezaba: "El último en salir de Seattle, favor apagar las luces". A causa de este cambio en la composición orgánica del capital, la sociedad está siendo condicionada gradualmente a aceptar la idea de una multitud permanente de personas desempleadas. Así encontramos que en los Estados Unidos, a pesar del estímulo artificial de la guerra de Vietnam, durante los últimos diez años cerca de cinco millones de personas han estado permanentemente sin trabajo.

En nuestro país hemos sido testigos del desempleo a gran escala en años recientes. El desempleo es considerable en Italia, y hasta en el milagro alemán occidental existen secciones de obreros — particularmente los que pasan de cincuenta años de edad— que están sufriendo ahora largos períodos de desempleo. Este mismo desempleo crea contradicciones para la clase gobernante. Esto sucede porque las personas tienen un papel doble en esta sociedad: el de productores y el de consumidores. Cuando se les niega el derecho a producir también se limita su poder de consumo. Con la intención de lograr un equilibrio, ahora se están haciendo esfuerzos por reestructurar los servicios sociales para mantener ese equilibrio entre el desempleo y el poder adquisitivo de la comunidad. En los Estados Unidos, el Presidente Kennedy habló de un "nivel tolerable de desempleo". En Gran Bretaña, en la década de 1960, Harold Wilson, que atizaba las hogueras de la industria con el dinero de los contribuyentes por medio de la Industrial Reorganization Corporation (Corporación de Reorganización Industrial) para crear "el calor blanco del cambio tecnológico", habla con una típica doble negación de un "no inaceptable nivel de desempleo".

¡Sorprendente declaración para un Primer Ministro que se consideraba socialista! El resultado neto es que por un lado hay un creciente ritmo de trabajo para los que laboran en la industria, mientras que por el otro hay una creciente cola para el socorro de desempleados, con toda la degradación que esto implica. Tampoco hay indicación alguna de que en este período se haya reducido la semana laboral real. De hecho, a pesar de todo el cambio tecnológico desde la guerra, la semana real de trabajo en Gran Bretaña (de los que tienen trabajo) es más larga que en 1946. Y sin embargo continúa la incansable campaña para diseñar maquinaria y equipo que van a reemplazar a los obreros. Los que se dedican a ese trabajo raras veces cuestionan la naturaleza del proceso en el que están metidos. Por ejemplo ¿por qué los frenéticos esfuerzos por diseñar robots con inteligencia de reconocimiento de patrones cuando tenemos en Gran Bretaña un millón y medio de personas haciendo cola para recibir limosnas y cuya inteligencia de reconocimiento de patrones es vastamente mayor que cualquier cosa que se haya concebido incluso a un nivel teórico?

El sistema busca todas las formas para destruir la resistencia de los obreros a ser despedidos. Uno de

estos ardid sofisticados fue el Redundancy Payments Act (Acta de Compensación por la Superfluidad) durante el gobierno laborista de 1964-1970. La experiencia práctica de los sindicatos en Gran Bretaña demuestra que las cantidades globales de dinero que se repartieron destruyeron la solidaridad en una serie de plantas donde se estaba luchando contra el cierre de las fábricas.

Un ardid mucho más insidioso es condicionar a los obreros para que crean que es por su propia culpa que están sin trabajo, y que de hecho no se les puede emplear. Esta técnica ya está muy difundida en los Estados Unidos, donde se afirma que ciertos obreros no tienen ni la inteligencia ni la preparación para que se les pueda dar empleos en una sociedad tecnológica moderna. Este argumento se utiliza particularmente contra obreros negros, puertorriqueños y blancos pobres. Quizás aquí haya bases fecundas para parte de la "investigación objetiva" de Jensen y Eysenck.

El concepto de un ejército permanente de personas desempleadas como resultado del cambio tecnológico también trae consigo el peligro de que esos desempleados puedan ser utilizados como fuerza de orden contra los que todavía tienen empleos. Indudablemente representa una reserva útil que el ejército y la policía pueden usar, y durante los recientes despidos de obreros sobrantes en Gran Bretaña, el ejército reclutó un número considerable de obreros superfluos del noroeste y luego los lanzó contra los obreros en Irlanda del Norte. Emparejada con la introducción de esta maquinaria de alto capital viene normalmente una reestructuración conocida como la "racionalización". El epítome de esto en Gran Bretaña es el complejo de la GEC que tiene a Arnold Weinstock a la cabeza. En 1968, esta organización empleó a 260,000 obreros y obtuvo una ganancia de 75 millones de libras esterlinas. A consecuencia de sus brutales despidos de obreros sobrantes la fuerza laboral de la compañía se redujo a 200,000 pero las ganancias ascendieron a 105 millones de libras. Este es el tipo de gente que está introduciendo la maquinaria de alto capital y que deja muy en claro su actitud hacia los seres humanos. ¡No cabe duda que primero vienen las ganancias y al final las personas! No citamos las palabras de Arnold Weinstock porque sea particularmente odioso (de hecho es extremadamente honesto, directo y franco) sino porque está dispuesto a decir lo que otros piensan. En una ocasión dijo que "la gente es como un elástico, mientras más trabajo se les da, más se expanden". Nosotros sabemos, sin embargo, que cuando se expande a la gente más allá de un límite, se quiebra. Mi sindicato ha identificado un departamento en una compañía de ingeniería del oeste de Londres donde el personal de diseño se redujo de treinta y cinco a diecisiete y hubo seis colapsos nerviosos en dieciocho meses. Sin embargo personas como Weinstock son consideradas un glorioso ejemplo para todos los administradores con ambición. Uno de sus propios gerentes principales ha presumido que "él agarra a la gente y la aprieta hasta que los mequetrefes pían". Yo pienso que una sociedad que presuma de este tipo de conducta es bastante enferma y decadente.

La mayoría de los procesos industriales, por muy orientados que estén hacia el capital, siguen necesitando a los seres humanos en el sistema total. A causa de que la planta mecanizada o automatizada frecuentemente es capaz de trabajar a velocidades muy altas, los patrones consideran que la relativa lentitud de los humanos en su interacción con la maquinaria es un atolladero para el sistema en general. A consecuencia de esto se montan estructuras de salario y acuerdos de productividad para asegurarse que el obrero funcione a un ritmo cada vez más acelerado.

En muchos casos el ritmo de trabajo es literalmente frenético. En una fábrica de la región central de Inglaterra, calculan qué "pueden consumir a un hombre" en diez años en la línea principal de producción. Recientemente trataron de convencer a nuestro sindicato de que aceptara que no se reclutara para este trabajo a nadie que pasara de la edad de treinta años. Para el patrón es como tener un caballo o un perro. Si se ha de tener uno, entonces que sea joven para que sea lo bastante enérgico y activo como para hacer lo que uno quiera todo el tiempo. El patrón pretende coordinar tan totalmente al obrero a la producción, que asegura que cada minuto y cada movimiento del obrero "pertenece" al patrón. De hecho, es tan insaciable la

sed del capital por la plusvalía, que ya no piensa en términos de minutos del tiempo de los obreros, sino en fracciones de minutos. La grotesca precisión con que se aplica esto a los obreros se puede ver en un artículo que apareció en el *Daily Mirror* del 7 de junio de 1973. Daba detalles sobre los elementos que componen los 32.4 minutos de descanso que obtienen los obreros de prensa de chasis del carro Allegro: visitas al baño 1.62 minutos (obsérvese: ¡no 1.6, ni 1.7, sino 1.62!); recuperación de fatiga 1.30 minutos; sentarse tras estar de pie durante largo tiempo 65 segundos; por monotonía 32 segundos. El artículo continuaba para señalar que en una reciente disputa ¡los trabajadores pretendían aumentar el tiempo permitido de monotonía en otros sesenta y cinco segundos! Los métodos pueden variar de compañía a compañía, o de país a país, pero ahí donde reine encumbrado el lucro, la degradación y subordinación del obrero será la misma. George Friedmann (1971) ha escrito sobre dos métodos diferentes usados por las grandes compañías francesas, la Berliot en Lyon y la Citroen, en París:

¿Por qué tienen las industrias Berliot, a pesar de la espaciosa belleza de sus salas, la reputación de ser una cárcel? Porque aplican una versión simplificada del método Taylor de reorganización racional del trabajo; el tiempo que toma un demostrador, un obrero "as", sirve como criterio que se impone a la masa de obreros. Es él quien fija, reloj en mano, la producción "normal" que se espera de cada obrero. Cuando está ante cada uno de los obreros aparenta hacer en forma honesta la suma de los tiempos necesarios para procesar cada artículo. De hecho, si le parece que los movimientos del obrero no son suficientemente rápidos o precisos, les da una demostración práctica, y su rendimiento determina la norma que se espera a cambio de un sueldo básico. A esta supervisión en la esfera práctica se añade la supervisión disciplinaria de guardianes uniformados que patrullan la fábrica todo el tiempo y que llegan hasta a abrir las puertas de los inodoros para asegurarse de que los hombres que están sentados ahí no estén fumando, incluso en talleres donde no existe peligro de incendio.

Los métodos de la Citroen son más sutiles. Los equipos de trabajo rivalizan entre sí, los muchachos se pelean por las grúas corredizas, los taladros, los esmeriles neumáticos, las pequeñas herramientas. Pero los supervisores de batas blancas, cuya tarea es mantener el ritmo, son insistentes, apremiantes, cordiales. Parecería que los obreros les hacen un favor personal al ahorrar tiempo. Pero ahí están, incesantemente detrás del capataz, que a su vez está detrás de uno; ellos esperan que uno muestre una velocidad inaudita en los movimientos, ¡como una película a la máxima velocidad! En este texto se puede ver, en su deshumanizado contexto, el deseo de las compañías por reclutar únicamente a los menores de 30 años.³

Aunque ésta es la situación en el local de los talleres, sería verdaderamente ingenuo creer que el uso de maquinaria de alto capital será más liberador en los campos de trabajo de oficina, administrativo, técnico, científico e intelectual.

En las áreas de trabajo profesional se empiezan a introducir gradualmente los límites de edad. En 1971 el *Sunday Times* publicó una lista de las edades de rendimiento máximo para matemáticos, ingenieros, físicos y otros. Para algunas de estas profesiones la edad de rendimiento máximo era de veintinueve y treinta años. Se ha sugerido que para utilizar lo más eficazmente posible esta maquinaria de alto capital, se debe preparar un perfil profesional para los que deben hacer tareas específicas.

Cuando los trabajadores alcanzan su edad de rendimiento máximo, se sugiere que se les permita continuar durante un umbral de tres o cuatro años y que luego, a menos que el empleado haya llegado hasta la gerencia, que se les someta a una "des-escalada de profesión". La extensión obvia de la "des-escalada" es el despido de obreros sobrantes. La experiencia práctica, en especial durante los períodos de superfluidad, demuestra que las personas mayores están siendo eliminadas por este camino. Están siendo eliminadas o degradadas a empleos peor pagados sencillamente por la razón de que han cometido el odioso crimen de empezar a hacerse viejos. Somos, como dijo en una ocasión Samuel Beckett, "todos nacidos con el fórceps del enterrador". Hacerse viejo es el proceso humano más natural. Es un proceso biológico, pero, en la

naturaleza contradictoria de nuestra sociedad orientada hacia el lucro, se trata casi como si fuera un crimen. Es cierto que el tipo de maquinaria que hemos estado discutiendo impone exigencias muy estrictas a quienes tienen que trabajar con ella. Vistas en términos de los sistemas totales hombre/máquina, las personas son lentas, inconsistentes, inestables, pero todavía altamente creativas. La máquina es el opuesto dialéctico, en el sentido de que es rápida, consistente, estable pero totalmente no creativa. Cuando la gente intenta responder a la máquina, se ejerce una gran presión sobre ellos. Mi sindicato ha identificado áreas dentro de la actividad de diseño, donde se incrementa en un 1,900 por ciento la velocidad de la toma de decisiones dentro de la actividad de diseño.

El ser humano como máquina

Aquí también se pueden sacar analogías del local del taller. En la British Steel Corporation (Corporación Británica del Acero) se han incluido por medio de un acuerdo de productividad las revisiones médicas. En la práctica estas revisiones médicas consistían en pruebas que se hacían a los obreros para constatar que su velocidad de respuestas era lo suficientemente rápida para el trabajo con el equipo. Simplemente se les hacían pruebas de velocidad de respuesta como se podría hacer con un diodo. Ahora se empiezan a introducir gradualmente pruebas de adaptabilidad ocupacional y evaluaciones de compatibilidad de caracteres para lograr el mismo propósito con trabajadores intelectuales que utilizan equipo de alto capital. El objeto es transformar al trabajador, ya sea manual o intelectual, en un apéndice adecuado para la máquina. Para lograr esto se deben negar todos los requisitos humanos del individuo. Deben ser transformados en unidades funcionales. La forma "científica" con que se planea esta correlación hombre/máquina recalca la total deshumanización de las llamadas técnicas de producción tecnológicamente avanzadas. Robert Boguslau ha señalado recientemente la forma como algunos científicos conductistas consideran al ser humano en este tipo de situaciones:

Hay que recordar que nuestra preocupación inmediata es la explicación del enfoque de la unidad operacional ante el diseño de sistemas, sin importar qué materiales se utilizan. Debemos cuidarnos de que esta discusión no degenera en un análisis parcial de las complejas características de un tipo de material del sistema: concretamente los seres humanos. Lo que necesitamos es un inventario de la forma en que el comportamiento humano puede ser controlado y una descripción de los instrumentos que nos pueden ayudar a efectuar suficientes "agarraderas" sobre los materiales humanos como para poder considerarlas de la misma forma que consideramos las partes metálicas, la energía eléctrica, o las relaciones químicas; entonces habremos tenido éxito en poner el material humano al mismo nivel que cualquier otro material y podremos proseguir con nuestros problemas de diseño de sistemas.⁴

Así pues, ésta es la deshumanización objetiva que tiene lugar paralelamente a esta tecnología avanzada.

Sin embargo, hay muchas desventajas en el uso de las unidades operacionales humanas. Son bastante frágiles; están sujetas a la fatiga; la obsolescencia, la enfermedad y la muerte; frecuentemente son estúpidos, no se puede contar con ellos y tienen una limitada capacidad de memoria. Pero además de todo esto, a veces tratan de diseñar su propio sistema de circuitos. Esto es imperdonable para un material. Cualquier sistema que haga uso de ellos debe preparar algún dispositivo de seguridad.

Y así, cuando los trabajadores utilizan su mayor cualidad, es decir, su capacidad para pensar, su capacidad para diseñar su propio sistema de circuitos, esto se considera destructivo. Por lo tanto, el requisito objetivo de la industria es que la gente funcione como robots, gente que sea intercambiable con robots. Algunos científicos y tecnólogos adoptan el cómodo punto de vista de que en todo caso esto solamente les

puede suceder a los simples trabajadores manuales de los talleres de las fábricas. No llegan a comprender que el problema está llegando a sus propias puertas. En la conferencia sobre tecnología de robots celebrada en abril de 1973 en la Universidad de Nottingham, se aceptó por definición que un sistema de diseño o dibujo programable consistía en un robot. Uno de los fabricantes de maquinaria de robots señaló que "los robots representan la búsqueda lógica de la industria por una fuerza laboral obediente". Realmente, ésta es una filosofía peligrosa. Lo mejor de la gente es que a veces es desobediente. La mayor parte del desarrollo humano, técnico, cultural y político, se debió a esos movimientos que cuestionaron, retaron y, cuando fue preciso, desobedecieron al entonces orden establecido.

La clase gobernante considera que todos los trabajado-manuales o intelectuales, son unidades de producción. Solamente se podrá comprender el abismo que divide a las potencialidades de la ciencia y la tecnología, de la realidad actual, cuando se comprenda claramente la realidad social. La laguna entre lo que es posible y lo que *es* se amplía cada día. La tecnología puede producir el avión Concorde pero no los suficientes calentadores sencillos que podrían salvar las vidas de cientos de ancianos pensionados que mueren de hipotermia en Londres cada invierno. Únicamente cuando uno se percata de que el sistema considera que los pensionistas ancianos son unidades de producción descartadas, adquiere esto algún sentido, un sentido capitalista. Esto forma parte de su propósito social, y es bastante "científico" desde el punto de vista de la clase gobernante y obedece de cerca los principios que se observan en el diseño de máquinas. Como diseñador, yo sé que cuando se diseña una unidad de producción se asegura uno que esté diseñada para funcionar en el ambiente mínimo necesario para que desempeñe su cometido. Se busca asegurarse de que no requiera una sala especial de temperatura controlada a menos que sea absolutamente necesario. Al diseñar un sistema de lubricación no se especifican aceites exóticos como lubricantes a menos que sea preciso. Se asegura uno de que el sistema de control lleve el cerebro mínimo necesario para efectuar su trabajo. Por ejemplo, no se hace una máquina controlada por una cinta magnética si se puede lograr lo mismo con un control manual. Finalmente, se le da la cantidad mínima de mantenimiento; en otras palabras, se diseña para que tenga una vida máxima antes de que surja una falla.

Los que controlan nuestra sociedad consideran de igual forma a los seres humanos. El ambiente mínimo para la gente significa suministrarles el nivel de vivienda más bajo posible que permita mantenerlos en un estado de salud suficiente como para que hagan su trabajo. Si esto es causa de alguna duda, basta con recordar que 7 000 000 de personas viven en arrabales en Gran Bretaña. El equivalente al combustible y la lubricación de una máquina es el alimento que se suministra a una persona. También esto se limita al mínimo para los que trabajan. Incluso aún encontramos que los dietistas de Oxford les explican a los pensionistas en qué forma se las pueden arreglar con 2 libras esterlinas para comida a la semana. El cerebro mínimo es suministrado por un sistema educativo que da el suficiente conocimiento como para que la gente haga su trabajo, que las prepara para que hagan su trabajo, pero que no los educa para pensar sobre su difícil situación, o sobre la de la sociedad en su conjunto.

El servicio mínimo de mantenimiento es suministrado a través del Servicio Nacional de Salud, que se concentra en la medicina curativa en vez de la medicina preventiva; y la realidad, la dura realidad, es que cuando la gente ha acabado su vida de trabajo, es tirada a la basura como una máquina obsoleta.

Si se piensa que es una situación extremista, vale la pena recordar la afirmación de un médico del Hospital Willesden, quien dijo que no había necesidad de que los pacientes de Salud Nacional que pasaran de sesenta y cinco años fueran resucitados (¡de hecho el doctor tenía sesenta y ocho años de edad!). Cuando se levantó una tormenta de protestas se retractaron rápidamente de la declaración ¡diciendo que había sido un error! El verdadero error que cometió el doctor fue dejar al desnudo una de las suposiciones subyacentes de nuestra sociedad dividida en clases. La ciencia y la tecnología no pueden ser aplicadas humanitariamente en una sociedad inherentemente inhumana, y aumentarán las contradicciones que confrontan los

trabajadores científicos para la aplicación de sus habilidades, lo cual, si se dirige correctamente, llevará a la radicalización de la comunidad científica.

Fuente de grandes tensiones, particularmente para los trabajadores profesionales, es el problema de la obsolescencia del conocimiento. Este problema está estrictamente relacionado con la velocidad del cambio de la tecnología misma. Parece aconsejable tratar de cuantificar el cambio tecnológico.

La escala de desarrollo tecnológico durante los últimos veinte años es probablemente igual a la de toda la existencia anterior de la humanidad. La escala del esfuerzo científico, que está estrechamente relacionado con el cambio tecnológico, ha aumentado fuera de toda proporción en el siglo actual. Bernal calculaba que en 1896 existían en el mundo entero quizás unas 50 mil personas que continuaban entre ellas la tradición entera de la ciencia, de las cuales no más de 15 mil eran responsables del conocimiento a través de la investigación. Hoy, el número total de los trabajadores en los círculos académicos, gubernamentales e industriales sobrepasa, únicamente en Gran Bretaña, los 400 mil. Esto es simplemente un reflejo en las estadísticas de la tasa real del cambio tecnológico, el cual solamente durante el siglo pasado ha significado que nuestra velocidad de comunicación se ha multiplicado por 10₇, nuestra velocidad para viajar por 10₂, el manejo de datos por 10₆, los recursos energéticos por 10₃ y nuestro poderío armamentista por 10₆.

A la misma velocidad que aumenta el cambio tecnológico, aumenta también la velocidad en que el conocimiento se convierte en obsoleto. Los modelos matemáticos descritos por Sir Frederick Warner indican que para mantenerse al tanto de este conocimiento los ingenieros tendrían que dedicar 15 por ciento de su tiempo a poner al día su conocimiento actual. El Sr. Norman Mc Rae, editor adjunto de *The Economist* declaró en la edición del mes de junio de 1972 que:

La velocidad del progreso tecnológico ha sido tan tremenda durante la pasada década que la vida útil del conocimiento de muchos de los que han sido preparados para usar las computadoras ha sido de tres años, [y, más adelante] Un hombre que a la edad de 30 años haya alcanzado el éxito suficiente como para ocupar un puesto relativamente absorbente, tan absorbente que no pueda tomar períodos sabáticos para estudiar, es probable que a la edad de 60 años posea alrededor de una octava parte del conocimiento científico (incluyendo el científico de negocios) que debería poseer para el funcionamiento adecuado de su trabajo.

Incluso se ha llegado a sugerir que si se dividiera el conocimiento en cuadriles de obsolescencia, los que pertenecieran a la capa de más de cuarenta y cinco años se encontrarían en el mismo cuadril que Pitágoras y Arquímedes.

La presión que esto impone sobre los trabajadores administrativos, en especial sobre la gente de mayor edad, no se debe subestimar. Es responsabilidad de los sindicatos proteger a estas personas de mayor edad. No deben hacer esto de manera benevolente o paternalista, sino en reconocimiento del derecho de clase de estas personas mayores de trabajar a un ritmo civilizado. Pues ellos son los que en el pasado crearon la verdadera riqueza que ha hecho posible la adquisición de este tipo de maquinaria de alto capital. Todos los tecnólogos más jóvenes deben comprender cabalmente que por muy enérgicos y fuertes que se sientan ahora, inevitablemente empezarán a hacerse viejos y que si permiten que los miembros más viejos sean tratados de esta forma, están creando un marco de opresión que se utilizará contra ellos en el futuro.

La fragmentación de las capacidades

Parte importante del proceso del cambio tecnológico es la fragmentación de los empleos en elementos estrechos y sin capacitación. También es parte de la división histórica del trabajo en labor intelectual y labor manual. En el pasado, muchos trabajos que eran esencialmente manuales aportaban importantes elementos al trabajo intelectual y científico. Sirve para ilustrar este punto la descripción de un mecánico de molinos en

1861 hecha por Sir William Fairbairn:

En gran parte, el mecánico de molinos de antaño era el único representante del arte mecánico [...] era un ingeniero y mecánico ambulante que gozaba de gran reputación. Podía manejar el hacha, el martillo y el cepillo de carpintero con igual capacidad y precisión; podía torneear, perforar y forjar con la destreza de alguien que ha sido criado en estos oficios y podía preparar y cortar las muescas en una piedra de molino con la misma o superior precisión que la del mismo molinero [...] En general era un matemático aceptable, sabía algo de geometría, nivelación y medición y en algunos casos poseía un conocimiento muy adecuado de matemáticas prácticas. Podía calcular las velocidades, fuerza y poder de las máquinas, podía dibujar en plano y en sección, y podía construir edificios, conductos, o cursos de agua en todas las maneras y bajo todas las condiciones de su práctica profesional. Podía construir puentes, trazar canales y una serie de labores que ahora hacen los ingenieros civiles.⁵

Hace tiempo que se ha eliminado todo trabajo intelectual de las funciones que ejecuta el mecánico de molinos.

Ahora esta fragmentación de capacidades se aplica igualante a las áreas profesionales. En Gran Bretaña el dibujante de la década de 1930 era el centro del diseño. Podía diseñar un componente, hacer su prueba de fatiga, especificar los materiales que se debían utilizar, definir el método de lubricación y escribir las especificaciones de prueba. Con la creciente complejidad de la tecnología, ahora cada una de estas labores ha sido fragmentada en áreas estrechas especializadas. El dibujante dibuja, los expertos en fatiga hacen sus cálculos, el metalúrgico especifica los materiales, el tribólogo decide los medios de lubricación.

Se ha hecho común desde hace tiempo hablar de "máquinas aplicadas". Ahora es un hecho que al definir una función de trabajo los patrones definen un apéndice aplicado a la máquina, el operario.

Incluso nuestro sistema educativo ha sido distorsionado para que produzca estas "personas aplicadas para máquinas aplicadas". Ya no se trata de educar a la gente para que piense; está siendo preparada para hacer un trabajo específico, estrecho. Gran parte de la inquietud estudiantil se debe a que reconocen el hecho de que están siendo preparados como pienso industrial para los grandes monopolios, de forma de encajonarlos en funciones estrechas y fragmentadas donde serán incapaces de ver de manera panorámica general el trabajo al que se dedican.

Para asegurarse de que las universidades produzcan el tipo adecuado de "producto aplicado", observamos que los monopolios tratan de determinar la naturaleza del plan de estudios y de los programas de investigación de las universidades. La Universidad de Warwick es un ejemplo clásico. Al nivel de la investigación especial, los monopolios tratan cada vez más de determinar la naturaleza de la investigación otorgando becas que reparten en las universidades o en los proyectos de investigación de sus propios laboratorios. Muchos científicos investigadores albergan aún la ilusión de que son en la práctica "buscadores de la verdad, independientes y aplicados".

Para ellos la "verdad" tiene que coincidir con los intereses de los monopolios si es que quieren retener sus empleos. William H. Whyte Jr. señaló que en los Estados Unidos, de 600 000 personas que se dedican a la investigación científica, a no más de 5 000 se les permite escoger su tema de investigación y menos del 4 por ciento del desembolso total se dedicó a la "investigación creativa", que no promete perspectivas inmediatas de producir ganancias.

Whyte reconoce las consecuencias que esto acarrea a largo plazo y concluye: "Si las corporaciones continúan moldeando a los científicos de esta manera, es enteramente posible que a la larga este gigantesco aparato llegue a reducir el ritmo de descubrimiento básico con el cual se nutre".⁶

Perspectivas para la acción revolucionaria

Hasta ahora me he concentrado en las contradicciones que afectan al trabajador manual o intelectual. Claro está que los patrones tienen problemas, y es de bastante importancia táctica comprender dichos problemas.

Una de las contradicciones que enfrenta el patrón es que mientras más capital acumula en un lugar, más vulnerable se torna. Mientras más estrechamente sincroniza su industria y producción por medio de computadoras, mayor es el poder de huelga de sus empleados. En sus escritos militares, Mao Tsetung indicaba que mientras más se capitaliza un ejército, también se hace más vulnerable. Esto se ha comprobado en Vietnam, donde los cuadros del FLN con cartuchos de 1.50 libras esterlinas fueron capaces de destruir aparatos de aviación norteamericanos que llevaban computadoras integradas que costaban algo así como 2.5 millones de libras cada una. Un guerrillero palestino con un revólver que quizás cueste 20 libras esterlinas puede secuestrar un avión que cuesta varios millones de dólares y destruirlo en algún aeropuerto seguro. El equipo de alto capital, aunque parece todopoderoso e invencible, siempre tiene un punto vulnerable y son considerables las posibilidades para la guerra de guerrillas y el sabotaje. Una fuerza bastante pequeña puede destruir o inmovilizar equipos de planta o armamentos que cuestan millones. La capitalización de la industria produce una situación análoga. En el pasado cuando se lanzaba a la huelga el trabajador de oficina obtenía muy pocos resultados. En la actualidad si los salarios de los obreros están manejados por las computadoras, una huelga de los trabajadores administrativos puede desorganizar la totalidad de la planta. También es cierto que en la industria automovilística altamente sincronizada, el paro de doce obreros de fundición puede frenar grandes secciones de la industria automovilística entera.

Lo mismo sucede en el área de diseño. Cuando se pone a disposición del personal de diseño el equipo de alto capital a través del Computer Aided Design (Diseño con Asistencia de Computadores) primero los proletariza, pero también aumenta su potencia de huelga. En el pasado cuando los dibujantes declaraban la huelga, sencillamente soltaban sus lápices 6H y sus borradores y transcurría un desafortunadamente largo plazo antes de que surtiera efecto en la producción, incluso cuando los trabajadores manuales embadurnaban sus planos. Con el nuevo tipo de equipo que ha sido descrito, donde las cintas de computadoras son preparadas o donde se utiliza maquinaria de alto capital para el trabajo interactivo, los efectos de la huelga se dejan sentir inmediatamente en muchos casos, y la producción se ve afectada en un tiempo muy corto.

Esto se aplica igualmente a multitud de otros empleos y ocupaciones, en los bancos, seguros, generación de energía, transporte civil, así como en los que están más estrechamente relacionados con la industria y la producción.

Así, mientras que la introducción de capital fijo permite que el patrón desplace a algunos obreros y subordine a la máquina a otros, también encarna en sí mismo un opuesto en el sentido de que suministra al obrero una poderosa arma industrial para que pueda usarla contra el patrón que la introdujo.

Esta es la situación cuando se toman acciones que no llegan a la huelga. Como ya se ha señalado, se transforma la actividad del obrero para que obedezca a los requisitos del capital fijo. Mientras más completa sea esta transformación, mayor será el efecto desorganizativo de la más mínima desviación por parte del obrero de la secuencia de trabajo pre-determinada. Los militares industriales que tienen una visión imaginativa y creativa del hostigamiento industrial han podido explotar esta contradicción desarrollando técnicas tales como "trabajar de acuerdo a las reglas", "trabajar sin entusiasmo" y "días de falta de cooperación". Yo sé por propia experiencia que estas técnicas pueden reducir el rendimiento de los trabajadores manuales y administrativos hasta en un 70 por ciento sin someter a los obreros al sufrimiento económico de una huelga total.

A causa de que la sofisticada maquinaria que he descrito anteriormente es muy sensible y delicada en un sentido científico, se tiene que manejar con gran cuidado y está acomodada en construcciones creadas al

efecto en condiciones de limpieza clínica. En muchas industrias el cuidado que dedica el patrón a "su" capital fijo está en evidente contraste con las comparativamente primitivas condiciones de "su" capital viviente. La campaña por la paridad con la maquinaria que se inició quizás jocosamente en 1964 con ese cartel de Berkeley que parodiaba la tarjeta perforada de la IBM ("Soy un ser humano: favor de no doblar, perforar o mutilar") ocupa en la actualidad una significativa dimensión industrial. En junio de 1973, los diseñadores y dibujantes miembros del AUEW-TASS empleados por una gran firma de ingeniería de Birmingham exigieron oficialmente "Paridad ambiental con la Maquinaria CAD" en los términos que siguen:

Esta demanda se hace obedeciendo a una vieja queja relativa a la calefacción y la ventilación en el Área de Oficinas de Diseño y Dibujo que data del mes de abril de 1972. Realmente es seguro conocimiento nuestro que estas condiciones de trabajo han sido insatisfactorias desde 1958. Creemos que si se puede tener tanta consideración con la maquinaria electromecánica como para suministrarle un ambiente de aire acondicionado para su funcionamiento eficaz, los seres humanos que tienen que trabajar con esta máquina deberían ser objeto de las mismas consideraciones.

Resulta un interesante reflejo de los valores de la sociedad tecnológicamente avanzada que hayan tenido que efectuarse tres paros industriales antes de poder obtener para los diseñadores condiciones semejantes a los de la maquinaria CAD. La experiencia también sirvió para desechar algunas ilusiones de que el personal capacitado de diseño no necesita sindicato.

Los científicos deben empezar ahora a aprender las lecciones de tales experiencias y a comprender que sus destinos están ligados a todos los que han sido "moldeados" por los sistemas. Solamente cuando estén preparados para involucrarse en la lucha política con ellos, podrán empezar a moverse hacia una sociedad donde los científicos podrán producir "de acuerdo a su capacidad". La tarea histórica de la clase obrera consiste en llevar a cabo tal transformación, pero los científicos y los tecnólogos pueden ser poderosos y vitales aliados en ese proceso para la clase obrera en su conjunto. Esto significa que los científicos tendrán que involucrarse en el movimiento político. Ante todo, deben tratar de comprender que los productos de su ingenio y capacidad científica se convertirán en fuente de su propia opresión y de la de las masas del pueblo hasta que sean lo suficientemente valientes como para ayudar a formar ese tipo de sociedad.

[...] cuando haya desaparecido la subordinación esclavizadora de los individuos a la división del trabajo, y con ella la oposición entre el trabajo intelectual y el trabajo manual; cuando el trabajo no sea solamente un medio de vida, sino la primera necesidad vital; cuando, con el desarrollo de los individuos en todos sus aspectos, crezcan también las fuerzas productivas y corran a chorro lleno los manantiales de la riqueza colectiva sólo entonces podrá rebasarse totalmente el estrecho horizonte del derecho burgués, y la sociedad podrá escribir en su bandera: ¡De cada cual, según su capacidad; a cada cual, según sus necesidades!⁷

Entonces y solamente entonces podrán los científicos, verdaderamente, ofrecer su capacidad para satisfacer las necesidades de la comunidad en su conjunto en vez de maximizar las ganancias para unos pocos.

6. La política de la neurobiología: el biologismo al servicio del Estado.

STEVEN ROSE, HILARY ROSE

El biologismo es el intento de ubicar la causa de la estructura actual de la sociedad humana, y de las relaciones de los individuos dentro de ella, en el carácter biológico del animal humano. Para el biologismo, toda la riqueza de la experiencia humana y las diferentes formas históricas de las relaciones humanas, representan únicamente el producto de las estructuras biológicas subyacentes; las sociedades humanas son gobernadas por las mismas leyes que las sociedades de simios, la forma en que una persona responde a su medio ambiente está determinada por las propiedades innatas de las moléculas DNA (ácido desoxirribonucleico) que se localiza en las células cerebrales o germinales. En una palabra, la condición humana es reducida a mera biología, la cual a su vez no es más que un caso especial de las leyes de la química y por lo tanto de la física.

Como modelo teórico el biologismo es, por lo tanto, una forma de ese reduccionismo que es el paradigma dominante de la ciencia occidental contemporánea. Como filosofía, las premisas del reduccionismo son que:

a) las ciencias están ordenadas en un orden jerárquico, variando desde disciplinas de alto nivel, como la economía y la sociología, hasta las disciplinas de menor nivel, tales como la biología, la química y, en su base, la física en partículas; y

b) que los acontecimientos en las ciencias de alto nivel se pueden reducir en una base de correspondencia paritaria a los acontecimientos, y en consecuencia las leyes, pertenecientes a la ciencia de nivel bajo; por lo tanto, en última instancia, se pueden derivar leyes físicas que abarquen y expliquen la sociología.

Para apreciar la significación del reduccionismo como filosofía es necesario reconocer que, en tanto enfoque experimental, ha estado en el corazón del método científico desde el surgimiento de la física moderna con Galileo y Newton. Como método experimental, el reduccionismo es simplemente un procedimiento para explicar las propiedades de sistemas-modelo simplificados, de mantener constantes a todos los parámetros menos a uno, y haciendo variar a éste sistemáticamente. Esto hace que sean más accesibles los problemas experimentales que se estén estudiando; ha sido la clave para la "revolución biológica" a lo largo de las dos últimas décadas, y como herramienta sigue sin ser recusada. Los problemas se suscitan únicamente cuando se eleva la herramienta a nivel de principio filosófico, de forma tal que se ignora que para la explicación completa de un suceso o un proceso, se debe sacar del vacío en el cual lo sumerge el reduccionismo y reponerlo dentro del ajeteo del mundo real con el cual está verdaderamente en constante interacción.¹

A un nivel, ha sido el éxito mismo del reduccionismo como herramienta de la revolución ideológica para desenmarañar el código genético y explorar la química de la célula, lo que ha llevado también a la fácil aceptación de sus premisas filosóficas. Así encontramos a biólogos moleculares como Jacques Monod, autor de *Chance and Necessity*, quien afirma que a la larga toda la biología y por ende todas las ciencias "altas" se derivarán de un estudio de las propiedades de las macromoléculas con las cuales está formada la célula (tal como la DNA) y sus interacciones, y que se podrán entender mejor estudiando la química y la organización de la bacteria intestinal *Escherichia Coli* o —aun más reducido— un bacteriófago, el virus que se alimenta de aquélla.

Se ha hecho más complicado desenmascarar la ideología reduccionista ya que los modos de pensamiento del reduccionismo se han hecho tan dominantes en años recientes que llegan a constituir lo que podría casi

describirse como una ideología de la ciencia en sí, en la que se afirma que el reduccionismo tiene importancia universal, invalidando todas las otras formas de conocimiento. Por lo tanto la ideología del reduccionismo es positivista. Pero también conlleva visos éticos, al afirmar que el racionalismo científico que representa suministra las reglas para la conducta adecuada de la humanidad. Desde este punto de vista la única meta verdadera de la humanidad se convierte en la incorporación sistemática de todos los aspectos de la existencia humana en un marco suministrado por "las leyes de la física": la racionalidad y la objetividad del reduccionismo reemplazan todo lo demás; ofrece su propia guía para el progreso humano. La ciencia, como producto social, se convierte a la vez en meta y método para toda la sociedad.

La oposición al reduccionismo proviene principalmente del materialismo dialéctico, que afirma que aunque los acontecimientos de cualquier nivel jerárquico dado representados por las diferentes ciencias deben corresponder a los sucesos en los niveles más altos o más bajos, no pueden ser reducidos, por la aplicación de las leyes o relaciones causales, a los más bajos niveles: la biología no puede ser invocada para explicar a la sociología; en cambio habrá una interacción dialéctica entre ellas. Por lo tanto, a pesar de las vicisitudes del marxismo en la Unión Soviética, ha habido un esfuerzo constante por mantener una ciencia no reduccionista, que en el caso de la neurobiología ha sido particularmente exitoso.

Pero ¿a qué se debe que todo esto no sea meramente una trifulca superestructural sobre la epistemología, sin verdadera relevancia social para la lucha política seria o una arremetida ideológica importante? La respuesta yace en el estado actual del capitalismo: los puntos fuertes y débiles particulares que han hecho tan necesario como posible reclutar a la biología biologista como generadora de ideologías y tecnologías en su lucha por sobrevivir. Para entender esto debemos observar el papel actual de la biología y el biologismo.

En lo que concierne a las tecnologías, el papel principal de la nueva biología (aparte de la agricultura y algunas áreas de la medicina) está firmemente enlazado a los procesos de control social. Las nuevas necesidades que han generado a las tecnologías y sus ideologías concomitantes se pueden ubicar en la naturaleza cambiante de la lucha imperialista en el exterior, y la lucha de clases en casa. El modo de guerra característico de la segunda mitad del siglo veinte ha sido la lucha guerrillera antiimperialista. Tales luchas, esencialmente de liberación nacional, involucran a un pueblo en guerra contra un ejército (el cambio está simbolizado por las estadísticas de que en la primera guerra mundial el 90 por ciento de las muertes fueron de soldados; en la guerra de Indochina de las décadas de 1960 y 1970, por lo menos el 90 por ciento de las muertes fueron de civiles). En tales luchas el ejército imperialista altamente mecanizado ha sido desmanejado por los guerrilleros, peces en su estanque de campesinos. Es más, tales luchas ya no están confinadas al Tercer Mundo, sino que tienen lugar en Gran Bretaña y en los Estados Unidos; la guerra de guerrillas urbana se ha convertido en un característico aspecto del paisaje.

La física ha contribuido a estas luchas por medio de armas de fragmentación, detectores de visión nocturna, sensores electrónicos y computadoras, pero los métodos biológicos han adquirido importancia creciente; un ejemplo de esto fue la destrucción química de las cosechas en Vietnam, y entre nosotros, donde la propiedad privada es sacrosanta y la destrucción a gran escala es inaceptable, se ha hecho muy fuerte la presión para desarrollar métodos para el control y manipulación del pueblo, tanto en la base general de la población como dirigido contra individuos específicos. El surgimiento de estas tecnologías depende fuertemente del área donde se encuentra la biología, las ciencias sociales y las llamadas ciencias de la conducta, que han generado y están generando tendencias basadas en el uso extensivo de drogas en una base poblacional; técnicas de modificación de la conducta y el uso, vastamente resistido, de la psicocirugía y la modificación del cerebro y la conducta por la estimulación eléctrica del cerebro.

Al mismo tiempo el segundo papel, abiertamente ideológico, del biologismo como legitimizador del orden social ha mostrado un resurgimiento masivo. No es ésta la primera vez que el biologismo desempeña un papel de esta índole. En el siglo diecinueve, los técnicos burgueses adoptaron las ideas evolucionistas

para legitimizar el modo de producción capitalista y sus relaciones sociales consecuentes diciendo que correspondían a los resultados inevitables de las "férreas leyes de la biología". Bajo el nombre del socialdarwinismo se justificaban tanto la estructura de clase en el interior como la expansión imperialista en el exterior. En el período actual de crisis social, donde las más tradicionales ideologías de legitimización del capitalismo han sido desenmascaradas y desprestigiadas, si no destruidas, la importancia del biologismo vuelve a consistir en "probar" que el capitalismo y el imperialismo se derivan de la "agresividad innata del hombre", que toda la experiencia humana se puede subsumir en categorías de estímulo y respuesta, premio y castigo, y que los éxitos o fracasos de los individuos en una sociedad competitiva, su capacidad para sublevarse contra el Estado, es todo resultado de alguna falla en su estructura química o cerebral. Esta "comprobación" a la vez justifica la opresión, y al oponerse a sus luchas con la racionalidad científica, devalúa, divide y desmoraliza a los oprimidos. Es este papel ideológico, tanto como las tecnologías que lo acompañan, lo que conforma la importancia actual del biologismo no meramente al nivel superestructural sino en cada dimensión de la lucha del presente.

Para poder combatir tanto a las tecnologías como a la ideología del reduccionismo biológico tenemos que examinar sus afirmaciones. Al hacerlo debemos reconocer que la ideología, que posa como ciencia, crea ella misma los marcos paradigmáticos dentro de los cuales se lleva a cabo una interminable investigación de apariencia "objetiva" y se editan doctas publicaciones y libros de difusión. Ciertas tecnologías de la opresión —ya sean la modificación de la conducta por medio del condicionamiento, el aparato de la psicometría o la manipulación química del cerebro— se derivan frecuentemente de una extraña degeneración de la ciencia y la pseudociencia; su explicación razonada se establece dentro de un marco aparentemente científico, pero que en realidad es ideológico. Como resultado, ciertas tecnologías frecuentemente parecen abusos de una ciencia que por otra parte está libre de valor, o son consideradas como símbolos del papel inevitablemente opresivo de la racionalidad científica para la cual la única escapatoria es retroceder a la irracionalidad.

El análisis marxista rechaza estas dos consideraciones parciales; en cambio debemos vincular a las tecnologías directamente con la ideología que las sustenta y mostrar su coherencia y su función social. Al analizar tanto a las ideologías como a las tecnologías como productos de un resurgimiento del biologismo, no queremos simplemente dar a entender que las tecnologías no "funcionan" —las drogas o la psicocirugía realmente "pacifican" a los individuos, aunque lo logren convirtiéndolos en vegetales. Esta es la fuerza particular del biologismo: que la ideología, al ocupar el terreno de las ciencias naturales, puede realmente generar tecnologías eficaces de opresión. Lo que nos preocupa mostrar aquí es la coherencia ideológica subyacente de muchas formas del biologismo, que ahora compiten con la biología dentro del área de la neurobiología. Para hacer esto en las secciones que siguen, describiremos las diversas formas diferentes que adopta el biologismo, y las tecnologías acompañantes que fluyen de éstas. Para ordenar el análisis, separamos las formas de tipos variantes de reduccionismo, desde el reduccionismo molecular y genético, a través del reduccionismo evolucionista, hasta el conductismo. Un área entera, la del racismo científico como forma del reduccionismo genético, merece un capítulo entero por separado.

El reduccionismo molecular

El reduccionismo molecular puede observarse con mayor agudeza en la explicación de la locura. ¿Cuál es la causa de la esquizofrenia? ¿Se debe encontrar —como afirmaría la escuela de "psiquiatría ortomolecular"— en la ausencia de ciertos elementos químicos claves del cerebro o en la presencia de metabolitos anormales causados por desórdenes genéticos? En tal caso, el tratamiento se basará en la modificación dietética o en la creación de drogas que antagonicen de alguna manera a los metabolitos anormales. Siguiendo las guías de individuos como Osmond y Smythies² esta escuela argumenta con fuerza que existe una causa orgánica, localizada en el cerebro para la respuesta del individuo. Esta creencia tiene

una larga historia, pues en todas las etapas del desarrollo de la bioquímica se ha tendido a señalar a la molécula en boga en el momento como la causa de la esquizofrenia, desde el glutamato aminoácido en la década de 1950, o a través de una anomalía del metabolismo energético en la década de 1960 hasta la atención que se presta en la actualidad al problema de la galactosa de azúcar en la dieta. Cualquiera que sea la próxima causa química, se mantiene la tesis de un defecto genético subyacente, una propensión a ser esquizofrénico. Aunque la idea original de la "enfermedad" como causa de un defecto en un solo gen está ya relativamente desprestigiada por la comparación con los efectos más complejos de los genes múltiples, a lo largo de las últimas décadas todo el aparato clásico de los bioquímicos clínicos, en su búsqueda de sustancias extravagantes indicadoras de anomalía en el cerebro esquizofrénico, en la sangre, la orina o el sudor, y el de los genetistas de población humana con su búsqueda de gemelos idénticos y no idénticos y los cálculos de la heredabilidad, todo esto se ha utilizado con un éxito singularmente mínimo, para localizar al elemento químico culpable.³

Son evidentes los componentes ideológicos dentro del paradigma reduccionista; el punto de vista innato de la esquizofrenia se niega de inmediato a admitir cualquier crítica de las estructuras sociales, tales como la familia* y las formas de trabajo enajenado, mientras que al mismo tiempo fomenta una visión manipulativa del tratamiento. Esto es aun más evidente cuando observamos los análisis respectivos, bioquímicos o sociales, tal como se aplican a los desórdenes afectivos tales como la depresión. Los que, como el psiquiatra Sargent,⁴ afirman que hay una causa bioquímica para la depresión, buscan el tratamiento por medio de drogas anti depresivas; el tratamiento es eficaz si ajusta al individuo deprimido (típicamente una mujer en el período puerperal o cerca de la menopausia) nuevamente a un papel social aceptable, tal como el de la buena ama de casa y madre abnegada. La estabilidad y la corrección del orden social se toma como un elemento natural dado en esta situación, y la tarea del psicofarmacólogo y del médico clínico consiste en ajustar químicamente a la gente; no resulta sorprendente saber que a 50 millones de pacientes les fue administrada clorpromacina durante la primera década en la cual se utilizó, ni que en Gran Bretaña se expidan anualmente 12 millones de prescripciones para barbitúricos y 16 millones para tranquilizantes. Queremos hacer notar que nosotros no argüimos que las drogas no "funcionen" en el sentido de que no afecten la respuesta y la actuación del individuo frecuentemente, aunque no siempre en la dirección pronosticada y deseada (por el médico clínico). Sin embargo, incluso aquí surgen algunas dificultades, pues una de las consecuencias del modo de razonamiento reduccionista es que las drogas tienen un solo sitio de acción; todo efecto que no sea el que se busca es considerado como un "efecto secundario" que debe ser eliminado. La complejidad de las interacciones de la conducta de las drogas, que ha sido puesta al descubierto tan acertadamente incluso en el contexto de un agente aparentemente mucho menos polémico, L-Dopa, para el tratamiento de un desorden motor aparentemente claro, el mal de Parkinson, tiende a ser descartada por los reduccionistas.

Pero esto no es más que un punto relativamente marginal; el tema crucial es que la ideología que se refleja a sí misma en un modelo reduccionista de la causa de la esquizofrenia y la depresión, y sobre la cual se basa un vasto programa de investigación y desarrollo a todo nivel, desde las universidades hasta las droguerías, también encuentra su expresión en un rendimiento al nivel social que esencialmente considera a los individuos como objetos para ser manipulados dentro de los patrones sociales requeridos. Basta comparar la descripción del comportamiento de pacientes expuestos a agentes dados en un trabajo de investigación clínica normal con la relación a nivel múltiple de los pacientes a quienes el doctor Oliver

* Sin embargo una teoría causal de la locura que ubica el problema exclusivamente dentro de la familia (como hicieron R.D. Laing y A. Esteson (1970) aunque abre el camino a la crítica de una estructura social opresiva particular, se limita a sí misma al excluir tanto a otras formas sociales como a la biología humana misma de toda consideración teórica.

Sacks suministró L-Dopa, en su libro *Awakenings*.⁵ Sacks presenta para cada uno de sus pacientes una relación de los efectos de la L-Dopa, en términos tanto de la minuciosamente observada conducta asociada con los diferentes niveles y ocasiones en que se administró la droga, así como también las historias y las relaciones de los pacientes en el presente. En cada parte se pone constante énfasis en la integración de todos los efectos de la droga en la compleja situación individual. El modelo de Sacks es claramente dialéctico: verdaderamente científico en vez de ideológico.

Esta búsqueda por una explicación racional biológica para los problemas del orden social ha alcanzado nuevas alturas en años recientes con el desarrollo del nuevo concepto clínico de la "disfunción cerebral mínima" (MBD) la cual, siendo una categoría casi desconocida hace pocos años, fue objeto recientemente de un simposio entero en la Academia de Ciencia de Nueva York.⁶ La disfunción cerebral mínima es esencialmente un síndrome definido por la conducta; es decir, se invoca el concepto de la disfunción cerebral para explicar un patrón de comportamiento socialmente reprobado, aunque no se pueda de hecho detectar ninguna anormalidad cerebral por medio de técnicas fisiológicas. En general se considera que la disfunción cerebral mínima es una enfermedad de la niñez, y se ha derivado de una extensión del concepto de la "hipercinesia", un estado de enfermedad que se cree que caracteriza al niño demasiado activo. En Gran Bretaña se calcula que existen varios cientos de niños categorizados como hipercinéticos. Gran proporción de ellos están en institutos especiales; son descritos como incapaces de estar tranquilos sin ser reprimidos por la fuerza. En los Estados Unidos se ha empleado mucho el diagnóstico de hipercinesia para abarcar un numeroso grupo de niños que muestran "problemas de conducta" en la escuela, siendo lentos en el aprendizaje, faltos de atención en las clases y mostrándose irrespetuosos ante la autoridad. Según Wender⁷ entre los indicios para el diagnóstico de disfunción cerebral mínima, se encuentran el ser "socialmente agresivos [...] jugar con niños más jóvenes, y, si es un niño, con las niñas". Para todos estos patrones de conducta se propone tratamiento a base de anfetaminas, o de su congénere, la Ritalina. De hecho, Wender se muestra eufórico sobre los efectos del tratamiento de Ritalina, llegando a afirmar que los niños con disfunción cerebral mínima pueden ser considerados como víctimas de la "hiperanfetaminosis". Bajo esta droga, "los niños frecuentemente empiezan a hablar y a comportarse en una forma congruente con las recomendaciones anteriormente ignoradas que sus padres les hacían sobre la forma de comportarse". Un brillante niño de ocho años se refería a sus d-anfetaminas como sus "píldoras mágicas que me hacen ser un niño bueno y logran que todos sean como yo". El niño cambia de ser un "derviche dando volteretas" a comportarse "callada y sumisamente" y con "una conducta en la clase, participación colectiva y actitudes ante la autoridad mejoradas" bajo tratamiento médico. Es más, Ritalin es más barato que "las terapias caras y no-orgánicas".*

No puede, pues, sorprendernos que en la actualidad se prescriba Ritalin, en una dosis diaria de 5 a 40 miligramos y basándose en los informes escolares, a 250 000 escolares norteamericanos cada día. Realmente aquí tenemos un éxito conspicuo para un programa de investigación y desarrollo reduccionista que descarta cualquier explicación alternativa de la falta de atención en la clase de un niño o de su pobre actitud ante la autoridad; ni siquiera se toman en consideración otros factores biológicos que pueden tener consecuencias aparentemente parecidas, como la nutrición, y mucho menos la posibilidad de que la falta de atención refleje la mala enseñanza o un programa educativo impropio, ni que la falta de respeto a la autoridad pueda representar una respuesta a la opresión menos aceptada socialmente que el servilismo.

La bioquímica no es la única disciplina que investiga el cerebro, cuyo reduccionismo tiene un

* En Gran Bretaña, la BMA desaprueba la prescripción de anfetaminas. Los conocedores de los libros de caricaturas infantiles británicos sin duda observarán el gran parecido que tiene el niño hipercinético de Wender, objeto de tanta desaprobación, con el héroe del semanario *Beano*, Billy Whizz.

significado tanto ideológico como directamente social. La fisiología y la anatomía han mostrado tendencias similares. A lo largo de años recientes se ha hecho crecientemente claro que la actividad eléctrica en las células de secciones particulares del cerebro está asociada con patrones de conducta específicos, de forma tal que, por ejemplo, cuando ciertas células nerviosas en el hipotálamo, una región localizada en la profundidad del cerebro, son estimuladas eléctricamente por electrodos implantados en una rata o un gato, y de acuerdo a cuáles células en particular estén siendo estimuladas, el animal da señales de hambre, sed, saciedad, furia, temor, excitación sexual, o placer. La extirpación quirúrgica de estas secciones se asocia con el efecto conductista recíproco del de la estimulación celular. La interpretación reduccionista de estos experimentos es que la cauterización de células específicas en el hipotálamo causa furia, excitación sexual y demás y que, como las bioquímicas, las tecnologías sociales que han surgido (notablemente a manos de Delgado en los Estados Unidos y en España)⁸ han sido la experimentación humana por la cual los esquizofrénicos y los pacientes con "cociente bajo de inteligencia" llevan los electrodos permanentemente implantados en el hipotálamo siendo controlados por radio a control remoto por el doctor/experimentador. Se asocia el paso de la corriente por los electrodos con los cambios repentinos de humor en los pacientes. Una vez más se considera que la furia, la excitación y demás actitudes del paciente son consecuencia del funcionamiento de células particulares del cerebro; las células pueden ser manipuladas y así también puede ser manipulado el paciente, sin tomar en cuenta las circunstancias externas que se puede esperar que afecten el humor del individuo. Según Delgado se puede esperar que se desarrollen sustancialmente en los próximos años los estudios sobre la implantación de electrodos y su utilización en la práctica.

Aun más revelador es el aumento de popularidad de las técnicas para la extirpación o destrucción de regiones específicas del cerebro —la psicocirugía— en los Estados Unidos, y también en Gran Bretaña, Japón y otras naciones.⁹ Los protagonistas de estas técnicas aseguran que los patrones de conductas particulares están asociados al mal funcionamiento o al hiper funcionamiento de regiones particulares del cerebro, de forma que la estrategia médica apropiada consiste en la extirpación de estas regiones, un enfoque quirúrgico que es una modificación de la antigua lobotomía prefrontal que era de uso popular para los esquizofrénicos a principios de la década de 1950, pero que recientemente es un tratamiento que está en relativa declinación. Actualmente el número de operaciones psicoquirúrgicas se ha incrementado rápidamente tanto en Gran Bretaña como en los Estados Unidos.

El aumento del conocimiento sobre los centros hipotalámicos y las regiones relacionadas del sistema límbico (una parte del cerebro asociada con el temor, la furia y respuestas emocionales similares) ha llevado a una considerable ramificación de estas técnicas. Se ha propuesto y llevado a cabo la extirpación de tales regiones cerebrales para tratar a individuos que sufren de "problemas de comportamiento", sin ninguna obvia disfunción cerebral "orgánica". Este tipo de psicocirugía tiene la intención de servir como pacificador, produciendo individuos mejor ajustados y más fáciles de mantener en las instituciones mentales o en los hogares. En los Estados Unidos se afirma que los grupos más comunes de pacientes son de negros y de mujeres de la clase obrera. Un libro escrito por dos psicocirujanos, Vernon Marks y Frank Ervin,¹⁰ se ha basado en las circunstancias de las revueltas en las ciudades norteamericanas para plantear si no podrían existir anomalías cerebrales en los militantes de los ghettos, que puedan ser curadas por medio de la cirugía. En sus cálculos se arguye que entre el 5 y el 10 por ciento de los norteamericanos podrían ser candidatos para este tipo de tratamiento.

Esta discusión no es meramente teórica; la investigación psicoquirúrgica ha sido fomentada por las agencias de ejecución de la ley en los Estados Unidos. Aunque en un caso criminal presentado en Detroit a principios de la década de 1970, la propuesta de someter a un paciente a la cirugía cerebral fue considerada ilegal a pesar de su consentimiento, el número de operaciones que realmente se lleva a cabo continúa aumentando. Una indicación del tipo de candidatos para tales operaciones es suministrada por un

intercambio de correspondencia en 1971 entre el Director de Corrección, Agencia de Relaciones Humanas (sic)* de Sacramento y el Director de Hospitales y Clínicas del Centro Médico de la Universidad de California.¹¹ El Director solicita una investigación clínica de reclusos seleccionados de las cárceles "que han mostrado comportamiento agresivo y destructivo, posiblemente como resultado de severos padecimientos neurobiológicos", para llevar a cabo "procedimientos de cirugía y de diagnóstico [...] para localizar los centros en el cerebro que hayan podido ser dañados anteriormente y que pudieran servir como foco para los episodios de conducta violenta", para ser subsecuentemente extirpados quirúrgicamente.

En una carta adjunta se describe a un posible candidato para ese tipo de tratamiento, candidato cuyas infracciones mientras estaba en la prisión incluían problemas de "respeto a los oficiales", "negativa a trabajar" y "militancia"; tenía que ser transferido de prisión a prisión a causa de "su sofisticación [...] se le tuvo que advertir en diversas ocasiones [...] que dejara de practicar y enseñar el karate y el judo. Fue transferido [...] a causa de su creciente militancia, capacidad de liderazgo y odio abierto a la sociedad blanca [...] fue identificado como uno de los diversos líderes en la huelga de trabajo en abril de 1971 [...] También se hizo evidente en el mismo tiempo aproximadamente una avalancha de material de lectura revolucionaria". Ante cuya solicitud, el Director de Hospitales y Clínicas responde, acordando suministrar el tratamiento, incluyendo la implantación de electrodos "en una base de costo normal. En el momento actual esto ascendería a cerca de 1000 dólares por paciente por una estancia de siete días".

Está claro que éstos son los casos a los cuales se les podría colgar la etiqueta de "estos animales son peligrosos: muerden cuando son atacados". Una vez más, el lema de los reduccionistas es el reverso de aquello que se pintó en un muro de la Universidad de Oxford: "no ajuste su mente, hay una falla en la realidad".

En tales ejemplos del reduccionismo molecular observamos una amalgama de esas características de la penetración ideológica de la ciencia que hemos discutido anteriormente. Los paradigmas de la investigación no sólo dictan las operaciones que se llevan a cabo, tales como la búsqueda de metabolitos anormales o "centros" particulares del cerebro, sino que tienen una significación ideológica que yace tanto en la determinación de las direcciones científicas como en el suministro de una explicación racional científica de intereses sociales particulares. Pero estos paradigmas no solamente representan un soporte del orden social existente (es tu cerebro el que tiene la culpa de que estés insatisfecho), sino que también suministran una serie de tecnologías sociales que ayudan a mantener precisamente ese orden social.

El determinismo genético

El determinismo genético representa un paradigma particular dentro del marco amplio del reduccionismo molecular. Su programa de investigación se basa en la premisa de que todas las características del comportamiento pueden ser analizadas como la representación de la suma algebraica de dos componentes: una contribución de la genética y una contribución del medio ambiente, incluyendo otro artículo separado del equilibrio para la interacción. De esta premisa surge la creencia de que se puedan diseñar experimentos que respondan a la pregunta: "¿cuándo contribuye el ambiente y cuándo contribuye la herencia a marcar las diferencias de conducta entre individuos o entre poblaciones?" Nótese que una pregunta como ésta, con su afirmación implícita de que las características conductistas pueden separarse en, o reducirse a, componentes elementales que se acumulan, es en sí arquetípicamente reduccionista.

Aunque se han intentado análisis de las características de conducta particulares de los animales no humanos, la mayor parte del trabajo concierne a los humanos. Los estudios sobre la herencia han sido conducidos sobre las características tales como la esquizofrenia y otros desórdenes mentales y ha habido

* ¿Qué necesidad hay de tener un Ministerio del Amor?

intentos de explorar la base genética de la criminalidad (por ejemplo la atención que se ha prestado a la relación propuesta entre un defecto genético particular encontrado en ciertos varones, la anomalía cromosómica XYY, y la propensión al crimen violento). Esta relación fue examinada originalmente en Gran Bretaña hace algunos años y aparentemente había quedado en desprestigio,¹² pero recientemente ha vuelto a surgir como tema de una rigurosa investigación en Boston, Massachusetts, en la cual los padres de niños varones que han sido examinados y a los que se les ha descubierto algún cromosoma anormal, ¡son advertidos cuando nace el niño que puede crecer anormalmente!*¹³

Sin embargo, no solamente se ha provocado un debate sobre la existencia de genes de criminalidad, sino que también se ha suscitado un resurgimiento de la afirmación de que existen genes de cociente de inteligencia bajo. A causa de que esto representa el ejemplo sobresaliente del biologismo le hemos dedicado un capítulo aparte al fraude del IQ, pero debe ser considerado como un elemento clave dentro del marco general de la neurobiología que ha sido penetrada por la ideología.

Reduccionismo evolucionista

Entre las diversas tendencias reduccionistas que están presentes en el determinismo genético, algunas pertenecen quizás con más propiedad al grupo de paradigmas que hemos clasificado como "reduccionismo evolucionista". Los ejemplos más claros y prominentes de este paradigma están suministrados por ciertas tendencias de la etología, el estudio del comportamiento y las relaciones sociales de los animales estudiados hasta donde fuera posible en su ambiente natural y sin la restricción de las condiciones de laboratorio. El desarrollo de la etología, surgiendo como lo hizo en reacción a la esterilidad de gran parte de la psicología de laboratorio (ver más adelante), ha ciertamente suministrado un nuevo enfoque a la comprensión de los patrones de conducta y las relaciones entre individuos de una especie, lo cual ha enriquecido el entendimiento de las complejidades del comportamiento social. Sin embargo también se ha manifestado en algunos modelos reduccionistas muy obvios y vulgarmente ideológicos, tipificados, por dar un ejemplo, por el libro *Naked Ape* de Desmond Morris¹⁴ en el cual se arguye que la conducta humana es interpretada, pronosticada y controlada con mayor fruto a la luz de los estudios sobre otros primates. Aunque los libros más extremistas de Morris, y para el caso el libro *Territorial Imperative*¹⁵ de Robert Ardrey, que afirma la agresividad innata de los seres humanos y el instinto por poseer "territorio", han sido deplorados generalmente por los etólogos profesionales a causa de su orientación hacia un público laico y no profesional; sin embargo han tenido influencia en la determinación de la investigación tanto dentro como fuera del área de la etología, y han generado multitud de seguidores antropólogos y sociólogos que se ocupan en demostrar cómo la sociedad administrativa capitalista de la actualidad es el descendiente biológico directo (inevitable) del pasado de cacería de la humanidad y de una alcurnia no humana.¹⁶ Lo que mejor se manifiesta en estas relaciones publicitarias de la etología es la claridad con que articulan algunos de los dogmas centrales de la autoridad etológica. Así, se afirma directamente la agresividad innata de los humanos por experimentalistas como Lorenz y Eibl-Eibesfeldt,¹⁷ de la misma forma en que la exposición de Ardrey sobre la territorialidad del hombre toma su consistencia de los estudios de la investigación de la territorialidad del urogallo colorado en los páramos escoceses, extrapolándola al mundo humano.¹⁸

Los paradigmas reduccionistas, en los cuales el modo de operación es elevado a principio por alguna mano invisible son como el desplazamiento de metas en una organización, surge una especie de explicación del desplazamiento de tal forma que la investigación que pueda ofrecer una descripción elegante de algunos

* Este programa fue interrumpido en 1975 a raíz de una acción política muy fuerte por parte del grupo Science for the people (Ciencia para el pueblo) de Boston.

aspectos de la conducta animal es desplazada a una descripción completa de la condición humana en su totalidad.* Es poco sorprendente que, si los seres humanos son interpretados como manojos de instintos agresivos mal reprimidos, la formulación de la política social se refiera al control en vez de a la liberación. Así una legitimación etológicamente fundada para la conservación del orden social tiene que ser suministrada por los estudios de la jerarquía de la dominación ("la ley del más fuerte"); la estratificación no es asociada con las sociedades y culturas específicas, sino que refleja una necesidad ordenada genéticamente. Las limitaciones de este tipo particular de enfoque etológico han sido criticadas, por ejemplo, por Patrick Bateson,¹⁹ quien ha señalado que los estudios de la ley del más fuerte y las jerarquías de dominación no solamente se relacionan con especies particulares estudiadas en condiciones particulares, sino que también, incluso dentro de un grupo, la ley misma del más fuerte no está ordenada rígidamente, sino que se relaciona precisamente con un tipo particular de situación experimental; en otras situaciones, se pueden obtener órdenes muy distintos, de forma que se pueden manifestar distintas jerarquías entre, por ejemplo, las actividades de toma de alimentos y las actividades sexuales.

Los análisis reduccionistas de las jerarquías, incluso las de las especies no humanas, deben ser reemplazadas por análisis dialécticos que tomen en cuenta las circunstancias ambientales de los individuos y sus pasadas experiencias. Pero una etología reduccionista es una que, por definición, se apropia de una serie de análisis lineales y reducidos a situaciones particulares, y por lo tanto tiene mayor tendencia a extraer de la riqueza de los datos experimentales un concepto simplista y lineal de la ley del más fuerte o de la jerarquía de dominación. En cuanto a que las creencias políticas y sociales de tales etólogos son patentes en sus escritos, existen pocas áreas de la neurobiología contemporánea en donde destaque tanto la ideología como en las obras de etólogos de la clase de Konrad Lorenz (1974), en su tiempo un miembro a sueldo del Partido Nazi y en la actualidad un Laureado del Premio Nobel y autor de su propio folleto para la sobrevivencia humana, *Civilized Man's 8 Deadly Sins* (sic).²⁰

En este sentido, la etología reduccionista de las décadas de 1960 y 1970 ha desempeñado, y sigue desempeñando, el mismo papel que jugó el darwinismo bajo la forma del social-darwinismo en el siglo diecinueve.²¹ En esa época se interpretaba el capitalismo victoriano como algo que acataba las leyes férreas de la biología; la lucha por la existencia y la sobrevivencia de los fuertes exigía una economía de *laissez faire* en casa y el imperialismo y colonialismo legitimizados en el exterior. En la actualidad se considera que son resultados inevitables de la evolución humana desde los primates, el capitalismo administrativo, las burocracias y la estratificación social, así como los conflictos sociales de todo tipo, desde el pandillaje del fútbol hasta la guerra de clases en las luchas de liberación nacional y las guerras entre las naciones-estados. Explicaciones como éstas ignoran enteramente las nuevas dimensiones de la conducta humana generadas por la capacidad humana para la comunicación, la existencia social y, ante todo, la producción. De esta forma se reducen a los resultados del imperativo evolucionista las descripciones económicas y sociológicas de las estructuras sociales o del conflicto.

Reduccionismo conductista

Nuestro ejemplo final proviene de la poderosa escuela de la psicología, la que se reconoce como el "conductismo"; aquí el marco al que se reduce toda conducta humana es el de recompensas y castigos, las llamadas "contingencias de refuerzo". La teoría del conductismo es simultáneamente muy ambientalista y altamente reduccionista. Toma casi como dogma de fe que todos los aspectos de la conducta animal y humana pueden ser, y son, moldeados por medio de combinaciones particulares de estímulos de recompensa

* Hoy día agraciado con un nuevo título reduccionista muy elegante: "sociobiología".

y castigo. No obstante, al mismo tiempo asegura que es capaz de reducir todos los aspectos de la actividad humana a un sistema de "conductas emitidas". Para el conductismo lo importante es lo que es medible; los sucesos que ocurren dentro del cerebro y que no son observables (variables interocurrentes) tienen poca importancia. El modelo animal para la conducta humana que favorecen los conductistas es el de la rata o paloma encerrada en una caja provista de una palanca que puede presionar para su refuerzo; de hecho la clave de la concepción conductista es la "recompensa". Este enfoque de la conducta humana es un reduccionismo de categorías clásico, donde todos los aspectos de la actividad humana, desde la redacción de un estudio académico, pasando por la línea de producción de la fábrica y hasta el altruista autosacrificio en la guerra o la lucha* son definidas como conductas emitidas en respuesta mecánica a pasados patrones de refuerzo para el individuo. La escuela conductista se distingue marcadamente de otros paradigmas psicológicos, publicando sus propias revistas y considerando que B. F. Skinner es su mentor, por lo cual resulta interesante examinar la posición conductista sobre la conducta humana que se desprende del libro de Skinner *Beyond Freedom and Dignity*,²² en el cual se argumenta que toda la actividad humana queda incluida dentro de sus conceptos. Este tipo de reduccionismo alcanza sus peores momentos cuando Skinner se pone a considerar la relación de las culturas con los individuos, que sirve para controlarlos y manipularlos. No puede ver que las contradicciones entre los individuos mismos forman parte y están contenidas dentro de la estructura general de la sociedad, que no es la cultura como abstracción cosificada la que controla a los individuos, sino que la cultura es un producto de las clases y grupos competitivos dentro de la sociedad. Los padres y los maestros manipulan y controlan a los niños, como señala Skinner; pero se ignora el hecho de que estos padres y maestros han sido a su vez manipulados y controlados.

A causa de esto y a pesar del énfasis que Skinner pone en la posibilidad de diseñar una cultura, hay en su concepto de la sociedad una calidad estática, ahistórica. En ninguna parte presenta una visión de una cultura futura; en cambio recalca la "neutralidad ética" de sus técnicas, que presumiblemente se pueden aplicar igualmente al fascismo, la democracia liberal, o al socialismo. Simultáneamente comete el extraño error de afirmar que "ninguna teoría cambia lo que es teoría de". Y sin embargo la cosa más notable de los humanos y de su sociedad es que sí son cambiados por las teorías, precisamente porque las teorías modifican la conciencia. De hecho, como el concepto ahistórico de Skinner sólo puede ser convincente dentro de la atmósfera generada por una sociedad del tipo que Marcuse caracterizó como de tolerancia represiva, la posición de Skinner es irreconciliablemente conservadora, y su énfasis en la recompensa como concepto unificador para describir la conducta humana es profundamente ideológico.

Combatiendo al biologismo

A través de toda esta descripción del reduccionismo en la neurobiología, hemos intentado demostrar tanto que el reduccionismo es más que solamente "mala ciencia", en el sentido anglosajón de ser teoría pobre o experimentos mal concebidos, como también que es mala ciencia porque es ideológica, es decir, su programa de investigación y sus paradigmas organizativos están permeados de aquellas "ideas gobernantes" que expresan intereses de clase, y que las tecnologías que generan son esencialmente defensoras de ese interés de clase, sirviendo para protegerla tanto fijamente, al manipular y pacificar a los posibles descontentos, como ideológicamente, al ofrecer una justificación aparentemente biológica del orden social.

¿Cómo se puede combatir al biologismo? Hay quienes particularmente en las esferas de la cultura alternativa—responden a su opresión dándole la espalda en desacuerdo solamente con las tecnologías sino

* En contraste, la sociobiología busca una explicación "genética" del altruismo basándose en que el autosacrificio de algún individuo en defensa de sus parientes preservará algunos de los genes del individuo para la posteridad, por lo tanto el altruismo demuestra una ventaja selectiva: ¡sí puedes salvar a tu parentela!

con la "ciencia" que consideran que las genera. Disgustados con la inhumanidad de la ciencia, el estrato de jóvenes bohemios se dirige hacia lo irracional como explicación del sufrimiento y la alegría humana. Ante el riesgo del fascismo que crece en Europa el apoyo de un irracionalismo aparentemente inocente sin querer aumenta estos mismos peligros. Como escribió Horkheimer durante una oleada anterior de irracionalismo "el abandono filosófico de la ciencia es un consuelo en la vida privada, en la sociedad un embuste".²³

El asunto es que, a pesar de la cesión de terreno que antes ocupaba la ciencia a la ideología, particularmente en el área crucial de la neurobiología, abandonar a la ciencia junto con el cientificismo es el camino seguro de la derrota, una manera de fomentar el fortalecimiento del sistema mismo que genera al biologismo. Ni tampoco es suficiente sólo "exponer la ideología" en el albergue de la "investigación antiburguesa" o en doctas conferencias ante públicos estudiantiles. En cambio, la forma de avanzar consiste en vincular la lucha superestructural con las del sitio de trabajo, el hogar y las calles. Han surgido y están creciendo poderosos movimientos de resistencia contra el brutal pesimismo del biologismo. En Gran Bretaña se han desarrollado campañas de escolares y padres de familia contra, por ejemplo, poner la etiqueta de ESN particularmente a los niños negros y contra la Ritalina en los Estados Unidos. El desarrollo del movimiento de presos norteamericanos ha utilizado formas de lucha tanto legales como de agitación contra la psicocirugía, y los programas de modificación masiva de la conducta que forman parte de la estrategia del "reforzamiento de la ley" de los Estados Unidos. Las campañas contra el racismo en Gran Bretaña y los Estados Unidos no se han limitado a las luchas en las fábricas o a las disputas de "hereditarios contra ambientalistas", sino que han identificado al racismo científico como uno de los principales enemigos que se debe combatir en todos los niveles. El punto aquí es que si tales luchas han de tener éxito, no pueden ignorar la teoría en el desarrollo de la práctica.

7. Racismo científico e ideología: el fraude del IQ, desde Galton hasta Jensen*

STEVEN ROSE

La habilidad natural sobre la cual este libro trata principalmente es la que el europeo moderno posee en proporción mucho mayor que los hombres de las razas inferiores (Francis Galton, estadístico y eugenista, Inglaterra, 1869).¹

Ningún hombre racional, conocedor de los hechos [podría negar que el negro es inherentemente inferior]. Es sencillamente increíble que, cuando se remuevan todas sus incapacidades, y nuestro prognato pariente tenga el campo abierto y ningún favor, así como ningún opresor, pueda ser capaz de competir exitosamente con su rival de mayor cerebro y menor quijada, en una competencia que se tenga que llevar a cabo por medio de pensamientos y no de mordiscos (Thomas H. Huxley, evolucionista, Inglaterra, 1896).²

El camino del progreso está regado con las ruinas de las naciones; en todas partes se ven rastros de las lápidas de las tumbas de las razas inferiores [...] los escalones por medio de los cuales la humanidad ha ascendido a la vida más altamente intelectual y más profundamente emocional de la actualidad (Karl Pearson, biometrista y eugenista, Inglaterra, 1900).³

En la carrera real de la vida, que no consiste en progresar sino en sobrepasar a alguien, el factor principal determinante es la herencia (Edward Thorndike, psicólogo y eugenista de E.U., 1927).⁴

Comparados con las razas europeas, a los negros indudablemente les falta la previsión. En general, un negro no se inclina a trabajar duro en el presente para asegurar el bienestar en un futuro distante. El negro es más fácilmente influenciado que los europeos por la impresión inmediata de los sentidos, y no lo tanto es mucho más fuertemente atraído por las chucherías. De acuerdo con la naturaleza de su experiencia presente, vacila entre una alegre indiferencia y una depresión sin esperanza [...] En el mongol ante todo están bien desarrollados los factores hereditarios que tienden a promover una aptitud por la vida social; pero en conjunto tiene una mayor capacidad para la imitación que para la invención [...] todo chino miente, aun cuando no parezca que pueda obtener nada por ese medio [...] las dotes intelectuales de la raza alpina en general, son notablemente inferiores a los de la [nórdica] [...] el mediterráneo [...] ocupa una posición intermedia entre el nórdico y el negro [...] Los judíos [...] están [...] distinguidos por una aptitud peculiar para los negocios y el comercio [...] [ellos] han sido seleccionados por un deseo instintivo de no parecer singulares [...] estamos ante un caso de mímica que se observa fundamentalmente en cuanto una criatura viviente obtiene ventajas en la lucha por la existencia adquiriendo la apariencia de algún otro organismo (Fritz Lenz, genetista humano, Alemania, 1931).⁵

Por "racismo" se indica cualquier afirmación de superioridad natural de una población humana, un grupo o una raza identificables respecto a alguna otra.

Por "racismo científico" se indica el intento de utilizar el lenguaje y algunas de las técnicas de la ciencia para apoyar las teorías o puntos de vista de que grupos o poblaciones humanas son innatamente superiores a otros en términos de inteligencia, "civilización" u otros atributos socialmente definidos. No hay nada nuevo en la existencia del racismo; su historia predata a la genética contemporánea, la biometría y la teoría evolucionista. Sin embargo, no fue sino hasta el desarrollo de las ciencias humanas y biológicas del siglo

* Este documento se basa en uno anterior "Ciencia, racismo e ideología" que escribí conjuntamente con John Hambley y Jeff Haywood, y que apareció en *The Socialist Register* (1973). Recibimos mucha ayuda de los miembros del *Brain Research Group* y de la *Campaign on Racism, IQ Class Society*.

diecinueve que las ideas racistas abandonaron sus apoyos en Dios y el "derecho divino", y empezaron, en cambio, a dirigirse hacia la biología en busca de un apoyo ideológico.

Aunque el racismo adopta muchas formas, y el racismo científico tiene una gran gama de elección en cuanto a áreas para tratar de probar la superioridad y la inferioridad, no cabe duda de que en la actualidad — y durante gran parte de los últimos cien años— ha centrado su atención en la cuestión de la inteligencia. Durante más de veinte años, desde principios de la década de 1940 a finales de la de 1960 el racismo científico estuvo inactivo; muchos creían que había muerto; el ataúd de la pseudogenética nazi había quedado bien cerrado, los mitos de la década de 1930 estaban aparentemente destruidos y los que habían ayudado a empujar el cadáver a su interior y habían montado guardia, pensaron que podían interrumpir su vigilia y abandonarla. Sin embargo, desde finales de la década de 1960, y desde entonces con más ímpetu, ha habido un fuerte intento por revivir el cadáver, y hacer resurgir la peculiar alianza del argumento hereditario y la psicología educativa que había caracterizado al pensamiento eugenista y racista desde por lo menos los tiempos de Galton. Lo extraordinario de toda la discusión es, como veremos, que tiene una calidad curiosamente estática; con unos cuantos cambios en la terminología, el reto y el contra-reto podían haber sido los de la época de Thorndike o Lenz, o de Pearson y Galton.

El resurgimiento del racismo científico

Es fácil documentar la cronología de este resurgimiento. En 1969 la *Harvard Educational Review* publicó un largo artículo de un psicólogo educativo de California relativamente desconocido, titulado "¿Hasta qué punto podemos aumentar el nivel del IQ y el desempeño escolar?"⁶ Arthur Jensen, el autor, llegaba a la conclusión de que las razones por el aparente fracaso de ciertos programas de "educación compensatoria" en los Estados Unidos no yacían ni en las insuficiencias de la enseñanza en sí, ni en las estructuras sociales que generan la pobreza en los Estados Unidos, sino en la inferioridad innata y genética de la inteligencia de los grupos afectados, concretamente los negros. Como él lo expresaba: "Existen genes de inteligencia que se encuentran repartidos en distintas proporciones en las poblaciones, algo así como la distribución de los tipos de sangre. El número de genes de inteligencia parece ser más bajo, en general, en la población negra que en la blanca."

El artículo suscitó inmediatamente gran furor. En los Estados Unidos fue proseguida la pauta de Jensen por otros diversos autores, notablemente Richard Herrnstein,⁷ que amplió el análisis para asegurar que la mayoría de los determinantes de la sociedad de clases también se debían a diferencias genéticas, y William Shockley (ganador del Premio Nobel en física por su trabajo sobre transistores) que llegó a conclusiones políticas "lógicas" haciendo notar que, como la clase obrera negra y blanca tiende a tener familias más numerosas que las de la clase media blanca, se desprendía que estaba declinando la inteligencia nacional. La recomendación política de Shockley era que se lanzara un programa de estímulo con dinero en efectivo para la esterilización, vinculada por una escala corregida al grado del cociente de inteligencia (IQ) de la persona esterilizada.⁸ Para Shockley (1971b) "La naturaleza dispone de grupos de individuos codificados por su color, de tal forma que el hombre pragmático de la calle puede hacer fácilmente, y usar en su provecho, predicciones estadísticamente confiables del grado de adaptabilidad de aquellas personas a las vidas eficaces e intelectualmente provechosas".⁹ Cuando los segregacionistas de los Estados Unidos citaron la obra de Jensen en apoyo a su política escolar, él no los repudió.¹⁰ Cuando creció la protesta estudiantil contra estos hombres, la prensa afirmó que estaban siendo martirizados por sus creencias.

El tema llegó a Gran Bretaña en 1970, cuando Jensen habló en una reunión organizada por la Sociedad de Responsabilidad Social en la Ciencia, en Cambridge.¹¹ También hablaron cinco personas opuestas a sus puntos de vista y la prensa afirmó que se había preparado la reunión en su contra; que estaba siendo perseguido por su "herejía". Al año siguiente apareció un libro apoyando la línea de Jensen y supuestamente

en "respuesta" a la reunión de Cambridge; *Race, Intelligence and Education*,¹² escrito por Hans Eysenck (1971), profesor de Psicología en el Maudsley Institute of Psychiatry de Londres, y antiguo maestro de Jensen.

El libro fue escrito para una audiencia popular; en su texto Eysenck primero se desligó cuidadosamente de cualquier intención racista, señalando su propia experiencia como judío en Alemania y luego presentó, en una detallada defensa de la "Herejía de Jensen", que los negros (y los irlandeses y la clase obrera) eran genéticamente inferiores en inteligencia a los blancos (y los ingleses y la clase media). Su conclusión se resume de la siguiente forma:

Parece seguro que cuando se compara a los blancos y a los negros en relación al IQ, las diferencias obvias en su posición socioeconómica, la educación y factores similares no afectan en mucho la inferioridad observada de los negros [...] esta inferioridad [...] no se puede descartar arguyendo que se deba a la falta de motivación.

El libro obtuvo mucha notoriedad y suscitó gran cantidad de respuestas.¹³

Para estas alturas, la controversia había dejado hace tiempo de ser "académica" (si es que alguna vez lo fue). Se utilizó el libro de Eysenck para "explicar" el alto porcentaje de niños de las Indias Occidentales que estaban en las escuelas ESN, como una justificación más de las premisas educativas de los autores de los llamados "Papeles Negros" que abogaban por un retorno a la educación más selectiva. Así se podía añadir a todos los demás argumentos en favor del racismo en la educación, los sindicatos y en otras partes: "pero si son más estúpidos, los científicos lo han comprobado". Pero aún había más ventajas que obtener de la actitud de mártir. Cuando la Universidad de Leeds primero ofreció a Shockley un grado honorífico en 1973 y luego se lo retiró cuando se enteraron de sus más recientes propuestas de investigación y recomendaciones políticas, no fue él nada lento para aprovechar las posibilidades publicitarias del incidente. Ni tampoco lo fue Eysenck cuando, habiendo sido invitado a hablar en la Escuela de Economía de Londres por los estudiantes de ciencias sociales, se le impidió hacerlo y destruyeron sus anteojos durante la reyerta. Como se decía en un editorial del *Guardian*, todo lo que él quería era un poco de paz para "avanzar la investigación en el campo de la genética".¹⁴ Los hechos, incluso los hechos desagradables, deben ser encarados; debemos buscar la verdad científica con objetividad, nos lleve a donde nos lleve. La apoteosis de los "nuevos Galileos",¹⁵ los científicos valientes y perseguidos, había llegado. Nadie se preocupó por señalar que las ideas y las investigaciones que defendían Eysenck, Herrnstein, Jensen y Shockley, aunque decoradas con un estilo moderno y apropiadamente sofisticadas, no eran nuevas en absoluto, sino muy antiguas y desechadas hacía ya mucho tiempo.

Aquí no tiene ninguna pertinencia el hecho de que Eysenck, Jensen y sus seguidores sean o no racistas. Primero, debemos examinar las pretensiones de científicidad que tienen las conclusiones que presentan; es decir, los "hechos" y las "teorías" que ellos alegan que apoyan sus puntos de vista. Segundo, debemos examinar la resonancia política y social de estas posiciones, es decir, la historia de las pruebas de inteligencia y del movimiento eugenésico. Finalmente, debemos explorar el marco social dentro del cual estas posiciones tienen prominencia, es decir, el papel ideológico que desempeñan.

IQ y genética: psicología social y biología

Para enfocar nuestra discusión en la naturaleza de los alegatos de Eysenck/Jensen, podemos empezar a resumirlos en una serie de proposiciones, cada una de las cuales podemos luego examinar. Son las siguientes:

- 1) Existe una cosa, la inteligencia, que se mide con las pruebas IQ; *¹⁶
- 2) La clase obrera, los irlandeses, los negros, los mexico-americanos, obtienen puntuaciones más bajas en las pruebas de inteligencia que la clase media, los ingleses y los blancos norteamericanos;
- 3) Los estudios de la heredabilidad del IQ dentro de la población blanca, basados principalmente en la evidencia de gemelos idénticos (monocigotos) criados separadamente, sugieren que el 80 por ciento de la variación entre individuos se puede considerar debida a causas genéticas, y el 20 por ciento a causas ambientales;
- 4) Para los propósitos de aplicación de estos cálculos a los grupos sociales, se puede considerar que los negros, los mexico-americanos y demás, representan razas biológicamente definidas así como socialmente definidas; y
- 5) Las diferencias entre estos grupos son mayores de lo que se puede justificar por el factor "ambiental", y por lo tanto están genéticamente fundadas.

De esta serie de proposiciones se puede permitir que fluyan ciertas conclusiones políticas que abarcan desde las circunspectas sugerencias de que diferentes tipos de aparatos intelectuales requieren de diferentes tipos de educación como se hace en el estudio original de Jensen, hasta la meritoria genética de Herrnstein y el alegre programa de esterilización fomentado con pagos en efectivo que sugiere Shockley.

Se puede demostrar que todas estas proposiciones son falsas, con la excepción de la segunda que es un simple artefacto de la forma en que están fabricadas las pruebas, por lo que es importante repasar los argumentos que así lo muestran. Sin embargo, antes de hacerlo, podemos señalar que todos son aspectos del pensamiento reduccionista, una tendencia general a buscar explicaciones científicas para los temas sociales, un llamado a la aparente científicidad de los datos biológicos que, a pesar de que ninguna de las personas envueltas es un biólogo, se utiliza frecuentemente aunado a una gran capacidad oratoria para ganarles puntos a los educadores o psicólogos que no tienen orientación biológica. El reduccionismo biológico presupone que las diferencias biológicas causan las diferencias sociales. Es más, se afirma que cualquier aspecto de la conducta humana debe ser esencialmente el resultado de dos componentes separados: la genética y el ambiente. En virtud de que estos componentes pueden interactuar, se introduce un tercer término para responder a esta interacción. Es esta creencia en la separabilidad de las partes componentes de un complejo lo que incluso empieza a permitir que se plantee la engañosa y fatalmente ingenua pregunta de: ¿qué proporción de la diferencia en el desempeño de dos individuos o grupos se debe a la genética y cuál al ambiente? Como demostraremos, la pregunta misma es científicamente insensata (en la referencia 17 se encuentra un tratamiento más extenso de los argumentos que planteamos aquí).¹⁷

El IQ y la inteligencia

La posición de Jensen y Eysenck consiste en que, a pesar de ser herramientas de medición imperfectas, de todas formas las pruebas del índice de inteligencia sirven para medir una realidad biológica unitaria, algo a lo que a veces se refiere como la *g* de Spearman, un "factor general de inteligencia". Eysenck va más lejos: él habla de la "habitación" de la inteligencia dentro del cerebro, como si fuera un homúnculo, y busca correlacionar las puntuaciones de IQ con los patrones del EEG casi a la manera de los frenólogos del siglo diecinueve. Los neurobiólogos (dentro de los cuales se incluyen a los neuroanatomistas, neurofisiólogos, neuro-químicos y psicólogos experimentales) encuentran que este modelo es sorprendentemente anticuado; los componentes que conforman el desempeño de un animal o una persona en cualquier tipo de prueba o

* Aunque en ocasiones a Eysenck le gusta referirse a la inteligencia como un *concepto* en vez de una cosa, es difícil entender cómo se puede calcular heredabilidad de un concepto.

situación de aprendizaje son múltiples e interactivos; incluyen la atención y la excitación, los niveles de tensión y la percepción, la sensibilidad a las características de la situación de prueba, etcétera. Ni un solo factor puede ser aislado como "inteligencia" en este sentido, como tampoco se puede con la "prolificidad" o la "misoginia". Por ejemplo, una especie animal puede tener mejor desempeño que otra en un laberinto en el cual el castigo por hacer una mala acción consiste en una descarga eléctrica, no porque sean más inteligentes sino porque las plantas de sus pies son más sensibles al dolor y por lo tanto es más urgente la necesidad de escapar. Es bien conocido que por medio de generaciones de cruces se pueden producir especies de ratas o ratones "con" o "sin" capacidad para resolver los laberintos. Y sin embargo estas especies "listas" o "tontas" pueden no mostrar tal diferencia cuando se les enfrenta a otra tarea distinta de los laberintos particulares en la cual se basó la diferenciación original. ¿Aquí dónde está el factor *g*?

Sin embargo los proponentes de la base genética del cociente intelectual parecen tener muy pocas dudas sobre lo que sus pruebas miden; con frecuencia usan dos términos intercambiamente, IQ e inteligencia. Existen diversas variedades de la prueba IQ, todas ponen a prueba la habilidad para manipular una combinación o la totalidad de una serie de figuras, números y palabras. Las pruebas que dependen de destrezas no verbales y que representan artículos que no son fácilmente relacionados con el conocimiento general, son llamadas "libres de cultura", y en teoría tendrían que ser de igual dificultad para cualquier persona sin tomar en cuenta su educación. Y sin embargo una prueba standard, la Stanford-Binet, contiene figuras de caras, todas blancas, algunas obviamente de clase media, y otras más ajadas por la vida, para preguntar: "¿cuál es la más bonita?" Otras preguntas incluyen cosas como: "¿qué es lo que haces cuando rompes alguna cosa que pertenece a otro?"; las respuestas correctas, según el manual de la prueba, incluyen "restitución, disculpa o ambas; la mera confesión no es satisfactoria". Ante esta pregunta: "¿qué se debe hacer cuando otro niño (niña, persona) te pega sin querer?", las "únicas respuestas satisfactorias son las que sugieren disculpar o ignorar el hecho" (por ejemplo, "decirles que no lo hicieron intencionalmente". Incorrecto sería, por ejemplo, "les devolvería el golpe"). En general las puntuaciones del IQ se correlacionan en alto grado con el desempeño escolar, y su valor de predicción en esta área es uno de los usos que se les da. Se ha examinado a niños para la aptitud escolar, han sido segregados en base a esto de acuerdo a la medición ofrecida por el IQ y luego se les ha impartido una educación adecuada a sus habilidades. Como el desempeño escolar juega un gran papel en la selección de ocupación, las puntuaciones del IQ inevitablemente tienen una correlación razonable con la posición económicosocial. Por lo tanto las características altas del IQ que revelan las pruebas son valores, o educación, de la clase media o de la clase alta: una actitud positiva ante la escuela y los maestros, respeto a la propiedad, el patriotismo y la docilidad y, en general, una aceptación de los valores burgueses.¹⁸

Por lo tanto, la prueba IQ es esencialmente una fabricación social (originalmente, la razón entre la "edad mental" de un niño (o niña) dado según lo revelaba la puntuación alcanzada en la prueba y su edad cronológica) y se manipula deliberadamente para poder suministrar una particular distribución normal de puntuaciones. La curva es simétrica (con una pequeña cola) cerca del punto medio para la población de 100. Pero esta simetría se obtiene deliberadamente por la cuidadosa selección de los artículos de prueba; los que afectan la simetría son removidos y se descartan las pruebas que no dan una distribución "normal" (más o menos) para la población de la prueba. Así, en las primeras versiones de las pruebas, los varones y las mujeres obtenían diferentes puntuaciones (en ciertos artículos las mujeres tenían mejor puntuación). Se modificaron las pruebas, y en las pruebas revisadas dentro de la población blanca, los sexos ahora obtienen puntuaciones más o menos idénticas. ¿Cuál mide la "realidad" biológica, la prueba que tiene o la que no tiene artículos de puntuación diferencial? Y sin embargo el argumento se basa en esas pruebas, en las cuales los negros norteamericanos obtenían una puntuación media de 85 comparada con los 100 de la población blanca.

Es posible diseñar pruebas en las cuales la clase obrera pueda obtener puntuaciones más altas que la clase media, o los negros más altas que los blancos. Sin embargo estas pruebas son descartadas, y el hecho de la mayor puntuación de los negros se utiliza de hecho, por ejemplo por Jensen, para afirmar que representa una capacidad intelectual de orden inferior (por ejemplo, Jensen inventa una jerarquía de habilidades llamadas de "nivel I" y "nivel H", siendo más rutinarias las habilidades de "orden bajo", y las de orden más alto más "creativas". Las habilidades del nivel I son en las que los negros obtienen mayores puntuaciones). Una forma similar de esquivar la cosa está relacionada con la observación de que en ciertas culturas, los bebés negros tienden a ser más avanzados que los blancos en términos de la coordinación sensoriomotora; aquí Eysenck y Jensen alegan que esto ilustra una llamada "ley biológica" de que los animales de la gama final más baja de potencial de aprendizaje, maduran más rápidamente que los de una gama final más alta.¹⁹ La dudosa validez de esta proposición se demuestra claramente en la comparación de dos especies similares, la rata y el conejillo de Indias. La rata nace inmadura, ciega, desnuda y con gran parte de su desarrollo cerebral aún no concluido. El conejillo de Indias, en comparación, está mucho más desarrollado al nacer; sus ojos están abiertos, tiene una capa de pelo, puede correr bien y su cerebro se acerca mucho al del adulto. Sin embargo se puede poner en duda que Eysenck y Jensen quisieran sostener que la rata tiene, paralelamente a su relativa inmadurez, un potencial de aprendizaje sustancialmente mayor que el del conejillo de Indias. Quizás los psicólogos deberían ser más cuidadosos al argumentar sobre las "leyes biológicas".

Incluso las llamadas pruebas de IQ "libres de cultura" no pueden compensar adecuadamente los efectos conocidos de diferencias de grupo en la misma percepción, tanto entre culturas separadas geográficamente (industrial urbana avanzada versus campesina rural) como entre clases. Un ejemplo es el estudio efectuado por Lewis,²⁰ que alegaba que los niños de la clase obrera tenían que vivir en un medio ambiente en el que estaban sujetos a muchas más mentiras e información errónea ("ruido") que los niños de la clase media. Diseñó pruebas en las cuales el sujeto de la prueba tenía que preparar una estrategia a pesar de la gran cantidad de información errónea de ese tipo, y comparó un grupo de un café local de clase obrera con un grupo de Mensa, la sociedad para los que tenían altos cocientes de inteligencia. El grupo de la clase obrera obtuvo muchos mejores resultados. ¿Qué prueba esto? Sencillamente que las pruebas prueban lo que están diseñadas para probar. Las pruebas standard del IQ siguen probando el desempeño que se considera adecuado a las normas burguesas.

Los intentos de evitar el problema cultural en relación a las diferencias negro/blanco incluyen, por ejemplo, efectuar pruebas IQ con grupos negros y blancos equivalentes en los que se llama "posición socioeconómica" es decir, grupos que tenían más o menos el mismo tipo de trabajo, de la misma edad y de experiencia educativa parecida, y demás. Las diferencias en el cociente intelectual persisten, y se afirma que esto "prueba" que la diferencia es biológica. Pero ser miembro de un grupo minoritario en una cultura mayoritaria que ha esclavizado a tus ancestros y discriminado en tu contra por el color de tu piel representa una diferencia cultural que no se puede equilibrar con la ingenua manipulación de la "posición socioeconómica".

Surge aun otro problema en el uso de las pruebas IQ, sin embargo, que se debe a la misma situación real de la prueba. Las pruebas no representan la aplicación de una herramienta neutral por un examinador competente a un examinado cuyo desempeño está siendo medido. Más bien los resultados de la prueba son ellos mismos resultado de una interacción tripartita entre el examinador, la prueba, y el examinado. Aunque probablemente la contribución más sustancial para este producto proviene de la persona examinada, no se pueden ignorar los otros componentes de esta interacción. Estas interacciones se manifiestan al nivel de la teoría de la roturación, en la cual, por ejemplo, las expectativas de la maestra sobre el desempeño del niño pueden llegar a modificar ese desempeño, o en los reportes de que los niños negros pueden alcanzar mejor

puntuación en las pruebas de IQ administradas por un negro (¡o incluso por una computadora!) que por un blanco.²¹ Tales interacciones son ignoradas cuando se considera que la inteligencia es un atributo relativamente fijo, constante a lo largo de la vida. Pero vale la pena recalcar un punto crucial que ha sido ampliamente descartado por los que desean probar una "teoría genética". Aunque el cociente intelectual es más estable en edades posteriores, antes de la edad de ocho años las puntuaciones de IQ son muy variables y tienen muy baja correlación ya sea con la puntuación de IQ o el éxito en los estudios de años posteriores.²² Es más, se sabe que la niñez es una época en la cual ocurren muchos desarrollos de tipo cerebral y de conducta. Estos cambios muestran un curso de tiempo de desarrollo y se reflejan en la habilidad para desempeñar tareas y conceptualizaciones abstractas. Ahora bien, incluso esas tareas son el producto de un carácter distintivo similar al de las pruebas IQ —la presentación de lo que parecen situaciones problemáticas al niño (o niña) en proceso de desarrollo para probar su capacidad para solucionarlos— pero sin embargo pueden demostrar que muchos de los conceptos necesarios para el desempeño de la manipulación del tipo del IQ se aprenden en una época de la vida del niño cuando aún están muy lejos de estar fijadas las puntuaciones del IQ.

Es asombroso que a pesar de todo esto algunos psicólogos educativos persistan en considerar las pruebas, no como una forma de evaluar a un individuo en un contexto social dado, y en relación a expectativas particulares y a patrones de conducta aprobados socialmente, como una herramienta clínica posiblemente útil, sino más bien como algo que les indica alguna cosa biológicamente verdadera; la obsesión con el factor g es a lo sumo un índice de la creencia, que muchos ideólogos reduccionistas sostienen, de que si algo puede ser expresado y manipulado matemáticamente es, por lo tanto, "científico", parte de la creencia biologista de que un fenómeno estadístico lleva implícito un mecanismo genético. El "factor de inteligencia general" es una propiedad que emerge del análisis estadístico multifactorial, y lo que Jensen, Eysenck y otros hacen es simplemente cosificar las estadísticas. Existe un viejo dicho de los científicos de computadora que aquí viene a propósito: "basura adentro; basura afuera".

A causa de que este enfoque aparentemente cuantitativo de la cuestión de la inteligencia ignora esencialmente lo que los neurobiólogos han estado haciendo durante las últimas décadas en el campo del aprendizaje, se descuenta toda una multitud de factores que están envueltos en el desempeño de la conducta. Sugerir que todos éstos puedan ser combinados para producir un único "factor de inteligencia general" muestra tanta falta de razonamiento biológico como sería hablar de "genes altos de IQ". Ir de ahí a tratar de ubicar la "habitación" de la inteligencia en el cerebro es, en términos de un programa de investigación científica, comparable a la astrología o la cientología. Sin embargo, su valor ideológico les presta mucha más resonancia social que estas insensateces.

La genética, el desarrollo y el ambiente

La relación entre el genotipo, el complemento de genes (DNA) heredados del organismo individual, y el fenotipo, la expresión de los genes en el organismo en sí, es compleja y generalmente está excesivamente simplificada por el biologismo que alega que el genotipo de un individuo determina su potencial, y que éste es modificado por factores ambientales. Tal creencia es una burda simplificación exagerada de la situación real, porque la definición del fenotipo y del ambiente depende del nivel del análisis que se utiliza; "fenotipo" puede usarse para significar una enzima en un contexto, o una pieza compleja de conducta dependiente de innumerables interacciones, en otro. Tales modelos ingenuos se reducen esencialmente al de un recipiente vacío de tamaño fijo que se va llenando hasta diversos niveles durante el desarrollo, y claro está que cuando ya está lleno es inútil continuar haciéndolo.

Un organismo se inicia con la concepción, con la continuación del material genético de ambos padres y una pequeña cantidad de nutrientes del huevo. El material genético consiste de pares de cada uno de los

varios miles de genes, cada uno de los cuales lleva la información que permite que la célula produzca una proteína particular. Sin embargo existen diversos tipos ligeramente diferentes de cualquier gen dado ("alelos") producidos por mutaciones, y cada individuo es único en su combinación particular de genes. Las probabilidades en contra de ser idénticos son astronómicas, excepto para los gemelos monocigotos (idénticos) que se derivan ambos del mismo óvulo fertilizado. Cuando la célula de óvulo fertilizado se deriva en muchas otras células, su patrón de desarrollo es influido por el medio ambiente en el que se desarrollan (por ejemplo la matriz para los humanos y el agua de estanque para las ranas). Las células cercanas producen químicos que se influyen entre sí. Por lo tanto, los genes de la célula son afectados por el medio ambiente interno así como por el externo. El resultado de esto es la especialización: células que eran equivalentes se hacen diferentes; se convierten en células cerebrales, células hepáticas o células epidérmicas. Todas las células de un organismo conforman el medio ambiente de cada una; influyen y son influidas, mientras que la cantidad y el tipo de nutrientes disponibles les afectan a todas. Además, el organismo en su conjunto dispone de un medio ambiente, pero este ambiente no es fijo: los animales buscan comida, calor o estimulación visual; modifican su medio ambiente y éste a su vez los afecta. El proceso es una dialéctica inacabable, continua (Bloom, 1964).

En la época de Galton y Pearson, el gen era un concepto abstracto, inferido; sin embargo hoy tiene un significado químico; cada gen fabrica una proteína única, que tiene tareas específicas que cumplir dentro de la economía de la célula. ¿Cuál es la relación entre un gen dado y un "carácter" al nivel del organismo? A veces es relativamente sencilla; el color de los ojos o el cabello, o el grupo sanguíneo es determinado por una o unas cuantas proteínas. ¿Pero qué pasa con caracteres de conducta como el temperamento o la inteligencia? Aquí el problema es mucho más complejo porque los caracteres de la conducta son medidas o abstracciones de las propiedades de organismos en adaptación a un nivel de organización totalmente diferente al de un gen o una proteína. Sus conceptos correlativos biológicos tienen que envolver las interacciones de decenas de millones de células, cientos de miles de proteínas diferentes. Este enfoque dicotómico de contrastar las causas genéticas y ambientales es biológicamente ingenuo porque no toma en cuenta la obvia realidad de que, en cualquier punto en el tiempo, tenemos un organismo que reacciona con su ambiente, no solamente un gen. Además la dimensión del desarrollo no puede ser ignorada, pues es en este contexto que debemos evaluar la relación entre cualquier gen o grupo de genes con el organismo y su medio ambiente externo. Esto significa que tenemos que tomar en consideración no solamente las respuestas de los genes a su medio ambiente sino también la contribución de los eventos genéticos iniciales al "ambiente" en el cual ocurren eventos genéticos posteriores.

Una visión tal no ignora la variabilidad genética; más bien la abarca. Ciertamente, toda persona recibe una constelación única de genes en la concepción. Pero desde ese punto en adelante, pocos genes están activos en un mismo tiempo dado. El programa de despertar y apoyar los genes según procede el desarrollo muestra algunas propiedades paradójicas. No solamente puede el mismo grupo de genes en diferentes ambientes resultar en caracteres diferentes, sino que diferentes grupos de genes pueden, durante el desarrollo, resultar en el mismo carácter o estructura que se está produciendo. Esto se debe a que durante el desarrollo la maquinaria biológica puede adaptarse a ciertas contingencias y hacer las correcciones adecuadas. Sin embargo, por encima de esta capacidad de autorregulación está el hecho de que hay períodos críticos a lo largo de la vida durante los cuales la forma en que el programa genético responde a las circunstancias influye en los patrones de respuesta posible en el desarrollo posterior. De hecho, para cierto tipo de mosquito se puede producir un cambio de sexo con el mero hecho de aumentar la temperatura en la cual se cría. La gama normal de variación que se observa en las poblaciones humanas es un resultado de la forma en que los agrupamientos genéticos únicos se desarrollan en sus ambientes únicos. La adaptabilidad es resultado directo de las interacciones de la variabilidad genética y ambiental, y es a causa

de que es a la vez estable en algunos sentidos Pero también sujeto a limitaciones por contingencias ambientales, que decimos que los mecanismos biológicos son dialécticos en vez de digitales.

Por lo tanto las estructuras o las actividades no están "en los genes". Por esto, la proposición que presenta Eysenck²³ de que la población negra en los Estados Unidos pueda ser más estúpida que la población negra del África porque cuando los esclavistas llegaron los negros con "genes de alto IQ" pudieron escapar, mientras que los negros de "IQ bajo" fueron capturados, es biológica y sociológicamente necia. Incidentalmente, es notable que cuando en otra parte señala que en Irlanda la población irlandesa obtiene menor puntuación en las pruebas IQ que la población inglesa en Inglaterra, Eysenck utiliza el argumento en reversa: ¡los irlandeses de IQ alto fueron los que emigraron a América, dejando atrás a los campesinos de las marismas irremisiblemente sumidos en la ignorancia!²⁴

No existe nada parecido a un gen de "IQ alto" o "IQ bajo", lo más que puede haber son particulares combinaciones de genes que, en ambientes particulares, producen cocientes intelectuales "altos" o "bajos". Para tomar un ejemplo sencillo, existe un desorden genético en los humanos conocido como "fenilquetonuria", una enfermedad en la cual una sustancia particular, un aminoácido, es anormalmente utilizado por el cuerpo. Los niños fenilquetonú-ricos son generalmente deficientes mentales. Por lo tanto el gen para la fenilquetonuria es un "gen de IQ bajo". Pero si desde el nacimiento se pone al niño fenilquetonúrico una dieta en la cual esté ausente el aminoácido particular culpable, el niño se desarrolla normalmente: en un ambiente modificado, el gen de fenilquetonuria ya no es un "gen de IQ bajo".²⁵

Este patrón dialéctico de interacción conductista es una parte normal del desarrollo de todos los animales. Los padres y los hijos fomentan y presentan respuestas, y éstas son mutuamente modificantes. Los ratones a quienes se les ha modificado la forma de las orejas son tratados de forma diferente que sus hermanos y, en consecuencia, responden a sus padres en distinta forma.²⁶ Las ratas buscan activamente situaciones estimulantes; exploran, y los resultados se pueden observar en diversas características cerebrales tales como las cantidades de enzimas, o el grado de conjuntividad entre las células cerebrales.²⁷ Se pueden observar los resultados de tratamientos anteriores en su conducta posterior; ¿y cuánto más rica que esto es la situación humana con su red de interacciones y su inmensa variabilidad cultural? Dentro de un ambiente dado, los patrones de conducta del individuo, una vez establecidos, son bastante estables. La forma que toma esta estructura estable es usualmente resultado de una "elección" en algún período crítico del desarrollo, cuando se determinó el patrón que se iba a estabilizar.

Heredabilidad, genética y diferencias entre poblaciones

Bajo presión, los adherentes a la línea Eysenck/Jensen probablemente concederían que, para cualquier individuo, la cuestión de la contribución de la inteligencia no es significativa. En cambio, se refugian en la posición de que lo que no se puede medir para un individuo en particular, sin embargo puede ser medido para una población, de forma que en una población dada se puede calcular la contribución de los genes y el medio ambiente a la diferencia (llamada "variación") entre individuos. La variación describe la variabilidad del rasgo; mientras más homogénea sea la población, más baja será la variación.

Para poder tratar con las complejas interacciones causadas por los muchos genes que contribuyen a un carácter, con frecuencia se divide burdamente la variabilidad total en dos componentes, uno fácilmente atribuible a las causas ambientales y el resto no. La proporción de la variación (variación genética) aparentemente no ambiental con la variación total se llama "heredabilidad". La heredabilidad es una declaración abreviada sobre la forma en que una serie de genotipos en una población definida tienden a reaccionar en un ambiente definido. Sin embargo pesa una interrogación fundamental sobre todo el argumento de que si estos cálculos, que son esencialmente cifras algebraicas derivadas para interpretar los resultados de los experimentos de reproducción para cantidades tales como el rendimiento de grasa de la

leche de las vacas, o del grano de las cosechas, son aplicables a atributos como la conducta humana. Como punto de partida básico para la genética biométrica, debe ser posible suministrar una medida fenotípica la cual, aunque pueda mostrar variación continua, sea cuantificable. La estatura muestra una variación continua y una distribución normal, y es fácilmente cuantificable ante una escala esencialmente absoluta, una regla. Otros caracteres tales como los agrupamientos sanguíneos muestran variación discontinua, pero una vez más son susceptibles de una medición absoluta. Pero el cociente intelectual, aun cuando fuera basado biológicamente y no una fabricación humana, tampoco llegaría a ser medido como la estatura, o el grupo sanguíneo; incluso sus defensores solamente afirman que se puede medir como una proporción de la puntuación de la prueba con la media de la población o el grupo de edad, y es difícil alegar que un IQ es un fenotipo en el sentido para el cual fueron diseñadas las herramientas biométricas. El mero hecho de sacar una ecuación de un libro de texto y aplicarla no es garantía de que el resultado sea significativo, sea cual fuere la sofisticación matemática. Es más, lo que se ignora con frecuencia, cuando se mencionan los cálculos de heredabilidad, es que a lo sumo pueden decirnos algo sobre la expresión de un gen o de los genes en un ambiente particular. Debido a que es meramente un término algebraico, al cambiar el ambiente se puede muy bien cambiar el cálculo de heredabilidad. Estos cálculos son cifras que pueden ser útiles para cultivadores de plantas o animales que trabajen en ambientes relativamente fijos; no tienen relevancia en el contexto de la situación humana, donde cuando cambia el ambiente, también cambia el cálculo de heredabilidad.

No obstante, vale la pena observar la forma en que se llega al famoso cálculo de 80/20 para componentes genéticos *versus* componentes ambientales en la variación del IQ. Se alega que la heredabilidad de un rasgo conductista puede ser calculada por medio del estudio de individuos relacionados genéticamente de forma más o menos estrecha. Así los gemelos idénticos (monocigotos) tienen un genotipo idéntico, cosa que no sucede con los gemelos no idénticos (heterocigotos). Gran parte de los datos sobre la heredabilidad del IQ se basan en estudios de los bastante poco frecuentes casos de gemelos monocigotos criados separadamente, donde se puede suponer que el ambiente es diferente mientras el genotipo permanece fijo. Es principalmente de este tipo de estudio de donde se ha calculado en un 80 por ciento la contribución heredable en la variación del IQ en las poblaciones blancas. Aunque esta cifra fuera válida en el limitado sentido que hemos indicado, no tendría relevancia para ningún propósito práctico o teórico. ¿Pero acaso es válida? Mientras más se reexaminan los resultados en que se basa, más dudosa parece. Así la mayoría de los datos de los originales "gemelos idénticos criados separadamente" se deriva de un pequeñísimo número de estudios hechos hace muchos años por Burts y por Shields en Gran Bretaña. Sin embargo la reevaluación de estos resultados ha hecho necesario descartarlos en base a una serie de razones (algunos de los gemelos "criados separadamente" resultaron haber sido educados por una tía en casas adyacentes, en el mismo pueblo, y acudían a la misma escuela), mientras que los datos de Burt parecen haber sido "ajustados" tantas veces que son ya poco menos que totalmente falsos, como incluso el mismo Jensen admite.²⁸ La consecuencia es, por citar la conclusión de una exhaustiva revisión efectuada por Kamin, que "una revisión crítica de la literatura no produce ninguna evidencia que pudiera convencer a un hombre razonablemente prudente a rechazar la hipótesis de que las puntuaciones de las pruebas de inteligencia tienen cero heredabilidad".²⁹

La cosa extraordinaria, sin embargo, es constatar cuántas de las generalizaciones más amplias de esta área, cuando se hace referencia a las fuentes originales, se basan en relativamente poca evidencia primaria. Kamin ha señalado este punto en el contexto de la obra de Burt; también lo han hecho Hudson³⁰ y Kirsch quien acusa a Jensen de descuido casi increíble y de ofrecer citas selectivas para derivar sus conclusiones.³¹ Más recientemente lo han hecho McGonigle y McPhilemy al examinar la aseveración de Eysenck de que la selección había operado condicionando la emigración de la población irlandesa genéticamente brillante, dejando atrás a la población genéticamente baja de IQ. McGonigle y McPhilemy,³² al revisar las fuentes del material de Eysenck, una tesis doctoral sobre las consecuencias del bilingüismo en el desempeño de los niños, muestran un patrón consistente de citas parciales, omisión de piezas cruciales de los datos originales, y el "no intentar distinguir los hechos de la especulación"; y concluyen acusando a Eysenck de "irresponsabilidad profesional al presentar afirmaciones no calificadas como 'hechos'". Así los datos básicos en que se fundamentan los cálculos de heredabilidad, lejos de ser

sólidos como una roca demuestran ser un marasmo de incertidumbres.

Pero en la posición Eysenck/Jensen existe un error aún más fundamental que éste. Los cálculos de heredabilidad están destinados a medir la contribución genética a la variación dentro de una población — una población biológicamente definida, con un estanque de genes libremente entremezclados. La medición de cuánto es heredada la variación de un carácter dentro de una población no indica nada sobre la medición para la diferencia de ese carácter entre poblaciones. Entre dos poblaciones, el concepto de "heredabilidad" de su diferencia no tiene significación. La base genética de la diferencia entre dos poblaciones no conlleva ninguna relación lógica o empírica con la heredabilidad dentro de las poblaciones y no puede inferirse de ella. Hay un ejemplo dado por Lewontin (1970) que deja esto en claro.

Supongamos que se toman dos lotes de un costal que contiene semilla de una variedad abierta polinizada de maíz con bastante variación genética, que se cultivan en macetas que contienen vermiculita, regada con un nutriente, cuidadosamente preparado, la solución Knop, que utilizan los fisiólogos de plantas para los experimentos de crecimiento controlado, pero que el otro lote tendrá la mitad de la concentración de nitratos, y además, no incluiremos el diminuto rastro de sal de cinc que es parte de los microelementos necesarios (30 partes por billón). Después de varias semanas mediremos las plantas. Ahora encontraremos una variación dentro de los lotes de semilla que es enteramente genética, pues no se permitió ninguna variación ambiental entre los lotes. Por lo tanto la heredabilidad será de 100 por ciento. Sin embargo, existirá una diferencia radical entre los lotes de semilla que puede ser adscrita a la diferencia de niveles de nutriente. Así tenemos un caso donde la heredabilidad entre poblaciones es completa; pero la diferencia entre poblaciones es enteramente ambiental!

Pero (continúa Lewontin) llevemos nuestro experimento hasta el final. Supongamos que no sabemos nada sobre la diferencia en la solución nutriente porque fue realmente causada por un descuido de nuestro ayudante. Acudimos a un amigo que es un químico muy cuidadoso para que indague esta situación para nosotros. Analiza las soluciones nutrientes y descubre lo obvio: la mitad de los susodichos nitratos en el caso de las plantas atrofiadas. Así que añadimos los nitratos que faltan y hacemos el experimento otra vez. Esta vez nuestro segundo lote de plantas crecerá un poco más, pero no mucho, y llegaremos a la conclusión de que la diferencia entre los lotes es genética ya que tuvo tan poco efecto la compensación de la gran diferencia del nivel de nitratos. Pero, claro está, podríamos estar equivocados, pues el verdadero culpable es el rastro de cinc faltante. Finalmente, se debe señalar que pasaron muchos años antes de que se entendiera la importancia de los diminutos microelementos en la fisiología de las plantas, porque la cristalería ordinaria del laboratorio suelta por medio de la lixiviación suficientes de los muchos microelementos que permiten que las plantas crezcan normalmente. ¿Tendrán que estudiar la fisiología de las plantas los fisiólogos de la educación?³³

De ahí surge que un prerrequisito para cualquier estudio genético de la heredabilidad de un rasgo entre blancos y negros sería que los dos grupos formaran una población, que se casaran entre sí más o menos al azar y que criaran a sus hijos en una sociedad ciega a los colores.³⁴

Raza y reduccionismo

Así se puede deducir que, al igual que las mediciones del IQ nos indican poco o nada sobre los mecanismos biológicos subyacentes, igualmente el aparato de genética poblacional cuantitativa es una herramienta que no se puede aplicar útilmente a una comprensión de lo que contribuye a las diferencias entre el desempeño de los individuos en las pruebas de IQ. Esto desde luego no quiere decir que la biología no tenga nada que contribuir al estudio del aprendizaje o del desempeño humano, ni tampoco adoptar la posición "ambientalista" de títere que frecuentemente atacan Eysenck y Jensen. Tanto la neurobiología genética como experimental tienen contribuciones que aportar a nuestra comprensión de los humanos, pero no si se hacen intentos de usar herramientas inapropiadas para plantear preguntas a las que fundamentalmente no se puede responder. Para decirlo claramente, *no existe ningún tipo de programa de*

investigación científica que se pudiera diseñar para responder a la pregunta "¿cuánto contribuyen los genes y cuánto el ambiente a las diferencias en las puntuaciones de IQ entre diferentes individuos o grupos?" La pregunta no es meramente falaz; aunque es aparentemente científica, no tiene ningún sentido en absoluto, y por mucho que se dejara a Eysenck en paz "para avanzar la investigación en el campo de la genética", como se decía en el editorial del *Guardian*, nunca se podría generar una respuesta. Y realmente, uno se puede preguntar por qué, en estas circunstancias, se ha seguido preguntando esto, desde Galton hasta la actualidad, con tanta obsesión pero con tan poca utilidad científica (en oposición a la ideológica). Para comprender esto, antes se debe examinar la forma en que se usa el término "raza" en estas discusiones, y luego mirar la historia pasada de la interrelación de las ideas racistas y las pruebas de inteligencia.

El tema de la raza y el reduccionismo biológico recorre toda la obra de Eysenck y Jensen. Les lleva a sostener que si existe un fenómeno biológico y uno social que estén correlacionados, el primero es causa del segundo, que es como decir que la mala vista es causa del afán a los estudios*. En la conferencia que se le impidió leer ante la Escuela de Economía de Londres, Eysenck, como ya se ha señalado, habla de buscar la "habitación" de la inteligencia dentro del cerebro, muy al estilo del frenólogo del siglo diecinueve, y se puede encontrar una cadena similar de pensamiento "causal" en declaraciones como ésta de Jensen:

La posibilidad de una conexión bioquímica entre la pigmentación de la piel y la inteligencia no es totalmente improbable en vista de la relación bioquímica entre las melaninas, que son responsables de la pigmentación, y algunas sustancias transmisoras neurales en el cerebro. La piel y la corteza cerebral ambas surgen del ectodermo en el desarrollo del embrión y comparten algunos de los mismos procesos bioquímicos.³⁵

A pesar del tono amonestador con que se expresa esto, estas frases o no tienen sentido, o están haciendo la extraordinaria aseveración que se puede parafrasear como "las pieles negras pueden causar cerebros negros".

Pero la forma más dañina de este reduccionismo ocurre en el uso del concepto de "raza". Existen dos usos para la palabra "raza", uno biológico y el otro social. El uso biológico de raza se refiere a las discontinuidades relativas que ocurren en la distribución de un carácter dentro de una especie (por ejemplo, *Homo Sapiens*)] usualmente estos grupos diferentes llegan a existir desenvolviéndose en áreas geográficas separadas; el proceso no produce diferencias absolutas, sino un estanque de genes, separado de otros estanques de genes parecidos; como resultado de esta separación, se desarrollan diferencias en frecuencias de genes entre una raza y otra, aunque esto no necesariamente se puede reflejar en diferencias físicas fácilmente discernibles. De hecho, tal variación entre razas es mucho menor que la variación dentro de las razas. Como señala Lewontin "¡menos del 15 por ciento de toda la diversidad genética humana se puede explicar por las diferencias entre grupos humanos! Es más, las diferencias entre poblaciones dentro de una raza dan cuenta de un 8.3 por ciento adicional, de forma que únicamente el 6.3 por ciento responde a la clasificación racial".³⁶

En contraste, la definición social de raza depende de la atribución social, basada en diferencias culturales o físicas, reales o supuestas: éstas difieren de sociedad a sociedad y de época a época; por ejemplo en la década de 1930 estaba en boga (ahora desacreditada) entre los eugenistas dividir a los europeos en tres "razas", las llamadas "nórdicas", "alpinas" y "mediterráneas"; en la actualidad en Sud África los japoneses son clasificados como "blancos honoríficos", mientras que los chinos son "de color"; tanto las características

* Y realmente no puede sorprendernos que haya aparecido recientemente un trabajo de investigación donde se afirma que existe una correlación entre el "gen de la miopía" y el IQ!

sociales que se atribuyen a los judíos, como la definición legal de lo que constituye un judío ha cambiado entre, digamos, Alemania en la década de 1930 y hoy en Israel.

Lo que Eysenck y Jensen hacen es utilizar con precisión las definiciones biológicas y a veces las sociales; en otras ocasiones, sin embargo, quedan entrelazados los dos significados y utilizados con una ambigüedad ideológica característica. Así, cuando Jensen quiere recalcar la respetabilidad biológica de su análisis, se aboca con gran detalle sobre la genética de población dentro de razas biológicamente definidas. Pero al retornar a sus vulgares datos sobre el desempeño escolar, sus categorías están basadas socialmente. Los negros de Estados Unidos (con su 25 por ciento de genes "blancos" aproximadamente) son definidos socialmente, no en términos biológicos, de forma tal que un negro es quien haya sido clasificado como "negro" por la sociedad en que vive, al igual que en la situación del *apartheid* de Sud África. En otras ocasiones Jensen y Eysenck tratan de considerar a los mexico-americanos, los irlandeses, los judíos —y hasta la clase obrera en conjunto— como si representaran razas en el sentido biológico, único sentido en el cual es posible estudiar la genética poblacional. Este reduccionismo biológico es desde luego precisamente el que usaron los nazis y ahora los grupos fascistas de la actualidad. La oscilación de los marcos de referencia de Jensen entre lo biológico y lo social es típica del biologismo que disfraza a la ideología de ciencia y de ahí afirma una base irrefutable en "hechos científicos objetivos". Es precisamente porque las preguntas que Eysenck y Jensen desean hacer no pueden recibir una respuesta "científica", que debemos examinar con mayor atención sus antecedentes históricos.

El colegio invisible de los examinadores de la mente, 1869-1969

La historia de las pruebas mentales,³⁷ y la búsqueda de los más talentosos intelectualmente, se inició en la era moderna con la obra de Francis Galton. Aunque la *República* de Platón fue un precursor filosófico, *Hereditary Genius* (1868) fue el primero de una serie de estudios sobre la inteligencia heredada. Galton estudió las relaciones de una variedad de hombres eminentes (1 por cada 4 000 de la población de la Inglaterra victoriana, calculaba él que cabían en esta categoría) y demostraba conclusivamente que jueces, estadistas y clérigos, literatos y científicos, tendían a tener entre su parentela, a veces remontándose a varias generaciones, otros jueces, estadistas y demás. Aquí, deducía Galton, estaba la prueba incontrovertible de que el genio se heredaba; y de genios heredados, los británicos ante todo y luego otras razas europeas a menor grado, estaban dotados desproporcionalmente con otras razas.

Galton no fue solamente el primero en tratar de probar que el genio era heredado, que la inteligencia estaba determinada genéticamente. Su obra predata la comprensión de la base biológica de la herencia, que depende del redescubrimiento de la obra de Mendel en los primeros años de este siglo, seguido por el despliegue de la "revolución biológica" que culminó en la década de 1950 con la aceptación de que la "doble-hélice" del DNA representaba el material genético. No obstante, Galton fue capaz de diseñar elaborado tratamiento matemático para estudiar la variabilidad de "caracteres" particulares (tales como la estatura, el color del cabello, la inteligencia y demás) dentro de la población. Tan convencido estaba de que la mayoría de las cualidades humanas eran heredadas, que él y su discípulo Karl Pearson fundaron una nueva materia, dignificada posteriormente con el nombre de ciencia, la *eugenesis*, dedicada a tratar de propagar una raza "más saludable" utilizando técnicas comparables a las del criador de ganado. En el nombre de la eugenesis, se iba a fomentar a la clase media a que procreara, para evitar ser sumergida por la clase obrera, al igual que más de medio siglo después Vorster urgía a los blancos de Sud África a que procrearan más que los negros.

Los eugenistas se dedicaron a proteger tanto a la clase media de los criminales hereditarios, el vicio y los agitadores políticos, como a los países imperialistas (concebidos no meramente como naciones-estados, sino como razas biológicas) de las razas inferiores. Para Karl Pearson, como señalamos anteriormente, "el

camino del progreso está regado con las ruinas de las naciones; se ven rastros de las lápidas de las tumbas de las razas inferiores [...] los escalones por medio de los cuales la humanidad ha ascendido a la vida más altamente intelectual y más profundamente emocional de la actualidad".³⁸

Cuando los eugenistas cruzaron hasta los Estados Unidos, esto se hizo aun más explícito. En 1833 encontramos al eugenista Holland afirmando en relación a los negros de Estados Unidos que "la ley de Galton les queda perfectamente, y mientras más pronto se vayan muriendo suavemente mejor, y ayudarles a multiplicarse está tan mal como mantener al sucio y decadente turco en Europa en aras de contener a Rusia".³⁹

Así quedó firmemente asegurado en un molde social-darwinista el estudio de los orígenes de la inteligencia, y fue precisamente esta preocupación por la lucha intergrupos, ya fuera de agrupamientos de raza, nación o clase, vinculada a las técnicas estadísticas crecientemente sofisticadas, lo que se convertiría en el sello del colegio invisible de examinadores mentales. Este colegio estaba vinculado no sólo cognoscitivamente sino también socialmente. No se trata meramente de que Eysenck sea el discípulo de Burt y él discípulo de Pearson, sino que el linaje cruzó a los Estados Unidos por vía de James Cattell, padre de la psicología norteamericana de orientación estadística, quien primero estudió con Wundt en Leipzig, luego trabajó junto a Galton en Inglaterra, y compartió su creencia en la visión de la inteligencia hereditaria. Las líneas se vuelven a juntar con Jensen, que trabajó a su vez con Eysenck.

Los primeros eugenistas hablaron de la inteligencia en términos muy generales de superioridad e inferioridad, ya que no tenían medios para cuantificarla. Las técnicas para hacer esto fueron desarrolladas a principios de este siglo notablemente por Binet en Francia y Burt en Inglaterra. La medición cuantitativa que ellos desarrollaran, el IQ, fue en manos de Binet originalmente destinada como una forma para clasificar a los niños de las escuelas para dar ayuda educativa a los niños que tenían pobre desempeño. El trabajo de Binet fue adaptado e introducido a los Estados Unidos por Henry Goddard en 1908, revisado extensamente por Lewis Terman, y presentado al mundo en 1916 como la escala Stanford-Binet clásica. Sin embargo, aunque la motivación personal de Binet parece haber sido clínica, tenía en su centro una teoría biológica de la inteligencia que la hacía particularmente atractiva para psicólogos hereditarios como Goddard y Terman en los Estados Unidos, o Burt en Gran Bretaña. En Gran Bretaña, las pruebas IQ sirvieron sólo para "confirmar" la hipótesis galtoniana de que las clases medias eran superiores, ya que, en conjunto, obtenían puntuaciones más altas que la clase obrera; pero también mostraban el "potencial" de muchos niños de la clase obrera para ascender, pues la superposición de puntuaciones entre ambos grupos era considerable. Como se daba por descontada la inferioridad de los negros, y en todo caso ni siquiera vivían aquí, en ese punto no fue necesario apuntar hacia ellos el arma de la prueba IQ. La situación era muy distinta en los Estados Unidos, donde el asunto de las razas no estaba separado por una extensión de agua y una tradición imperial, sino que estaba presente, y más crecientemente con la migración interna del Sur al Norte, en cada estado y en cada ciudad. Ahí, las pruebas de IQ se llevaron a cabo con entusiasmo; una generación de psicólogos infantiles y educativos modificaron y refinaron las técnicas, una generación cuyo liderato demostró un eugenecismo público y propagado.

Goddard alegaba que había una estrecha correlación entre la posición de la clase social y la inteligencia, y seguía para concluir que los que estaban en la punta de la pirámide tenían una responsabilidad particular de cuidar a las masas en términos de "bienestar social" y "rendimiento nacional" y que en el contexto de una democracia era importante que la élite intelectual convenciera a las masas a someterse a su liderazgo. Para Goddard, la virtud de la prueba IQ era que demostraba que él vivía en una meritocracia, donde todos los ciudadanos ocupaban el estrato en el cual la biología se había antojado colocarlos.⁴⁰

Ni tampoco la contribución de Terman (citado en Karier, 1973) se oponía ideológicamente a sus predecesores; sus preocupaciones eugenistas estaban apoyadas por su creencia de que el sistema social se

fundaba en la distribución del IQ:

Las estirpes raciales más prolíferas de niños talentosos son las que provienen del norte y el oeste de Europa y los judíos. Las menos prolíferas son las razas mediterráneas, los mexicanos y los negros. La fecundidad de los troncos familiares de los cuales provienen nuestros niños más talentosos, parece estar declinando. Esto es un ejemplo de la tasa de nacimientos diferencial que se está haciendo crecientemente manifiesta en todas las naciones civilizadas. Se ha calculado que si continúa la actual tasa de nacimientos diferencial, 1000 graduados de Harvard tendrán, al cabo de 200 años, únicamente 56 descendientes, mientras que en el mismo período 1000 sud-italianos se habrán multiplicado a 100.000⁴¹

Otros norteamericanos de importancia en el movimiento de pruebas psicológicas, tales como Yerkes, Hall, Brigham y Thorndike, eran también igual e inequívocamente racistas en su convicción de que los negros son genéticamente inferiores a los blancos. Tampoco, aparte de su compromiso con llevar a cabo las pruebas, eran actitudes sociales marcadamente diferentes de las de la corriente principal de la psicología de Estados Unidos; por ejemplo, William McDougall era cabeza de la escuela instintiva de la psicología y un agudo eugenista, que creía que podía demostrar las diferencias raciales de la inteligencia en base a las diferencias en el tamaño del cráneo.

Los estudios de IQ sobre los soldados norteamericanos en la primera guerra mundial parecían apoyar sus puntos de vista. La creencia de que los negros tenían una capacidad intelectual inherentemente menor y que "precisaban" una educación industrial especial es un eco en el tiempo de la visión de Jensen de la facilidad de los negros para el aprendizaje por asociación y su dificultad para el aprendizaje conceptual. "Por lo tanto, era posible", escribe Pickens (1968), "que un individuo pudiera defender temas de educación progresiva (la educación para las necesidades y deseos no satisfechos del niño/a) y al mismo tiempo dar apoyo científico para el legado racista del siglo 19".⁴²

Aunque no se reclutaba directamente a los voceros y líderes del movimiento eugenista de entre los psicólogos o los genetistas, todos compartían la visión de que la ciencia de la herencia abriría el camino para una humanidad mejorada. El apogeo del movimiento eugenista fue desde 1905 hasta 1950 mucho más fuerte, más abiertamente racista y pro-nazi en los Estados Unidos que en Gran Bretaña, donde tendía a ser feudal y mucho menos eficaz. Con el surgimiento de un poderoso grupo de genetistas humanos británicos, notablemente en torno a J.B.S. Haldane en la década de 1930, se hizo patente la insuficiencia genética de la posición de los eugenistas británicos. Sin embargo era poderosa la capacidad ideológica del argumento eugenista; Beveridge, el arquitecto del "estado benefactor", estaba muy dispuesto a negar la paternidad a las capas inferiores en razón de que estaba declinando la inteligencia nacional, y fueron examinadas una serie de propuestas para esterilizar a los desempleados, así como a los deficientes mentales y a los criminales reincidentes. Sin embargo, en los Estados Unidos las soluciones para la "amenaza de la debilidad mental" superaron con creces la etapa de discusión. Se pasaron leyes de esterilización en treinta y un estados, y para 1935 ya se habían llevado a cabo 20.000 esterilizaciones amparadas por esas leyes.⁴³ Quizás aun más importante que la campaña de esterilización obligatoria fue la que se montó para la inmigración selectiva por razones de inferioridad racial y el peligro a la estirpe nacional a través de los entrecruzamientos de razas. Bajo el liderato de Harry McLoughlin (que finalmente recibiría un grado de doctor en medicina honorífico de la Universidad de Heidelberg en 1935, entonces un centro de la teoría nazi de las razas) los psicólogos desempeñaron su parte al lado de los genetistas en suministrar el planteamiento racional científico para la política de selección.

Desde luego fue en Alemania, con su Acta de Esterilización Eugénica (1933 —el antecedente de las cámaras de gas— y la tajante ideología de la superioridad racial y la "biología aria" de los nazis, donde terminó la historia anterior del eugenismo y el racismo científico. La biología y psicología raciales fueron

proclamadas por biólogos, por teóricos como Rosenberg, e incluso por físicos ganadores del Premio Nobel como Philip Lenard y Johannes Stark, quienes lanzaron declaraciones en la década de 1920 apoyando las afirmaciones sobre la inferioridad genética de los judíos (otros grupos inferiores eran, desde luego, los eslavos, los gitanos y los negros).

Lo que resulta interesante es cómo, a pesar de la distancia en el tiempo y los adelantos de la genética humana, se nos pide ahora que retornemos a las preocupaciones intelectuales de los genetistas y los examinadores mentales de una época pasada. Cuando 100 años después de la publicación de *Hereditary Genius*, se nos pide que retornemos al debate naturaleza/nutriente, debe seguramente estar muy claro que no estamos en absoluto tratando con una cuestión científica, capaz de obtener una resolución científica; los temas que preocupaban a Galton y Pearson, Thorndike y Terman, y que ahora vuelven a surgir con la sofisticada vestimenta de la década de 1970, no se derivan de temas científicos susceptibles de resolución, sino que reflejan principalmente preocupaciones políticas y sociales. Así pues, tenemos que referirnos al marco sociopolítico para poner en perspectiva tanto los temas actuales como los del pasado.

El marco sociopolítico

Cuando se estudia la historia presente y pasada de los temas planteados por el debate raza/IQ, es imposible evitar los vínculos entre su surgimiento periódico y las cambiantes circunstancias políticas externas. Es bien conocido el papel que desempeñó el social-darwinismo en suministrar una posición biológica razonable para la estructura de la sociedad victoriana. La teoría evolucionista darwiniana se apoyó en las ideas de Malthus sobre la población humana para describir la competencia dentro de las especies biológicas, pero también encontró sus propios conceptos biológicos que puso a funcionar bajo el nombre de social-darwinismo, que adoptó en forma distorsionada lemas evolucionistas como "la lucha por la existencia" y "la sobrevivencia de los más aptos" y los acopló al capitalismo Victoriano del *laissez-faire*.⁴⁴ La clase media, los más aptos, tenían un derecho biológico así como social para sus privilegios, y la intervención en este proceso por el Estado, por ejemplo para la educación y protección de la salud de la clase obrera, era retar a la biología, ponerse en contra de la naturaleza. La clase media empezó a considerar a la clase obrera casi como una raza aparte, más bajos y menos saludables, con una cultura y un lenguaje ajeno, una raza nacida para *ser* obreros.

Lo que Galton ofreció fueron los inicios del método para cuantificar los derechos a esos privilegios, y por medio de la eugenesia, una posible estrategia para retenerlos. ¿Qué tiene esto que ver con la raza? Es demasiado estrecha la relación entre la publicación de la obra de Galton y el punto más alto de la expansión victoriana, con toda su ideología acompañante, como para ignorarla. No era difícil ver el colonialismo en las categorías pseudodarwinianas; los pueblos de otros países eran razas diferentes, el imperativo biológico significaba que las razas debían luchar competitivamente para sobrevivir; ganaban las más aptas. Como los ingleses eran los más aptos, era natural que ganaran, y así se apoyaba su misión civilizadora en el exterior por un imperativo biológico: las razas colonizadas eran virtualmente inferiores en todo sentido. La ventaja del racismo era que era indiferente a las clases. Todos los ingleses —incluso la clase obrera— eran superiores a, y más inteligentes que, "las castas menores sin la ley", los "wogs" que empezaban desde Calais. La obra de Galton era inequívoca en este sentido; está llena de frases tales como "desde el caucásico más alto hasta el salvaje más bajo". Aquí se inició la fatal conjunción mediante la cual el racismo al destacar una nación, el país imperial, contra sus colonias, ha podido mistificar y dividir a su clase obrera durante tanto tiempo para el continuo provecho de su clase gobernante. Por lo tanto es de importancia crucial recordar que desde su mismo inicio en el siglo diecinueve, la técnica de caracterizar a la gente de acuerdo a su aparente inteligencia determinada biológicamente se ha utilizado como un método para justificar a la vez la estructura de clase y la discriminación racial de las sociedades imperialistas.

Sin embargo, en lo que concierne a la situación británica, la mayor preocupación del movimiento de la eugenesia y el IQ en la primera parte del siglo veinte siguió siendo de clase más que de raza; así, cuando Burt introdujo las pruebas Binet en la situación británica, lo hizo como componente de la élite académica; creyendo, como lo hizo hasta su muerte, que la mayor parte de la inteligencia estaba determinada genéticamente y localizada en la clase media, sin embargo podía ver que la distribución de la inteligencia debía significar que había un número sustancial de niños de la clase obrera que estaban siendo excluidos por el sistema; las pruebas eran una forma de cribar a la clase obrera, sobre una base meritocrática, para poder seleccionar una parte y ofrecerle la oportunidad de una educación primaria, un papel especialmente importante en Gran Bretaña donde una rápida estructura educativa ya no funcionaba en una sociedad que tenía la urgente necesidad de ampliar la base de una fuerza laboral capacitada tecnológicamente.⁴⁵

La situación de los Estados Unidos era diferente; como se muestra hasta en la breve historia del movimiento de las pruebas que hemos visto, desde el principio hasta el final su desarrollo estaba vinculado con dos metas sociopolíticas explícitas: el control de la inmigración europea y de la población negra esclava. Sus raíces predataron por mucho a los psicólogos. La "etnología", o como Josiah Nott encantadoramente la llamaba, la "negrología" (niggerology),⁴⁶ había justificado anteriormente la esclavitud refiriéndose a la capacidad innata de los "negros" para doblar la rodilla, o a su enfermedad heredada de la drapetomanía (la tendencia a escapar). Los racistas científicos de las décadas de 1920 y 1930 adoptaban un tono de piadosa resignación: la aceptación deplorada de las leyes biológicas.

Sin embargo, la década de 1940 trajo el final de este período de racismo científico. El reto del nazismo en el interior e internacionalmente dio como resultado no únicamente la movilización de la clase obrera, sino también la de muchos científicos y otros intelectuales que vieron que la batalla cultural sobre la genética era parte del conflicto más amplio contra el nazismo. Se desenmascararon enérgicamente las falacias y el papel ideológico de la pseudociencia nazi, y la masa de la comunidad científica británica rechazó con desprecio a hombres como Lenard y Stark. El conflicto bélico de 1939 a 1945, que enterró al *Reich* de mil años de Hitler, también sumergió a casi toda la biología racista y parecía que los años de "fin de imperio" que siguieron a 1945 con el surgimiento de muchos Estados-naciones nuevos en África y Asia, habían completado el proceso. Por lo menos durante un período, hasta que se pudieran establecer las nuevas relaciones del neo-colonialismo económico, gran parte del Occidente capitalista estaba a la defensiva contra las nuevas naciones; las expresiones de tipo supremacistas podían ser mal negocio y se desaprobaban. Muchos creyeron que se habían acabado las batallas ideológicas de la década de 1930. El ambiente de la época está bien resumido en las conclusiones de un masivo estudio de la UNESCO que en 1951 declaraba (ver Montagu, 1972): "De acuerdo con el conocimiento actual, no hay pruebas de que los grupos de la humanidad se diferencien en sus características mentales innatas, ya sea con respecto a la inteligencia o al temperamento. La evidencia científica indica que la gama de capacidades mentales es muy parecida en todos los grupos étnicos."⁴⁷

Este fue el período de tregua ideológica que romperían los acontecimientos de la década de 1960; una serie de derrotas significativas para el imperialismo blanco, entre las cuales la guerra de Vietnam, con sus alusiones racistas, sólo fue una más; la agudización del conflicto con el neo-colonialismo, el colonialismo de viejo estilo y el *apartheid* en África; la profundización de los conflictos raciales en los Estados Unidos, y las muy nuevas tensiones causadas por el hecho de que en Europa Occidental el rápido ascenso económico de finales de la década de 1950 y principios de la década de 1960 dependía en parte de la afluencia de mano de obra inmigrante barata, turcos, yugoslavos, sur-italianos, españoles, argelinos, y en Gran Bretaña antillanos, hindúes y paquistaníes. A la vez que la situación económica se deterioraba, igualmente se han agudizado los problemas sociales, y se han exacerbado las tensiones raciales entre inmigrantes y la población indígena en muchas naciones europeas occidentales. En Gran Bretaña el grupo de inmigrantes

negros y sus niños se enfrentan a la etiqueta ESN en las escuelas, y al desempleo o la entrada restringida a los trabajos especializados en la industria.

Así, es posible sugerir algunas de las razones por las que ha habido un renovado interés en las teorías eugenistas y racistas de la inteligencia. No es que estas ideas estuvieran ausentes durante el período de 1945 en adelante; muchos psicólogos de la educación, particularmente en los Estados Unidos, continuaron "probando" la inferioridad de los negros — la obra voluminosa de Audrey Shuey⁴⁸ es un ejemplo entre muchos. Sin embargo la pregunta es por qué volvieron tan públicamente a resurgir desde 1969 en adelante. No parece disparatado sugerir que el nuevo surgimiento del interés en las viejas ideas está asociado con contradicciones sociales similares; de hecho, el propio estudio de Jensen (1969) está muy específicamente relacionado con una de tales contradicciones: el fracaso del Programa de la Pobreza Norteamericano y en particular el Proyecto Head Start. Al mismo tiempo que la sociedad norteamericana ha fracasado en su intento de solucionar sus conflictos internos, tales como el deterioro de las zonas pobres de las ciudades, con su creciente violencia urbana y los antagonismos raciales subyacentes, ha habido una tendencia a buscar una vez más explicaciones biológicas para problemas sociales. Los etólogos hablan de la conducta agresiva innata, los psicocirujanos proponen amigdalotomías para "curar" la violencia del "ghetto" y los argumentos de Herrnstein y Jensen nos indican que la estratificación social obedece al cociente intelectual, y que si los negros (o la clase obrera) están subempleados o desempleados, la culpa no se debe a su mala estrella, ni al orden social, sino a sus genes.

¿Qué es lo que determina el desempeño humano?

Hemos demostrado que toda la estructura de las diferencias de inteligencia basadas genéticamente entre negros y blancos y clase obrera y clase media no es otra cosa que ideología, que se deriva del presente orden social y sirve para sostenerlo. El IQ es el símbolo de una sociedad que está decidida a perpetuar las diferencias de clase, donde hasta la esperanza liberal de igualdad de oportunidades educativas está tan fuera de la realidad que lo único que puede causar es una risa falsa. De manera general, la educación de la niñez en Gran Bretaña siempre ha estado diseñada para encajarlos en su destino de clase, con el mínimo absoluto de movilidad disponible para mantener baja la tensión y poder cubrir las necesidades tecnocráticas. Las disparidades del sistema están presentes en las escuelas primarias, agravadas en las escuelas de educación secundaria o comprendidas en sus sucursales para los educacionalmente subnormales⁴⁹ y rematada con la superestructura de la educación "más alta" o "superior". La estructura existe con o sin los examinadores del IQ que descienden sobre ella con sus profecías autopromovidas para demostrar su aparente inevitabilidad biológica.

Pero hay cosas importantes y científicamente válidas que los biólogos pueden decir sobre la conducta e incluso la inteligencia, que son deliberadamente ignoradas por Eysenck y Jensen, dedicados como están a desenterrar la eugenesia descartada de la década de 1930. Hay evidencia biológica que revela la forma en que los factores ambientales, particularmente durante la infancia, pueden afectar no únicamente la conducta sino la misma estructura del cerebro. Tales factores pueden ser relativamente obvios, como la desnutrición, o mucho más sutiles, como la calidad del medio ambiente.⁵⁰

Lo que esto significa es que entre los factores predictivos para el desempeño subsecuente de un niño (niña) en la escuela se incluyen el tamaño de la familia, la posición socioeconómica, la salud de la madre durante el embarazo y el peso del niño (niña) al nacer. Diciéndolo de forma más directa, la manera de asegurarse de que el niño (niña) tenga un cociente bajo de inteligencia es criarlo en la pobreza, con alimento insuficiente, mala salud y malas condiciones en el hogar. Cuando se mejoran estas condiciones, mejoran el desempeño escolar y el "IQ" — como sucede en la muy conocida comparación de dos generaciones de niños (niñas) de once años de la escuela Aberdeen, en pruebas efectuadas entre 1932 y 1947.⁵¹ Mientras que el

tipo de modelo de Eysenck/Shockley de que la inteligencia nacional está declinando hubiera predicho un descenso de IQ entre dos generaciones, los resultados reales muestran un pequeño aumento.

Incluso el desempeño individual de un niño (niña) se puede modificar dramáticamente cambiando el medio ambiente. En un estudio frecuentemente citado de Skodak y Skeels,⁵² se comparaban los IQ de un grupo de niños blancos internados en hogares adoptivos "de alta posición socioeconómica" (SES), la mayoría antes de cumplir seis meses de edad, con los de sus madres biológicas (SES baja, IQ bajo). A la edad de trece o catorce años los niños mostraban un aumento de veinte puntos completos, del promedio de 85.5 al promedio de 106. En otro ejemplo, citado por Eysenck (1971), Heber estudió niños (niñas) negros pobres con un IQ esperado de 80, los colocó en una escuela especial con gran cantidad de interacción personal con una trabajadora social titulada; los IQ de los niños (niñas), en las propias palabras de Eysenck, "sencillamente se dispararon hacia adelante" hasta "bastante más arriba de la marca de 100".⁵³

No se trata de que los factores biológicos causen buenos o malos desempeños en el IQ o en otros tipos de medidas de la conducta, ni que la inteligencia sea independiente de una base biológica, sino de que la neurobiología actual empieza a comprender que existe una continua interacción entre la biología de la persona y su medio ambiente. Las malas escuelas y una sociedad enajenada tienen consecuencias ideológicas así como sociales.

Conclusiones

Hemos intentado demostrar que la base científica de las posiciones de Eysenck y Jensen no es lo que ellos afirman. Su "evidencia" no dice nada sobre la cuestión de diferencias genéticas entre poblaciones, a pesar de que esto es la piedra angular, la *raison d'être*, de sus análisis. Nos enfrentemos a una serie de cuestiones sobre las proposiciones conductistas humanas; cuestiones que plantean temas sobre el cerebro humano y su desarrollo. Acerca de esto podemos decir algunas cosas. En un sentido, se puede considerar al cerebro como un órgano ideológico: no solamente almacena y permite la transmisión cultural de nuestras ideologías, sino que se puede mostrar que su desarrollo y desempeño es una función del contexto social en el cual se desarrolla el individuo.

Esto es cierto no solamente en el sentido de que los conceptos correlativos de la distribución desigual y el control de recursos (por ejemplo la desnutrición) pueden incluir deficiencias en el desarrollo y desempeño, sino también en el sentido de que el desempeño perceptual y cognoscitivo del cerebro responderá tanto a la visión global de la sociedad en que crece el individuo, como que contribuye a formar esta visión global. Inevitablemente, la crítica a Jensen y Eysenck debe avanzar de un ataque a su determinismo biológico, a la visión mundial empobrecida que subraya, promueve y es razón de sus análisis.

Si realmente estamos interesados en "elevar el IQ y el desempeño escolar", como Jensen afirma estarlo, y todos los humanos son producto de una interacción de su genotipo con su medio ambiente, podemos hacer en principio una de dos cosas: modificar el genotipo o modificar el medio ambiente. Nadie sabe cómo modificar biológicamente el genotipo, o en qué dirección hacerlo, y el único tipo de sociedad en la cual se podría hacer eso sería una sociedad nazi, o en una situación marcusiana de tolerancia represiva unida a incentivos monetarios. Por otra parte, sí conocemos la forma de modificar los ambientes. Podríamos hacer cosas muy directas para empezar como eliminar la desnutrición, la pobreza, las escuelas de los arrabales y las profecías autorrealizadoras de la maestra que pone rótulos a sus alumnos. Podríamos ir más allá para eliminar el medio ambiente que pretende reducir la capacidad de pensar no sólo de los niños sino también de los adultos, y convertir a los humanos creativos en "obreros" enajenados divorciados de todo pensamiento excepto el rutinario, como lo muestra la experiencia de vida de la gran mayoría de las poblaciones de Gran Bretaña y los Estados Unidos, consecuencia lógica de vivir en una sociedad cuyo modo de producción exige precisamente la disminución del potencial creativo de una gran mayoría de sus miembros. Por lo tanto un

prerrequisito para poder responder a la pregunta de Arthur Jensen, aunque no consideremos como nuestra meta su tipo de éxito escolar, es la transformación de la sociedad en que vivimos. Es por causa de eso que en tiempos de agudas contradicciones dentro del capitalismo, como es el caso en la actualidad, los temas de la raza y de IQ llegan a desempeñar un papel ideológico doble.

Por otra parte, suministran una justificación racional aparentemente científica para el orden social existente. Si vivimos en una sociedad jerárquica y enajenada, una sociedad en la cual algunos son superiores y otros subordinados, esto se representa como algo que corresponde a un "imperativo biológico". La distribución de la puntuación del IQ es convenientemente paralela al orden social. Es igualmente manifiesto el papel ideológico de este imperativo biológico —aunque más sofisticado— como fue el uso de la teoría evolucionista en el siglo diecinueve.

Al mismo tiempo, el tema de raza/IQ desempeña otro papel al servicio del capitalismo: es por naturaleza divisivo; no meramente agudiza la división de clases de la sociedad, sino que también ayuda a explotar la división entre negros y blancos dentro de la clase obrera. Donde lo que se requiere es la unidad de la clase en su lucha común, el racismo científico, manipulado y explotado por los medios masivos de comunicación, ayuda a fomentar el prejuicio y la tensión dentro de la clase, sustentando el racismo incluso dentro de los sindicatos y el movimiento obrero.

Pero de la misma forma que los seres humanos no son máquinas genéticamente programadas, ni ratas agresivamente apiñadas, no están condenados a existir en un orden capitalista atado a la clase y la raza durante un futuro interminable. Lo que distingue a los humanos de otros animales es su existencia social y su capacidad para transformar, bajo ciertas condiciones, su propia sociedad, y por ende su propio modo de existencia. Las categorías rígidamente definidas como las del IQ no toman en cuenta las transformaciones de la conciencia humana que se producen en la lucha y la revolución, esas creativas maneras de revertir el medio ambiente social de la humanidad. En la acción de la movilización contra el uso ideológico de la pseudociencia para la opresión humana, nosotros podemos ayudar tanto a liberarnos a nosotros mismos como a transformar la sociedad.

8. La liberación femenina. Reproducción y solución tecnológica

HILARY ROSE, JALNA HANMER

Este artículo lo escribimos por tres razones muy sencillas: que la reproducción humana es necesaria para la continuación de la especie; que una significativa sección del movimiento feminista considera que la reproducción es el origen de la opresión femenina; y que la ciencia y la tecnología están continuando sus rápidos avances en la regulación y modificación de la reproducción. Nuestra preocupación particular es si estos adelantos, en vista de que la ciencia y la tecnología son parte de la cultura y las instituciones de una sociedad patriarcal y clasista, fomentan la liberación de las mujeres o su opresión.

Los adelantos en la ciencia y la tecnología de la regulación de la reproducción durante los últimos cien años han abierto la posibilidad de que las mujeres puedan decidir, sin limitar su actividad sexual, si, y cuándo, quieren tener hijos. Esta "decisión" es al nivel de la posibilidad técnica ya que en realidad la decisión está limitada por la religión, la clase, la raza, los esposos, el conocimiento, la acción o la inacción del Estado, por nombrar sólo unos cuantos factores claves. Sin embargo la ciencia y la tecnología no se detienen, se continúa logrando adelantos a un ritmo siempre creciente, y lo que es más importante para el propósito de este capítulo, la distancia entre el nuevo conocimiento y su implementación se está acortando.

Pero a pesar de la relevancia que tiene para las mujeres gran parte de la labor en, por ejemplo, la biología experimental, dentro del movimiento femenino se ha discutido sobre la ciencia y la tecnología o muy poco o de forma relativamente poco crítica. En grado considerable esta exclusión de la ciencia y la tecnología en la agenda de discusión del movimiento se explica por la misma exclusión de las mujeres de las ciencias duras (es decir, masculinas). Por lo tanto, aparte de cierta cantidad de trabajo descriptivo que muestra la forma en que se impide que las mujeres entren a las instituciones de la ciencia, y que incluso cuando consiguen entrar¹ quedan en desventaja de posición y de salario, el movimiento no ha ampliado su análisis de la cultura dominada por los hombres hasta el punto de tomar en consideración la cultura de la ciencia. A continuación analizamos críticamente esas ramas dentro del movimiento que discute la reproducción, señalamos las implicaciones en esta área de la cuestión, teóricamente sin resolver, de la relación entre la lucha femenina y la lucha de clases, y colocamos todo en el contexto de la ciencia y la tecnología de la regulación de la reproducción que se está desarrollando en la actualidad, así como la que apenas se está planeando.

La liberación femenina sobre la reproducción

Dentro del movimiento de las mujeres hay dos tendencias teóricas principales: las feministas radicales y las feministas marxistas; las primeras consideran que el sexo es la contradicción principal, las segundas, alguna combinación del sexo y la clase. Cada tendencia se enfrenta a su propio problema teórico central. Para las feministas radicales, que abogan por el lesbianismo político, el problema central es el de la continuada reproducción de la especie. Para las feministas marxistas, el problema es articular una necesaria relación entre la liberación de la clase y la liberación de las mujeres. Consecuentemente, dentro del feminismo radical se expresa ocasionalmente la creencia de que la ciencia y la tecnología se pueden utilizar positivamente para reorganizar y eventualmente eliminar la reproducción natural; mientras que en su mayor parte las feministas marxistas aceptan la reproducción natural, pero buscan alterar las formas sociales y la ideología que la rodea.

El feminismo radical y la solución tecnológica. Una tesis principal del feminismo radical afirma la base

biológica como causa de la inferioridad social de las mujeres, y ha sido desarrollada con más fuerza por Shulamith Firestone. Su libro, *Dialectic of Sex*, ha precipitado un importante debate sobre la reproducción artificial, tanto dentro como fuera del movimiento. Su punto de vista consiste en que es a causa de que las mujeres dan a luz a los niños que ha sido posible que los hombres hayan logrado el predominio sobre ellas, pues la subyugación de las mujeres tiene sus raíces en la división del trabajo que se inicia con los diferenciados papeles que tienen los hombres y las mujeres en la reproducción de la especie.² Esta división del trabajo es institucionalizada en la familia;³ por lo tanto, para liberar a las mujeres es necesario erradicar primero a la familia desarrollando estilos de vida e instituciones sociales alternativas y eventualmente reproduciendo a la gente por medios artificiales, eliminando la función reproductiva de la mujer. La igualdad de las mujeres se logrará por medio de descubrimientos científicos que avancen desde la reproducción artificial de los bebés hasta la eliminación de la infancia, el volverse viejo y eventualmente la misma muerte. La solución tecnológica garantiza la nueva utopía.

Firestone alega que ciertas tendencias sociales, económicas y tecnológicas de la actualidad respaldan los cambios que ella propone. La familia está bajo sentencia de muerte desde dos fuentes. Primero, ya no hay necesidad de la reproducción universal, y, segundo, el venidero modo de producción cibernética hará obsoleta a la familia como unidad de producción y reproducción. La cibernética altera las relaciones de los humanos con el trabajo y hasta la misma necesidad de trabajar, y este cambio en la producción eventualmente "devestirá a la división del trabajo a nivel de la familia de cualquier valor práctico restante". Así, la mujer ya no será necesaria para cuidar al obrero macho asalariado (y a sus niños) como sucede en la actual tecnología de la línea de montaje.

Firestone señala que no existe ninguna imagen de la sociedad perfecta creada por las mujeres feministas, ni siquiera existe una literatura feminista utópica. Sugiere ella que la sociedad perfecta para las mujeres tendría que incluir la flexibilidad, opciones múltiples de papeles que existieran simultáneamente y que también se pudieran escoger en serie. Una opción durante la fase de transición hacia la sociedad ideal sería abrir las puertas de profesiones que pudieran satisfacer las necesidades sociales y emocionales de los individuos, de forma que no fuera tan grande la presión sobre las mujeres para establecer familias. Otra solución de transición sería fomentar "estilos de vida divergentes", que llevan implícita la no fecundidad, tales como relaciones entre dos o más personas, del mismo o diferente sexo, que vivan conjuntamente en grupos. Ella considera que tras varias generaciones de vida no familiar "nuestras estructuras psicosexuales se podrían alterar tan radicalmente que la pareja monógama [...] se haría obsoleta".

Hasta cierto punto, sus soluciones son compartidas por otros teóricos de la familia tan diversos en orientación ideológica como Mitchell⁴ y Packard.⁵ También es un hecho, como han informado Skolnick y Skolnick⁶ y Abrams y McCulloch⁷ que la gente está viviendo en hogares o estructuras "familiares" más diversificadas. Como argumentaremos más adelante, en relación a diversas tecnologías de reproducción, el carácter libertario o represivo de estas formas es ambiguo, y es determinado no únicamente por los que ostentan el poder sino también por la ideología que conllevan y que las rodean.

El marxismo y las mujeres. Así, pues, la tesis de Firestone que recalca la primacía de la división sexual queda en directa oposición a la tradición marxista, la cual (con la posible excepción de la revolución china) ha seguido a los bolcheviques y recalca la primacía de la clase. Para las mujeres marxistas de Gran Bretaña en la actualidad, la opción se plantea con agudeza. Pueden o unirse a los diversos grupos marxistas dominados por los hombres o, evitando esta dominación, dedicarse activamente al movimiento feminista, pero como marxistas no alineados. Por dominación masculina queremos significar algo más que los aspectos obvios, tales como una dirección exclusivamente, o casi exclusivamente, masculina (en particular los teóricos, mientras que la contribución de las mujeres se limita a las tareas administrativas);

también queremos indicar la hegemonía ideológica masculina. Consecuentemente el acto de escoger dónde unirse parece poner los intereses del obrero masculino industrial —que se considera sinónimo de "la clase"— por encima y aparte de los intereses de la mujer. La alternativa de permanecer no alineadas pero activas en el movimiento femenino es de hecho trabajar en un movimiento que por su composición de clase está divorciado en gran parte de la lucha y la experiencia de la clase obrera.

Así, el marxismo ortodoxo considera que la lucha de clases es primordial, y que la preocupación por la posición de las mujeres es secundaria: un tema que será resuelto —y según la facción de que se trate, posiblemente apenas sea considerado— después de la revolución. No es esto un desarrollo reciente; surgió antes de la degeneración del pensamiento marxista que se asocia con Stalin (aunque Stalin jugó su parte con sus medallas para las fecundas madres stajanovistas). Está expresada sin ninguna ambigüedad, por ejemplo, en los intercambios que Lenin sostuvo con Zetkin y Kollantai durante los primeros años de la revolución. No afecta al argumento el que se haya debido a alguna razón práctica como la hambruna y la guerra civil o algún otro punto de vista más profundamente encarnado en Lenin. Lenin descartó con toda claridad, como preocupaciones burguesas, las ideas del amor libre y del desmoronamiento de la familia como queda expresado en el Manifiesto Comunista. En cambio, como Engels, vio la solución en términos de que las mujeres ingresaran como obreras al proceso productivo; la liberación se desprendería de esto, de alguna manera no especificada. La naturaleza de esta "solución" está plasmada en la presente situación en la Unión Soviética donde las mujeres, a pesar de alguna asistencia necesaria para el cuidado de los niños como casas-cuna y guarderías, meramente desempeñan un trabajo doble: en el sitio de trabajo y en el hogar.⁸

Aparte de otras divergencias que hayan surgido entre Stalin y Trotsky, ambos eran herederos (obsérvese el sexo) de Engels y Lenin en su adhesión a esta solución economista, y ni los partidos comunistas ortodoxos dentro o fuera de la Unión Soviética, ni los diversos grupúsculos trotskistas difieren marcadamente de este punto de vista.

La teoría y la experiencia de la revolución china es diferente. En los primeros escritos de Mao se discute a nivel teórico la cuestión de la represión sexual (y generacional) dentro de la familia así como la necesidad de que la lucha sea antipatriarcal. Además, en la misma historia de la revolución, fue crucial la parte desempeñada por la profundamente oprimida mujer campesina, como se ha documentado por ejemplo en *China Shakes the World*⁹ de Jack Belden o, en menor grado, en *Fanshen*¹⁰ de Hinton. Frente a la prostitución y esclavitud de las mujeres tanto en la China Imperial, como en la de Chiang Kai-chek, la monogamia puritana de la China postrevolucionaria representa un importante avance; sin embargo, se tolera poca diversidad tanto en la expresión sexual como en las formas sociales. Porque en teoría las mujeres son "la mitad del cielo", el Partido Comunista Chino no considera que la lucha contra el sexismo sea una lucha de clases. En la práctica son muy reticentes para articular sus análisis sobre la naturaleza del tema; parece ser que el sexismo se considera una contradicción dentro del pueblo y no entre la gente.¹¹ Como discutiremos más adelante, esto tiene profundas implicaciones para la planeación de la reproducción.

Con la excepción de los maoístas, la izquierda revolucionaria muestra poco interés teórico en esta discusión. Sin embargo, aunque en Europa muchos países han experimentado un considerable crecimiento de los grupos y movimientos maoístas, en Gran Bretaña se han quedado atrapados en una multitud de grupúsculos, cada uno demasiado pequeño como para poder hacer alguna contribución significativa para este debate. Por lo tanto en la práctica se ignora en gran parte el reto de las feministas radicales que alegan que las mujeres *son* la clase. Su análisis se considera de tan poco interés teórico que solamente merece la atención de las secciones femeninas, desde luego dentro de los grupos marxistas más grandes.¹² Consecuentemente, es necesario considerar las contribuciones de las feministas marxistas para cualquier discusión sistemática de las tesis de Firestone y de otras feministas radicales.

Las feministas marxistas. Para las feministas marxistas resulta una gran dificultad vincular los dos conceptos de "sexo" y "clase"; o son opuestos o, si no, operan en diferente planos. Sin embargo, a pesar del problema de especificar la relación entre feminismo y lucha de clases, para las mujeres marxistas el intento de hacerlo y la confianza en su éxito es un credo esencial:

Por lo tanto, dentro del movimiento de la mujer, rechazamos tanto que la lucha de clase se subordine al feminismo como que el feminismo se subordine a la lucha de clases. Para nosotras, lucha de clases y feminismo son una sola cosa, expresando el feminismo la rebelión de esa sección de la clase sin la cual no se puede generalizar, ampliar y profundizar la lucha de clases.¹³

En este respecto la posición de las feministas marxistas no es totalmente diferente de la de Lenin. Lejos de ser indiferente a la cuestión de la liberación femenina, fue incapaz de articular la relación entre la liberación del sexo oprimido y la de la clase oprimida. Por lo tanto y al igual que Lenin, las feministas marxistas tienen con frecuencia que invocar a una invisible mano del socialismo que asegure que por medio de la revolución se libere tanto a las mujeres como a la clase.

La obra de Juliet Mitchell, que toma mucho de la obra de Althusser, indica un posible método de análisis y acción.¹⁴ En vez de discutir la condición de la mujer como una entidad monolítica, Mitchell intenta especificar las estructuras separadas que juntas conforman la compleja totalidad. Cada sector separado se considera autónomo hasta cierto punto, y cada uno tiene su propio ímpetu; por lo tanto la complejidad creada por la síntesis de todas las estructuras está en sí misma cambiando constantemente. Mitchell luego distingue las cuatro estructuras como "producción", "reproducción", "sexo" y "socialización"; cada cual es autónoma y requiere por lo tanto de un análisis discreto, pero al mismo tiempo las cuatro están vinculadas en la totalidad continuamente cambiante que es la situación de la mujer. A veces los movimientos en las estructuras separadas se cancelan uno a otro, pero en el momento en que las estructuras separadas se refuerzan entre sí y se intensifican las contradicciones, existen las condiciones para el cambio revolucionario.

Es particularmente tajante la crítica de Selma James y de María Rosa Dalla Costa¹⁵ sobre las insuficiencias de la teoría y práctica actual y del pasado. Por ejemplo, Dalla Costa señala que Gramsci niega que las mujeres de la clase obrera sean parte de la clase, y habla de la necesidad de "neutralizarlas", ya que considera que los obreros industriales masculinos son la clase. Dalla Costa rechaza la visión de que las mujeres no dedicadas a la producción social, las labores caseras, incluyendo dar a luz, crean poder laboral y por lo tanto valor. Sencillamente no lo parece porque las mujeres no reciben un salario y están atrapadas en formas precapitalistas de producción. Lo que resulta peculiar del trabajo de las mujeres, como ya lo han indicado innumerables feministas, es el aislamiento social que surge del trabajo doméstico. Sin embargo, tiene desventajas teóricas comprimir las estructuras separadas de la reproducción y la producción. Ahí donde las mujeres están crecientemente dedicadas a la producción (en el sentido convencional) y decrecientemente dedicadas a la reproducción, aumenta, en vez de decrecer, la necesidad de una distinción conceptual entre las dos actividades.

El juntarse para concebir del feminismo radical. Carla Lonzi¹⁶ escribe como una feminista radical, pero cuya posición política está profundamente influenciada por el análisis marxista; muy distinta a la de Firestone, que considera que la ciencia y la tecnología son autónomas. Al igual que Mitchell, separa la reproducción de la sexualidad en un sentido analítico, pero al contrario de ésta no considera que la separación entre ellas es un anatema a la ideología burguesa. Quizás esto se deba a que el artículo original de Mitchell fue una obra precursora publicada en 1966, mientras que la obra de Lonzi fue publicada en

1970, cuando tanto la situación como la conciencia de las mujeres sobre la situación eran distintas.

Los documentos de Rivolta Femminile (algunos son colectivos y anónimos) argumentan que un mundo masculino es capaz de convertir esta separación en una ventaja masculina y burguesa, y hablan sobre los hombres que "colonizan a las mujeres a través de la cultura del pene". A pesar de todo lo que se dice sobre que la edad no importa en las relaciones heterosexuales, en la práctica solamente "no importa" en un aspecto. La ventaja que obtienen los hombres de sentir que pueden y son capaces de recurrir a un fondo de mujeres más jóvenes que ellos (quedando compensado el decreciente atractivo físico masculino por la posición alta, el dinero y demás), mientras que las mujeres en su mayor parte se sienten, y son, incapaces de juntarse con hombres veinte o treinta años menores que ellas, resulta una trampa contra las mujeres. En las aventuras amorosas la diferencia de edades y, por lo tanto, el elemento de poder es con frecuencia aun más marcado que en el matrimonio, de forma tal que la separación entre sexualidad y reproducción que posibilitan la contracepción y el aborto tiende en la actualidad tanto a ayudar a las mujeres como también a aumentar la hegemonía masculina. Los hombres obtienen satisfacción sexual, siendo amplificada su posición dominante por la tolerancia y, como las aventuras amorosas son predominantemente infértiles, se limita la población.

El reconocimiento de esto por parte de la Rivolta Femminile se expresa en su tesis de que las mujeres únicamente se deben juntar sexualmente con los hombres para el propósito de reproducción. Así, en los intereses de la liberación de las mujeres, evaluando las actuales relaciones de las estructuras de la reproducción y de la sexualidad, adoptan una posición sobre el contacto heterosexual sorprendentemente parecida a la de San Pablo. Se considera que la verdadera sexualidad y la ternura es algo que únicamente se debe compartir entre mujeres; la utilidad del hombre debe limitarse al acto de fecundación. Se reconoce la necesidad biológica, pero se transforman totalmente las formas sociales. Por lo tanto, constantemente se confronta la cuestión de la reproducción con la posición de las mujeres y su lucha por la liberación. Dentro del movimiento, en cualquier tendencia que sea, se considera que la necesidad de que las mujeres puedan controlar sus propios cuerpos (es decir la función reproductiva) es un paso predominante y crucial hacia su liberación. Consideran que las discusiones sobre el control de la población, ya sea para aumentarla, estabilizarla o disminuirla, son una abstracción, dirigida y controlada por los "otros" masculinos.

Así, mientras que el movimiento femenino de todo el mundo busca en algún sentido general aumentar el control de las mujeres sobre sus propios cuerpos como parte de su deseo de controlar sus propias vidas, en los escritos que hemos discutido se adoptan posiciones teóricas que conducirían a tres demandas diferenciadas sobre y por encima de esta demanda general:

1) que las mujeres deberían abandonar la reproducción natural con la ayuda de la ciencia y la tecnología, esencialmente una teoría de la solución tecnológica (Firestone);

2) que las mujeres deberían buscar la forma de controlar la administración del control de natalidad, incluyendo su investigación y desarrollo (Dalla Costa); y

3) que las mujeres deberían juntarse con los hombres únicamente para concebir (Rivolta Femminile).

¿Ciencia para la liberación o para la subyugación?

Firestone, una vez que analizó que el meollo de la opresión de la mujer yace en su destino biológico, invoca la ayuda de la ciencia y la tecnología para liberarla. Se prescribe una solución tecnológica para los problemas sociales que confronta la mujer (si bien con parámetros biológicos). Su concepción de la ciencia es casi del siglo diecinueve por su confianza en la naturaleza inherentemente progresista de la ciencia y la tecnología. La ingenuidad de esta visión se refuerza si examinamos la estructura social de la ciencia, pues es históricamente una fortaleza de los hombres y resulta difícil comprender cómo pueden la ciencia y la tecnología aparecer como aliados de las mujeres. En una situación donde no únicamente la asignación de los

fondos para la investigación entre las áreas determina sustancialmente la estructura del conocimiento, sino que también el Estado busca activamente un mayor control, ¿dónde se pueden ubicar con seriedad las expectativas de Firestone sobre la ciencia?

No se trata solamente de que esas esperanzas sean irreales sino también de que su ingenuidad sobre la ciencia puede hacer que sea más difícil que las mujeres se percaten de los peligros que se desprenden de algunas de las nuevas tecnologías de la reproducción.

Las ideologías de la regulación de la reproducción. Las conflictivas ideologías sobre el control natal a lo largo de los últimos cien años son un reflejo de la lucha sobre quiénes habrán de controlar la tecnología, y al mismo tiempo revelan la naturaleza de la tecnología misma. Estos temas, como argumentaremos más adelante, se ven intensificados por las tecnologías reproductivas propuestas para el futuro.

La regulación de la reproducción por medio de los matrimonios tardíos, el infanticidio, el aborto, y algunas formas de circuncisión, intervención rudimentaria química o física (vinagre en una esponja en el útero, preservativos de lino) no es nueva en la historia médica, como se constata en el texto clásico de Himes.¹⁷ Sin embargo, a lo largo de los últimos cien años, la ciencia y la tecnología han aumentado la eficacia de los medios para regular la reproducción. Iniciándose con los adelantos en la tecnología del hule en la década de 1870, que produjeron preservativos más eficaces y eventualmente el diafragma de goma, la investigación cambió de los métodos físicos de regulación a los métodos químicos. El triunfo de la píldora a finales de la década de 1950 significó un dramático paso hacia adelante para las mujeres, particularmente en las sociedades industrializadas. Se demostró un retorno a los medios físicos con la presentación de la espiral (y otros dispositivos intrauterinos), una técnica que ha sido ampliamente utilizada en las sociedades en vías de desarrollo.

Una vez que se hubo establecido la eficacia del control natal científico, también se unificó el debate ideológico sobre su utilización. El movimiento eugenista, en parte como expresión ideológica del imperialismo en el exterior y el interés de la clase dominante en el interior, había argumentado hacía mucho tiempo que el control de las poblaciones de los pueblos inferiores definidos por su clase y raza era una meta necesaria y deseable. Como es natural, consideró que el control natal científico era una forma aceptable de lograr sus objetivos. Las formas más brutales de control eugenista vieron su apoteosis en la Alemania nazi, iniciándose con la esterilización y las leyes matrimoniales, pero conduciendo finalmente a la cámara de gas. En las propuestas que se estudiaron en Gran Bretaña en la década de 1930 hubo indicios de que se debía esterilizar a los desempleados, y en la práctica de encerrar en instituciones para subnormales a las muchachas jóvenes que habían evidenciado su debilidad mental al tener un bebé sin antes conseguir marido. Algunas de estas mujeres no fueron liberadas sino hasta 1973, habiendo estado presas durante treinta años por su "crimen". También en los Estados Unidos se practicó la esterilización obligatoria, especialmente con los negros pobres. Incluso en la década de 1970 ha habido un número de casos continuados de esterilización no voluntaria de mujeres negras. En 1973 la American Civil Liberties Union denunció el caso de dos jóvenes hermanas negras que habían sido esterilizadas quirúrgicamente, a la edad de doce y catorce años, en Montgomery, Alabama en 1964.¹⁸ También existe la situación de que en algunos Estados se da atención médica gratuita a las mujeres que están dando a luz con la condición de que acepten su subsecuente esterilización. Parece ser que se está desarrollando una situación parecida como parte de la política de abortos en el National Health Service.

No es sorprendente que la naturaleza eugenista, tanto de programas internos de control natal, como también los de los países en desarrollo (particularmente los que patrocinan los países imperialistas) hayan sido ampliamente identificados por los movimientos negros y tercermundistas. Sin embargo, algunos de los debates sobre los programas de control poblacional que han tenido lugar muestran señales de que se

reconoce tanto el elemento eugenista como el elemento liberatorio para las propias mujeres.¹⁹ Cada vez más las mujeres están reconociendo el aspecto positivo de la tecnología del control natal al mismo tiempo que comparten con los hombres un acuerdo sobre la función social que desempeña.

Los eco-eugenistas. A este argumento eugenista tradicional se ha unido un nuevo aliado, el movimiento ecologista que aboga por un crecimiento nulo de la población. Iniciándose con una irreprochable posición relativa a la naturaleza finita de la tierra y sus recursos, se dirige astutamente a una argumentación para conservar como territorio virgen el mundo en desarrollo, y para restringir el desarrollo económico dentro del mundo industrializado. Se propone una pequeña redistribución, una población nula y la provisión de la conservación de un territorio virgen, todo lo cual no parece más que una forma de que "los que tienen" conserven sus ventajas. De hecho el interés ecologista en el control de las poblaciones ha promovido una cantidad de apoyo entusiasta de las clases medias, pero los aliados de las clases gobernantes provienen de agrupaciones como el Consejo para la Preservación de la Inglaterra Rural, un representante en sí de los intereses creados de los nuevos y viejos negocios establecidos, es decir, de la propia gran burguesía. A causa de que se fomenta que las mujeres se sientan culpables por contaminar al mundo con sus hijos, el movimiento ecologista no hace otra cosa que añadir el sexismo al racismo tradicional y la dominación de clase de las posiciones eugenistas.

Ingeniería social y control poblacional. Existe una larga historia de los intentos del Estado por controlar el tamaño de la población. En el Japón feudal, por ejemplo, en ciertas áreas rurales donde el infanticidio se llevaba a cabo a niveles tales que hacía peligrar la actividad económica, los samurais ofrecían dinero a las familias para fomentar que los campesinos conservaran a sus niños. Sin embargo, aunque en esta situación la defensa de la intervención era una cuestión de sobrevivencia, la intervención y los cálculos para un nivel de población deseable raras veces son tan sinceros; las exhortaciones, los alicientes monetarios, la ampliación o la reducción del suministro para el control natal, todos han sido utilizados. En Francia, por ejemplo, hace muchos años que se dispone de un programa de generosa ayuda familiar y de instalaciones limitadas para el control natal, pero aun así no ha podido aumentar su población a los niveles que los políticos consideran adecuados.

El incremento de la población por medio del incentivo monetario es menos eficaz que primero suministrar un servicio extensivo de abortos y luego retirarlos. Esto ha sido utilizado por la Unión Soviética en la década de 1930, Rumania en 1966 y Bulgaria, Checoslovaquia y Hungría en 1973. Una decisión que antes correspondía a las mujeres es ahora —por vía de la profesión médica— una decisión del Estado.

Se están utilizando diversas técnicas sociales para reducir la población. Por ejemplo en Mauritius se han discutido y en Hong Kong se han adoptado pensiones familiares negativas cuando la madre recibe pensión familiar únicamente si produce la cantidad correcta de niños. Como se muestra en estudios sobre el presupuesto familiar bajo coacción, esto afecta menos a los padres porque como proveedores tienen que tener comida. Afecta más severamente a los niños a causa de su sensibilidad a la desnutrición, junto con las madres porque éstas típicamente se privan de un bocado de comida para alimentar a sus hijos. Ha habido muy pocas propuestas administrativas para regular la población por medio de incentivos y disuasivos monetarios tan draconianos como éste, y no deja de tener significación que una propuesta tal se haya llevado a cabo en el contexto de una colonia. Otras técnicas que dependen de un suministro de servicios para limitar la población son una mezcla de ingeniería social y tecnológica, epitomizada quizás por un programa muy publicitario y no muy exitoso de esterilización masculina por transistores en la India.

En Gran Bretaña a pesar de que la tasa de nacimientos está deteniéndose, disminuida hasta cierto punto por el suministro incrementado de servicios de control natal y por la liberación de la ley sobre el aborto,

existe una sostenida tendencia a generar una ideología de crecimiento nulo de la población. En una reciente conferencia de científicos naturales y sociales se fue más lejos, abogando por una población de unos cuarenta millones de habitantes para Gran Bretaña (Institute of Biology, 1972).²⁰

Halperin, Kenrick y Segal²¹ sugieren que hay tres posibles maneras de considerar el papel y la imagen de las mujeres en una situación en la cual las mujeres ya no serán forzadas a producir niños sino que serán activamente desalentadas. La primera es una continuación e intensificación del papel tradicional de las mujeres como el sector más flexible del ejército industrial de reserva (las últimas en ser empleadas, las primeras en ser despedidas). La segunda se refiere a las mujeres que no forman parte ni de la fuerza laboral asalariada ni de las productoras de niños no pagadas; éstas tienen que aprender a aceptarse a sí mismas como "super consumidoras" en la imagen de "nada es diversión". La tercera es fomentar a las mujeres a que adopten papeles sociales más amplios y que por ende tengan menos niños, un punto de vista que es eco del Ross Report ²² donde se señalaba que un crecimiento de población nulo resultaría probablemente en "crecientes demandas de las mujeres casadas por empleos y otras oportunidades de participación social fuera del círculo inmediato de la familia". Al presentar estos tres papeles se revela la contradicción entre los dos primeros y el tercero, el cual entrañaría un tipo de sociedad muy diferente. Si una sociedad, a pesar de su meta por un crecimiento poblacional nulo, no está dispuesta a hacer significativas concesiones sociales a las mujeres, tendrá que recurrir a medidas aun más represivas contra ellas. Pero antes de discutir la forma en que esto podría llevarse a cabo, consideraremos el potencial liberatorio de estos adelantos en la tecnología de la natalidad.

El control poblacional en manos de las mujeres. Tradicionalmente el área de la medicina popular relacionada con el alumbramiento, la contracepción y el aborto estaba en manos de mujeres, como señalan Ehrenreich y English.²³ La historia del profesionalismo de la medicina que ocurrió con anterioridad al surgimiento de la medicina científica, y por lo tanto no estaba principalmente dedicada a reemplazar la superstición y al charlatanismo, también fue la historia del desplazamiento de las curanderas femeninas por los doctores masculinos. Ehrenreich y English interpretan de forma similar el ataque contra las "brujas". Alegan que las brujas eran practicantes de medicina popular que sufrieron la represión civil a manos de la iglesia católica dominada por los hombres, precisamente porque su labor permitía que las mujeres controlaran sus funciones reproductivas. Por ejemplo, un modo infalible para detectar a una bruja que se cita en el *Malleus Maleficorum* consistía en que la mujer había sido instrumental en la producción de un aborto. Por lo tanto la razón principal de la persecución de las "brujas" por la iglesia era la interferencia con el proceso natural de la procreación ilimitada.

También en el siglo veinte se puede constatar la importancia de las mujeres trabajadoras médicas, una vez que se vislumbró el potencial del control natal científico.²⁴ El profundo amor que las mujeres, particularmente las mujeres pobres, tenían por Marie Stopes y los médicos que trabajaban en las clínicas de control natal de las décadas de 1920 y 1930, contrasta agudamente con los sentimientos que inspiró el movimiento eugenista.²⁵ En cuanto a eso, los centros de autoayuda que surgieron primero en los Estados Unidos a finales de la década de 1960 y ahora en Gran Bretaña, las clínicas de prueba de embarazo y de aborto, dirigidas por mujeres para las mujeres, o la lucha por salvar el Hospital para Mujeres Elizabeth Garrett en Londres, reflejan esta creciente convicción de que el cuidado de los cuerpos de las mujeres debe estar en manos de mujeres.

Sin embargo, tanto Maria Stopes como los actuales centros colectivistas de ayuda mutua, son tendencias anormales dentro de las reglas que rigen la sociedad patriarcal y capitalista, y tenemos que buscar en otras partes. En China, por ejemplo, una sociedad que ha tenido algunos falsos intentos iniciales en la planeación de la reproducción, ahora se ha establecido una línea que deja el control en manos de las mujeres y ha

obtenido grandes éxitos. Con el rápido crecimiento poblacional que surgió desde la liberación, China ha tenido que desarrollar una clara política sobre la planeación de la reproducción tanto como sobre la planeación de la producción. Así, mientras que se fomenta que grupos como las minorías nacionales, tras muchas décadas de decrecimiento poblacional, tengan mayores familias por medio de la introducción de clínicas de fecundidad, se fomenta que la mayoría limite el tamaño de su familia, especialmente en las áreas que gozan de abundancia económica. Como señala Hawthorne,²⁶ el número de niños depende de cosas aparentemente mínimas como la edad en que la gente decide casarse. Un método importante consiste en fomentar matrimonios relativamente tardíos; en las ciudades la edad deseada es de 25 años para las mujeres y 27 años para los hombres, y en el campo, 23 años para las mujeres y 25 para los hombres. Después de tener dos niños, espaciados con la ayuda del espiral o la píldora, algunas mujeres aceptan ser esterilizadas, un paso muy definitivo para una mujer que apenas cuenta, en la mayoría de los casos, con 26 años. Como señala Hans Suyin,²⁷ este programa de planeación natal, el más eficaz del mundo en vías de desarrollo, es llevado a cabo principalmente por las mujeres mismas, por medio de la educación transmitida oralmente o por el ejemplo. Incluso los médicos "descalzos", al igual que los preparados profesionalmente, desempeñan un papel relativamente menor ya que "las mujeres no quieren recibir consejos sobre estos asuntos que provengan de personas jóvenes y solteras". Se evita la educación científica y la información con carteles porque cuando se intentó llevarla a cabo los campesinos pensaron que se les estaba invitando a cometer otra vez el infanticidio. En cambio, a través de discusiones se anima a las mujeres a que emulen la acción plena de confianza de los cuadros femeninos quienes se hacen esterilizar una vez que han tenido dos hijos. La inmensa movilización de las mismas mujeres para discutir y decidir "a quién le toca tener un bebé" significa que se ven como armónicos los intereses de la sociedad entera y los de las mujeres individualmente.

La ingeniería biológica y la sociedad administrada

Sin embargo, en la sociedad capitalista occidental, el compromiso con el individualismo excluye todas estas soluciones colectivas, y el éxito relativamente modesto de la serie de estrategias de ingeniería social conduce, si el Estado requiere más control poblacional, a un éxito que es principalmente debido a la ingeniería biológica. Por lo tanto ahora dirigiremos nuestra atención a algunas de las nuevas tecnologías que están por lo menos parcialmente en proceso de desarrollo.

Escogiendo niños con Etzioni. Una de las posibilidades que está muy avanzada técnicamente es la oportunidad de poder escoger el sexo del bebé antes de que nazca. A pesar de la hipótesis del intervalo de retardación cultural y del transcurso de tiempo entre el cambio tecnológico y la adaptación social, únicamente Amitai Etzioni²⁸ parece haber pensado como sociólogo sobre el tipo de sociedad que producirá esta intervención en la reproducción. Compartiendo el presupuesto de que la civilización occidental avanza ajustándose a las nuevas tecnologías, Etzioni considera las implicaciones que puede traer consigo la selección de un niño. Señala que la gente tiene preferencias medibles sobre el sexo de sus niños. Más familias dejan de tener hijos cuando obtienen un varón que cuando obtienen una hembra, y los hombres en particular declaran su preferencia por un varón. Predice él que si fuera realmente posible escoger, muchos más hombres que los que declaraban su preferencia cuando no había forma de predecirlo, escogerían tener un varón, "incluso si al principio fuera tabú o no popular [...] se convertiría en algo bastante practicado una vez que estuviera en boga", definiendo de esta forma el papel para las compañías publicitarias. En una sociedad capitalista no hay nada más sagrado que la "elección individual" del consumidor, haciendo de esta manera que sea mucho más difícil evitar que tales técnicas se desarrollen comercialmente. Eco de esto fue el debate sobre la producción de bebés de probeta que anunció el Profesor Beris en la reunión de la Asociación Médica Británica en 1974. Mientras la moralidad tradicional cuestiona si una producción tal es éticamente

permisible, los doctores se auto legitimizan invocando la elección individual de las propias madres. No obstante, al nivel de la elección individual, la habilidad de determinar el sexo de un bebé no nacido tiene más potencial de mercado que la decisión de tener un bebé de probeta. No habría ninguna dificultad para obtener una inversión para lanzar un determinante de sexo, ya que obviamente significaría grandes ganancias.

Aparte de la logística necesaria para la obtención de la producción y la aceptación del determinante, Etzioni se permite considerar su efecto en la sociedad. Es claro que ocurriría un desequilibrio sexual, aunque no un desequilibrio enorme, y que por lo tanto aumentaría el homosexualismo. La escasez de mujeres también ocasionaría un aumento en la prostitución femenina, y habría ciertos cambios en la vida cultural. En general, y en términos del poder básico y las estructuras económicas de la sociedad, Etzioni piensa que el nuevo desequilibrio no tendría mucho efecto. La sociedad que él describe es de hecho parcialmente observable en esos pueblos y esas regiones de Europa Occidental donde se da empleo a trabajadores migratorios solteros, aunque aquí se haya logrado por medio de presiones económicas. Este tipo de situación fortalece el orden social existente, a la vez que empeora las condiciones en los estratos más bajos.

"Corriendo a engendrar machos" con Postgate. El biólogo Postgate²⁹ es un profeta sociológico con mayor osadía. La antítesis de Firestone, presenta una concepción utópica masculina de la forma en que la selección del sexo podría cambiar las relaciones macho-hembra y solucionar el problema de la población. Al igual que Firestone, la tesis de Postgate depende de la solución tecnológica. Al contrario que Firestone él es parte de la solución, siendo biólogo.

Postgate vincula las tres preocupaciones eugenistas: clase, raza y sexo. Alega que la sobrepoblación es el problema más importante que encara la humanidad en la actualidad, y que el hambre y la inestabilidad social dependen de ello. Rechaza el control natal pues afirma que funciona mejor en los países que menos lo necesitan, concretamente en las "naciones ricas educadas" pero no en "las subdesarrolladas e ignorantes". También se rechazan las formas alternativas de control de la población como la guerra, la enfermedad, el infanticidio legalizado, la eutanasia, porque no son lo suficientemente selectivas, aceptables, rápidamente efectivas, o permanentes.

Procrear machos, sin embargo, contempla estos criterios, ya que "millones incontables de personas correrían ante la oportunidad de engendrar machos" (particularmente en el Tercer Mundo) y además "no se precisaría ninguna coacción, o incluso propaganda, para fomentar su uso, únicamente la evidencia del éxito por el ejemplo". El índice de declinación de la población que causaría el hecho de haber menos mujeres dependería de la rapidez con que los hombres y mujeres "ordinarios" captaran lo que estaba sucediendo. Una vez que la población mundial se estableciera en un número muy inferior de gente, se podrían cosechar los verdaderos beneficios de los cambios de desarrollo en la producción industrial.

Claro está que algunas personas se opondrían a una "píldora para bebés varones" a causa de las consecuencias sociales de la "fase transicional", la cual él describe como un "asunto de gustos, más que una preocupación seria". Durante este período se mantendría a las mujeres tras bambalinas, sin gozar ya del derecho a trabajar o viajar libremente, obteniendo como recompensa los más sobresalientes machos; se introduciría la poliandria, y las mujeres serían tratadas como hormigas reinas. Aunque ninguna mujer podría igualar la producción de una hormiga reina, lo que el término indica es un proceso tecnológico intensificado mediante el cual las mujeres producirían hijos durante todos sus años fértiles; la analogía es una granja industrial; gallinas mecanizadas en lugar de gallinas de campo abierto. Así, la producción de niños sería reflejo fiel de las técnicas industriales actuales. La lógica del capitalismo es racionalizar la producción y sin duda ésta sería una forma de lograrlo. Otra sería la sugerencia de Rowbotham (1973) de que la tendencia logística del "capitalismo puro" se dirige hacia "granjas de bebés y reproducción controlada por el

Estado".³⁰

Mientras que la utopía de Postgate llegaría a parecerse a (citamos textualmente) "una gigantesca escuela pública para varones o una descomunal prisión de hombres", el modelo que nos ofrece el físico Shockley (1972) sería de fascismo amistoso. (La visión de Postgate se podría tal vez comparar con el Nacional Socialismo antes de la Noche de los Cuchillos Largos, mientras que la de Shockley sería después.)

El fascismo amistoso con Shockley. Shockley (1972), laureado Nobel por su trabajo sobre el transistor, también se preocupa por la cuestión de la población. Aunque su plan abarca tanto la ingeniería social como la biológica, se centra en torno a una nueva tecnología y por eso se incluye aquí.³¹ Ofrece un plan para el control de la población que refuerce la unidad de la familia monógama, y fortalezca el sistema patriarcal. Existen cinco pasos, comenzando por convencer a la gente que la limitación de la copulación es deseable y necesaria para la sobrevivencia. La Oficina del Censo determina luego el número de niños que puede tener cada mujer (2.2 si se permite un aumento anual de 0.3 por ciento). El Departamento de Salud Pública esteriliza luego a cada niña que llega a la pubertad por medio de una inyección subcutánea de una cápsula de tiempo contraceptiva que suministra una filtración de hormonas contraceptivas hasta que le sea retirada. Cuando la muchacha se casa, se le otorgan veintidós certificados deci-bebés, y pagando diez certificados su doctor retirará la cápsula contraceptiva que se volverá a insertar cuando nazca el bebé. Después de tener dos bebés, la pareja puede o vender sus dos certificados restantes (a través de la Bolsa de Valores) o tratar de comprar ocho más en el mercado abierto y tener otro bebé. Los que no tienen hijos tienen veintidós certificados para vender.

Esta tecnología, que en principio no es imposible, no solamente transfiere el control de la mujer al hombre —como sucede en el caso de técnicas como los preservativos— sino directamente al Estado. Ni tampoco es casual que el sistema de créditos para bebés de Shockley desfavorecería a los grupos de bajo ingreso, que en los Estados Unidos felizmente coincidirían con los negros, un grupo que él considera inferior eugenistamente. Es más probable que las personas de bajos ingresos vendan sus créditos, y en este amistoso modelo, la meta eugenista de limitar los niños inferiores se logra a través de las transacciones del mercado. Además, como el poder no está distribuido equitativamente dentro de la familia, la situación de todas las mujeres, aunque en particular de las de ingresos bajos, que quieran tener hijos cuando sus esposos no quieran, quedaría marcadamente empeorada.

Genios clónicos — Verdad o fantasía. El clonismo es la reproducción asexual de individuos idénticos. Una técnica entre los animales consiste en trasplantar el núcleo de cualquier célula corporal en el óvulo femenino infértil desnucleado. Éste ha formado un elemento central en la prueba de que cada célula corporal contiene toda la información genética originalmente presente en el esperma fundido en el óvulo. La reproducción asexual difiere de la reproducción sexual no únicamente en su proceso sino también en que los resultados son distintos. El clonismo produce, o mejor dicho reproduce, gran cantidad de personas idénticas. Por lo tanto, este trabajo que originalmente se hizo con ranas, es central para las teorías de la biología experimental. Lo que recientemente hemos observado es la transferencia de este trabajo a la genética humana, ostensiblemente porque el conocimiento del desarrollo fetal ayudaría al tratamiento clínico de la infertilidad. La que mejor se conoce es el trabajo sobre bebés de probeta que han llevado a cabo en Gran Bretaña Edwards, Bannister y Step-toe³² que se conduce dentro del marco de una serie de creencias sobre la mujer y su papel social determinado biológicamente. Al igual que Firestone, Edwards y Steptoe reconocen la significación de la reproducción biológica en la estructura de la familia. Su trabajo está explícitamente diseñado para permitir que las mujeres, estériles por otra parte, cumplan su destino biológico. Descartaron la posibilidad de adopción. Por lo tanto, su trabajo, que utiliza el lenguaje de ayuda a la mujer, es de hecho profundamente

conservador en el sentido de querer preservar el papel de la mujer. Su especulación de que algunas mujeres, que son mejores procreadoras, pudieran engendrar a los hijos de otras mujeres, propone una forma de emancipación biológica para una clase dominante de mujeres obtenida exclusivamente por la explotación biológica de otra clase subordinada. Puesta al día y apropiadamente modernizada por la revolución científica y tecnológica, es desusadamente parecida al sistema de nodrizas, mediante el cual las mujeres pobres amamantaban a los bebés de las mujeres ricas en detrimento de sus propios hijos y de su salud. "Rente una teta" abre el camino para "rente una panza", y se sugiere que esto es el progreso.

Aparte de las implicaciones particulares para las mujeres, las implicaciones generales y siniestras del clonismo no han escapado a la observación de un público educado por la obra de Aldous Huxley *Un Mundo Feliz*, donde la reproducción natural era obsoleta y los bebés eran criados en tubos de probeta para ser condicionados a su puesto en la división del trabajo por medio de las mejores técnicas conductistas.

Lo que resulta interesante de esta situación es que mientras en la década de 1930 los genetistas marxistas, tales como J.B.S. Haldane³³ o H. Müller³⁴ consideraban que el clonismo humano era una posibilidad interesante y eventualmente practicable, en la actualidad los genetistas ortodoxos de la izquierda liberal tales como J. Lederberg, M. Pollock, W. Rayes y M.H. Wilkins parecen sugerir que el clonismo es una ciencia ficción, que como es imposible no sucederá jamás.³⁵ Queda a la derecha argumentar que el clonismo es practicable. J.D. Watson (constructor como Wilkins de modelos DNA y por lo tanto uno de los voceros de la nueva biología) declaró en el *Atlantic Monthly* que "Por lo tanto debemos suponer que las técnicas de manipulación in vitro de los óvulos humanos probablemente serán de práctica generalizada, capaces de ser rutinariamente desempeñadas en muchas naciones principales dentro de unos diez a veinte años."

Las posibilidades del clonismo de genios nutren una fuerte corriente eugenista que ha surgido durante los últimos cinco años más o menos. Enfocada principalmente en torno a la cuestión del IQ, la legitimación científica para el eugenismo actual proviene de las obras de W. Shockley, A.R. Jensen, H.J. Eysenck y R. Herrnstein. En gran parte la respuesta a esta última ola de eugenesia ha planteado las cuestiones relativas a la clase y a la raza; a esto quisiéramos añadir la tercera dimensión: el sexo.

Si se llevara a su fin lógico la discusión del clonismo a nivel biológico, entonces resultaría que, a causa de que la mujer tiene tanto los óvulos que van a ser desnucleados, como las células corporales desde las cuales se puede transferir el núcleo a los óvulos, se llevaría a cabo una especie de reproducción virginal. En este sentido es biológicamente posible un mundo sin hombres, y además, mientras se necesiten los óvulos femeninos, no es posible un mundo sin mujeres (aunque cada mujer tiene varios centenares de óvulos, sería posible arreglárselas con unas cuantas mujeres).

El argumento principal contra la defensa del clonismo por parte del movimiento femenino sería que mistifica el carácter real de la ciencia y la tecnología bajo el capitalismo. Cuando examinamos los tipos de personas que podrían aportar los núcleos cruciales de sus células corporales que discuten los mismos ingenieros en potencia, encontramos que son varones y que están caracterizados por sus atributos cerebrales y de poderío (por ejemplo Lenin, como en el esquema original de Müller, o Einstein, un candidato favorito para los científicos tanto de izquierda como de derecha) mientras que las mujeres son seleccionadas por su atracción sexual. Los dos únicos nombres de mujeres que pudimos encontrar que los ingenieros genéticos consideraban aptas para el clonismo son Brigitte Bardot y Elizabeth Taylor.

Así pues, Firestone, una de las feministas radicales más influyentes ha mal interpretado en su defensa de los modos de reproducción asexual, el verdadero carácter de la ciencia y la tecnología bajo el capitalismo contemporáneo. Su argumento es esencialmente el de *deus ex machina*, mediante el cual el dios (macho) envuelto en su bata blanca de laboratorio resuelve las contradicciones de la situación femenina creadas biológicamente. Los ingenieros biólogos serán por lo tanto los creadores de la utopía feminista.

Las feministas radicales italianas, aunque reconocen que la reproducción es central, evitan la trampa de la solución tecnológica de Firestone, arguyendo a cambio que las mujeres deben juntarse con los hombres para concebir. Les corresponde a Dalla Costa y a James argumentar que las mujeres deben luchar por el control de los medios para regular la reproducción, incluyendo la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Sin embargo como los mismos ingenieros biológicos consideran esas propuestas significan pocas ventajas para las mujeres, ya sea que la propuesta consista en que escojan el sexo del bebé no nacido—cosa casi inmediatamente practicable bajo el capitalismo liberal— o que signifique "correr para escoger machos", o la cuasi-esterilización, o el clonismo, que requerirían una forma más corporativa del capitalismo para poder implementarse con éxito.

Entre las viejas tecnologías para la regulación de la reproducción y las nuevas existe un cambio principal de la tecnología controlada individualmente a una tecnología potencialmente controlada por el Estado. Entre usar un preservativo o una píldora y poner un agente contraceptivo en un vaso de agua para beber no reside meramente una comparación de la mayor o menor eficacia en el control natal, sino toda una serie de complejos temas que se refieren a las relaciones sociales, a la relación de las mujeres con sus propios cuerpos y todo lo demás.

La posición social inferior de las mujeres tanto en términos de su posición como de su poder facilitará el arrancarles incluso sus actuales ganancias en el sentido de que controlen sus funciones reproductivas. Es más, si en el pasado está la clave para comprender el futuro, las mujeres van a vérselas verdaderamente duras.³⁶ En vez de forzar sobre ellas la reproducción como hacía la Iglesia Católica, la religión actual, que es la ciencia, parece que se dirige hacia la posición opuesta, limitando su derecho a reproducir, si es que no llega a pedirles que cometan el femicidio "voluntario".

Así pues, la tecnología no es algo separado de la humanidad sino como indica Marx

La tecnología nos descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, el proceso directo de producción de su vida, y, por tanto, de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ellas se derivan.³⁷

Si se aplica esta visión de la tecnología al control de la natalidad, se podría transformar potencialmente la reproducción al convertirse en un acto voluntario para todas las mujeres. La naturaleza podría humanizarse y se avanzaría en la larga lucha desde la naturaleza a una cultura realmente humana. Pero hasta que se haga posible humanizar a la naturaleza a través de la ciencia y la tecnología, es un desarrollo lógico dentro de una sociedad crecientemente administrada que se deshumanice a la naturaleza al convertir la reproducción en un proceso mecánico.

9 Crítica de la ecología política

HANS MAGNUS ENZENSBERGER

Como disciplina científica, la ecología tiene poco más de cien años de edad. El concepto surgió por primera vez en 1868 cuando el biólogo alemán Ernst Haeckel, en su *Natural History of Creation*, propuso darle este nombre a una subdisciplina de la zoología en la que se estudiaría la totalidad de las relaciones entre una especie animal y su medio ambiente inorgánico y orgánico. Comparada con el estado actual de la ecología, aquella propuesta parece un programa modesto. Sin embargo ninguna de las restricciones que contenía resultaron sostenibles: ni la preferencia dada a las especies animales sobre las especies vegetales, ni los macro-organismos en oposición a microorganismos. Con el descubrimiento de ecosistemas enteros, la perspectiva que Haeckel tenía en mente se hizo obsoleta. En cambio surgió el concepto de dependencia mutua y de equilibrio entre todos los habitantes de un ecosistema, y en el curso de este desarrollo crecieron rápidamente la complejidad y el alcance de esta nueva disciplina. La ecología se hizo tan polémica como lo es en la actualidad solamente cuando se decidió a incluir en sus investigaciones a una especie animal muy particular: el ser humano. Aunque éste logró una publicidad inaudita para la ecología, también la precipitó a una crisis sobre su validez y metodología cuyo fin aún no se vislumbra.

Ante todo, la ecología humana es una disciplina híbrida. Ahí, sus categorías y métodos sacados de las ciencias sociales y naturales tienen que usarse conjuntamente sin que con eso se resuelvan teóricamente las complicaciones que resultan. La ecología humana muestra la tendencia a absorber cada vez más disciplinas y subsumirlas bajo sus propias metas de investigación. Esta tendencia se justifica no en base científica sino por la urgencia de los objetivos de la ecología. Ante la presión del debate público, las declaraciones de la ecología en años recientes se han tornado cada vez más marcadamente pronosticadoras. Esta "deformación futuroológica" era totalmente ajena a la ecología mientras se consideraba a sí misma meramente como un área particular de la biología. Se debe entender con claridad que esta ciencia ahora ha llegado a afirmar que tiene una total validez, cosa que no puede cumplir. Mientras más proyección tienen sus conclusiones, menos se puede depender de ellas. Ya que nadie puede garantizar la precisión del enorme volumen de material proveniente de toda ciencia concebible en el cual basa todas sus hipótesis, debe limitarse a ofrecer síntesis que funcionen, precisamente debido al grado hasta donde pretende hacer declaraciones globales. Uno de los más conocidos manuales de ecología (*Population, Resources, Environment*, de Paul y Anne Ehrlich) obtiene su evidencia de las siguientes ramas de la ciencia, ya sea implícita o explícitamente: estadística, teoría de sistemas, cibernética, teoría de juegos y teoría de la predicción; termodinámica, bioquímica, biología, oceanografía, mineralogía, meteorología, genética; fisiología, medicina, epidermiología, toxicología; ciencia agrícola, estudios urbanos, demografía; tecnologías de todo tipo; teorías de la sociedad, sociología y economía (esta última en su forma más elemental). La lista no está completa. Es difícil describir la confusión metodológica que resulta de intentar hacer una síntesis de este tipo. Si se empieza desde esta posición teórica no puede haber, como es obvio, ninguna posibilidad de producir un grupo de gente competente para manejar esto. Desde ahora, la ecología es marginalmente pertinente para todos; y, por cierto, esto es lo que permite hacer las declaraciones que se presentan en este capítulo.

La hipótesis central

La que recientemente era una ciencia marginal se ha convertido en pocos años en el centro de agrias controversias. Esto no se puede explicar sólo por el efecto acumulador de las comunicaciones masivas. Está relacionado con la declaración central de la ecología humana, declaración que se refiere al futuro y por lo tanto es al mismo tiempo pronosticadora e hipotética. Por un lado todos se ven afectados por la declaración, ya que se refiere a la existencia de la especie; por el otro, nadie puede tener un juicio claro y final sobre ella porque en última instancia, solamente puede ser verificada o comprobar que está equivocada en el futuro. La hipótesis se puede formular como sigue: las sociedades industriales de esta tierra están produciendo contradicciones ecológicas, que en el futuro previsible conducirán a su colapso.

En distinción por contraste de otras anteriores teorías de la catástrofe, este pronóstico no se basa en argumentos lineales, monocausales. Al contrario, introduce diversos factores sinergistas. Una lista muy simplificada de las diferentes cadenas de causalidad sería como la que sigue:

1) La industrialización lleva a un crecimiento incontrolado de la población mundial. Simultáneamente aumentan las necesidades materiales de la población. Aun concediendo una enorme expansión en la producción industrial, las posibilidades de satisfacer las necesidades humanas disminuyen *per capita*.

2) El proceso industrial ha sido alimentado hasta ahora con fuentes de energía que en su mayoría no son autorrenovables: entre éstas se encuentran los combustibles de fósiles así como los suministros de material fisionable como el uranio. En un espacio de tiempo determinable se acabarán estos suministros; su reemplazo por medio de lo que básicamente son nuevas fuentes de energía (tales como la fusión atómica) es teóricamente concebible, pero aún no realizable en la práctica.

3) El proceso industrial también depende del empleo de materias primas —ante todo metales— que tampoco son autorrenovables; su explotación aumenta tan rápidamente que ya se puede predecir el agotamiento de esos depósitos.

4) Los requisitos de agua para el proceso industrial han llegado al punto de que ya no pueden ser cubiertos por la circulación natural del agua. Como resultado se están agotando las reservas de agua en la superficie; esto sin duda provocará disturbios en el ciclo actual de la evaporación y precipitación y producirá cambios climáticos. La única solución posible es la desalinización del agua del mar; pero esto requiere un uso tan intensivo de energía que aceleraría el proceso que se describe en el encabezado anterior.

5) Otro factor de limitación es la producción de alimentos. No se pueden aumentar arbitrariamente ni el área de tierra adecuada para el cultivo ni la producción por hectárea. Los intentos de aumentar la productividad agrícola llevan, pasando cierto punto, a nuevos desequilibrios ecológicos, por ejemplo la erosión, la contaminación a causa de sustancias tóxicas, la reducción de la variabilidad genética. La producción de alimentos del mar se enfrenta a otro tipo de límites ecológicos.

6) Un factor más, pero solamente un factor entre muchos otros, es la notoria "contaminación" de la tierra. Esta categoría es engañosa en cuanto que presupone un mundo "limpio". Naturalmente que esto jamás ha existido y además en términos ecológicos ni es concebible ni es deseable. A lo que realmente se refieren es a desequilibrios y disfuncionamientos de todo tipo en el metabolismo entre la naturaleza y la sociedad humana que ocurren como efectos secundarios no intencionales del proceso industrial. La vinculación policausal de estos efectos es de una complejidad inimaginable. Es tan sólo una faceta del problema, el envenenamiento causado por sustancias tóxicas, el daño fisiológico causado por los pesticidas, los isótopos radiactivos, los detergentes, las preparaciones farmacéuticas, los aditivos alimenticios, los abonos artificiales, las cantidades de micropartículas de plomo y mercurio, fluoruros, cancerígenos, genes mutantes, y una gran cantidad de otras sustancias. El problema del desecho irreversible es otra faceta de la misma cuestión. Los cambios en la atmósfera y en los recursos de la tierra y el agua atribuibles a causas metabólicas como la producción del smog, los cambios de clima, los irreparables cambios en ríos y lagos, los cambios oceanográficos, también deben tomarse en cuenta.

7) La investigación científica sobre algún otro factor no parece haber superado las etapas preliminares. No hay cuantificaciones críticas establecidas para lo que se ha dado en llamar "contaminación psíquica". Bajo esta expresión entran: la exposición al ruido excesivo y otros irritantes, los efectos psíquicos de la sobrepoblación, así como otros factores de tensión que son difíciles de aislar.

8) La "contaminación técnica" representa un límite crítico final. Las leyes de la termodinámica muestran que, incluso en principio, este límite no puede cruzarse. El calor es emitido en todos los procesos que utilicen la conversión de energía. No se han aclarado cuáles serían las consecuencias para el suministro global de calor.

Una dificultad básica para la construcción, o refutación, de las hipótesis ecológicas es que los procesos que se invocan no ocurren en forma seriada sino en estrecha interdependencia. Eso también se aplica para los intentos de encontrar soluciones para las crisis ecológicas. Con frecuencia, aunque no siempre, resulta que las medidas para controlar un factor crítico provocan que otro factor quede fuera de control. Se está tratando con una serie de circuitos cerrados, o más bien de circuitos de interferencia, que están vinculados de muchas formas. Cualquier discusión que pretendiera tratar singularmente con las presentes causas y que quisiera

refutarlas una a una perdería el meollo del debate ecológico y quedaría por debajo del nivel que el debate ha alcanzado mientras tanto.¹

Pero incluso si existe un consenso seguro, pero no completo en absoluto, de que el proceso actual de industrialización tiene que causar *ceteris paribus* un colapso, aún quedan abiertos al debate tres importantes cuestiones relativas al pronóstico. La primera concierne a la escala de tiempo que se maneja. Los cálculos del punto en el tiempo cuando se puede esperar una determinación de la situación ecológica difieren en una magnitud de varios siglos. Abarcan desde finales de la década de 1980 hasta el siglo veintidós. No pueden sorprender estas divergencias en vista de las innumerables variables que forman parte de estos cálculos. (Por ejemplo los críticos del informe del MIT, *The Limits of Growth*, han objetado los resultados que ahí se dan en base a que el modelo matemático que se utiliza es demasiado sencillo y el número de variables demasiado reducido.) Un segundo punto que es causa de controversia está estrechamente relacionado con el primero; concretamente que no se aclara bien la escala de importancia que se concede a 195 factores individuales a los que se culpa por la catástrofe. Este es el punto que se discute, por ejemplo, en el debate entre Barry Commoner y Paul Ehrlich. Mientras que el último considera que el crecimiento de la población es el “factor crítico”, el primero considera que el factor determinante es la tecnología industrial moderna. Hacer un análisis exacto de los factores envueltos en esto significa enfrentarse a inmensas dificultades metodológicas. Por lo tanto sigue sin decidirse el debate científico entre las dos escuelas.

Tercero, obviamente no está claro lo que se califica como catástrofe ambiental. En este respecto se puede distinguir una cantidad de diferentes perspectivas dictadas por la expectación o el temor. Existen ecologistas que se preocupan exclusivamente de los crecientes peligros y las correspondientes "alteraciones" fisiológicas, climáticas, sociales y políticas; otros, como el ecólogo sueco, Gösta Ehrensvárd, contemplan el final de las estructuras sociales basadas en la industrialización; algunos pronósticos van más allá, los que en los Estados Unidos se llaman "doomsters" (fatalistas) que hablan de la desaparición de la especie humana, o de la desaparición de una serie completa de especies de este planeta: los primates, los mamíferos y los vertebrados. El tono en que son presentadas las respectivas hipótesis ecológicas varía correspondientemente desde las más tímidas advertencias reformistas hasta la más profunda resignación. Desde luego, lo que es decisivo para las diferencias entre éstas es la cuestión de hasta qué punto se debe considerar irreversible el proceso de destrucción ecológica y la explotación no controlada. En la literatura existente la respuesta a esta cuestión depende por un lado del análisis de los factores que intervienen; y por el otro, de los parámetros temporales. La incertidumbre que se admite que cubre estos dos puntos significa que no hay posibilidad de dar una respuesta firme. Todavía están en minoría los autores que como Ehrensvárd empiezan desde la premisa de que ya está llegando el final de las sociedades industriales y que están ocupándose con las preparaciones para una sociedad post industrial, la cual, hay que añadir, contiene una serie de rasgos idílicos. La mayor parte de los ecólogos dan a entender que consideran que el daño que se ha hecho hasta ahora es reversible, aunque sólo sea con acatar las propuestas de sus análisis para evitar las catástrofes de las cuales ellos son los profetas. Hay que examinar críticamente tales propuestas.

El "movimiento "ecológico"

Las hipótesis sobre el futuro de la industrialización han sido difundidas, por lo menos en los países capitalistas industrializados, por los medios masivos de comunicación. El mismo debate sobre la materia ha adquirido hasta cierto punto un carácter masivo, particularmente en las naciones anglosajonas y escandinavas. Ha llevado al surgimiento de un amplio, aunque vagamente organizado, movimiento, cuyo potencial político es difícil de predecir. Al mismo tiempo el problema que se discute está peculiarmente mal definido. Incluso las declaraciones de los mismos ecólogos oscilan entre la fabricación de teorías y las amplias declaraciones de *Weltanschauung*, entre la investigación precisa y las teorías totalizantes vinculadas a la filosofía de la historia. Por lo tanto el pensamiento de los grupos ecológicos da la impresión de ser a la vez oscuro y confuso. El mero hecho de que sea difundido por los medios de comunicación masiva significa que el debate generalmente pierde gran parte de su rigor y de su contenido. Cuestiones subordinadas tales como el reciclamiento de los desperdicios, o la "contaminación" se tratan aisladamente; se presentan hipótesis al mismo tiempo que se explotan sensacionalmente algunos casos espectaculares de envenenamiento; se concede validez total a

resultados de investigación aislados, y así por el estilo. El procedimiento a través del sistema de cloacas de la publicidad industrial ha llevado por lo tanto y hasta cierto punto a una mayor contaminación de una serie de problemas que desde el comienzo no pueden ser presentados en forma "pura". Esta falta de claridad es propagada en los grupos que ahora se ocupan activamente del tema de la ecología, o más bien con su *dissecta membra*, con lo que queda de ello. De éstos, el grupo más poderoso es el de los tecnócratas, los cuales a todos los niveles del aparato estatal y también de la industria, se ocupan en encontrar las soluciones más rápidas para problemas particulares —"rápidas soluciones tecnológicas"— y en implementarlas. Esto lo hacen ahí donde exista un potencial considerable para el conflicto económico o político, y sólo entonces. Estas personas se consideran enteramente pragmáticas, es decir, que son sirvientes de la clase que está actualmente en el poder, y no se puede suponer que tengan una adecuada comprensión del problema. Únicamente se pueden incluir dentro del movimiento ecológico en cuanto a que pertenecen, como se demostrará, a sus manipulaciones y en cuanto a que se benefician de todo ello. Los motivos y los intereses políticos en estos casos, o son muy obvios como en el caso del Club de Roma, un consorcio de administradores y burócratas de la cúspide, o pueden ser fácil e inequívocamente establecidos.

Lo que resulta un tanto menos inequívoco es el carácter político de una segunda forma de conocimiento ecológico así como la práctica que le corresponde. Aquí se trata de un asunto de "ciudadanos responsables y preocupados" como dicen en los Estados Unidos. La expresión indica, como lo hace su paralelo germano, "iniciativa ciudadana", el fondo de clase de los que ahí intervienen. Sus miembros pertenecen abrumadoramente a la clase media, y a la nueva pequeña burguesía. En general sus actividades tienen metas modestas. Se preocupan por conservar los espacios abiertos o los árboles. Se fomenta que los grupos de escolares recojan la basura de las playas o los parques de recreación. Se organiza un boicot de recipientes que no se pueden descomponer, y así por el estilo. La inofensiva impresión que muestra este tipo de proyectos nos puede fácilmente cegar al hecho de la reserva de militancia que ocultan. Con una minúscula alteración en la definición de las metas, estos grupos pueden empezar a crecer espontáneamente en tamaño y poderío. Entonces son capaces de evitar que se lleven a cabo proyectos a gran escala como la ubicación de un aeropuerto o una refinería, forzar a que los cables de alta tensión se tiendan bajo tierra o a que se desvíe una carretera. Pero incluso logros de tal magnitud representan solamente los límites de su eficacia en un tiempo dado. Si las hipótesis de los ecólogos se hacen realidad aunque sea parcialmente, los grupos de acción ecológica se convertirán en una fuerza de primer orden en la política interior y no podrán seguir siendo ignorados. Por una parte expresan las poderosas y legítimas necesidades de los que desempeñan esas actividades; por otra parte, ponen la mira en objetivos inmediatos que no se comprenden políticamente y que fomentan una especie de indulgencia en la ilusión social. Esto hace que sean carne de cañón ideal para los demagogos y para terceras partes interesadas. Pero la limitada naturaleza de sus iniciativas no debe ocultarnos el hecho de que ahí yace el germen de un posible movimiento de masas.

Finalmente existe una parte del movimiento ecológico que se considera a sí mismo el núcleo "duro", pero que en realidad desempeña un papel bastante marginal. Éstos son los "eco-freaks" (más o menos los "ecolocos"). Estos grupos que en su mayoría se han desprendido del movimiento de protesta norteamericano se dedican a un sistemático abandono de las ciudades y de la civilización. Viven en comunas rurales, cultivan sus propios alimentos, buscan "una forma de vida natural" que se puede considerar como la simulación de condiciones pre o post industriales. Buscan la salvación en hábitos dietéticos detallados, precisamente estipulados (comiendo el "alimento de la tierra") y en los métodos agrícolas. Su origen de clase corresponde a la de los hippies de la década de 1960: de clase media empobrecida, a los que se suman elementos de grupos periféricos. Ideológicamente tienden hacia el ocultismo y el sectarismo.

En general se puede decir que en el movimiento ecológico, o quizás se tendría que decir movimientos, los aspectos científicos que se derivan predominantemente de la biología se han fundido en una extremadamente confusa alianza con una serie de motivaciones e intereses políticos, que en parte se manifiestan abiertamente y en parte se ocultan. A un nivel más profundo se pueden identificar gran número de necesidades sociopsicológicas que normalmente se despiertan sin que las personas interesadas puedan ver qué hay detrás de ellas. Entre éstas se incluyen: deseos de conversión y redención, alegría ante el colapso de las cosas, sentimientos de culpa y resignación, escapismo y hostilidad ante la civilización.

En estas circunstancias no puede sorprender que el movimiento de izquierda europeo desdeñe al movimiento ecológico. Es verdad que ha incorporado ciertos temas del debate ambiental en su repertorio de agitación anticapitalista; pero mantiene una actitud escéptica ante las hipótesis básicas que subyacen en la ecología y evita hacer alianzas con grupos que están totalmente orientados hacia las cuestiones ecológicas. En cambio, la izquierda ha entendido que su tarea es enfrentar el problema en términos de una crítica ideológica. Por lo tanto funciona principalmente como una herramienta de clarificación, como un tribunal que intenta dispersar las innumerables mistificaciones que dominan el pensamiento ecológico y que lo han fomentado. Los elementos más importantes de este proceso de clarificación, que es absolutamente necesario, son mencionados y discutidos más adelante.

El carácter de clase del debate ecológico actual

La neutralidad social que reclama para sí el debate ecológico, teniendo acceso como es el caso a las estrategias que se derivan de la evidencia de las ciencias naturales, es una ficción. Un solo momento de reflexión histórica basta para observar hasta dónde llega esta neutralidad de clase. Desde hace más de ciento cincuenta años, la industrialización hizo que pueblos enteros y regiones enteras del campo se tornaran inhabitables. Como se demuestra en innumerables documentos, las condiciones ambientales de los locales de trabajo, es decir las fábricas y minas inglesas, eran peligrosas para la vida humana. Había un ruido infernal; el aire que la gente respiraba estaba contaminado con gases explosivos y venenos así como elementos cancerígenos y partículas altamente contaminadas con bacterias. El hedor era inimaginable. En el proceso de trabajo se utilizaban todo tipo de venenos contagiosos. La dieta era infame. La comida estaba adulterada. Las medidas de seguridad industrial o no existían o eran ignoradas. Era notorio el apiñamiento de las personas en los dormitorios de la clase obrera. La situación del agua potable y del drenaje era terrible. En general no existía un método organizado para disponer de los desperdicios:

cuando el cólera sacudió a ese distrito [Tranent, Escocia], algunos de los pacientes sufrían realmente de la falta de agua, y la privación era tan grande que en esa calamitosa ocasión la gente se iba a los campos arados a recoger el agua que se juntaba en los surcos, y hasta en las depresiones que hacían las patas de los caballos. Anteriormente Tranent gozaba de un suministro suficiente de agua de excelente calidad proveniente de un manantial que fluía sobre un lecho de grava situado más arriba de la aldea. El agua fluye hasta Tranent por su cabeza [...] y se acumula en unos diez pozos distribuidos por toda la aldea. Cuando tienen agua, la gente la saca de estos pozos. Cuando la cantidad es poca el agua fluye únicamente por un pequeño arroyo [...] Yo he visto a las mujeres pelearse por el agua. A veces los pozos son frecuentados durante toda la noche. En general la población consideraba que la falta de agua se debía a que se estaba desviando el arroyo hacia el interior de un pozo de carbón, que se había perforado en el lecho de grava un poco más arriba de Tranent.²

Estas condiciones, que están verificadas por otras innumerables fuentes del siglo diecinueve, sin duda hubieran presentado al "observador neutral" suficiente alimento para la reflexión ecológica. Pero no existían tales observadores. A nadie se le ocurría sacar conclusiones pesimistas sobre el futuro de la industrialización usando estos datos. El movimiento ecológico surgió solamente cuando los distritos en que habitaba la burguesía y sus condiciones de vida empezaron a ser expuestos a las cargas que la industrialización acarrea consigo. Lo que llena de pavor a sus profetas no es tanto la declinación ecológica, que ha estado presente desde tiempos inmemoriales, sino su universalización. Se hace cada vez más difícil aislarse de este proceso. Esgrime una dialéctica que en última instancia se vuelve contra sus propios beneficiarios. Los viajes de placer y los paquetes de lujo, por ejemplo, en ninguna forma son fenómenos que surgieron hace apenas unas décadas; forman parte del consumo tradicional de las clases gobernantes. Se han hecho problemáticos sin embargo, bajo la forma del turismo y de la basura que causa el consumo; es decir, únicamente desde que las masas trabajadoras las han empezado a compartir. El aumento cuantitativo provoca una nueva calidad, la de la destrucción. Lo que anteriormente era un privilegio ahora parece una pesadilla, y la industria capitalista procede a tomar una venganza tardía, si bien comparativamente leve, contra aquellos que hasta ahora habían obtenido únicamente beneficios de ella. La verdadera clase capitalista, que está decreciendo en número, todavía puede evitar estas consecuencias. Puede comprar sus propias playas y emplear a todo tipo de lacayos. Pero para la vieja y nueva

pequeña burguesía son impensables tales lujos. El costo de un "ambiente" particular que haga posible escapar hasta cierto punto de las consecuencias de la industrialización es ya astronómico y aumentará más rápidamente en el futuro.

Después de todo es fácil comprender por qué la clase obrera se preocupa tan poco sobre los problemas ambientales generales y solamente está dispuesta a participar en campañas donde se trate de mejorar directamente sus condiciones de trabajo y de vida. En cuanto a que se pueda considerar como fuente ideológica, la ecología es un asunto de la clase media. Si los declarados representantes del capitalismo monopolista se han convertido recientemente en sus voceros, como el Club de Roma, se debe a razones que tienen muy poco que ver con las condiciones de vida de la clase gobernante. Estas razones requieren un análisis.

Los intereses del complejo ecoindustrial Que el modo de producción capitalista tiene consecuencias catastróficas es un lugar común del marxismo, lo cual también con frecuencia surge en los argumentos del movimiento ecológico. Desde luego, la lucha por un ambiente "limpio" siempre contiene elementos anticapitalistas. Sin embargo el fascismo en Alemania y en Italia han demostrado la facilidad con que estos elementos pueden invertirse y servir como instrumentos al servicio de los intereses del capital.³ Por lo tanto no puede sorprendernos que la protesta ecológica, por lo menos en Europa Occidental, casi siempre acabe con un llamamiento al estado. Bajo las actuales condiciones humanas, esto significa que hace un llamado al reformismo y al racionalismo tecnócrata. Luego este llamado recibe la respuesta de programas gubernamentales que prometen un "mejoramiento de la calidad de la vida", sin indicar desde luego a quién pertenece la vida que se va a embellecer, ni en qué forma ni a expensas de quién. El Estado solamente:

entra en acción cuando se ven amenazados los poderes de ingreso del empresario. En la actualidad la crisis ambiental presenta una masiva amenaza a esos intereses. Por un lado amenaza la base material de la producción —el aire, la tierra y el agua— y por el otro amenaza al hombre, el factor productivo, cuya utilidad se ve reiteradamente reducida por frecuentes enfermedades físicas y psíquicas.⁴

A esto se debe añadir el peligro de motines incontrolables sobre cuestiones ecológicas mientras las condiciones del ambiente se deterioren progresivamente.

La crítica ideológica de la izquierda demuestra una notable falta de reflexión histórica sobre la cuestión de la intervención estatal y de la "protección ambiental desde arriba". Aquí tampoco se trata de nuevos fenómenos. Se pueden reconstruir sin mucha dificultad hasta su inicio en el primer período de la industrialización británica, los efectos negativos del daño ambiental sobre el poder de obtención de ingresos de la industria, la lucha sobre el desligamiento de la responsabilidad, sobre las leyes relativas al medio ambiente y sobre el alcance del control estatal; de este tipo de estudio resalta una notable falta de variación en la actitud de los intereses involucrados. El informe que citamos anteriormente sobre el suministro de agua y los problemas de drenaje de la aldea minera escocesa proviene de un reporte oficial del año de 1842 —reporte que por cierto también citó Engels en su libro sobre *La situación de la clase obrera en Inglaterra*. El presidente de la comisión de investigación era un tal Sir Edwin Chadwick, un típico predecesor de los modernos tecnócratas ecológicos. Chadwick era un seguidor del filósofo político utilitarista, Jeremy Bentham, de quien Marx dijo: "si yo tuviese la valentía de mi amigo Enrique Heine, llamaría a Mr. Jeremías un genio de la estupidez burguesa".⁵ James Ridgeway, uno de los pocos ecólogos norteamericanos capaces de intervenir con argumentos políticos en la discusión ambiental contemporánea, ha aclarado totalmente el papel de Chadwick.⁶ Entonces, como ahora, la retórica de los reformistas ecológicos servía para ocultar las muy concretas conexiones entre una diversidad de intereses. También se han modificado, menos de lo que uno podría esperar, estos medios tecnológicos mediante los cuales funciona esta "reforma desde arriba".⁷

Pero fracasaría en su objeto una perspectiva histórica si es utilizada para reducir los problemas modernos al nivel de los del pasado. Ridgeway no siempre elude este peligro: tiende a limitarse a las cuestiones ecológicas tradicionales como la contaminación del agua y las fuentes de energía. Por lo tanto, sin querer hacerlo, reduce la extensión de la amenazante catástrofe. Es verdad que hubo crisis ambientales con anterioridad, y que los mecanismos de estas administraciones reformistas que se crean para solucionar las crisis tienen una larga

historia. Lo que se tiene que tener en cuenta, sin embargo, es que los peligros no solamente han aumentado cuantitativamente sino que han adquirido una nueva calidad.

En conformidad con los cambios que han tenido lugar en la base económica, esto también se aplica para la contaminación ambiental y la intervención estatal. Como es bien sabido, el capitalismo monopolista en su forma actual tiende a solucionar los problemas con extravagantes gastos que corren por cuenta del erario público. Los ejemplos más obvios de esto son la improductiva inversión en armamentos y en exploración espacial. La protección del ambiente surge como una nueva área de desarrollo cuyos costos se pueden o descargar en los precios o hacerlos directamente cargos sociales por medio del presupuesto bajo la forma de subsidios, concesiones de impuestos y medidas directas por las autoridades públicas, mientras que los beneficios se acumulan para los monopolios: "Según los cálculos del Consejo Norteamericano de la Calidad Ambiental, por lo menos se embolsan un millón de dólares en el curso de la eliminación de tres millones de dólares de daños al ambiente".⁸

Así, el reconocimiento de los problemas que acompañan al crecimiento industrial sirve para promover una nueva industria de desarrollo. El complejo ecoindustrial que se está expandiendo rápidamente obtiene ganancias de dos maneras: en el mercado directo, donde se producen con creciente contaminación los bienes para el consumo privado, y por otro lado ahí donde esa misma contaminación debe ser controlada con técnicas de control financiadas por el público. Al mismo tiempo este proceso aumenta la concentración del capital en manos de unas pocas empresas internacionales, ya que las plantas industriales más pequeñas no están en posición de poder financiar su propio desarrollo de sistemas diseñados para la protección del ambiente.

Por estas razones los monopolios tratan de adquirir influencia sobre el movimiento ecológico. El estudio del MIT que comisionó el Club de Roma no es en absoluto la única iniciativa de esta índole. Los monopolios también están representados en todas las comisiones estatales o privadas para la protección del medio ambiente. Es decisiva su influencia en la legislación y existen diversas indicaciones de que incluso las campañas ecológicas aparentemente espontáneas han sido promovidas por grandes firmas y departamentos gubernamentales. Surge una política de "alianzas desde arriba" cuyas motivaciones demagógicas son obvias.⁹

Pero no sería legítimo afirmar que todos los movimientos ecológicos basados en la iniciativa privada se ponen al servicio de los intereses del capital con tal servilismo. Eso se demuestra por el hecho de que su surgimiento con frecuencia ha llegado a confrontaciones con la policía. Sin embargo el peligro de ser utilizados siempre está presente. Se debe recordar que los intereses del capital contienen sus propias contradicciones. Las controversias ecológicas con frecuencia reflejan el choque de los intereses de distintos grupos de empresarios sin que sus iniciadores se percaten siempre con claridad de lo que se está jugando en sus campañas. Será necesario un largo proceso de clarificación antes de que el movimiento ecológico alcance ese nivel de conciencia política mínima que se requiere para poder comprender, finalmente, quién es el enemigo y cuáles intereses tiene que defender.¹⁰

Demografía e imperialismo

La advertencia sobre las consecuencias del crecimiento no controlado de la población, la llamada explosión demográfica, también conllevan motivaciones ideológicas, y tras las demandas para contenerla se esconden intereses políticos que no se revelan abiertamente. Los argumentos neo malthusianos que autores como Ehrlich y Taylor se esfuerzan por popularizar tuvieron su expresión en un momento muy particular del tiempo y en un contexto político bastante específico. Se originan casi exclusivamente en fuentes norteamericanas y se pueden fechar a finales de la década de 1950 y principios de 1960, es decir, en la época en que los movimientos de liberación del Tercer Mundo empezaron a convertirse en el problema central de la potencia imperialista más importante. (Por otra parte la tasa de crecimiento de la población había empezado a aumentar mucho antes, en las décadas de 1930 y 1940.)

Que esto no es mera coincidencia fue señalado y expresado por los cubanos:

En esa época [1962] el Consejo de Población de Nueva York, apoyado por el Population Reference Bureau (PRB) Inc. en Washington lanzó una extensa campaña publicitaria para el neo malthusianismo con un masivo apoyo monetario de las fundaciones Ford y Rockefeller, que contribuyeron con millones de dólares. La campaña perseguía

una doble meta, que quizás logren alcanzar: se debía persuadir a las clases gobernantes de Latinoamérica, por medio de una hábil propaganda basada en descubrimientos de la FAO efectuados por numerosos, e incluso progresistas, científicos, de que un incremento demográfico del 2.5 por ciento en Latinoamérica llevaría a una catástrofe de incalculables dimensiones. Los siguientes extractos del informe de la Fundación Rockefeller para 1965 son típicos de la literatura *made in USA*: "La pesimista predicción de que la humanidad probablemente será ahogada muy pronto por su propio crecimiento, confronta todo intento por lograr un mejoramiento en el nivel de la vida [...] Es claro que la humanidad se multiplicará por dos en el espacio de dos generaciones a menos que se ponga bajo control la presente tendencia de crecimiento. Los resultados serán catastróficos para millones de individuos." La Oficina de Referencia de Población (PRB) se expresa de manera aún más inequívoca: "El futuro del mundo se decidirá en el continente Latinoamericano, en Asia y en Africa, porque en estos territorios en vías de desarrollo se han registrado las tasas de crecimiento demográfico más altas. O se rebajan las tasas de natalidad o deberá aumentar una ve más la tasa de mortalidad si es que se quiere poner bajo control este crecimiento [...] Los biólogos, los sociólogos y los economistas del Bureau han pronosticado la época en que la teoría de Malthus regrese como un fantasma para rondar por las naciones de la tierra. (Comunicado de prensa del PRB en octubre de 1966.)

El reporte cubano también cita el comentario de Lyndon B. Johnson en el sentido de que "en Latinoamérica es más útil meter cinco dólares en el control de natalidad que la inversión de cien dólares en el desarrollo económico".¹¹ Y añaden: "Nos parece superfluo un comentario sobre esta única declaración".

Realmente no se precisa mucha inteligencia para descubrir detrás de la pose benevolente de los norteamericanos tanto una fuerte motivación política como los temores irracionales que son responsables del intento masivo de los grupos oficiales y privados de los Estados Unidos por exportar el control de natalidad a los países del Tercer Mundo. Las naciones imperialistas ven llegar el momento en que ellos serán solamente una pequeña minoría en comparación con el resto del mundo y sus gobiernos temen que las presiones poblacionales se conviertan en fuentes de poder político y, en última instancia, de poder militar. Hay que admitir que bajo los cálculos racionales se pueden detectar otro tipo de temores; síntomas de cierto pánico cuyas preocupaciones se pueden reconocer fácilmente en la historia. No hay más que pensar en los lemas históricos del apogeo del imperialismo, "el peligro amarillo", y el de la época del fascismo alemán, "las hordas rojas". La "política" de la población nunca se ha librado de rasgos irracionales y racistas; siempre contiene elementos demagógicos y siempre está dispuesta a despertar sentimientos atávicos. Es cierto que no es el caso únicamente en el lado imperialista. Incluso la fuente cubana no se detiene en ese comentario tan clarificador que hemos citado, sino que prosigue de la siguiente manera:

Fidel Castro ha hablado muchas veces sobre esta cuestión. Recordamos ahora sus palabras: "En ciertos países están diciendo que únicamente el control de la natalidad ofrece una solución para el problema. Únicamente los capitalistas, los explotadores, pueden hablar de esta forma; pues nadie que esté consciente de lo que el hombre puede lograr con la ayuda de la tecnología y la ciencia querrá poner un límite al número de seres humanos que pueden vivir sobre la tierra [...] Esa es la profunda convicción de todo revolucionario. Lo que caracterizó a Malthus en su tiempo y a los neo malthusianos en nuestro tiempo, es su pesimismo, su falta de confianza en el destino futuro del hombre. Por esa sola razón los revolucionarios jamás podrán ser malthusianos. Nunca seremos demasiado numerosos por muchos de nosotros que haya, con tal de que todos juntos pongamos nuestros esfuerzos y nuestra inteligencia al servicio de la humanidad, una humanidad que se verá libre de la explotación del hombre por el hombre."¹²

En tales frases no únicamente encuentra su expresión la bien conocida tendencia de la revolución cubana por el voluntarismo junto con su retórica de afirmación, sino que también existe la tendencia de responder a los irracionales temores del opresor imperialista con esperanzas igualmente irracionales. No se puede reemplazar con metáforas literarias el análisis concreto de las necesidades, posibilidades y límites. Hace tiempo que el liderazgo chino ha reconocido este hecho y por eso ha modificado repetidamente su política de población original, que era muy similar en estas premisas a la cubana. En cuanto a los neo malthusianos de los Estados Unidos, ya hace varios años que se ha provocado gran conflicto sobre sus tesis y sus motivaciones.

El problema de la proyección global

Un tema ideológico central del debate ecológico tal como se está llevando a cabo en la actualidad —y quizás esté en su mismo meollo— es la metáfora de la "nave espacial tierra". Este concepto pertenece ante todo al repertorio del movimiento ecologista norteamericano. Los debates que tienen una orientación científica tienden a utilizar una formulación que suena más formal, pero en cuanto concierne al contenido, es la misma cosa: consideran que el planeta es un ecosistema cerrado y global.

Es obvio el grado de "falsa conciencia" que estos conceptos contienen. Queda vinculado a perogrulladas que se consideran "idealistas" pero para las cuales hasta esa palabra está mal utilizada: "el bienestar de la comunidad adquiere prioridad sobre el bienestar del individuo", "todos corremos la misma suerte", y todas las demás. Resulta claro el propósito ideológico de estas proyecciones globales tan apuradas. Su propósito consiste en negar de una vez por todas esa pequeña diferencia que existe entre la primera clase y la tercera clase, entre el puente y la sala de máquinas. Una de las más viejas formas de legitimizar la dominación de clase y la explotación se resucita bajo el nuevo disfraz de la ecología. Por ejemplo, Forrester y Meadows, los autores del informe del MTT

al plantear sus líneas de desarrollo desde el comienzo a una escala mundial, y siempre haciendo referencia a la nave espacial tierra —¿y a quién no engañaría tanta fraternidad global?— evitan la necesidad de analizar la distribución de costos y beneficios, de definir las limitaciones estructurales y con ellas la amplia variación entre las oportunidades de acabar con la miseria humana. Pues mientras algunos pueden permitirse el lujo de planificar el desarrollo y todavía obtener beneficios de la eliminación y prevención del daño que ellos mismos causan, hay otros que ciertamente no pueden hacerlo. Así, bajo el acelerado capitalismo de Estado, las naciones industriales de los territorios de la parte norte del mundo pueden mantener la acumulación de capital desviándola hacia las medidas de anticontaminación, a la recirculación de las materias primas, o sea a los procesos que hacen uso de un desarrollo intensivo en vez de extensivo. Esto se niega a las naciones en vías de desarrollo que se ven forzadas a explotar al máximo sus fuentes de materias primas y que, a causa de su dependencia estructural, son urgidas a continuar la explotación intensiva de sus propios recursos. (Vale la pena citar en este sentido el comentario del Ministro de Economía del Brasil al efecto de que su país no tendría jamás demasiada contaminación del medio ambiente si eso fuera el costo que tendría que pagar por dar a su población suficiente trabajo y pan.)¹³

Las contradicciones que las ideologías ecológicas tratan de sumergir con su retórica global surgen con mayor agudeza mientras más se acepten literalmente sus pronósticos y demandas. Por ejemplo: ¿Cuál sería el efecto concreto de, digamos, una limitación en el consumo de energía a través de toda la "nave espacial tierra" como se exige en casi todos los programas ecológicos?

Estabilización del uso de la energía, desde luego, ¿pero a qué nivel? Si puede servir como medida el consumo medio per capita de un ciudadano de Estados Unidos, entonces una futura sociedad mundial estabilizada a este nivel haría una demanda a las reservas disponibles de energía de aproximadamente 350 x10¹² kilovatios hora. En ese caso la producción mundial de energía sería casi siete veces más grande que en la actualidad y la contaminación térmica, atmosférica y radioactiva aumentaría a tal grado que las consecuencias no serían previsibles; al mismo tiempo desaparecerían las reservas disponibles de combustible fósil. Si en cambio se escoge el promedio mundial actual en vez del nivel energético de los Estados Unidos en la actualidad como medida de un futuro control "estable" de la energía, entonces la explotación de las fuentes disponibles de energía y los efectos térmicos, químicos y radioactivos en el ambiente permanecerían a un nivel apenas más alto que el actual y sería tolerable a la larga. Sin embargo la verdadera cuestión sería entonces cómo distribuir globalmente la energía disponible. En términos aritméticos, la solución sería algo como lo que sigue: Las naciones en vías de desarrollo dispondrían de tres veces más energía que la que hoy gozan; los países socialistas mantendrían en general su nivel actual de consumo; pero los países altamente industrializados de Europa y los Estados Unidos, tendrían que reducir enormemente su consumo y entrarían en un período de contracción.¹⁴

Debe quedar claro que redistribuciones de tal magnitud únicamente se podrían llevar a cabo por medio de la fuerza: esto es cierto tanto en términos nacionales como internacionales. También hay que admitir que los capitanes de la industria reunidos en el Club de Roma, parecen tener una visión totalmente distinta de las condiciones a bordo de la nave en la que se supone que todos estamos. Claramente ellos no están acosados por

la duda sobre su propia capacidad o sobre las cualidades de su liderazgo. Al contrario, afirman que "Muy pocas personas están pensando sobre el futuro desde un punto de vista global".¹⁵ Esta minoría no deja ninguna duda de que está decidida a ajustar su visión del mundo para que concuerde con sus propios intereses. Mientras más escasean los recursos más razón hay para adoptar este punto de vista de distribución; pero mientras más se adopte este punto de vista del mundo, menos personas pueden ser consideradas para ocupar tan altos puestos.

Los ecólogos que se ven confrontados con objeciones de este tipo generalmente tratarán de oponerse a ellas cambiando los términos del argumento. Explicarán que su tarea inmediata consiste en tratar con una condición que existe de hecho; ésta es una tarea que adquiere precedencia sobre los futuros problemas de distribución cuya solución no es parte de sí. Sin embargo a un nivel real es imposible no tratar el problema a una escala global; de hecho es inevitable. La contaminación de los mares o de la atmósfera, la difusión de isótopos radiactivos, las consecuencias de los cambios de clima causados por la intervención humana, todos éstos son *realmente* y no meramente en un sentido ideológico, fenómenos globales y de todo el mundo y únicamente pueden ser comprendidos como tales.

Aunque esto es cierto, no nos ayuda mucho. Mientras la ecología se consideraba a sí misma parte de la biología siempre estuvo consciente de la conexión dialéctica entre la totalidad y la parte; lejos de querer "meramente" investigar la vida de la tierra, se consideraba a sí misma una ciencia de la interdependencia y trataba de investigar las relaciones entre las especies individuales, el subsistema ecológico en el que viven y los sistemas más grandes. Con la ampliación de sus objetivos de investigación, sus pretensiones de hegemonía y el sincretismo metodológico consecuente, la ecología humana ha perdido esa capacidad de diferenciación que caracterizó a sus fundadores. En el último análisis su tendencia a hacer una proyección global apresurada es una capitulación ante el tamaño y la complejidad del problema que ha arrojado. No es difícil determinar las razones de este fracaso. Un ecólogo que investiga las condiciones de vida de un lago tiene una sólida base metodológica en la cual apoyarse; los argumentos ecológicos solamente empiezan a ser dudosos cuando los ecólogos introducen en ellos a su propia especie. Entonces la salida más fácil es lanzarse a la proyección global. Pues en el caso humano, la mediación entre la totalidad y la parte, entre el subsistema y el sistema global, no se puede explicar con las herramientas de la biología. Esta mediación y su explicación requieren una complicada teoría social y por lo menos algunas suposiciones básicas sobre el proceso histórico. Ni uno ni el otro están al alcance de los ecólogos de la actualidad. Es por eso que sus hipótesis, a pesar de su meollo factual, son tan fácilmente vencidas por la ideología.

El apocalipsis ambiental como peón ideológico

El concepto de una crítica de la ideología no está definido con claridad, ni tampoco el objeto que estudia. No se trata únicamente de que la "falsa conciencia" prolifere con extraordinaria y exótica exhuberancia dadas las actuales condiciones bajo las cuales se fabrican las opiniones, sino también que tiene la consistencia de una medusa y es capaz de hazañas prometeicas de adaptabilidad. Hasta ahora hemos examinado los componentes más ampliamente difundidos de la ideología ambiental mayormente en relación a los intereses que a la vez ocultan y promueven. Esto se tendría que distinguir de una evaluación en términos de una crítica ideológica que considera al debate ecológico como un síntoma del cual se desprenden conclusiones sobre el estado de la sociedad que lo produce. Para no omitir nada, revisaremos brevemente las interpretaciones de este tipo, aunque es dudoso que puedan traer a la luz ninguna nueva perspectiva.

Desde este punto de vista, la preocupación por la crisis ecológica aparece como un fenómeno que pertenece enteramente a la superestructura, concretamente como una expresión de la decadencia de la sociedad burguesa. La burguesía únicamente puede concebir su propio colapso inminente con el fin del mundo. Si ve alguna salvación la encuentra únicamente en el pasado. Todo lo de ese pasado que aún existe puede ser conservado, debe ser preservado. En las primeras fases de la sociedad burguesa esta añoranza por condiciones culturales anteriores se concentraba en "valores" que o había obtenido anteriormente o pensaba que así había sucedido. Con la progresiva liquidación de esta "herencia", la religión por ejemplo, se radicaliza la búsqueda por la raíz de las cosas, que ahora se piensa que yace en lo que queda de la "naturaleza". Por lo tanto la burguesía se declara, en su período de decadencia, protectora de las cosas que ella misma ha destruido. Huye del mundo que, mientras era una clase revolucionaria, creó a su propia imagen, y desea conservar algo que ya no existe. Como

el aprendiz de brujo, quisiera desembarazarse de la industrialización a la cual le debe su propio poder. Pero como es imposible viajar al pasado, se proyecta al futuro: un retorno al barbarismo, que se presenta como un idilio preindustrial. La inminente catástrofe es conjurada con una mezcla de estremecimiento y placer y es esperada a la vez con terror y añoranza. Así como en la sociedad alemana entre las dos guerras, Klages y Spengler tocaron la nota apocalíptica, lo mismo sucede en las tierras anglosajonas donde en la actualidad las Casandras ecológicas encuentran el papel de predicadores que llaman al arrepentimiento a una clase que ya no cree en su propio futuro. Solamente ha cambiado la escala de las profecías. Mientras que Klages y Spengler contemplaban la caída de Europa, en la actualidad el planeta entero debe pagar por nuestro *hubris*. Mientras que en aquellos días una civilización bárbara obtendría terribles victorias contra una cultura preciosa, en la actualidad la civilización es a la vez víctima y verdugo. Lo que quedará, según las profecías no será un desierto interior sino físico. Por muy esclarecedoras que tales exégesis puedan parecer ocasionalmente, no pueden pasar más allá de un punto de vista que es poco más que el de la historia de las ideas. Además no causan mucha convicción en vista del hecho de que los monopolios dominantes del mundo capitalista no muestran señal alguna de estar conscientes de su propia decadencia. Así como la industria alemana de la década de 1920 no permitió que se desviara de su proyecto expansionista, igualmente la IBM y la General Motors muestran poca inclinación a tomarse en serio el informe del MIT. Las teorías del ocaso son un pobre sustituto para los análisis materialistas. Si se exploran sus raíces históricas suele resultar, como en el caso de Lukács, que se nutren con el mismo idealismo que aseguran criticar.

La crítica de la ideología como ideología

El intento de resumir los argumentos de la izquierda ha demostrado que su intervención principal en la controversia ambiental se ha dado a través de la crítica de la ideología. Este tipo de enfoque no deja de tener sentido, y no hay más posición que la del marxismo desde la cual se podría hacer un examen tan crítico del material. Pero la crítica ideológica solamente es útil cuando permanece consciente de sus propias limitaciones: no está en posición de poder manejar el objeto de sus investigaciones por su propia cuenta. Como tal permanece meramente como una interpretación de una interpretación de condiciones reales, y por lo tanto es incapaz de llegar hasta el corazón del problema. Su característico ademán de "desenmascarar" puede convertirse en un cómodo ritual, si la atención se queda fija en la máscara en vez de en lo que queda oculto bajo ella. El hecho de que nombremos los intereses que están detrás de las teorías demográficas actuales no conjurará las necesidades de una población que aumenta rápidamente. Un examen de las campañas publicitarias de las empresas en cuestión no aumenta las reservas de energía de la tierra en una sola tonelada. Y la cantidad de partículas extrañas en el aire no se reducirá si llamamos la atención sobre la historia antigua de la contaminación en las viviendas de la clase obrera de la Inglaterra victoriana. Una crítica de la ideología que caiga en la tentación de ir más allá de sus límites reales se convierte ella misma en una ideología.

La izquierda en Alemania Occidental hasta ahora muestra poca conciencia de este peligro, o por lo menos no lo ha meditado adecuadamente, aunque no es en absoluto una cosa nueva en términos históricos. Ni siquiera el pensamiento marxista es inmune a las deformaciones ideológicas, y la ideología marxista también se puede convertir en una falsa conciencia si en vez de ser usada para la investigación metodológica de la realidad a través de la teoría y la práctica, se mal utiliza como una defensa contra esa misma realidad. El marxismo como mecanismo de defensa, como talismán contra las exigencias de la realidad, como colección de exorcismos, éstas son las tendencias que debemos tener en cuenta para combatir. El tema de la ecología no es más que un ejemplo entre muchos. Los que tratan de despojar al marxismo de su poder crítico y subversivo y convertirlo en una doctrina afirmativa generalmente se escudan detrás de una serie de declaraciones estereotipadas que en su abstracción son tan irrefutables como desprovistas de resultados. Un ejemplo es la afirmación que se proclama en las páginas de casi cualquier revista de actualidad de que "la culpa la tiene el capitalismo" trátase de una discusión sobre la sífilis, un terremoto o una plaga de langostas.

Naturalmente resulta maravilloso que los sentimientos anti capitalistas estén tan difundidos que incluso una revista de lujo no pueda evitarlos totalmente. Pero es una cuestión muy distinta saber hasta dónde merece ser considerado marxista un análisis que *a priori* atribuye todo problema concebible al capitalismo, y cuál es el efecto político de todo esto. Su naturaleza trivial lo hace inofensivo. El capitalismo denunciado con tanta

frecuencia se convierte en una especie de éter social, omnipresente e intangible, una causa cuasi-natural de la ruina y la destrucción, cuyo exorcismo puede tener positivamente un efecto neutralizador. Ya que el problema concreto de que se trate (la psicosis, la falta de jardines de niños, los ríos moribundos, los accidentes aéreos) puede ser referido a la situación total sin que intervenga un análisis preciso de las causas, de la impresión de que es inútil tratar de intervenir. De esta manera, la referencia a la necesidad de la revolución se convierte en una fórmula hueca, la cascara ideológica de la pasividad.

Lo mismo sucede con la tesis de que la catástrofe ecológica es inevitable bajo el sistema capitalista. En ese caso el prerrequisito para todas las soluciones de la crisis ambiental sería la introducción del socialismo. No se precisa de ninguna destreza especial para deducir esta respuesta de las premisas de la teoría marxista. Sin embargo la pregunta en sí no resulta más que una declaración abstracta que no tiene nada que ver con la *praxis* política y que permite a quien la pronuncie que ignore el examen de la situación concreta.

Sin embargo la envoltura ideológica de tales declaraciones se aclara de inmediato si se pregunta qué es lo que significan exactamente. La mera pregunta de qué se quiere decir por "capitalismo" saca a la luz las más crasas contradicciones. Se desmorona la cómoda estructura de la trivialidad. Lo que queda es un montón de problemas sin resolver. Si por capitalismo se entiende un sistema caracterizado por la propiedad privada de los medios de producción, entonces sigue que el problema ecológico, como todos los otros males de los cuales el capitalismo es culpable, se resolverá gracias a la nacionalización de los medios de producción. De ahí sigue que en la Unión Soviética no pueden existir problemas ambientales. Cualquiera que afirme lo contrario debe estar preparado para ser insultado si se atreve a presentar un paquete de recortes de *Pravda* o *Izvestia* como evidencia del aire contaminado de la cuenca del Don o del sucio Volga. Este tipo de comparaciones queda prohibido, al menos por marxistas como Gerhard Kade:

Para todos aquellos que se avergüenzan por la pregunta sobre la relación entre los burgueses métodos capitalistas de producción y la destrucción del medio ambiente, se puede sacar un argumento bien comprobado de la caja de trucos donde se guardan las tácticas diversionistas sociales y políticas. Los científicos hablan de comparar los dos sistemas: las mentes triviales standard inmediatamente piensan en el sucio Volga, en el aire contaminado de la Cuenca del Don o en los alrededores del Leuna. Hay toda una tradición detrás de esto. No hay tema político o social, desde conferencias del partido hasta informes sobre el estado de la nación, donde no hayan probado ya su validez la efectividad diversionista de tales comparaciones entre sistemas. Cualquier cosa que surja del creciente número de preguntas sobre la contaminación ambiental en los países socialistas se disfraza científicamente y se convierte en un arma útil en las situaciones donde las demandas de un cambio de sistemas empiezan a amenazar a los que tienen interés en mantener las condiciones actuales. "Vete a Alemania Oriental si no estás a gusto aquí" o "Tiren a Dutschke por encima del Muro" son las formas socialmente agresivas que adopta esa maniobra diversionista.¹⁶

La crítica de la ideología como ideología; la posición que pone la culpa sobre el "capitalismo" se defiende aquí a costa de su propia credibilidad. Además el hecho de que en los países socialistas la destrucción del ambiente también ha adquirido proporciones peligrosas ni siquiera se disputa, simplemente se ignora. Cualquier persona que no esté dispuesta a aceptar este tipo de pensamiento científico es culpable de trazar analogías entre los sistemas y es denunciada como un anti comunista, una especie de Springer ecológico. Hay que admitir que es leve el peligro de que una forma tal de marxismo desnaturalizado pueda prender en las masas. La relación de la clase obrera alemana con su propia realidad no es tan remota como para excluir un examen comparativo. Frente a tanta estrechez, uno debe

tener en cuenta que el capitalismo es una forma histórica y un sistema de producción que no puede identificarse con la existencia de una clase de propietarios. Es un modo de producción social exhaustivo que surge de un tipo particular de acumulación y reproducción que ha producido una red de relaciones entre seres humanos más complicada que cualquier otra en la historia del hombre. Este sistema de producción no se puede aniquilar simplemente con la expropiación de los capitalistas privados, aún cuando esta expropiación posibilite en la práctica producir esa parte de la plusvalía disponible para otros propósitos y que no se usa para la acumulación. La revolución socialista no se debe comprender meramente como una transferencia de propiedad que conduce a una más justa distribución de la riqueza mientras las demás relaciones permanecen enajenadas y cosificadas. Al contrario, debe llevar a las relaciones

totalmente revolucionadas entre los hombres y entre los hombres y las cosas, es decir, debe revolucionar la totalidad de la producción social de sus vidas. O tendrá como objetivos trascender la situación de enajenación del proletariado, de la división entre el trabajo y el lucro, el fin del fetichismo de las mercancías o no será la revolución socialista.¹⁷

Únicamente una visión tal del capitalismo, es decir como modo de producción y no como mera relación de propiedad, permite que se trate el problema ecológico en términos marxistas. En este aspecto son de importancia decisiva las categorías de valor de uso y valor de cambio. Entonces la alteración del intercambio material entre la humanidad y la naturaleza se revela como la estricta consecuencia de la producción capitalista de mercancías.¹⁸ Ésta es una conclusión que hace innecesaria la prohibición ideológica del pensamiento y explica por qué también en los países socialistas sobreviven los problemas ecológicos. Después de todo, la contradicción entre valor de uso y valor de cambio no es reemplazada, como tampoco lo son el trabajo asalariado y la producción de mercancías:

La sociedad socialista ha seguido siendo una sociedad de transición en un significado muy preciso de la palabra: una forma social en la cual el modo de producción capitalista, arreglado con nuevos elementos, continúa existiendo y ejerce una presión decisiva sobre la esfera política, sobre las relaciones entre los seres humanos y sobre la relación entre los gobernantes y los gobernados.¹⁹

No menos decisiva es la presión que la persistencia del modo de producción capitalista ejerce sobre la relación entre la humanidad y la naturaleza; una presión que, en líneas muy parecidas a las de la producción industrial de Occidente, también conduce a la destrucción ambiental en los países donde la clase capitalista ha sido expropiada.

Las consecuencias de esta posición son extremadamente graves. Es cierto que de esta manera es posible atribuir la catastrófica situación ecológica al modo de producción capitalista; pero mientras más fundamentales son las categorías, más universal es el resultado. El argumento es irrefutable en un sentido abstracto, pero sigue siendo políticamente impotente. La afirmación de que "el capitalismo tiene la culpa" es correcta en principio, pero amenaza con desvanecerse en una negación abstracta del orden de cosas existentes. El marxismo no es una teoría que existe para producir verdades eternas; no sirve para nada que los marxistas tengan la razón "en principio" si eso significa el fin del mundo.

Quizá sea necesario recordar que Marx representaba el materialismo *histórico*. De eso sigue que no se puede eliminar el factor tiempo de sus teorías. Por lo tanto no es asunto de indiferencia teórica el retraso de la llegada de la revolución en las tierras capitalistas superdesarrolladas. Pero el hecho de que se haya retrasado no invalida en forma alguna la teoría; pues Marx ciertamente consideraba que la revolución proletaria era necesaria pero no que era una consecuencia automática e inevitable del desarrollo capitalista. Siempre sostiene que existen alternativas en la historia y que las alternativas que se enfrentan a las sociedades altamente industrializadas fueron expresadas hace tiempo en la fórmula: socialismo o barbarismo. Cara a la catástrofe ecológica que emerge, esta afirmación toma un nuevo significado. La lucha contra el modo de producción capitalista se ha convertido en una carrera que la humanidad está en peligro de perder. La tenacidad con la que ese modo de producción sigue afirmándose cincuenta años después de la expropiación de la clase capitalista en la Unión Soviética indica el tipo de dimensiones temporales que estamos discutiendo. Hasta qué punto es todavía reversible la destrucción que ha causado y sigue causando sobre la tierra es aún una pregunta abierta.

En esta situación se debe ser implacable en el examen crítico de ciertos elementos de la tradición marxista. Ante todo, se debe examinar hasta qué punto estamos tratando con los elementos originales del pensamiento marxista o con deformaciones posteriores de la teoría. Comparada con el alcance de tales cuestiones la "preservación de los clásicos" parece un asunto trivial. No se puede combatir las catástrofes con citas.

Para empezar debemos examinar críticamente el concepto del progreso material que juega una parte decisiva en la tradición marxista. En todo caso parece superfluo en el sentido de que está vinculado con el optimismo técnico del siglo diecinueve. Las revoluciones del siglo veinte han sido llevadas hasta la victoria en todas partes en las naciones industrialmente subdesarrolladas y por lo tanto han invalidado la idea de que la revolución socialista estaba ligada a cierto grado de "madurez" y al "desarrollo de las fuerzas productivas", o

que era realmente el resultado de una especie de necesidad natural. Al contrario, se ha demostrado que el "desarrollo de las fuerzas productivas" no es un proceso lineal al cual se puedan atar las esperanzas políticas.

Hasta hace pocos años todos los marxistas aceptaban la visión tradicional de que el desarrollo de las fuerzas productivas era positivo por naturaleza. Estaban convencidos de que el capitalismo, en el curso de su desarrollo, suministraría la base material que sería apoderada por una sociedad socialista, una en la cual se podría construir el socialismo. Estaba muy difundido el punto de vista de que el socialismo se desarrollaría más fácilmente mientras más alto fuera el desarrollo de las fuerzas productivas. Las fuerzas productivas como la tecnología, la ciencia, las capacidades humanas y el conocimiento, y un excedente de trabajo objetivado facilitarían considerablemente la transición al socialismo.

Estas ideas estaban basadas en forma algo mecanicista en la tesis marxista de la agudización de las contradicciones entre las fuerzas productivas por un lado y las relaciones de producción por el otro. Pero ya que no se puede suponer que las fuerzas productivas son mayormente independientes de la relación de producción y que chocan con ellas espontáneamente. Al contrario, los sucesos de las dos últimas décadas llevan a la conclusión de que las fuerzas productivas fueron formadas por las relaciones productivas capitalistas y están tan profundamente marcadas por ellas que cualquier intento por alterar las relaciones productivas fracasará si no se modifica la naturaleza de las fuerzas productivas, y no solamente la forma en que son utilizadas.²⁰

Por lo tanto, pasando de cierto punto, estas fuerzas productivas revelan otro aspecto que estaba oculto hasta ahora, y se revelan como fuerzas destructivas, no meramente en el sentido particular de la fabricación de armas y la obsolescencia planeada, sino en un sentido mucho más amplio. El proceso industrial, en cuanto a que depende de estas fuerzas productivas deformadas, amenaza su propia existencia y la existencia de la sociedad humana. Este desarrollo es dañino no únicamente para el presente, sino también para el futuro, y con ello, por lo menos en lo que concierne a nuestras sociedades "occidentales", para el aspecto utópico del comunismo. Si la naturaleza ha sido dañada hasta un cierto grado, aunque muy difícil de determinar, y ese daño es irreversible, entonces empieza a perder sentido la idea de una "sociedad libre". Parece totalmente absurdo hablar con una perspectiva a corto plazo, como lo ha hecho Marcuse, sobre una "sociedad de super abundancia" o de la abolición de la escasez. La "riqueza" de las sociedades de consumo superdesarrolladas de Occidente, en cuanto a que no sea un mero espejismo para la mayor parte de la población, es el resultado de una ola de saqueos y despojos que no tiene paralelo en la historia; sus víctimas son los pueblos del Tercer Mundo por un lado y por el otro los hombres y las mujeres del futuro. Por lo tanto es un tipo de riqueza que produce una escasez inimaginable.

El pensamiento social y político de los ecólogos está dañado por la ceguera y la ingenuidad. Si tal afirmación precisa ser probada, basta con la revisión que sigue de ese pensamiento utópico de la izquierda en Occidente, concretamente la comprensión de que cualquier futuro posible pertenece al reino de la necesidad y no al de la libertad, y que toda teoría y práctica política, incluyendo la de los socialistas, no se enfrentará al problema de la abundancia, sino al de la sobrevivencia.

Lo que la ecología propone

Gran parte de los científicos que tratan los problemas ambientales no son visibles para el público en general. Son expertos altamente especializados, preocupados exclusivamente por sus campos de investigación cuidadosamente limitados. Su influencia es usualmente la de consejeros. Cuando hacen investigaciones básicas suelen ser pagados con fondos públicos; los que tienen una relación más estrecha con la industria son predominantemente expertos cuyos resultados tienen aplicación inmediata. Sin embargo, la mayoría de los no especialistas buscan lograr una influencia directa sobre el público. Son ellos los que escriben artículos alarmistas que se publican en revistas como *Scientific American* o *Science*. Aparecen en la televisión, organizan congresos, y escriben best-sellers que conforman la imagen de la destrucción ecológica que la mayoría de nosotros tenemos. Sus ideas sobre lo que se debe hacer se reflejan en las reformas que prometen los partidos y los gobiernos. En este sentido son representantes de algo. Lo que dicen en público no puede servir para decidir la validez de sus afirmaciones como declaraciones científicas; sin embargo vale la pena analizar sus propuestas, pues indican dónde se cruzan las líneas de la extrapoblación científica y de la ideología "burguesa" dominante.

Los norteamericanos Paul y Anne Ehrlich (1970) se encuentran entre los fundadores de la ecología humana, y todavía forman parte de sus voceros de mayor influencia. En su manual sobre la ecología resumen sus propuestas bajo el encabezado "Un Programa Positivo", algunos de cuyos extractos son muy reveladores:

2. Se debe ejercer presión inmediatamente para persuadir a Estados Unidos a que asuma la responsabilidad de frenar el crecimiento de la población norteamericana. Una vez que se haya frenado, el gobierno deberá dedicarse a regular la natalidad de forma que se reduzca la población a un tamaño óptimo y se mantenga ahí. Es esencial que se genere un movimiento de base político para convencer a nuestros legisladores y a la rama ejecutiva del gobierno que deben actuar con rapidez. El programa se deberá basar en lo que los políticos mejor comprenden: los votos. Se deberá derrotar en las urnas a los presidentes, congresistas, senadores y otros funcionarios públicos que no se enfrenten con eficacia a la crisis y elegir los candidatos más inteligentes y responsables.

3. Se debe lanzar una campaña masiva para la restauración de un ambiente de calidad en Norteamérica, y para *des-desarrollar a los Estados Unidos*. El des-desarrollo significa traer al orden a nuestro sistema económico (especialmente los patrones de consumo) con las realidades de la ecología y la situación de los recursos mundiales [...] los marxistas afirman que el capitalismo es intrínsecamente expansionista y derrochador y que produce automáticamente una clase gobernante adinerada. ¿Pueden nuestros economistas probar que ellos están equivocados?

5. Es lamentable que en el momento de la mayor crisis que han enfrentado jamás los Estados Unidos y el mundo, muchos norteamericanos, los jóvenes en especial, hayan perdido la esperanza de que el gobierno pueda ser modernizado y hacer que cambie de dirección por medio del funcionamiento del proceso electoral. Es posible que su desesperación tenga algún fundamento, pero en 1968 casi logró éxito un intento parcial de instituir una "nueva política". Además, muchos miembros del Congreso y otros dirigentes del gobierno, tanto demócratas, como republicanos, están muy conscientes de los problemas que se presentan en este libro y están decididos a hacer algo para solucionarlos. Otros se unen a sus filas a la vez que los peligros que enfrentamos diariamente se hacen más patentes. Estas personas necesitan el apoyo del público para poder tener efectividad. El mundo no puede ser salvado en su estado crítico actual solamente con la destrucción de viejas instituciones, incluso si existieran planes racionales para construir mejores instituciones sobre sus ruinas. Sencillamente sucede que no tenemos tiempo. O tenemos éxito en doblegar a las viejas instituciones o sucumbiremos al desastre. Tomando en cuenta las recompensas y consecuencias que existen en potencia, no tenemos más elección que modernizar el sistema. Puede ser necesario que organicemos un nuevo partido político con una visión ecológica y una orientación nacional e internacional que presente una alternativa a los partidos actuales con sus intereses parciales y estrechos. Es muy probable que el tema sobre la condición ambiental proporcione una base con esto.

6. Quizás el necesario ingrediente principal que ha faltado para una solución de los problemas de los Estados Unidos así como del resto del mundo, sea una meta, una visión del tipo de nave espacial Tierra que debería existir y el tipo de tripulación que le habrá de conducir.²¹

No es éste el único caso de un científico serio que presenta al público un programa de esta índole. Al contrario. Se podrían llenar páginas enteras para documentar ideas similares. Se pueden considerar un consenso de lo que la ecología moderna puede ofrecer en forma de sugerencias para la acción social. Una colección de declaraciones de este tipo no harían más que repetirse, por lo tanto nos limitaremos a ofrecer una pieza más de este tipo de evidencia. La cita que sigue proviene del libro de Gösta Ehrensvärd (1971), un importante bioquímico sueco, en el cual intenta hacer un diagnóstico comprensivo de la situación ecológica. Sus ideas terapéuticas se pueden resumir como sigue: "No estamos obligados a ir en busca del crecimiento de la población, del consumo de energía, y de la explotación ilimitada de recursos hasta el punto en que los resultados sean el hambre y el sufrimiento mundial. No estamos obligados a observar los acontecimientos y no hacer nada, y a ir en busca de nuestras actividades a corto plazo sin desarrollar un punto de vista a largo plazo." Se puede evitar la catástrofe, nos dice,

si adoptamos ahora ciertas medidas a escala global. Estas medidas estabilizarían la situación durante los próximos siglos y nos permitirían lograr, con la menor fricción posible, la transición de la economía actual de crecimiento industrial turbulento a la economía agrícola del futuro. Los siguientes componentes de un programa de urgencia servirán para ganar tiempo para la reestructuración global de la sociedad en este mundo.

1. La introducción inmediata del racionamiento mundial de todos los combustibles fósiles, ante todo de los recursos líquidos de energía. Limitación de la producción energética al nivel de 1970. Restricciones drásticas de todo tráfico

que sea movido por combustibles líquidos, y que no sea necesario para la agricultura, silvicultura y el transporte de materias primas a larga distancia.

2. El racionamiento total inmediato de la electricidad.

3. Cese inmediato de la producción de bienes puramente de lujo y otros productos no esenciales para la sobrevivencia, incluyendo todo tipo de armamento.

4. Racionamiento inmediato de la comida en todos los países industriales. Limitación al mínimo de todas las importaciones de alimentos de los países en desarrollo. El esfuerzo principal de todo el mundo en términos de políticas de desarrollo se concentrará en la agricultura y la silvicultura.

5. Imposición inmediata de la obligación de recoger y reciclar todos los objetos metálicos desechados, y en particular recoger toda la chatarra.

6. Se deberá conceder prioridad total a la investigación sobre el desarrollo de la energía de la fusión atómica así como a la investigación biológica en el campo de la genética, la ecología aplicada y la química de maderas.

7. La creación de un centro internacional para supervisar y poner en acción los seis puntos anteriores. Este centro tendrá la obligación de mantener constantemente informados a los habitantes de este mundo a través de los medios masivos de comunicación sobre el nivel de las reservas de energía y de minerales, el progreso de la investigación y la situación demo-gráfica.²²

Una crítica del programa ecológico de emergencia

En sus llamados al mundo cuya caída inmediata profetizan, los voceros de la ecología humana han desarrollado un estilo misionero. Con frecuencia utilizan el recurso de pincelazos muy dramáticos para pintar un futuro tan negro que después de leer sus obras uno se pregunta cómo es posible que la gente insista en dar a luz niños o en planear sus esquemas de pensiones. Pero al final de sus sermones en los cuales se describe conscientemente aunque no se llegue a probar el fin (de la industrialización, de la civilización, de la humanidad, de la vida en este planeta) se abre otro camino al futuro. Los ecólogos acaban apelando a la racionalidad de sus lectores; si todos comprendieran lo que se está jugando, entonces, aparentemente, no todo estaría perdido. Estos repentinos cambios apestan a retórica de conversión. El horror de la catástrofe predicha contrasta marcadamente con la suavidad de la admonición de que se nos permitirá escapar. Este contraste es tan obvio y tan central, que ambos lados del argumento se debilitan uno al otro. Por lo menos uno de ellos no logra convencer. Ya sea la exhortación final que se nos dirige en suaves términos o el análisis que tiene el propósito de alarmarnos. Es imposible no sentir que esas advertencias y amenazas, que nos presentan las consecuencias de nuestras acciones, llevan la intención de ablandarnos para la conversión que el ansioso predicador quiere obtener de nosotros al final; a la inversa, la resolución final plena de confianza nos evitaría tomar demasiado literalmente el oscuro cuadro que nos han pintado, y no nos hundiríamos en la resignación. Todo sacerdote de parroquia conoce esta noble forma del exceso verbal; y cualquiera que lo escuche puede entrever de lo que se trata. El resultado en el mejor de los casos es un delicioso *frisson*. Aquí puede estar la causa de la total ineficacia de las publicaciones ampliamente difundidas que sostienen que pronto llegará la hora no únicamente de la propia humanidad, sino de todas las formas de vida. Pero son tan ineficaces como un sermón dominiguero.

En sus más minuciosos detalles, tanto la forma como el consentimiento del argumento de Ehrlich están marcados por la conciencia (o más bien la inconciencia) del WASP, el norteamericano blanco protestante de clase media. Esto es especialmente obvio en las ideas políticas y sociales de los autores: simplemente no están dispuestos a considerar ninguna interferencia radical con el sistema político de los Estados Unidos así como sí están dispuestos a contemplar los otros inmensos cambios que describen en detalle. El sistema de Estados Unidos se introduce en sus cálculos como un factor constante: no se introduce tal cual es, sino tal como aparece para el miembro blanco de la clase media, es decir en una forma que ha sido desfigurada por la ideología. Se niegan totalmente las contradicciones y los intereses de clase: se considera incuestionablemente que el mecanismo parlamentario del voto es un método eficaz, mediante el cual se pueden resolver todos los conflictos. Es simplemente cuestión de encontrar al candidato adecuado y llevar a cabo las campañas correctas, de escribir cartas y lanzar unas cuantas actividades modestas para los ciudadanos. En el caso más extremo se tendría que organizar un parlamento nuevo. El imperialismo no existe. La paz mundial se logrará por medio del desarme. Se presenta el proceso político en términos altamente personalizados: la política es el negocio de los políticos de quienes se espera que cumplan con su "responsabilidad". En forma similar, la economía es el

asunto de los economistas, cuya tarea es "trazar" un sistema económico adecuado; esto, por lo menos, tiene uno el derecho a exigirles. El "marxismo" aparece una sola vez, como espantapájaros para llevar de los brazos a los autores a los lectores recalcitrantes. Lo único que falta en este burdo cuadro de la idiotez política son ideas elevadas: los autores no están en contra de reparar esa falta. Lo que se necesita es una "visión", ya que únicamente los "programas", relativamente "idealistas" ofrecen todavía una posibilidad de salvación. Como es tan grande su necesidad, no faltarán ofertas, y la agencia de publicidad académica acude rauda y veloz al rescate con el concepto de la nave espacial Tierra, en la cual la industria armamentista y las relaciones públicas unen sus esfuerzos. La despolitización de la cuestión ideológica ha sido completada. Se han eliminado totalmente sus componentes y consecuencias sociales.

Ahora se pueden hacer alegremente las demandas concretas. No hay ningún peligro de que sean implementadas con desagradables consecuencias. Freno al aumento poblacional, des-desarrollo de la economía; racionamiento draconiano, todo puede ser ahora presentado como medidas que, ya que se ofrecen en un espíritu de iluminación, sentido común moral, y que se llevan a cabo de manera pacífica y liberal, no dañan ningún interés, ningún privilegio y no exigen cambios en el sistema social y económico. Ehrensvärd presenta las mismas demandas en términos más tajantes, aparentemente radicales: los de un científico fríamente calculador. Al igual que los Ehrlich, sus argumentos son tan apolíticos que son grotescos. Pero su sentido de la realidad es lo suficientemente poderoso para exigir privilegios para él y para su trabajo, es decir, la más alta prioridad para la continuación sin molestias de su investigación. De esta forma encuentra expresión un interés social particular, aunque bastante restringido: el suyo propio.

"Muchas de las sugerencias", nos dicen los Ehrlich, "parecerán irreales y de hecho es así como nosotros las consideramos".²³ El hecho de que ni sus mismos autores se tomen en serio su propio "programa de emergencia" por lo menos nos aclara que no estamos tratando con dementes. La razón por la cual se refugian en el absurdo es que su capacidad como científicos se ve limitada precisamente por el radio teórico de la vieja ecología, es decir por una disciplina subordinada a la biología. Han ampliado sus investigaciones para abarcar a la sociedad humana, pero no han aumentado en forma alguna sus conocimientos. Se les escapa que la existencia humana permanece incomprensible si se ignoran totalmente los determinantes sociales, que esa falta daña todas sus declaraciones científicas sobre nuestro presente y futuro; y que el alcance de esas declaraciones queda bastante reducido cada vez que esos científicos abandonan la metodología de su disciplina particular. Está restringido a los estrechos horizontes de su propia clase. Esta última, que ellos erróneamente consideran la silenciosa mayoría es de hecho una minoría privilegiada y muy vocinglera.

Conclusiones: hipótesis relativas a hipótesis

Existe la tentación de dejar las cosas en este punto y de interpretar el pronóstico de la gran crisis ecológica como una maniobra para desviar a la gente de la aguda controversia política. Incluso se dice que hay partes de la izquierda que consideran un lujo preocuparse por los problemas del futuro. Hacer esto sería declarar la bancarrota; desde sus inicios el pensamiento socialista se ha orientado hacia el futuro y no hacia el pasado. Aquí están sus verdaderas posibilidades de éxito. Pues mientras la burguesía se dedica a los intereses a corto plazo de la acumulación de capital, no hay razón para que la izquierda excluya los objetivos y las perspectivas a largo plazo. En cuanto a lo que concierne a la capacidad de los ecólogos, sería un error creer que, a causa de su ilimitada ignorancia sobre los temas sociales, sus declaraciones no tienen ningún fundamento. Indudablemente su ineptitud metodológica disminuye la validez de sus pronósticos generales; pero todavía son utilizables los hilos de pensamiento singulares que ellos basan predominantemente en la causalidad de las ciencias naturales. Demostrar que no se ha pensado plenamente en el área de las causas y efectos sociales, no significa que han sido refutados.

Las ideologías de la clase gobernante no reproducen meras falsificaciones. Incluso en su forma instrumental contienen experiencias que son reales en cuanto a que nunca son optimistas. Prometen el crepúsculo de los dioses, la catástrofe mundial y el juicio final; pero estos anuncios no están vinculados con la identificación y las satisfacciones a corto plazo que forman parte de su contenido.²⁴

Todo esto se aplica admirablemente a la "hipótesis ecológica" central de acuerdo a la cual si continúa el proceso de industrialización actual tendrá naturalmente resultados catastróficos en el futuro predecible. El meollo de esta hipótesis no puede ser ni probado ni refutado por la discusión política. Sin embargo lo que dice es de tal importancia que con lo que uno se topa es con un cálculo como el de la postura de Pascal. Mientras la hipótesis no sea inequívocamente refutada, será heurísticamente preciso basar todo pensamiento sobre el futuro en lo que nos dice. Únicamente cuando nos comportamos "como si" la hipótesis ecológica fuera válida, podemos comprobar su validez; una tarea que escasamente se ha intentado hasta ahora y para la cual la ecología misma es claramente incapaz. Las reflexiones que siguen no son más que algunos de los primeros pasos por este sendero. En otras palabras, son hipótesis basadas en otras hipótesis.

Una definición social general del problema ecológico tendría que iniciarse desde el modo de producción. En todo sitio donde el modo de producción capitalista hegemona total o predominantemente, es decir, donde los productos del trabajo humano toman la forma de mercancías, se crea una privación social creciente junto con una creciente riqueza social. Esta privación adopta diferentes formas en el curso del desarrollo histórico. En la fase de acumulación primitiva se expresa en el empobrecimiento provocado por la explotación intensiva, el incremento de las horas de trabajo, la disminución de los salarios reales. En las crisis cíclicas, la riqueza que ha sido producida por el trabajo es destruida tranquilamente, se tira el grano al mar y todo lo demás. Con el desarrollo de los poderes productivos también aumentan las energías destructivas del sistema. Se genera más privación por las guerras y la producción mundial de armamento. En una fase posterior del desarrollo capitalista este potencial destructivo adquiere una nueva cualidad. Amenaza a todas las bases naturales de la vida humana. Esto trae como resultado que la privación aparezca como una fuerza natural producida socialmente. Este retorno a la escasez general forma el meollo de la "crisis ecológica". Sin embargo, no es una recaída a las condiciones y circunstancias del pasado histórico, porque la privación no anula en sentido alguno la riqueza que prevalece. Ambas están presentes al mismo tiempo; la contradicción entre ellas se torna más aguda y adquiere formas crecientemente más dementes.

Mientras el modo de producción capitalista prevalezca, no solamente las relaciones de propiedad capitalista, la tendencia se puede revertir en el mejor de los casos en sus detalles pero no en su totalidad. La crisis naturalmente pondrá en movimiento muchos procesos de adaptación y aprendizaje. Ya han superado la etapa experimental los intentos tecnológicos de nivelar sus síntomas en el sentido de lograr una homeostasis. Mientras más crítica se torne la situación más desesperados serán los intentos que se lleven a cabo en esa dirección. Incluirán la abolición del automóvil, la construcción de medios de transporte masivo, la erección de plantas para la filtración y la desalinización del agua salada, la apertura de nuevas fuentes de energía, la producción sintética de materias primas, el desarrollo de nuevas técnicas agrícolas intensivas, etcétera. Pero cada uno de estos pasos provocará nuevos problemas críticos; éstas son técnicas que no tienen fin, que no tocan las raíces del problema. Son bastante claras las consecuencias del problema. Aumentarán explosivamente los costos de la vivienda y los espacios recreativos, del aire y el agua limpios, de la energía y las materias primas como también sucederá con el costo de recircular los escasos recursos. Los costos sociales "invisibles" de la producción capitalista de mercancías están creciendo inconmensurablemente y se están pasando a las masas dependientes en los precios y los impuestos a tal grado que ya no es posible ningún igualamiento por medio del control de salarios. No es necesario decir que no hay posibilidad de una distribución "justa" de la escasez dentro del marco de la sociedad de clases occidental: el racionamiento de la necesidad se efectúa por medio de los precios, si es preciso por medio de los mercados negros y grises, por medio de la corrupción y por la venta de privilegios. El valor subjetivo de las posiciones privilegiadas de clase aumenta enormemente. Las consecuencias fisiológicas y psíquicas de la crisis ambiental, la disminuida expectativa de vida, la amenaza directa de las catástrofes locales, pueden conducir a una situación donde la clase puede decidir la muerte o la vida de un individuo al decidir factores tales como la disponibilidad de medios de escape, segundas casas, o tratamientos médicos avanzados.

La velocidad a que estas posibilidades penetren en la conciencia de las masas no se puede predecir. Dependerá en el momento del tiempo en el cual se haga aparente la naturaleza progresiva de la crisis ecológica en casos individuales espectaculares. Incluso fenómenos dramáticos como los que han surgido en Japón principalmente (el envenenamiento radiactivo de los pescadores, las enfermedades causadas por el mercurio

y el cadmio) no han conducido a una poderosa movilización de las masas porque las consecuencias de la contaminación se han visto meses o años después. Pero una vez que en algún punto de la cadena de acontecimientos mueran muchas personas, la indiferencia con que se reciben en la actualidad los pronósticos de los ecólogos se tornará en una reacción de pánico e incluso en rebeliones ecológicas.

Desde luego habrá iniciativas organizativas y consecuencias políticas en una etapa muy anterior. El movimiento ecológico en los Estados Unidos, con su tendencia a huir de las ciudades y la industria, es una indicación de lo que vendrá, como lo son las campañas de ciudadanos que se están difundiendo rápidamente. No son fortuitas las limitaciones que acosan a la mayor parte de estos grupos; su actividad está usualmente dirigida a eliminar un problema particular. No hay otra alternativa, pues solamente pueden cristalizarse en torno a intereses particulares. Por ejemplo, una campaña típica tratará de impedir la ubicación de una refinería de petróleo en un distrito específico. Esto no conduce, si la agitación tiene éxito, a que el proyecto sea cancelado ni a una revisión de la política energética; sencillamente se construye la refinería donde la resistencia de las personas afectadas se exprese con menos fuerza. En ningún caso conduce la campaña a una reducción del consumo de energía. No tendría ningún sentido un llamamiento fundado en tales bases. Se regresaría al tipo de fórmulas abstractas y vacías que conforman los "programas de emergencia" de los ecólogos.

El nudo de la crisis ecológica no se puede cortar con un cuchillo de papel. La crisis es inseparable de las condiciones de existencia sistemáticamente determinadas por el modo de producción. Por eso son totalmente absurdos los llamamientos morales a los pueblos de las "tierras ricas" para que bajen su nivel de vida. No solamente son inútiles, sino también cínicos. Pedir al individuo asalariado que entienda la diferencia entre necesidades "reales" y "artificiales" es equivocar la situación real. Ambas están tan estrechamente concentradas que constituyen una relación que es subjetiva y objetivamente indivisible. El ansia de consumo, a pesar de su ceguera, es un producto de la producción de mercancías que únicamente se puede suprimir por la fuerza. Debemos contar con la probabilidad de que la política burguesa explote sistemáticamente la mistificación que resulta de aquello, con más insistencia mientras la crisis ecológica adopte formas más amenazadoras. Para lograr esto basta con adoptar demagógicamente las propuestas de los ecólogos y permitirles una circulación política. El llamamiento al bien común, que exige sacrificio y obediencia, será recogido por estos grupos junto con un populismo reaccionario, decidido a defender al capitalismo con frases anti capitalistas.

En realidad, las políticas capitalistas sobre el medio ambiente, las materias primas y la población acabarán con la última de las ilusiones liberales. Esta política no puede ser ni siquiera concebida sin aumentar la represión y la regimentación. El fascismo ya ha demostrado sus capacidades como salvador en situaciones de crisis extremas y como administrador de la pobreza. En una atmósfera de pánico y de emociones incontrollables, es decir, en el caso de una catástrofe ecológica que sea directamente perceptible a una escala masiva, la clase gobernante no dudará en recurrir a tales soluciones. No se puede presuponer la habilidad de las masas para ver la conexión entre el modo de producción y la crisis en una situación parecida ni que reaccione ofensivamente. Depende del grado de politización y organización que hayan logrado. Pero sería fácil con eso. Es más probable que aumente lo que se ha llamado el "imperialismo interno". Lo que Negt y Kluge han observado en otra conexión también es pertinente en la contradicción entre la riqueza social y la pobreza social, que se manifiesta en la crisis ecológica: "La colonización de la conciencia y la guerra civil son las formas extremas en las cuales estas contradicciones encuentran su expresión pública. Lo que precede a esta colisión es consecuencia de ella, es la división de los individuos o de los grupos sociales en cualidades que están organizadas contra ellas mismas".²⁵

En esta situación, el imperialismo externo también regresará a formas históricamente anteriores, pero con un potencial destructivo incrementado. Si fracasan los métodos "pacíficos" de la explotación moderna, y se quiebra la fórmula de la coexistencia bajo la presión de la escasez, entonces presumiblemente habrá nuevas depredaciones, guerras competitivas, guerras por las materias primas. La importancia estratégica del Tercer Mundo, sobre todo en aquellas tierras que explotan petróleo y metales no ferrosos, aumentará la conciencia de que las tierras metropolitanas dependen de ellas. El "cerco" de la metrópolis por la aldea, un concepto que parecía prematuro en la década de 1950, adquirirá una renovada importancia local. Ya ha sido pregonado sin lugar a equívocos por la política de un número considerable de países productores de petróleo. El imperialismo hará todo lo posible por incitar a las poblaciones de las naciones industrializadas contra esos aparentes

enemigos externos cuya política será presentada como una amenaza directa a su nivel de vida y a su misma sobrevivencia, para poder obtener su consentimiento para las operaciones militares.

Hablar en términos de la nave espacial Tierra no nos indica nada sobre las perspectivas y posibilidades de sobrevivencia. Indudablemente hay factores ecológicos cuyo efecto es global; entre éstos están los cambios macro-climáticos, la contaminación por elementos radiactivos y los venenos en la atmósfera y los océanos. Como demuestra el ejemplo chino, no son estos factores generales los que son decisivos, sino las variaciones sociales. La destrucción de la humanidad no puede considerarse como un proceso puramente natural. Pero no se evitará con los sermones de los científicos, que sólo revelan su propia impotencia y ceguera en cuanto sobrepasan los estrechos límites de sus propias áreas de competencia.

La esencia *humana* de la naturaleza existe solamente para el hombre *social* [...] solamente así existe como fundamento de su propia existencia *humana*. Solamente así se convierte para él en existencia *humana* su existencia *natural* y la naturaleza se hace para él *hombre*. La *sociedad* es, por tanto, la cabal unidad esencial del hombre con la naturaleza, la verdadera resurrección de la naturaleza, el acabado naturalismo del hombre y el acabado humanismo de la naturaleza.²⁶

Si son válidas las hipótesis de la ecología, entonces las sociedades capitalistas han destruido la posibilidad de llevar a cabo el proyecto de Marx sobre la reconciliación de la humanidad y la naturaleza. Las fuerzas productivas que la sociedad burguesa ha desencadenado han sido alcanzadas y sobrepasadas por los poderes destructivos que fueron desencadenados al mismo tiempo. Las naciones altamente industrializadas de Occidente no serán las únicas que tengan que pagar el precio de la revolución que nunca sucedió. La lucha contra la privación es una herencia que dejarán a toda la humanidad, incluso en esas áreas donde la humanidad sobreviva a la catástrofe. El socialismo, que en un momento fue promesa de liberación, se ha convertido en una cuestión de sobrevivencia. Si se rompe el equilibrio ecológico, entonces el reinado de la libertad estará más lejos que nunca.

Notas y referencias

Bibliografía

ABRAMS, S. y A. McCuLloch

1974 *Men, Women and Communes*, British Sociological Association Annual Meeting

ALTHUSSER, Louis

1969 *For Marx*, Alien Lañe, Londres.

Versión española: *La revolución teórica de Marx*, México, Siglo XXI, 1976.

ANDREY, ROBERT

1971 *The Territorial Imperative*, Dell, Nueva York.

BARBER, R.

1966 *The Politics of Research*, Public Affairs Press, Washington, D.C.

BARNETT, S. A. y J. BURN

1967 En: *Nature*, 213,150.

BATESON, PATRICK

1974 *Are Hierarchies Necessary?*, Brain Research Association, Londres.

BECKVITH, J. y J. KING

1974 "The XYY Syndrome: A Dangerous Myth" en: *New Scientist*, 64, 923: pp. 474-476.

BELDEN, J.

1973 *China Shakes the World*, Penguin, Harmondsworth.

BERNAL, J.D.

1939 *The Social Functions of Science*, Routledge, Londres.

1952 *Marx and Science*, Lawrence & Wishart, Londres.

BLOOM, B. S.

1964 *Stability and Change in Human Characteristics*, Wiley, Nueva York.

BLUME, S.

1974 *Towards a Political Sociology of Science*, Collier-Macmillan, Nueva York.

BODMER, W.

1971 En: *Race, Culture and Intelligence*, Richardson and Spears, Penguin, Harmondsworth.

BOGUSLAW, ROBERT

1965 *The New Utopians: A Study of System Design and Social Change*, Prentice-Hall, New Jersey.

BREGGIN, P. R.

1972 *U.S. Congressional Record, H.R.*, vol.118, núm.26, Washington, D.C.

BROOKS, HARVEY

1973 En: *Daedalus*, 102, p. 125.

CARTER, C. F. y B. R. WILLIAMS

1957 *Industry and Technical Progress*, Oxford University Press, Oxford.

- CASIMIR, H.B.G.
1971 "The Ominous Spiral", en: *Studium Generale*, 24, 1460.
- CERN
1972 Working Group on Appointment Policy Report, 31 de agosto de 1972.
- CULLEN, H.
1974 En: *New Society*, 28, 601: 63-65.
- CLUB DE ROMA
1972 *The Limits of Growth, Report of the Club of Rome on the State of Mankind*, Earth Island, Londres.
- COLE, J.R. y S. COLE
1974 En: *Science*, 193: 32.
- COMMONER, B.
s/d The Closing Circle, Knopf, Nueva York.
- CRIQCS
1974 *Racism, IQ and the Class Society*, Londres.
- CHALMERS, N., R. CRAWLEY y S. ROSE, ed.
1971 *The Biological Bases of Behavior*, Harper & Row, Nueva York.
- DALLA COSTA, M. y S. JAMES
1972 *The Power of Women and the Subversión of the Community*, Falling Wall Press, Bristol.
- DE FRÍES
1972 En: *Genetics, Environment and Behavior*, Ehrman, Omann y Caspari ed., Academy Press, Nueva York.
- DE LA CRUZ, F.F. y R.H. ROBERTS
1973 "Minimal Brain Dysfunction" en *Annals of the New York Academy of Science*, 205.
- DELGADO, J.M.
1971 *Physical Control of the Mind: Towards a Psycho-civilized Society*, Harper & Row, Nueva York,
- DENNIS, N., L.F. HENRIQUES y C. SLAUGHTER
1956 *Coal is Our Life*, Eyre & Spottiswoode, Londres.
- DE SOLLA PRICE, D. J.
1963 *Little Science, Big Science*, Columbia University Press, Columbia.
- DOBZHANSKY, T., M.K. HECHT y W.C. STEERE ed.
1972 *Evolutionary Biology* (6, 396), Appleton-Century Croft, Nueva York.
- EDWARDS, RG
1971 "Aspect of Human Reproduction" en *The Social impact of Modern Biology*, W. Fuller ed., Routledge, Londres.
- EDWARDS, R. G., B.D. BANISTER y P. C. STEPTOE
1969 "Early Stages of Fertilization in Vitro of Human Oocytes matured in Vitro" en: *Nature*, 221, 632-635.
- EHRENREICH, B. y D. ENGLISH

s/d *Witches, Midwives and Nurses*, Glass Mountain Pamphlets, Nueva York.

EHRENSVARD, GOSTA

1971 *Fore-efter en Diagnos*, Bomnier, Estocolmo.

EHRlich, PAUL y ANNE

1970 *Population, Resources, Environment*, Freeman, San Francisco.

EHRMAN, L., G. OMANN y E. CASPARI ed.

1972 *Genetics, Environment and Behaviour*, Academy Press, Nueva York.

EIBLE-EIBESFELDT, I.

1970 *Theology, The Biology of Behaviour*, Holt, Rinehart & Winston, Nueva York.

ELLIS, N.

1969 "The Scientific Worker" Ph.D. *Thesis*, University of Leeds.

ELLUL, J.

1965 *The Technological Society*, Cape, London.

ENGELS, FRIEDRICH

1940 *Dialectics of Nature*, Lawrence & Wishart, Londres. Versión española: *Dialéctica de la naturaleza*, México, Grijalbo, 1961.

1969 *Anti-Dühring*, Lawrence & Wishart, Londres. Versión española: *Anti-Dühring*, México, Grijalbo, 1968.

ETZIONI, AMITAI

1971 "Sex Control, Science and Society" en *Family in Tensión*, Skolnich y Skolnich ed., Brown & Co., Boston.

EYSENCK, HANS

1971 *Race, Intelligence and Education*, T. Smith, Londres.

FAIRBAIRN, WILLIAMS

1945 En: *The Story of the Engineers*, J.B. Jefferys, Lawrence & Wishart, London.

FELDMAN, M. W. y LEWONTIN, R.

1975 "The Heritability Hang-up" en *Science* 190: 1163-1168.

FREDERICKSON, G.

1972 *The Black Image in the White Mind*, Harper & Row, Nueva York.

FREEMAN, J.

1974 "Science Policy Research Unit" en *Annual Report*, Sussex University Press.

FRIEDMAN, GEORGE

1971 En: *Marxist Economic Theory*, E. Mendel, Merlin Press, Londres.

FUCH, J.

1970 *The Service Economy*, Columbia University Press, Nueva York.

FULLER, W. ed.

1971 *The Social Impact of Modern Biology*, Routledge, Londres.

GALTON, F.

1869 *Heredity Genius*, Macmillan, Londres.

GILPIN, R.

1962 *Atomic Scientists and Nuclear Weapons Policy*, Princeton University Press.

GLOBUS, A., M. K. KOSENZWEIG, B.L. y M.C. Diamond

1973 En: *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 82,175.

GODDARD, H.

1972 "Human Efficiency and Level of Intelligence" en *Genetics and American Society*, K.M. Ludmerer ed., Hopkins, Baltimore.

GOLDSMITH, M. y A. MACKAY ed.

1964 *The Science of Science*, Souvenir Press, Londres.

GORZ, A.

1972 "Technique, Techniciens et Lutte de Classes" en *Les Temps Modernes*, 301/2: 141.

GRAHAM, L.

1972 *Science and Philosophy in the Soviet Union*, Knopf, Nueva York.

GREENBERG, D.

1969 *The Politics of Pure Science*, Penguin, Harmonds-worth.

GRUNCHOW, N.

1970 "Discrimination: Women Charge Universities/Colleges with Bias", en *Science*, 168: 559-561.

HABERMAS, J.

1971 *Towards a Rational Society*, Heinemann, Londres.

HALDANE, J.B.S.

1918 *Machinery of Government*, Cmd. 9230, HMSO, Londres.

HALPERIN, P., J. KENRICH y B. SEGAL

1973 "Fertility, Economics and Ideology", Women's Liberation and Socialism, conferencia mimeografiada del 22 y 23 de septiembre, Londres.

HAWTHORNE, G.

1970 *The Sociology of Fertility*, Macmillan, Londres.

HERRNSTEIN, R.

1971 En: *Atlantic*, 228, 53.

HESSEN, B.

1973 "The Social and Economic Roots of Newton's Principia" en: *Science at the Cross Roads*, N. Bukharin et al. ed., Cass, Londres.

HIMES, N.

1936 *A Medical History of Contraception*, William & Wilkins, Baltimore.

HINTON, W.

1972 *Fanshen*, Penguin, Harmondsworth.

HIRSCH, J.

1975 "Jensenism: The Bankruptcy of 'Science' Without Scholarship" en: *Educational Theory* (enero).

HOFSTADTER, R.

1955 *Social Darwinism in American Thought*, Beacon Press, Boston.

HOLLAND, H.W,

1968 En: *Atlantic Monthly* 52, 447 (1883) citado en: *Eugenics and the Progressives*, D.K. Pickens; Vanderbilt Press, Nashville.

HORKHEIMER, M.

1947 *Eclipse of Reason*, Columbia University Press, Nueva York.

HORKHEIMER, M. y T.W, ADORNO

1973 *Dialectic of Enlightenment*, Alien Lañe, Londres.

HORN, J.S.

1969 *Away with all Pest*, Paul Hamlyn, Londres.

HUDSON, L.

1971 En: *The Biological Bases of Behaviour*, Chalmers, Crawley y Rose, ed., Harper & Row, New York.

HUXLEY, T.H.

1972 *Emancipation —Black and White* (1865) citado en: *The Black Image in the White Mind*, G. Frederickson, Harper & Row, New York.

INSTITUTE OF BIOLOGY

1972 *The Optimus Population for Britain*, Blackwells, Londres.

IVERSEN, L. L. y S. ROSE

1974 *Biochemistry and Mental Disorder*, The Biochemical Society, Londres.

JEFFERYS, J.B.

1945 *The History of the Engineers*, Lawrence & Wishart, Londres.

JENSEN, A. R.

1969 En: *Harvard Educational Review*, 39: 1-123.

1973 *Educability and Group Differences*, Methuen, Londres.

1974 "Kinship Correlations Reported by Sir Cyril Burt" en *Behaviour Genetics*, 4: 1-28.

JOHNSON, D. F. y W. F. MIHAL

1972 *Proceedings on-Line Conference*: 49.

JONA-LASINIO, G.

1972 "Changes in Scientific Practice in Technological Society ", manuscrito inédito.

JORAVSKY, D.

1961 *Soviet Marxism and Natural Science*, Routledge, Londres.

KADE, GERHARD

1973 "Kapitalismus und 'Umweltkatastrophe' " manuscrito inédito.

KAMIN, L.

1974 *Heredity, Intelligence, Politics and Psychology*, Willey, Nueva York.

- KAPITSA, P.
1973 "Basic Factors in the Organisation of Science and How They Are Handled in the USSR" en *Daedalus*, 102, 2: 167-176.
- KARIER, C.
1972 "Testing for Order and Control in the Corporate Liberal State" en: *Educational Theory*.
- KNOX, W.T.
1974 En: *Science*, 181:415.
- KOCH, C.
1973 "Mystifikationen der 'Wachstumskrise' " en: *Merkur* 297:82.
- KUHN, T. S.
1962 *The Structure of Scientific Revolutions*, University Press, Chicago.
- LAING, R.D. y A. ESTESON
1970 *Sanity, Madness and the Family*, Penguin, Harmondsworth.
- LAPP, R. E.
1968 *The New Priesthood*, Harper & Row, Nueva York.
- LAYSER, D.
1972 En: *Cognition*, 1, 265.
- LEISS, W.
1972 *The Domination of Nature*, Brazillier, Nueva York.
- LENZ, F.
1931 En: *Human Heredity*, Baur, Fischer y Lenz ed., Alien & Unwin, Londres.
- LÉVY-LEBLOND, J.M. y A. JAUBERT
1973 *Critique et Autocritique de la Science*, de Seuil, París.
- LEWIN, A. Y. y L. DUCHAN
1971 "Women in Academia" en: *Science*, 173: 892-895.
- LEWIS. B.
1965 En: *Scientific Reports System Research Ltd*.
- LEWONTIN, R. C.
1970 En: *Bulletin of Atomic Scientist*, 26 (3) 2.
1972 "The Apportionment of Human Diversity" en *Evolutionary Biology*, Bobzhansky, Hecht y Steere, ed., Appleton-Century Croft, Nueva York.
- LONZI, CARLA
1970 *Sputiamo su Hegel*, Scriti di Rivolta Famminile, Milán.
- LORENZ, KONRAD
1974 *Civilized Man's Deadly Sins*, Methuen, Londres.
- LUDMERER, K.M.
1972 *Genetics and American Society*, Hopkins, Baltimore.

LUKÁCS, G.

1971 *History and Class Consciousness*, New Left Books, Londres. Versión española: *Historia y conciencia de clase; estudios de dialéctica marxista*, México, Grijalbo, 1969.

LURIA, S.E.

1973 En: *Science*, 180: 164.

MARKS, VERMON y FRANK ERVIN

1970 *Violence and the Brain*, Harper & Row, Nueva York.

MAO TSETUNG

1967 *On Practice: Select Readings*, Foreign Language Press, Pekín. Versión española: *Cinco tesis filosóficas*, Pekín Edic. en Lenguas Extranjeras, 1965.

MARCUSE, H.

1964 *One Dimensional Man: Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society*, Routledge, Londres. Versión española: *El hombre unidimensional; ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada*, México, Joaquín Mortiz, 1968.

MASS, BONNIE

1972 *The Political Economic of Population Control*, Latin America, Montreal.

MARX, KARL

1904 *Introduction to the Critique of Political Economy*, Calcutta. Versión española: *Introducción general a la crítica de la economía política* (1857), México, Cuadernos de Pasado y Presente, 1974.

1938 *Capital*, Alien & Unwin, Londres. Versión española: *El capital*, México, FCE, 1975.

1969 *Capital*, vol.IV, La Nuova Italia, Florencia.

1970 *Grundrisse*, La Nuova Italia, Florencia. Versión española: *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, México, Siglo XXI, 1978.

1974 *Economic and Philosophical Manuscripts of 1844*, Progress Publishers, Moscú. Versión española: *Manuscritos económico-filosóficos de 1844*, México, Grijalbo, 1968.

s/d *Selected Works*, Marx Engels Lenin Institute, Moscú. Versión española: *Obras escogidas*, México, Ediciones de Cultura Popular, 1973.

MARX, K. y F. ENGELS

1947 *The Germán Ideology*, International Publishers, Nueva York. Versión española: *La ideología alemana*, México, Ediciones de Cultura Popular, 1978.

McCARTHY, MARY

1970 *The Group*, Penguin, Harmondsworth.

McGONIGLE, B. y S. McPHILEMY

1974 *Times Higher Education Supplement* (13 de noviembre de 1974).

MANDEL, E.

1971 *Marxist Economy Theory*, Merlin Press, Londres.

MERTON, R.K.

1938 *Science, Technology and Society in 17th Century England*, St. Catherine Press, Bélgica (1970, Fertig, Nueva York).

MICHEL, L. y C. SOUTHWICK

1972 "In Defence of Feminism", conferencia mimeografiada.

MILLIONSCHIKOV, MIKHAIL

1972 En: *The Scientific and Technological Revolution: Social Effects and Prospects*, Progress Publishers, Moscú.

MITCHELL, J.

1966 "Women: The Longest Revolution" en: *New Left Review*, 4011-31.

1970 *Women Estate*, Penguin, Harmondsworth.

MONOD, J.

1972 *Change and Necessity*, Cape, Londres.

MONTAGU, A.

1972 *UNESCO Statement on Race*, 3a. ed., Oxford University Press.

MORANDI, G., F. NAPOLI y C. RATTO

s/d "Un'indagine sociológica sulla ricerca in fisica dello stato solido", manuscrito inédito.

MORRIS, DESMOND

1973 *The Naked Ape*, Cape, Londres.

MÜLLER, H.J.

1935 *Out of the Night*, Vanguard, Nueva York.

NEEDHAM, J.

1954 *Science and Civilization in China*, Cambridge University Press. 1964 "Science and Society in East and West" en: *The Science of Science*, Goldsmith y Mackay ed., Souvenir Press, Londres.

NEEDHAM, J., J. ROBINSON y I. RAPER

1971 *Hand and Brain in China*, Anglo-Chinese Education Institute, Londres.

NEBBIA, G.

1972 *La Morte Ecologica*, University of Bari Press.

ÖFFENTLICHKEIT UND ERGAHRUNG

1972 *Zur Organisationsanalyse von bürgerlicher und proletarischer Öffentlichkeit*, Frankfurt.

OPTON, E.M.

1973 Documento presentado a la *Winter Conference on Brain Research*, Vail, Colorado.

OSMOND, H. y J.R. SMYTHIES

1952 "Schizophrenia, A New Approach" en: *Journal of Mental Science*, 98: 309-315.

PACKARD, V.

1968 *The Sexual Wilderness*, Longmans, Londres.

PEARSON, K.

1968 "Natural Life from the Standpoint of Science" (1900), citado en: *Eugenics and the Progressives*, D.K. Pickens, Vanderbilt Press, Nashville.

PENROSE, L.S.

1971 En: *The Social Impact of Modern Biology*, Fuller ed., Routledge, Londres.

PERL, M.

1971 En: *Science*, 173: 1211-1215.

PICKENS, D.K.

1968 *Eugenics and the Progressives*, Vanderbilt Press, Nashville.

POLANYI, M.

1945 *The Logic of Liberty*, Routledge, Londres.

POSTGATE, J.

1973 "Bat's Chance in Hell" en: *New Scientist*, 58.840: 12-16.

PRICE, D.F.

1954 *Government and Science*, New York University Press, Nueva York.

PRIMERA CONFERENCIA DE SOLIDARIDAD DE LOS PUEBLOS DE AMERICA LATINA

1968 *América Latina: demografía, población indígena y salud*, 2, La Habana.

PROFITSCHMUTZ UND UMWELTSCHMUTZ

1973 En: *Rote Reihe*, 1:5, Heidelberg.

RAVETZ, J.

1971 *Scientific Knowledge and its Social Problems*, Oxford University Press.

RICHARDSON, K. y D. SPEARS ed.

1972 *Race, Culture and Intelligence*, Penguin, Harmondsworth.

RIDGEWAY, J.

1971 *The Politics of Ecology*, Dutton, Nueva York.

ROSE, HILARY y S. ROSE

1969 *Science and Society*, Alien Lane, Londres.

1972 "The Radicalisation of Science" en: *The Socialist Register*: 105-132.

ROSE, STEVEN

1973 *The Conscious Brain*, Weidenfeld & Nicholson, Londres.

ROSS

1973 *Report of the Population Panel*, Cmnd. 5258, HMSO, Londres.

ROSSANDA, R.

1973 "Die sozialistischen Länder: Ein Dilemma des Westeuropaisches Linken" en: *Kursbuch*, 30:26.

ROSZAK, T.

1973 *Where the Wasteland Ends: Politics and Transcendence in Western Society*, Faber, Londres.

ROTHSCHILD

1972 *A Framework for Government Research and Development*, Cmnd. 1272, HMSO, Londres.

ROWBOTHAM, S.

1973 *Women's Consciousness, Man's World*, Penguin, Harmondsworth.

SACKS, OLIVER

1973 *Awakenings*, Duckworth, Londres.

SALOMÓN, J. J.

1973 *Politics and Science*, Macmillan, Londres.

SARGENT, W.

1967 *The Unquiet Mind*. Heinemann, Londres.

SCHMIDT, A.

1973 *The Concept of Nature in Marx*, New Left Books, Londres.

SCHOOLER, D.

1971 *Science, Scientists and Public Policy*, Free Press, Nueva York.

SECAMBE, W.

1974 "The Politics of Housework" en: *The New Left Review*, 83: 3-24.

SHILS, E.

1974 "Faith, Utility and the Legitimacy of Science" en: *Daedalus*, 103, 3: 1-16.

SHOCKLEY, W.

1971a En: *Review of Education Research*, 41, 227.

1971b "Eysgenics, Genetics and Raceology" en: *Phi Delta Kappan*, (enero): 305.

1972 "Dysgenics — A Social Problem: Reality Evaded by Illusion of Infinite Plasticity of Intelligence" en: *Phi Delta Kappan* (marzo): 291-295.

SHUEY, AUDREY

1966 *The Testing of Negro Intelligence*, Social Science Press, Nueva York.

SKEELS, H.M., R. UPDEGRAFF, B.L. WELLMAN y H.M. WILLIAMS

1938 En: *University of Iowa Studies in Child Welfare*, 15, 10.

SKINNER, B. F.

1972 *Beyond Freedom and Dignity*, Cape, Londres.

SKODAK, M. y H. M. SKEELS

1949 En: *Journal of Genetic Psychology*, 75, 85.

SKOLNICK, A. y J. SKOLNICK ed.

1971 *Family in Transition*, Little, Brown & Co., Boston.

SKOLNIKOFF, E.B.

1967 *Science, Technology and American Foreign Policy*, MIT Press, Nueva York.

SUTTMEIER, R.

1970 "Party Views of Science: The Record from the First Decade" en: *China Quarterly*, (oct-dic.).

SUYIN, HANS

1974 "Population Growth and Birth Planning" en: *China Now*

TAGLIAGAMBE, S.

1974 *Attualità del Materialismo Dialettico*, Riuniti, Roma.

TELLER, EDWARD

1970 "Can a Progressive be a Conservationist?" en: *New Scientist*, 45: 346-348.

TERMAN, L.

1924 "The Conservation of Talent" en: *School and Society*, 483: 363.

THORNDIKE, E.L.

1968 *Educational Psychology* (1929) citado en: *Eugenics and the Progressives*, D.K. Pickens, Vanderbilt Press, Nashville.

TIGER, L. y R. Fox

1972 *The Imperial Animal*, Secker & Warburg, Londres.

WATSON, P.

1972 En: *Race, Culture and Intelligence*, Richardson y Spears ed., Penguin, Harmondsworth.

WEINBERG, A.

1963 "Gritería for Scientific Choice", en *Minerva*, 1, 2.

WELFARE FIGHTER

1974 National Welfare Rights Organisation. "Forced Sterilisation: Threat to Poor", 4,1.

WENDER, P.H.

1971 *Minimal Brain Disfunction in Children*, Wiley, Nueva York.

WHYTE, W.H.

1956 *The Organisation Man*, Simón & Schuster, Nueva York.

WILLIAMS, R.

1973 "Some Political Aspects of the Rothschild Affair" en: *Science Studies*, 3: 31-46.

WYNNE-EDWARDS, V. V.

1962 *Animal Dispersión in Relation to Social Behaviour*, Oliver & Boyd, Londres.

YAES, R.J.

s/d "Physics from Another Perspective. A Cynical Over-view", manuscrito inédito.

YOUNG, R.

1971 En: *The Social Impact of Modern Biology*, Fuller ed., Routledge, Londres.

ZIMAN, J.

1968 *Public Knowledge*, Cambridge University Press, Massachusetts.

impreso en offset marvi, s. a.
calle leiria 72 - méxico 13, d. f.
cuatro mil ejemplares y sobrantes para reposición
29 de agosto de 1979

En la actualidad, la ciencia ha dejado de ser considerada como una panacea para ingresar en el área de cuestionamiento de la crisis contemporánea. ¿Es "neutral" esta ciencia o forma parte inseparable de un orden trastornado por todo tipo de antagonismos y contradicciones? "Economía política de la ciencia" (y su volumen complementario "La radicalización de la ciencia", editado en esta misma serie) es la respuesta que da a esta pregunta un grupo de autores que se propone eliminar de la práctica científica todo paternalismo y elitismo. En sus páginas pueden leerse un análisis de las funciones sociales de la ciencia actual, un artículo sobre el carácter y la naturaleza del conocimiento en nuestro tiempo, un estudio acerca del control de la reproducción y sus implicaciones para el movimiento feminista y un trabajo en que se distingue la base objetiva de la crisis ecológica de las apariencias con que suele presentarse. También incluye capítulos que consideran las condiciones profesionales del trabajo de los científicos y el papel del cientificismo, especialmente en biología.

Capítulo 1

- ¹ C. Marx, *Manuscritos económico-filosóficos de 1844*, en *Escritos económicos varios* (México, Grijalbo, 1966), p. 123.
- ² C. Marx y F. Engels, *La ideología alemana* (México Ediciones de Cultura Popular, 1978), p. 19.
- ³ *Ibid.*, pp. 47-48.
- ⁴ *Ibid.*, citado de la versión alemana original, y no de la versión inglesa, por A. Smith, *The Concept of Nature in Marx* (Londres, New Left Books, 1971).
- ⁵ C. Marx, *El Capital* (México, FCE, 1971), vol. 1, pp. 130 y 132.
- ⁶ Mao Tsetung, *Cinco tesis filosóficas* (Pekín, Ediciones en Lenguas Extranjeras, 1975), p. 15.
- ⁷ *Manuscritos*, pp. 88-89.
- ⁸ K. Marx, *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política* (México, Siglo XXI, 1978).
- ⁹ *Ibid.*, vol. 2, pp. 229-230.
- ¹⁰ *Ibid.*, vol. 1, p. 362
- ¹¹ *Manuscritos*, p. 88
- ¹² *El Capital*, vol. I., p. 294
- ¹³ *Manuscritos*, p. 65.
- ¹⁴ *Ibid.*, p. 83
- ¹⁵ *El Capital*, Vol. I, p. 362.
- ¹⁶ *La Ideología Alemana*, p. 50
- ¹⁷ L. Althusser, *La revolución teórica de Marx* (México, siglo XXI, 1976), pp. 139-140.
- ¹⁸ *El Capital*, vol. I, p. 303, nota 4.
- ¹⁹ K. Marx, *Selected Works* (Moscow, Marx-Engels-Lenin Institute, s.d.), p. 170.
- ²⁰ G. Lukács, *Historia y conciencia de clase; estudios de dialéctica marxista* (México, Editorial Grijalbo, 1969), p. 5.
- ²¹ F. EnGels, *Dialéctica de la naturaleza* (México, Editorial Grijalbo, 1961), p. 201.
- ²² *Ibid.*, p. 196.
- ²³ *Ibid.*, p. 47.
- ²⁴ *Ibid.*, p. 47
- ²⁵ *Ibid.*, p. 41
- ²⁶ *Ibid.*, pp. 49-50
- ²⁷ *Ibid.*, p. 41
- ²⁸ F. Engels, *Snti-Dürhing* (México, Editorial Grijalbo, 1968), p. 9
- ²⁹ *Manuscritos*, p. 82

Capítulo 2

- ¹ B. Hessen, "The Social and Economic Roots of Newton's *Principia*", en *Science at the Cross Roads*, ed. N. Bukharin *et al.* (Londres, Kniga, 1931); reimpresión: Londres, Cass, 1973); R.K. Merton, *Science, Technology and Society in 17th Century England* (Bélgica, St. Catherine Press, 1938; reimpresión: Nueva York, Fertig, 1970); y J. Needham, *Science and Civilisation in China* (Cambridge University Press, 1954).
- ² J. Needham, "Science and Society in East and West" en *The Science of Science*, ed. M. Goldsmith y A. Mackay (Londres, Souvenir Press, 1964).
- ³ J. D. Bernal, *The Social Functions of Science* (Londres, Routledge, 1939).
- ⁴ J. D. Bernal, *Marx and Science* (Londres, Lawrence & Wishart, 1952), p. 49.
- ⁵ H. Rose y S. Rose, *Science and Society* (Londres, Alien Lane, 1969).
- ⁶ D. F. Price, *Government and Science* (New York University Press, 1954).
- ⁷ R. Gilpin, *Atomic Scientist and Nuclear Weapons Policy* (Princeton University Press, 1962).
- ⁸ R. Barber, *The Politics of Research* (Washington, D.C., Public Affairs Press, 1966).
- ⁹ D. Schooler, *Science, Scientists and Public Policy* (Nueva York, Free Press, 1971).
- ¹⁰ R. E. Lapp, *The New Priesthood* (Nueva York, Harper & Row, 1968.)

-
- ¹¹ E. B. Skolnikoff, *Science, Technology and American Foreign Policy* (MIT Press, 1967).
- ¹² D. Greenberg, *The Politics of Pure Science* (Harmonsworth, Penguin, 1969).
- ¹³ J. J. Salomón, *Politics and Science* (Londres, Macmillan, 1973).
- ¹⁴ C. F. Carter y B.R. Williams, *Industry and Technical Progress* (Oxford University Press, 1957).
- ¹⁵ Science Policy Research Unit, *Annual Report* (Sussex University Press, 1974).
- ¹⁶ A. Weinberg, "Criteria for Scientific Choice", *Minerva*, 1, 2 (1963).
- ¹⁷ J. M. Lévy-Leblond y A. Jaubert, *Critique et Auto-critique de la Science* (París, de Seuil, 1973).
- ¹⁸ En análisis más recientes, aunque eluden un marco de referencia marxista, se ha rectificado hasta cierto punto esta tendencia, por ejemplo, S. Blume, *Towards a Political Sociology of Science* (Nueva York, Collier-Macmillan, 1974).
- ¹⁹ Merton, *Science, Technology and Society*.
- ²⁰ Hessen, "Social and Economic Roots of Newton's *Principia*".
- ²¹ M. Polanyi, *The Logic of Liberty* (Londres, Routledge, 1945).
- ²² Haldane Report, *Machinery of Government*, Cmd. 9230 (Londres, HMSO, 1918).
- ²³ *Ibid.*, para. 67(a).
- ²⁴ 24. Rothschild Report, *A Framework for Government Research and Development*, Cmnd. 1272 (Londres, HMSO, 1972).
- ²⁵ R. Williams, "Some Political Aspects of the Rothschild Affair", *Science Studies*, 3 (1973), pp. 31-46.
- ²⁶ E. Teller, "Can a Progressive be a Conservationist?", *New Scientists*, 45 (1970) pp. 346-8.
- ²⁷ M. Horkheimer, *Eclipse of Reason* (Nueva York, Columbia University Press, 1947).
- ²⁸ M. Horkheimer y T.W. Adorno, *Dialectic of Enlightenment* (Londres, Alien Lane, 1973).
- ²⁹ J. Habermas, *Towards a Rational Society* (Londres, Heinemann, 1971).
- ³⁰ H. Marcuse, *El hombre unidimensional; ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada* (México, Joaquín Mortiz, 1968).
- ³¹ W. Leiss, *The Domination of Nature* (Nueva York, Brazillier, 1972).
- ³² Marcuse, *El hombre unidimensional*, p. 17.
- ³³ D. Joravsky, *Soviet Marxism and Natural Science* (Londres, Routledge & Kegan Paul, 1961).
- ³⁴ L. Graham, *Science and Philosophy in the Soviet Union* (Nueva York, Knopf, 1972).
- ³⁵ R. Suttmeier, "Party Views of Science: The Record from the First Decade", *China Quarterly* (Oct-Dic. 1970).
- ³⁶ J.S. Horn, *Away With All Pests* (Londres, Paul Hamlyn, 1969).
- ³⁷ J. Needham, J. Robinson, R. Rapeic, *Hand and Brain in China* (Londres, Anglo-Chinese Education Institute, 1971).
- ³⁸ Science for People, *China Science Walks on Two Legs* (Nueva York, Avon, 1974).
- ³⁹ Entrevistas personales (H.R.) en Wuhan University, Sacu Tour, 1973.
- ⁴⁰ Mao Tsetung, *Cinco tesis filosóficas* (Pekín, Ediciones en Lenguas Extranjeras, 1975), p. 207.
- ⁴¹ *Ibid.*, p. 219.
- ⁴² M. Millionschikov, en *The Scientific and Technological Revolution: Social Effects and Prospects* (Moscú, Progress Publishers, 1972), pp. 13-28.
- ⁴³ P. Kapitsa, "Basic Factors in the Organisation of Science and How They Are Handled in the U.S.S.R.", *Daedalus*, 102 (2) (1973) pp. 167-76.
- ⁴⁴ J. Ravetz, *Scientific Knowledge and its Social Problems* (Oxford University Press, 1971).
- ⁴⁵ N. Ellis, "The Scientific Worker", tesis para doctorado (University of Leeds, 1969).
- ⁴⁶ J. Ziman, *Public Knowledge* (Cambridge University Press, 1968).
- ⁴⁷ E. Shils, "Faith, Utility and the Legitimacy of Science", *Daedalus*, 103 (3) (1974), pp. 1-16.
- ⁴⁸ J. Monod, *Chance and Necessity* (Londres, Cape, 1972).
- ⁴⁹ J. Ellul, *The Technological Society* (Londres, Cape, 1965).
- ⁵⁰ T. Roszak, *Where the Wasteland Ends: Politics and Transcendence in Western Society* (Londres, Faber, 1973).

Capítulo 3

-
- ¹ A. Schmidt, *The Concept of Nature in Marx* (Londres, New Left Books, 1973).
- ² K. Marx, *Introducción general a la crítica de la economía política* (1857) (México, Cuadernos de Pasado y Presente, 1978), p. 62.
- ³ *Ibid.*, p. 58.
- ⁴ S. Tagliagambe, *Attualità del Materialismo Dialettico* (Roma, Riuniti, 1974), p. 179.
- ⁵ S. F. Engels, *Dialéctica de la Naturaleza* (México, Grijalbo, 1961), Prefacio.
- ⁶ Tagliagambe, *Attualità del Materialismo Dialettico*, p. 186.
- ⁷ *Ibid.*, p. 188.
- ⁸ C. Marx, *El capital* (México, FCE, 1971), vol.I, p. 37.
- ⁹ Marx, *El capital*, libro 1, capítulo VI inédito (México, Siglo xxi, 1978), p. 97.
- ¹⁰ C. Marx, *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política* (México, Siglo xxi, 1978), vol.II, p. 227.
- ¹¹ Marx, *El capital*, vol.I, p. 426.
- ¹² Marx, *El capital*, libro 1, capítulo VI inédito, pp. 84-85.
- ¹³ W.T. Knox, *Science*, 181 (1974), p. 415.
- ¹⁴ F. Fuchs, *The Service Economy* (Nueva York, Columbia University Press, 1970), p. 109.
- ¹⁵ Marx, *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, vol.II, p. 232.
- ¹⁶ B. Commoner, *The Closing Circle* (Nueva York, Knopf), p. 267.
- ¹⁷ Marx, *Introducción general a la crítica de la economía política* (1857), p. 48.
- ¹⁸ H.B.G. Casimir, "The Ominous Spiral", *Studium Générale*, 24, 1460 (1971).
- ¹⁹ D.J. de Solía Price, *Little Science, Big Science* (Columbia University Press, 1963).
- ²⁰ CERN, Working Group on Appointment Policy Report (31 de agosto de 1972).
- ²¹ G. Jona-Lasinio, "Changes in Scientific Practice in Technological Society", manuscrito inédito (1972), p. 14.
- ²² Marx, *El capital*, vol.I, p. 303.
- ²³ Marx, *Introducción general a la crítica de la economía política* (1857), p. 64.
- ²⁴ H. Brooks, *Daedalus*, 102 (1973), p. 125.
- ²⁵ J. Yaes, "Physics from Another Perspective. A Cynical Overview", duplicado (Memorial University of Newfoundland, St. John's Newfoundland, Canadá).
- ²⁶ G. Morandi, F. Napoli y C. Ratto, "Un indagine sociológica sulla ricerca in fisica dello stato solido", duplicado.
- ²⁷ J.R. Colé y S. Colé, *Science*, 183 (1974), p. 32.
- ²⁸ Yaes, "Physics from Another Perspective".
- ²⁹ S.E. Luria, *Science*, 180 (1973), p. 164.
- ³⁰ M. Perl, *Science*, 173 (1971), pp. 1211-15.
- ³¹ Jona-Lasinio, "Changes in Scientific Practice".
- ³² T.S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago, University Press, 1962).
- ³³ Marx, *El capital*, libro 1, capítulo VI inédito, p. 76.

CAPÍTULO 4

- ¹ H. Rose y S. Rose, "The Radicalisation of Science", *The Socialist Register* (1972), pp. 105-32.

CAPÍTULO 5

- ¹ C. Marx, *El capital* (México, FCE, 1971), vol.I, p.103.
- ² Citado en *Realtime*, 6 (1973).
- ³ G. Friedmann; citado en E. Mendel, *Marxist Economic Theory* (Londres, Merlin Press, 1971), p. 183.
- ⁴ R. Boguslaw, *The New Utopians: A Study of System Design and Social Change* (Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1965).
- ⁵ W. Fairbain; citado por J.B. Jefferys, *The Story of the Engineers* (Londres, Lawrence & Wishart para AEU, 1945), p. 9.
- ⁶ W.H. White, *The Organisation Man* (Nueva York, Simón & Schuster, 1956).
- ⁷ C. Marx, *Crítica del programa de Gotha*, en *Obras escogidas* (Moscú, Progreso, 1966), vol.2, pp. 16-17.

CAPÍTULO 6

- ¹ S. Rose, *The Conscious Brain* (Londres, Weidenfeld & Nicolson, 1973).
- ² H. Osmond y J.R. Smythies, "Schizophrenia, A New Approach", *Journal of Mental Science*, 98 (1952), pp. 309-15.
- ³ L.L. Iversen y S.P. Rose, *Biochemistry and Mental Disorder* (Londres, The Biochemical Society, 1974).
- ⁴ W. Sargent, *The Unquiet Mind* (Londres, Heinemann, 1967).
- ⁵ O. Sacks, *Awakenings* (Londres, Duckworth, 1973).
- ⁶ F.F. de la Cruz, B.H. Fox y R.H. Roberts, "Minimal Brain Dysfunction", *Annals of the New York Academy of Science*, 205, volumen completo (1973).
- ⁷ P.H. Wender, *Minimal Brain Dysfunction in Children* (Nueva York, Wiley, 1971), pp. 20, 90-1, 94, 131.
- ⁸ J.M.R. Delgado, *Physical Control of the Mind: To-towards a Psychocivilized Society* (Nueva York, Harper & Row, 1971).
- ⁹ P.R. Breggin, *U.S. Congressional Record H.R.* vol. 118 no.26 (Washington, 1972).
- ¹⁰ V. Mark y F. Ervin, *Violence and the Brain* (Nueva York, Harper & Row, 1970).
- ¹¹ E.M. Opton, documentos que circularon en la conferencia de invierno sobre Investigación Cerebral, Vail, Colorado (1973).
- ¹² L.S. Penrose, en *The Social Impact of Modern Biology*, ed. W. Fuller (Londres, Routledge & Kegan Paul, 1971).
- ¹³ J. Beckwith y J. King, "The XYY Syndrome: A Dangerous Myth", *New Scientist*, 64, 923 (14 de nov. de 1974), pp. 474-6.
- ¹⁴ Desmond Morris, *The Naked Ape* (Londres, Cape, 1973).
- ¹⁵ R. Ardrey, *The Territorial Imperative* (Nueva York, Dell, 1971).
- ¹⁶ Véase, por ejemplo, L. Tiger y R. Fox, *The Imperial Animal* (Londres, Secker & Warburg, 1972).
- ¹⁷ Eibl-Eibesfeldt, *Theology, the Biology of Behaviour* (Nueva York, Holt, Rinehart & Winston, 1970).
- ¹⁸ V.C. Wynne-Edwards, *Animal Dispersion in Relation to Social Behaviour* (Londres, Oliver & Boyd, 1962).
- ¹⁹ P.P.G. Bateson, *Are Hierarchies Necessary?* (Londres, Brain Research Association, 1974).
- ²⁰ K. Lorenz, *Civilized Man's 8 Deadly Sins* (Londres, Methuen, 1974).
- ²¹ R. Hofstadter, *Social Darwinism in American Thought* (Boston, Beacon Press, 1955).
- ²² B.F. Skinner, *Beyond Freedom and Dignity* (Londres, Cape, 1972).
- ²³ M. Horkheimer, *The Eclipse of Reason* (Nueva York, Columbia University Press, 1947).

Capítulo 7

- ¹ F. Galton, *Hereditary Genius* (Londres, Macmillan, 1869).
- ² T.H. Huxley, *Emancipation-Black and White* (1865) citado en G.M. Frederickson, *The Black Image in the White Mind* (Nueva York, Harper & Row, 1972).
- ³ K. Pearson, *Natural Life from the Standpoint of Science* (1900), p. 46; citado en D.K. Pickens, *Eugenics and the Progressives* (Nashville, Vanderbilt Press, 1968).
- ⁴ E.L. Thorndike, *Educational Psychology* (1929), p. 308; citado por Pickens, *ibid.*
- ⁵ F. Lenz, en *Human Heredity*, ed. E. Baur, E. Fischer y F. Lenz (Londres, Alien & Unwin, 1931), pp. 623-701.
- ⁶ A.R. Jensen, *Harvard Educational Review*, 39, 1-123 (1969).
- ⁷ R. Herrnstein, *Atlantic*, 228, 53 (1971).
- ⁸ W. Shockley, *Review of Educational Research*, 41 227(1971).
- ⁹ W. Shockley, "Dysgenics, Geneticity and Raceology", *Phi Delta Kappan* (enero de 1971), p. 305.
- ¹⁰ Jensen fue confrontado con este hecho durante el debate de Cambridge en julio de 1970, y no lo negó (ver nota 11).
- ¹¹ La Sociedad para la Responsabilidad Social en la Ciencia de Cambridge; el debate se reproduce en *The Biological of Behaviour*, ed. N. Chalmers, R. Crawley y S. Rose (Nueva York, Harper & Row, 1971).
- ¹² H. Eysenck, *Race, Intelligence and Education* (Londres, Temple Smith, 1971).
- ¹³ Ver las publicaciones de la "Campaña contra el racismo, el IQ y la sociedad de clases" en la Gran Bretaña y la "Campaña contra el racismo" en los Estados Unidos.
- ¹⁴ *Guardian* (10 de mayo de 1973).
- ¹⁵ Esta frase ha sido usada tanto por esos mismos hombres como por otros, por ejemplo, A. Flew, *New Humanist* (6 de julio de 1973); *Guardian*, *ibid.*; B. Barnes, en un Tercer Programa, en su plática con J. Ravetz (1972).
- ¹⁶ Ver, por ejemplo, en *New Scientist* (28 de junio de 1973), p. 832.

¹⁷ Se podrá hallar un tratamiento más amplio de los argumentos que aquí se presentan en D. Layzer, *Cognition*, 1, 265 (1972); R.C. Lewontin, *Bulletin of Atomic Scientists*, 26 (3) 2 (1970); L. Kamin, *Heredity, Intelligence, Politics and Psychology* (Nueva York, Wiley, 1974); S. Rose, *The Conscious Brain* (Londres, Weidenfeld & Nicolson, 1973); y K. Richardson y D. Spears, eds., *Race, Culture and Intelligence* (Harmondsworth, Penguin, 1972).

¹⁸ CRIQCS, *Racism, IQ and the Class Society* (Londres, 1974).

¹⁹ Ver por ejemplo A.R. Jensen, *Educability and Group Differences* (Londres, Nethuen, 1973).

²⁰ B. Lewis, de una comunicación personal, y en Londres: Scientific Reports System Research Ltd. (1965).

²¹ Ver P. Watson, en *Race, Culture and Intelligence*; y D.F. Johnson y W.F. Mihal, *Proceedings On-Line Conference* (1972), p. 49.

²² B. S. Bloom, *Stability and Change in Human Characteristics* (Nueva York, Wiley, 1964).

²³ "Cuando observamos la inteligencia, puede parecer paradójico que la selección pudiera jamás favorecer a los menos inteligentes, y consecuentemente puede resultar difícil reconciliar las teorías presentadas anteriormente con la posibilidad de que cualquier grupo racial dado tenga un potencial genético inferior a otros. Y sin embargo es fácil considerar esas posibilidades. Si, por ejemplo, los miembros más inteligentes de las tribus de África Occidental que sufrieron las depredaciones de los esclavistas hubieran usado su inteligencia para escapar, de forma que fueran principalmente los menos inteligentes los que fueran capturados, entonces el banco de genes de los esclavos que fueron traídos a América hubiera sufrido la pérdida de muchos genes de IQ alto. Alternativamente, parece ser que muchos esclavos fueron vendidos por los jefes de tribu; estos jefes pueden haberse deshecho de sus seguidores menos inteligentes. Y en cuanto a la selección natural después de ser embarcados hacia América, es muy posible que los negros más inteligentes hayan aportado una exagerada proporción de esclavos "levantiscos", además de ser más propensos a tratar de huir. El terrible destino de los esclavos que caían en cualquiera de estas dos categorías es bien conocido; los esclavistas blancos querían bestias de carga estúpidas, dispuestas a trabajar hasta morir en las plantaciones, y en estas condiciones la selección hubiera sido contra-selectiva. Por lo tanto existen todas las razones para esperar que la sub-muestra específica de la raza negra aportada por los negros norteamericanos no es una muestra no seleccionada de negros, sino que ha sido seleccionada a través de la historia de acuerdo a criterios que pondrían a los muy inteligentes en desventaja. El resultado inevitable de tal selección sería sin duda la creación de un banco de genes al que le faltarían algunos de los genes que producen inteligencia más alta." Eysenck, *Race, Intelligence and Education*, pp. 46-47. Pero contrástese con: "Tal como están las cosas, la mayor parte del trabajo experimental y estadístico ha sido llevado a cabo por defensores de la heredabilidad, quienes han tendido mucho menos a responder con modos de comprobación no empíricos", Eysenck, *Race, Intelligence and Education*, p. 130.

²⁴ "Es bien conocido que muchos otros grupos llegaron a los Estados Unidos a causa de presiones que los hicieron ejemplos pobre de las poblaciones originales, italianos, españoles, portugueses, así como griegos, son ejemplos de cómo los menos capaces, los menos inteligentes fueron forzados a emigrar, y donde su progenie norteamericana mostró cocientes de inteligencia más bajos que los que hubiera producido un muestreo aleatorio de la población original. Otros grupos, como los irlandeses, probablemente mostraron la tendencia opuesta; fueron los miembros más inteligentes de estos grupos los que emigraron a los Estados Unidos, dejando atrás a sus hermanos menos inteligentes", Eysenck, *Race, Intelligence and Education*, p. 47.

²⁵ W. Bodmer, en *Race, Culture and Intelligence*, p. 83.

²⁶ S.A. Barnett y J. Bum, *Nature*, 213 150 (1967).

²⁷ A. Globus, M.R. Rosenzweig, B.L. Bennet y M.C. Diamond, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 82,175 (1973).

²⁸ A.R. Jensen, "Kinship Correlations Reported by Sir Cyril Burt", *Behaviour Genetics*, 4 (1974), pp. 1 y 28.

²⁹ Kamin, *Heredity, Intelligence, Politics and Psychology*.

³⁰ L. Hudson; citado en *The Biological Bases of Behaviour*.

³¹ J. Kirsch, "Jensenism: The Bankruptcy of 'Science' Without Scholarship", *Educational Theory* (enero 1975).

³² B. McGonigle y S. McPhilemy, *Times Higher Education Supplement* (13 de sep. 1974), p. 13.

³³ Lewontin, en *Bulletin of Atomic Scientists* (1970).

³⁴ En su reciente obra *Educability and Group Differences*, Jensen afirma haber encontrado una manipulación estadística mediante la cual evita el problema entre/dentro de grupos. Sin embargo, una manipulación tal no toca en absoluto los verdaderos temas; ver, por ejemplo, De Fries, en *Genetics, Environment and Behaviour*, ed. L. Ehrman, G. Omann y E. Caspari (Nueva York, Academic Press, 1972).

³⁵ Jensen, *Educability and Group Differences*.

³⁶ R.C. Lewontin, "The Apportionment of Human Diversity" en *Evolutionary Biology*, ed. T. Dobzhansky, M.K. Hecht y W.C. Steere (Nueva York, Appleton-Century Croft, 1972), vol.6, p. 396; y M.W. Feldman y R. Lewontin, "The Heritability Hang-Up",

Science, 190 (1975), 1163-8.

³⁷ Ver, Kamin, *Heredity, Intelligence, Politics and Psychology*; Pickens, *Eugenics and the Progressives*, y C. Karier, "Testing for Order and Control in the Corporate Liberal State", *Educational Theory* (primavera de 1972).

³⁸ Pearson, *Natural Life from the Standpoint of Science*

³⁹ H.W. Holland, *Atlantic Monthly*, 52, 447 (1883); citado en *Eugenics and the Progressives*.

⁴⁰ 40. H. Goddard, *Human Efficiency and Level of Intelligence* citado en Ludmerer, *Genetics and American Society*

⁴¹ 41. L. Terman, "The Conservation of Talent", *School and Society*, no.483 (29 de marzo de 1924), p. 363; citado en C. Karier, *Ideology and Evaluation* (Conferencia en Wisconsin sobre Educación y Evaluación, 1973).

⁴² Pickens, *Eugenics and the Progressives*.

⁴³ K.M. Ludmerer, *Genetics and American Society* (Baltimore, John Hopkins, 1972).

⁴⁴ R. Young, en *The Social Impact of Modern Biology*, ed. W. Fuller (Londres, Routledge & Kegan Paul, 1971).

⁴⁵ Ver, por ejemplo, H. Rose y S. Rose, *Science and Society* (Londres, Alian Lañe, 1969).

⁴⁶ Ver Frederickson, *The Black Image in the White Mind*.

⁴⁷ A. Montagu, *UNESCO Statement on Race*, 3a. ed. (Oxford University Press, 1972).

⁴⁸ A.M. Shuey, *The Testing of Negro Intelligence* (Nueva York, Social Science Press, 1966).

⁴⁹ En Gran Bretaña en 1973 había 280 000 alumnos negros, 200 000 muchachos cuyos padres o abuelos venían de las Indias Occidentales. De este número 300 estaban en escuelas primarias, 2 500 en escuelas ESN. El 31 por ciento de los puestos ESN en la Inner London Education Authority están ocupados por niños negros y únicamente el 17 por ciento de los puestos en las escuelas normales. Incluso los directores piensan que entre el 30 y el 70 por ciento de esos alumnos negros están equivocadamente clasificados; *Evening Standard* (julio 16,1973).

⁵⁰ Ver S. Rose, *The Conscious Brain*.

⁵¹ Consejo Escocés para la Investigación en Educación, *Social Implications of the 1947 Scottish Mental Survey* (London University Press, 1953).

⁵² M. Skodak y H.M. Skeels, *Journal of Genetic Psychology*, 75, 85 (1949); H.M. Skeels, R. Updegraff, B.L. Wellman y H.M. Williams, *University of Iowa Studies in Child Welfare*, 15,10 (1938).

⁵³ Eysenck, *Race, Intelligence and Education*, p. 133.

Capítulo 8

¹ A.Y. Lewin y L. Duchan, "Women in Academia", *Science*, vol.173 (1971), pp. 892-5; y N. Grunchow, "Discrimination: Women Charge Universities/Colleges with Bias", *Science*, vol.168 (1970), pp. 559-61.

² Un punto de vista común en la sociología clásica era que la inferioridad social de las mujeres se origina en la fuerza superior del hombre; ver L.F. Ward, *Pure Sociology: A Treatise on the Origins and Spontaneous Development of Society* (Nueva York, Macmillan, 1914), p. 349.

³ No deja de tener interés que Comte señalara que el significado del concepto de "familia" es criados o esclavos. De forma parecida Engels asemeja la relación entre el esposo y la esposa bajo el capitalismo a la del burgués y el obrero.

⁴ J. Mitchell, "Women: The Longest Revolution", *New Left Review*, no.40 (nov.-dic. 1966), pp. 11-37; y *Woman's Estate* (Harmondsworth, Penguin, 1970).

⁵ V. Packard, *The Sexual Wilderness* (Londres, Long-mans, 1968).

⁶ A. Skolnick y J. Skolnick, *Family in Transition* (Boston, Little, Brown & Co., 1971).

⁷ Nuestras propias observaciones de las comunas tienden a apoyar las tristes conclusiones de Abrams y McCulloch. Sin embargo, han obtenido cierto módico éxito algunas comunas creadas explícitamente para ayudar a liberar a las mujeres y para cuidar a los niños, dentro de las limitaciones impuestas por la sociedad que las rodea. P. Abrams y A. McCulloch, *Men, Women and Communes*, Asociación Británica Sociológica, Reunión Anual (1974).

⁸ Las mujeres rusas *empleadas* dedicaban 415 minutos al día para labores del hogar contra 185 minutos para hombres *empleados*. Las cifras para los Estados Unidos son: mujeres 315, hombres 182 minutos; para Gran Bretaña (Londres): 295 minutos a las mujeres y 162 los hombres. Mientras que el nivel de la tecnología doméstica afecta a toda la cantidad general de labor casera, sin que importe el sistema económico, parece indicar que los hombres hacen algo menos que el 40 por ciento y las mujeres más del 60 por ciento; I. Cullen, *New Society*, 28 (601) (1974), pp. 63-5.

⁹ J. Belden, *China Shakes the World* (1949, reimpresso: Harmondsworth, Penguin, 1973).

¹⁰ W. Hinton, *Fanshen* (1966, reimpresso: Harmondsworth, Penguin, 1972).

¹¹ Estamos agradecidos por las discusiones que sostuvimos con diversas mujeres interesadas en China, en particular, a Elizabeth Croll, por la clarificación de la política china.

¹² Según crece el movimiento de liberación de las mujeres, los grupos marxistas crecientemente encuentran que es necesario desarrollar líneas y actividades que se relacionen con la liberación de las mujeres. En la Universidad Comunista de Londres de 1974, en el sector al que más personas acudieron se discutía "la liberación de la mujer". Ese mismo año, un poco antes *The New Left Review* publicó *The Politics of Housework* de W. Secambe: *New Left Review*, 83 (1974), pp. 3-24.

¹³ 13. L. Michel y C. Southwick, "In Defence of Feminism", reporte mimeografiado de la conferencia en Londres (1972).

¹⁴ Mitchell, "Women: The Longest Revolution".

¹⁵ M. Dalla Costa y S. James, *The Power of Women and the Subversion of the Community* (Bristol, Falling Wall Press, 1972).

¹⁶ C. Lonzi, *Sputiamo su Hegel* (Milán, Scritti di Rivolta Femminile, 1970); también en inglés mimeografiado (Londres Women's Resource Centre, 1972).

¹⁷ N. Himes, *A Medical History of Contraception* (Baltimore, William & Wilkins, 1936).

¹⁸ Organización Nacional para los Derechos de Asistencia, "Forced Sterilisation: Threat to Poor", *Welfare Fighter*, vol.4, no.1 (1974).

¹⁹ Ver, por ejemplo, los argumentos que se presentan para recalcar el interés del gran capital de Estados Unidos en el control de población en Latinoamérica por Bonnie Mass, *The Political Economy of Population Control* (Montreal, Editions Latin America, 1972), y las respuestas resultantes publicadas en *Science for the People*, 6, (2)(1974).

²⁰ Instituto de Biología, *The Optimum Population for Britain* (Londres, Blackwells, 1972).

²¹ P. Halperin, J. Kenrick y B. Segal, "Fertility, Economics and Ideology", Women's Liberation and Socialism Conference, mimeografiado (Londres, 22-3 sep. 1973), pp. 71-82.

²² Reporte Ross, Report of the Population Panel, Cmnd. 5258 (Londres, HMSO, marzo 1973).

²³ B. Ehrenreich y D. English, *Witches, Midwives and Nurses* (Nueva York, Glass Mountain Pamphlets, s/d).

²⁴ El advenimiento del control natal no solamente aumenta las posibilidades de la libertad de las mujeres, sino que la tecnología misma expresa las relaciones sociales entre hombres y mujeres. Un ejemplo de la forma en que la propia tecnología actual no es neutral se ejemplifica por la diferencia entre el preservativo, el diafragma y la píldora. La primera es una tecnología controlada por el hombre y las dos últimas son controladas por las mujeres. Los relatos en *Coal is Our Life* de N. Dennis, L.F. Henríquez y C. Slaughter (Londres, Eyre & Spottiswoode, 1956) sobre los preservativos que se lanzan a la hoguera porque disminuyen la satisfacción masculina muestran que ahí donde la tecnología sea controlada por el hombre, y donde exista conflicto de interés — satisfacción versus embarazo — será sacrificado el interés de la mujer. Así el diafragma y la píldora representan para las mujeres una ganancia en la obtención del control de sus cuerpos. Nosotros planteamos que las futuras tecnologías, incluyendo las que hemos estado discutiendo, serán probablemente más represivas que liberadoras.

²⁵ En *The Group* (Harmondsworth, Penguin 1970), Mary McCarthy describe un pequeño grupo de mujeres con preparación universitaria que, en la década de 1930, ofrece una sensible descripción del tipo de gentil solidaridad feminista que brindaban este tipo de clínicas precursoras, como se observa en el relato de la visita de Dorothy a la clínica de control natal.

²⁶ G. Hawthorne, *The Sociology of Fertility* (Londres, Macmillan, 1970)

²⁷ H. Suyin, "Population Growth and Birth Planning", *China Now*, no.43 (julio-agosto 1974), p. 8.

²⁸ A. Etzioni, "Sex Control, Science and Society" en *Family in Transition*.

²⁹ J. Postgate, "Bat's Chance in Hell", *New Scientist*, vol.58, no. 840 (5 abril 1973), pp. 12-16.

³⁰ S. Rowbotham, *Women's Consciousness, Man's World* (Hamondsworth, Penguin, 1973).

³¹ 31. W. Shockley, "Dysgenics — A Social Problem: Reality Evaded by Illusion of Infinite Plasticity of Human Intelligence", *Phi Delta Kappan*, I (marzo 1972) pp. 291-5.

³² R.G. Edwards, B.D. Banister, y P.C. Steptoe, "Early Stages of Fertilization in Vitro of Human Oocytes Matured in Vitro", *Nature*, 221 (1969) 632-5; también ver una pieza más general en R.G. Edwards, "Aspects of Human Re-production" en W. Fuller, *The Social Impact of Modern Biology* (Londres, Routledge & Kegan Paul, 1971), pp. 108-21.

³³ J.B.S. Haldane en *Man and His Future*, ed. G.E.W. Wolstenholme (Londres, Churchill, 1963), p. 337.

³⁴ H.J. Müller, *Out of the Night* (Nueva York, Vanguard, 1935).

³⁵ W. Fuller, *The Social Impact of Modern Biology*.

³⁶ En la sociedad actual podemos observar tendencias a la mecanización de la reproducción que posiblemente reflejen la fase de transición hacia una ingeniería biológica plena. Como Margaret Stacey señaló en una discusión sobre este capítulo, por ejemplo, en una oficina principal de la Autoridad Regional de la Salud, en vez de permitir que siga su curso normal el parto, hay una política premeditada de inducir todos los nacimientos de forma que los crios nazcan a horas convenientes para los médicos.

³⁷ C. Marx, *El capital* (México, FCE, 1971), vol.I, p. 303.

Capítulo 9

¹ M. Bookchin, *Ecology and Revolutionary Thought*, en *Post Scarcity Anarchism* (Londres, Wildwood House, 1971), p. 11. Bookchin argumenta que preguntar a un ecólogo cuándo va a ocurrir exactamente la catástrofe ecológica es como pedir a un psiquiatra que prediga exactamente cuándo la presión psicológica afectará tanto al neurótico que se haga imposible la comunicación con él.

² *An Inquiry into the Sanitary Conditions of the Labouring Population of Great Britain*, reporte presentado por the Poor Law Commissioners to the Home Department, Londres, 1842, p. 68; citado en J. Ridgeway, *The Politics of Ecology* (Nueva York, Dutton, 1971).

³ No faltan ejemplos de esto en el movimiento ecologista. En Francia existe una organización para la protección ambiental que tiene una tendencia de extrema derecha. El presidente de estos "eco-fascistas" no es otro que el general Massu, el hombre responsable por el uso de la tortura durante la guerra argelina.

⁴ "Profitschmutz und Umweltschmutz", en *Rote Reihe* (Heidelberg, 1973), 1, p. 5.

⁵ *El capital* (México, FCE, 1971), vol.I, p. 514, nota 46.

⁶ Ridgeway, *Politics of Ecology*, pp. 22-5, considera a Chadwick un prototipo del burócrata utilitarista, cuya función consistía en garantizar los intereses del capital logrando el orden y la paz entre los pobres. Una mejor higiene produciría una fuerza laboral más sana y de vida más larga. La moral de los obreros se mejoraría con viviendas higiénicas y otras propuestas de este estilo.

⁷ *Ibid.*, p. 15ss; Ridgeway muestra que hace más de 150 años los benthamistas habían desarrollado una teoría para proteger el medio ambiente y promover la producción. Como también señala, las medidas que se adoptaron a finales de la década de 1960 en el sistema de capitalismo avanzado de los Estados Unidos no alcanzaron las normas de pureza del agua y el aire que propusieron los utilitaristas.

⁸ *Der Spiegel* (8 de enero 1973), p. 38.

⁹ Ridgeway, *Politics of Ecology*, pp. 207-11, analiza el "complejo industrial" en el creciente papel que desempeñan los grandes negocios en la promoción de campañas ecológicas tales como *Earth Day* (Día de la Tierra) y el vínculo entre los negocios, los políticos, el gobierno local, y las "campañas de ciudadanos".

¹⁰ Para una ilustración del "complejo ecoindustrial" en Alemania Occidental, ver, "Profitschmutz", p. 14, y el folleto *Ohne uns kein Umweltschmutz*.

¹¹ "Primera Conferencia de Solidaridad de los Pueblos de América Latina", en *América Latina: demografía, población indígena y salud*, vol.2 (La Habana, 1968), pp. 15 ss.

¹² *Ibid.*

¹³ C. Koch, "Mystifikationene der 'Wachstumskrise'". Zum Bericht des "Club of Rome", *Merkur*, 297 (enero 1973), p. 82.

¹⁴ G. Nebbia, *La Morte Ecológica* (Universidad de Bari, 1972), Prefacio, pp. 15 ss.

¹⁵ Club de Roma, *The Limits of Growth*, Report of the Club of Rome on the State of Mankind (Londres, Earth Island, 1972), p. 13.

¹⁶ G. Kade, "Kapitalismus und 'Umweltkatastrophe'"; manuscrito duplicado (1973).

¹⁷ R. Rossanda, "Die Sozialistischen Lander: Ein Dilemma des Westeuropäischen Linken", *Kursbuch*, 30 (1973), p. 26.

¹⁸ Cf. "Marx und die Oekologie", *Kursbuch*. 33 (1973) pp. 175-87.

¹⁹ Rossanda, "Die Sozialistischen Lander", p. 30.

²⁰ A. Gorz, "Technique, Techniciens et Lutte de Classes", *Les Temps Modernes* (agosto-sep. 1972), 301-2, p. 141.

²¹ A. Ehrlich y P.R. Ehrlich, *Population, Resources, Environment* (San Francisco, Freeman, 1970), pp. 322-4.

²² G. Ehrensverd, *Fore-efter. En Diagnos* (Estocolmo, Bomnier, 1971), pp. 105-7.

²³ Ehrlich y Ehrlich, *Population, Resources, Environment*, p. 322.

²⁴ *Öffentlichkeit und Erfahrung. Zur Organisations-analyse von Bürgerlicher und Proletarischer Öffentlichkeit* (Frankfurt, 1972), p. 243.

²⁵ *Ibid.*, pp. 283ss.

²⁶ C. Marx, *Manuscritos económico-filosóficos de 1844*, en *Escritos económicos varios* (México, Grijalbo, 1966), p. 184.
