

Reconstrucción de la tecnología como objeto de estudio

ROCÍO GREDIAGA

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas centrales dentro de la discusión epistemológica en las ciencias sociales desde el siglo XIX ha sido el grado en que la realidad puede ser aprehendida a través de la reflexión teórica. La fe positivista de que ésta es percibida de manera inmediata y directa decrece a lo largo de nuestro siglo. La aceptación de la ambigüedad en los resultados de las investigaciones y, más aún, de la diversidad de alternativas de comportamiento que pueden asumir los objetos de la ciencia,¹ tanto de las ramas que se ocupan del estudio de los fenómenos naturales, como de aquellas que analizan los sociales, ha ido fragmentando parcialmente la visión tradicional de objetividad universal inherente al surgimiento mismo de la ciencia.

Por un lado, ya el marxismo en el siglo XIX ponía en duda la posibilidad de un conocimiento neutro, que no fuera producto de los intereses de quien desarrollaba el proceso de conocimiento, negando por tanto la asepsia política del saber científico; por otro, actualmente aun los herederos del positivismo (quienes rechazan la postura que vincula lo político y lo gnoseológico) han reconocido el papel que desempeña la teoría en la producción del conocimiento y con ello las dificultades de constatación del grado de objetividad del resultado del proceso de conocimiento.

Una de las enseñanzas de la teoría de la relatividad es que los hechos observables son relativos al marco de referencia adoptado en cada caso, es decir, la aprehensión de los mismos depende del esquema de interpretación empleado por el investigador y las relaciones que en función del mismo establezca entre los hechos. Si inicialmente se pensaba que, a pesar de que las leyes de comportamiento de los hechos eran absolutas, sólo podíamos observar los hechos a partir de los marcos de referencia empleados, desde los descubrimientos de la biología (en cuanto a la aleatoriedad de formación de los patrones genéticos) y de los logros de la mecánica cuántica (que destaca la posibilidad de existencia de múltiples opciones de res-

¹ Anthony Giddens, *Las nuevas reglas del método sociológico*, Alianza Ed., capítulo IV.

tructuración cuando un sistema se ha desestabilizado) se pone en duda también la existencia de tales leyes absolutas y en consecuencia la posibilidad de prever con certidumbre aun el comportamiento de los fenómenos naturales.²

Al poner énfasis en la importancia de recuperar el papel activo del sujeto en la historia, y señalar la relevancia de recuperar los significados de la acción para entender el sentido de las mismas, las discusiones del historicismo alemán —que indicaban diferencias de comportamiento entre los objetos de las ciencias sociales y los de las ciencias naturales— habían abierto una brecha entre ambas ramas de la ciencia, sometiendo a cuestionamiento la visión positivista dentro de las ciencias sociales. Uno de los elementos fundamentales para establecer dicha diferenciación es la capacidad de acción con una determinada intencionalidad que caracteriza lo humano, con lo que, si aceptamos esta premisa, resulta imposible predecir el desenvolvimiento del proceso histórico, pues aceptar la legalidad absoluta de la historia conllevaría la negación del papel del sujeto tanto al individuo, como a los grupos sociales.

La fenomenología, por su parte, puso en evidencia las operaciones de una subjetividad que fundamenta el sentido; Husserl se planteó como tarea demostrar que la subjetividad está agazapada detrás de la concepción objetivista que la ciencia tiene de sí misma, y señaló que de hecho la ciencia no es ajena ni puede aislarse de los intereses del mundo inmediato vivencial, rompiendo así con la actitud contemplativa e ingenua planteada por el positivismo, que parecía aislar al quehacer científico de la problemática que pone en evidencia la dialéctica entre conocimiento e interés.³ Si consideramos que toda acción social tiene efectos sobre la totalidad que la enmarca, debemos entonces plantear, como señala Marx, que toda acción e intención tienen un carácter político, independientemente del grado de conciencia que exista en el actor individual respecto al contenido político de su propia intención.

Aún actualmente podríamos hablar de diferencias entre los objetos de las ciencias sociales y los de las ciencias naturales —dado que el carácter voluntario y en mayor o menor grado consciente del ser humano sobre su entorno físico y social pareciera seguir siendo una característica privativa del mismo y diferenciarlo del comportamiento de la naturaleza—; sin embargo, con los nuevos descubrimientos dentro de las ciencias naturales, la posibilidad de predictibilidad del comportamiento de sus objetos y la objetividad misma de dicho conocimiento también han sido puestas en cuestión, lo que disminuye la distancia planteada entre ambos campos del conocimiento.

Por tanto, cada vez se plantea con mayor claridad que el proceso de conocimiento, como contenido específico de la relación entre el sujeto y la

² Illia Prigogine, *La nueva alianza*.

³ Jürgen Habermas, *La technique et la science, comme "ideologie"*, Ed. Gallimard, 1973.

realidad observada, está mediado por una multiplicidad de determinaciones, implicadas tanto en el comportamiento del objeto, como en el del sujeto. Piaget y García han señalado al respecto que:

“Por una parte, la relación sujeto-objeto puede estar mediada por las interpretaciones que provienen del contexto social, en el cual se mueve el sujeto (relaciones con otros sujetos, lecturas, etcétera). Por otra parte, los objetos funcionan ya de cierta manera —socialmente establecida— en relación con otros sujetos y objetos. En el proceso de interacción ni el sujeto, ni el objeto, son por consiguiente neutros.”⁴

El problema de la historicidad de la producción de conocimiento, por tanto, está mediada, por un lado, por la carga que se deriva de las cosmovisiones existentes en una sociedad determinada (sean de carácter epistemológico dentro de la ciencia formal o pertenecientes al mundo de la vida), y por otro, por la influencia que ejerce en el recorte de la realidad que hace un autor la inserción particular que como individuo tiene dentro del conjunto de las fuerzas sociales actuantes en cada una de las coyunturas históricas particulares.

Existen por tanto dos elementos fundamentales a considerar en la construcción de un objeto de estudio, especialmente dentro del análisis social: 1) La concepción que sobre el movimiento de la historia tiene un autor en un momento histórico determinado. Y dentro de ella, los marcos axiológicos en los que se mueve, determinados por la opción valorativa tomada por él dentro del marco de alternativas existentes entre el conjunto de proyectos sociales vigentes en su momento histórico. Es decir, la producción de conocimiento variará en función de la inserción particular de un autor dentro del juego de intereses existente dentro de su realidad social, pues ésta determinará en cierto grado el tipo de preguntas o temáticas que resultan de interés para el mismo, así como influirá también en la posible propuesta de alternativas de solución a los problemas planteados. 2) Las limitaciones y posibilidades que brinda a un autor determinado el grado de desarrollo teórico epistemológico alcanzado por la comunidad científica en un momento dado, que le permitirá una mayor o menor amplitud en el recorte de la realidad que hace en función de su problema.

Si nos situamos en la perspectiva de buscar producir un conocimiento que se ubique en el momento presente e intente fundamentar las posibilidades de acción con la intención de incidir en la direccionalidad del futuro, no bastará tratar de contribuir a esclarecer las relaciones que existen entre los planos de la ciencia, la técnica y la ideología, es decir, analizar las relaciones entre conocimiento y política, sino que si se reconoce la importancia del sujeto en el proceso de construcción y direccionalidad que tome el futuro, se requiere también reconocer la importancia de comprender los procesos de gestación del presente (no para pretender inferir mecánicamente

⁴ Jean Piaget y Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia, Siglo XXI Ed.*, México, 1983.

las posibilidades de direccionalidad futura a través de lo dado en el pasado) para analizar, a la luz del conjunto de probabilidades cristalizadas⁵ durante la constitución de lo existente, el significado de lo dado y la viabilidad de las propuestas o proyectos de los distintos actores o fuerzas sociales, y aún de la propia opción valorativa.

Para construir un conocimiento que, recuperando el proceso de constitución del presente, se ubique en él a través del análisis de los proyectos de los distintos actores sociales existentes e incursione en las posibilidades que la acción de los mismos tiene en la construcción del futuro, se requiere entender no sólo lo dado, sino el contenido potencial de dichos proyectos y determinar su viabilidad dentro del juego de fuerzas que se debaten en cada uno de los momentos analizados. Esto nos plantea la necesidad de poner mayor atención al momento de construcción del objeto de estudio, para replantear tanto la reflexión teórica como la epistemológica en una dirección que garantice una mayor posibilidad de articulación del conocimiento y la acción, es decir, que haga posible la vinculación de teoría y práctica.

Así, no bastará retomar únicamente los planteamientos de la sociología del conocimiento, pues es insuficiente al analizar distintos autores precisar las condiciones macrosociales hegemónicas del contexto de la tarea de investigación científica, o conocer con detalle los aparatos teóricos predominantes (en el sentido de desarrollo de la ciencia normal de Kuhn),⁶ en el momento en que se produjo cierto tipo de avance del conocimiento. Será necesario también profundizar simultáneamente en las preguntas derivadas de la adscripción particular del investigador dentro del juego de intereses vigente en la sociedad de la que forma parte, es decir, enmarcar la posición del autor en el juego de fuerzas existente entre la lógica hegemónica en un momento dado y las contralógicas presentes, así como estudiar el tipo de recorte de realidad que plantea en consecuencia cada uno de ellos.⁷ Es decir, el punto de partida o construcción del objeto en un autor determinado tiene que ver tanto con la intencionalidad del mismo en función de su inserción social particular y sus opciones valorativas, como con las condiciones contextuales en que se desenvuelve.

Es por ello importante, desde la perspectiva planteada en el presente trabajo, más que hacer énfasis en el contexto de justificación de las inves-

⁵ Hablamos de probabilidades cristalizadas entendiéndolas como opciones tomadas entre el abanico de las posibles en cada uno de los momentos del proceso.

⁶ Kuhn, *Las revoluciones científicas*.

⁷ Si entendemos que la lógica hegemónica tiene en un momento dado distintos planos de concreción, como serían el tecnológico, el económico, el político, el ideológico y/o el sociocultural, podremos encontrar que en ese mismo momento pudieran coexistir contralógicas que no necesariamente se expresen en todos los planos, sino que tengan un carácter parcial, dado su escaso o incipiente desarrollo. Por ejemplo, puede existir una contralógica política, sin la correspondiente propuesta en el plano de lo tecnológico o económico, etcétera.

tigaciones, contrariamente a lo señalado por Popper,⁸ analizar el contexto de descubrimiento de algunos de los autores relevantes que en distintos momentos históricos han trabajado sobre el tema de la tecnología y/o el desarrollo; para posteriormente, habiendo explicitado los intereses que guían la elección de la relación entre tecnología y desarrollo como problema a estudiar, proceder a reconstruir el objeto de manera tal que permita elaborar propuestas viables⁹ para el desarrollo buscado por los países del tercer mundo.

IMPORTANCIA DEL PUNTO DE PARTIDA O CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO DENTRO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Evidentemente no podemos considerar que la producción de conocimiento se reduzca al obtenido dentro del ámbito de la ciencia formal; los resultados de la actividad de los sujetos dentro del mundo cotidiano, tanto en el plano de reflexión como en el de desarrollo de saber de carácter técnico son también producción de conocimiento. En el presente apartado, sin embargo, intentaremos profundizar sobre la visión de la ciencia formal, tanto en el sentido del papel que juega la acumulación de conocimiento en la producción de nuevo conocimiento, como en las explicaciones que distintas escuelas de pensamiento epistemológico dan respecto a los puntos de inflexión o modificaciones en la direccionalidad del proceso histórico de acumulación del saber del género humano. Es en las explicaciones sobre este segundo aspecto donde se presentan mayores dificultades de acuerdo entre las distintas corrientes de reflexión epistemológica contemporánea.

Para la corriente empirista lógica, al reconocer el papel fundamental que desempeña la teoría dentro del proceso de conocimiento, el avance del conocimiento proviene de una continua acumulación de evidencia empírica que comprueba o no los enunciados de la teoría. La no comprobación de una teoría puede abrir nuevos fenómenos a la observación científica. Lo anterior pareciera señalar que el momento de construcción del objeto se reduce a sacar conclusiones en forma hipotético-deductiva en relación con la coherencia o incoherencia entre un cuerpo sistematizado de conocimientos —un aparato lógicamente estructurado de explicación de la realidad— y el comportamiento de una realidad, bajo el supuesto de que esta última se rige por ciertas regularidades que son posibles de ser desentrañadas y transformadas en leyes explicativas de las mismas a través de un proceso inferencial. Adquiere importancia, por lo tanto, el grado en que dicho conocimiento puede ser comprobado y utilizado técnicamente, es decir, el

⁸ Karl Popper, *La lógica de la investigación científica*.

⁹ Entendiendo por viabilidad la posibilidad real de poner en práctica el contenido de las propuestas por alguno o varios de los actores sociales presentes en el espectro político del presente.

sentido que dicho conocimiento tiene en el plano de transformación de las condiciones materiales "naturales" de existencia del género humano.

Podríamos decir que para los empiristas los hechos y las relaciones que hay entre ellos son aprehensibles en forma descriptiva, prácticamente con la intervención del sujeto como observador que registra por medio de sus capacidades fisiológicas el acontecer de lo real. Esta corriente no explica qué es lo que hace que ciertos hechos se vuelvan significativos, y por tanto, objeto del interés de la ciencia.

Algunos de los críticos del empirismo lógico, como Kuhn, señalan que esta teoría ha sido refutada por la historia misma de la ciencia. Si bien es cierto que durante las etapas de desarrollo normal de la ciencia la comunidad científica procede en la forma indicada anteriormente, los momentos significativos en términos de inflexión en el contenido y direccionalidad de la producción de conocimiento nuevo se derivan más bien de la detección de limitaciones explicativas de los cuerpos teóricos disponibles, lo que lleva a plantear nuevos caminos de reflexión a la comunidad científica.¹⁰ Dentro de las explicaciones de Kuhn sigue planteándose, sin embargo, la discusión sobre la producción de conocimiento dentro del marco que ofrece la comunidad científica, es decir, se analiza la producción de conocimiento de manera independiente a lo que ocurre fuera de la actividad de la comunidad científica como tal.

El marxismo por su parte, si bien plantea la articulación de la producción de conocimiento a alguno del conjunto de intereses vigentes en el momento histórico específico —haciendo énfasis en la relación que existe entre formas particulares de organización social y distintas maneras de enfrentar la tarea de reflexión—, en algunas de las vertientes existentes del mismo en nuestra época han procedido también a aplicar en forma hipotético deductiva muchas de las categorías y supuestos de la teoría, más que a aplicar los fundamentos epistemológicos contenidos en el planteamiento de Marx. Lo anterior lleva a obviar también el momento de construcción del objeto en la práctica de investigación, lo que dificulta profundizar una línea distinta de reflexión epistemológica. En la búsqueda de la emancipación social, el marxismo ha devenido, en muchos casos, en ideología que impulsa una acción política muchas veces ineficaz por la imposibilidad de pensar las variaciones sufridas por la realidad social desde el siglo XIX hasta nuestros días. Al aplicar mecánicamente categorías y supuestos contruidos para analizar la realidad en otro momento histórico, se niega una de las premisas básicas del planteamiento de Marx: la historicidad del proceso de conocimiento.

Para Marx, al incorporar el problema de la historicidad, el dato no se puede tomar como dado, sino como construido históricamente, con lo que enfatiza el papel del sujeto en este proceso de construcción. Los hechos por lo tanto, no son aprehensibles en forma neutra; la observación de los

¹⁰ Kuhn, *op. cit.*

mismos, es decir, el que se constituyan en fenómenos susceptibles de análisis; implica ya: tanto al momento histórico en que se pretende analizar a los mismos, como la óptica de quien hace el análisis.

El desarrollo de la teoría marxista apunta hacia la reconstrucción del movimiento de lo real, con la intención de lograr actuar sobre el propio desenvolvimiento histórico de lo social. El desarrollo teórico-explicativo de Marx se mueve en un recorte que intenta abordar la explicación de las transformaciones que se han realizado en el proceso histórico de largo plazo y en un nivel macrosocial. En la teoría marxista, entonces, dada su definición epistemológica,¹¹ el concepto de totalidad adquiere un sentido particular y será la contradicción principal de cada uno de estos amplios recortes históricos la que se recupere para explicar el paso de un modo de producción a otro.

El marxismo pretende entonces reconstruir el movimiento de lo real en el pensamiento; supone que es posible aprehender la realidad en su complejidad, destacando entonces la importancia de la ubicación y articulación de las partes dentro del todo. Dentro del marxismo se plantea la exigencia al proceso de conocimiento de identificarse con el movimiento de lo real histórico.

La epistemología marxista no ha alcanzado el grado de generalización dentro de las comunidades científicas que ha logrado el empirismo lógico. Esto tiene que ver, por un lado con la pretendida objetividad que el positivismo exigía de la actividad científica, frente a lo que en la clara intención transformadora del marxismo se interpretó como voluntad política, más que como intento de explicación que intentaba servir para guiar la acción y por otro, por la falta de profundización dentro del paradigma marxista de los esfuerzos epistemológico-metodológicos presentes en Marx. Es dentro del intento de profundizar los planteamientos epistemológicos del marxismo donde, a pesar de las diferencias existentes entre éste y la escuela de Ginebra, podría adquirir relevancia profundizar en los desarrollos de la epistemología genética de Piaget. A pesar de que existen diferencias en la forma de interpretar categorías como las de *totalidad*, *contradicción* y *superación*, pues en un caso se aplican al movimiento de la historia y en el otro a la forma en que se construyen las categorías lógicas en el sujeto y avanza en la historia de la ciencia, ambas corrientes epistemológicas plantean una alternativa crítica frente al empirismo lógico que se funda en criterios como los de historicidad y génesis.

La escuela de Ginebra parte de preguntarse sobre la validez de las afirmaciones del empirismo lógico respecto a la forma en que se da el proceso de conocimiento. En función de una serie de experimentaciones empíricas, proponen distinguir entre los instrumentos usados por el investigador y los

¹¹ La formación de Marx dentro de la escuela hegeliana lo lleva a plantearse el problema de la transformación histórica como superación de la contradicción, es decir, como cambio cualitativo que da origen a una nueva forma de organización social.

que existen en el sujeto, concibiendo a los segundos como el conjunto de operaciones que permiten al sujeto organizar su relación con el mundo, es decir, como la lógica que existe en el proceso de acomodación interna de lo experiencial, derivada de las acciones físicas y conceptuales del sujeto durante el proceso de conocimiento. Al rechazar que la única forma en que se genera el conocimiento sea la aplicación de la lógica formal, consideran la existencia de otras lógicas, tomando esto como punto de partida para construir un sistema que dé cuenta del funcionamiento del proceso de aprendizaje del sujeto. Para ellos habrá un razonamiento lógico cada vez que se presenten inferencias y coordinaciones entre unas situaciones y otras; al plantearse una relación entre antecedente y consecuente se reintroduce la significación en los procesos lógicos.

En los estudios que pretenden desglosar los mecanismos presentes en el desarrollo del conocimiento en los niños, encuentran que dicho proceso presenta una relación dialéctica entre las acciones y coordinaciones del sujeto, y las acciones y coordinaciones que se perciben entre los objetos en un momento dado del proceso mismo de conocimiento. Toda negación es relativa, no hay ninguna negación absoluta, pues la no existencia absoluta sería ininteligible; siempre se encuentra enmarcada en una totalidad que la hace significativa por un lado y superable a través de la síntesis de afirmación y negación en un nivel superior de integración de la totalidad. La aparente contradicción presente en la desequilibración de un nivel se supera en el siguiente, ampliándose así, de manera continua, la posibilidad explicativa de las estructuras desarrolladas por el sujeto en su proceso de interacción con los objetos del conocimiento. Más que una repetición cíclica del proceso, se produce una variación en los niveles en que dicho ciclo básico se desenvuelve. Cada nivel incorpora tanto las capacidades desarrolladas por el sujeto en el nivel anterior como las coordinaciones entre los objetos establecidos por él, con lo que explican el aspecto acumulativo del conocimiento no sólo en el niño, sino que al aplicar estos hallazgos al análisis de la historia de la ciencia en términos de algunas ramas del saber, encuentran similitudes¹² entre ambos procesos.

El paso de un nivel a otro de conocimiento se explica por la imposibilidad de entender ciertos fenómenos con las capacidades de ordenamiento y abstracción desarrolladas por el sujeto (o la teoría en cuestión), es decir, por la aparición de nuevos observables que generan desequilibrios que requieren que el sujeto establezca una reorganización de sus categorías analíticas, o aún que genere nuevos mecanismos de coordinación de sus acciones o nuevas coordinaciones entre los objetos, para lograr así una interpretación coherente de los hechos. Estos cambios de nivel no son únicamente producto de la acumulación de información o capacidades, sino requieren de reorganización radical del ciclo de conocimiento, y ésta puede tomar diferentes formas o direccionalidades. Con ello se intenta explicar lo que

¹² Piaget y García, *op. cit.*, capítulo de "Conclusiones".

Kuhn llama las revoluciones científicas, es decir, momentos dentro del proceso general de conocimiento donde pareciera negarse el saber adquirido anteriormente, pero recogiendo lo que de acumulación en términos de capacidades desarrolladas por el sujeto —en cuanto a sus coordinaciones internas o coordinaciones de los objetos— existía previamente.¹³

Si ésto es así, la toma de conciencia de que el conocimiento no procede solamente a través de la aplicación hipotético deductiva de las teorías existentes, sino que avanza por medio de reordenamientos que permiten un mayor nivel explicativo de lo real, plantea la necesidad de un uso crítico de la teoría.¹⁴ Es decir, destaca la importancia que adquiere el momento de definición del problema y construcción del objeto de estudio dentro del proceso general de producción de conocimiento.

No puede dejar de sorprendernos que por dos vías tan distintas y por medio de preguntas tan diversas como aquéllas de las que parte el marxismo y aquéllas que pretende responder la epistemología genética, se llegue a resultados similares en lo que a la forma de proceder de la razón humana se refiere. A pesar de reconocer lo problemático que resultaría hacer una identificación entre el proceso constitutivo de lo lógico en el individuo (tarea central de la epistemología genética) y el proceso de producción del conocimiento científico en general y sobre lo social en particular que se requiere para actuar en su transformación (o reconstrucción del movimiento de la historia, como plantearía el marxismo), dadas las dificultades actuales de articulación entre conocimiento social y práctica política, convendría analizar las repercusiones que para la comprensión del proceso de constitución de la conciencia y acción de los sujetos sociales tienen las aportaciones y descubrimientos de la epistemología genética.

Por un lado, habría que matizar la afirmación de que el conocimiento de lo real se construya teóricamente, pues si el conocimiento de lo real está determinado tanto por la cosmovisión del mundo imperante en una época determinada como por el avance de los mecanismos e instrumentos de conocimiento desarrollados por el sujeto en su proceso de interacción con los objetos o con otros sujetos, entonces el proceso de conocimiento es no sólo psicogenético, sino también social. Por otro, cuando nuestras estructuras de conocimiento incorporan sólo algunos de los factores relevantes para la explicación de determinados fenómenos, más pronto o más tarde entran en contradicción con la experiencia que se resiste a ser reducida a nuestra comprensión de la misma (pues como señala el materialismo, la realidad no puede ser reducida al pensamiento), lo que provocará desequilibrios dentro de las coordinaciones del sujeto o de los objetos, que para reequilibrarse requieren de incorporar la perturbación externa dentro del sistema, reacomodando los elementos en una nueva síntesis superadora.¹⁵

¹³ *Ibid.*

¹⁴ Hugo Zemelman, *El uso crítico de la teoría*, mimeo., Colmex, México, 1985.

¹⁵ Con el riesgo de caer en simplificaciones o aplicaciones mecánicas, pero simplemente intentando a manera de ejemplificación aplicar esta concepción a lo polí-

Deberíamos entender entonces el proceso de conocimiento, sin límites óptimos o finales,¹⁶ dada por un lado la complejidad de lo real y por otro su continua transformación histórica. El momento de construcción del objeto debe contener por lo tanto los dos aspectos que enunciábamos al inicio de esta sección: el análisis crítico del conocimiento acumulado sobre los fenómenos que nos interesa investigar y la apertura frente a la posibilidad de ubicar histórica y críticamente aquellos espacios de la realidad que nos son perceptibles, pero que no han sido considerados dentro del recorte de realidad que han hecho las explicaciones existentes.

En el presente trabajo se intentará, por tanto, hacer una revisión de la forma en que se dio el proceso de construcción del objeto de estudio en los autores que considero más relevantes respecto a la discusión del problema de la tecnología y/o el desarrollo para (analizando críticamente los supuestos presentes en este proceso y el recorte de realidad derivado de los mismos), plantear una posible reconstrucción del objeto que guíe trabajos de investigación posteriores sobre el tema.

ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES SOBRE EL OBJETO TECNOLÓGIA EN EL PENSAMIENTO DE LOS CLÁSICOS

Breves consideraciones sobre el contexto histórico de desarrollo del pensamiento de Marx

El interés de Marx en analizar las condiciones del régimen capitalista de producción y las relaciones sociales que de él se desprenden debe ser inscrito dentro del proceso de consolidación y crecimiento del modo de producción capitalista en el continente europeo durante el siglo XIX. La revolución industrial iniciada en Inglaterra desde fines del siglo XVIII, significó cambios importantes en la capacidad productiva de la sociedad, repercutiendo también en violentas modificaciones de las formas de vida cotidiana y en la interacción de los distintos sectores sociales. El proceso de concentración urbana de la población implicó cambios en las formas de obtención de los recursos necesarios para la autorreproducción. Anterior-

tico, podríamos decir que el surgimiento o fortalecimiento de contralógicas frente a la lógica dominante o hegemónica produce también la necesidad de un reacomodo político de las fuerzas, es decir, puede llevar a replantear las reglas del juego político en un momento histórico determinado; y que según la correlación existente entre las mismas, aún puede llevar a otro nivel de equilibración que funcione con una lógica general distinta. Es decir, a la superación de la lógica anteriormente dominante y al predominio de otra nueva.

¹⁶ Como tampoco considero conveniente fijar límites u óptimos al propio desarrollo de la humanidad, podemos desde lo potencial del presente plantearnos proyectos de transformación del mismo, pero nada puede llevarnos a afirmar que dicha transformación será la última, pues esto produce la dogmatización y la negación del mismo principio que da origen al movimiento de la historia.

mente, durante el feudalismo, el siervo debía de entregar al señor feudal el producto excedente de su trabajo, por lo menos retenía aquellos bienes que necesitaba para su reproducción física y la de su familia, contando con un espacio para fincar su vivienda. Pero con el desarrollo de la ciudad y la industria se impone al trabajador la necesidad de vender su fuerza de trabajo por un monto específico de dinero, con el cual tiene que asumir su propia reducción. La velocidad con que se producen dichos fenómenos los constituye en evidentes u observables, haciéndolos aparecer como objeto de reflexión.

Ya para 1800, la aplicación de las máquinas de vapor inventadas por J. Watt empezaba a generalizarse, principalmente en la minería, la industria textil y la cervecera. Durante el período comprendido entre 1820 y 1830, la industria abandona su etapa infantil, inaugurándose el ciclo de la vida moderna. El alto grado de conflictividad social lleva a la crisis definitiva del modo de producción feudal (que culminaría con el arribo de la burguesía al poder político) y a la transformación del Estado en un poder burgués. Son antecedentes históricos de los trabajos de Marx tanto la revolución industrial, de carácter fundamentalmente económico, como la Revolución francesa, que reviste más claramente un carácter político social. Así, Marx se propone investigar y explicar el orden económico y social emergente y esclarecer las leyes que presiden el nacimiento, existencia, desarrollo y muerte de determinadas formas de organización social, y el mecanismo a través del cual se produce su sustitución por un nuevo orden estructural.

Durante el período que va de 1830 a 1840, la forma de concebir el proceso económico está fuertemente permeada por el liberalismo: la competencia perfecta lleva a la autorregulación y al ajuste natural de los factores que intervienen en la producción.

La autorregulación del mercado planteada por Adam Smith y su reformulación en la ciencia económica de David Ricardo es criticada por Marx, quien señala que si bien Ricardo percibió las contradicciones entre el salario, la renta y el capital, las analiza ingenuamente, considerándolas como leyes naturales de la sociedad, cuando en realidad no son sino el resultado de las relaciones de producción establecidas dentro de una situación histórica específica: el régimen de producción capitalista.

La crítica a la visión universalista, ahistórica y poco específica de los procesos sociales, que se inicia desde la *Crítica a la filosofía del derecho de Hegel* y las *Tesis sobre Feurbach* se consolida en la *Introducción del 59*. Es dentro de este campo problemático que debemos ubicar los análisis de Marx sobre los temas que actualmente nos interesan: la tecnología y el desarrollo.¹⁷

¹⁷ Mario Rosi, *La génesis del marxismo, el joven Marx*, Ed. Comunicación, Madrid, p. 146.

Construcción del objeto tecnología dentro del pensamiento de Marx

Evidentemente, al ser la tecnología parte del proceso de producción de una determinada sociedad, se verá influida su construcción como objeto de estudio por la concepción que el autor tiene del proceso de producción en general, por la teoría del valor que el mismo sostiene y por el criterio general de historicidad que permea el conjunto de la producción intelectual de Marx.

Partir del examen de una sociedad en la cual toda producción se destina al cambio supone no solamente la existencia de una división social del trabajo, sino también de la propiedad privada respecto a los instrumentos, materiales y productos que serán cambiados. Marx señala que, a pesar de reconocer la existencia de trabajos privados concretos distintos, el elemento que los hace comparables es el hecho de que su finalidad es el intercambio, por lo que debe reconocerse al trabajo un carácter social.

La mercancía es producto de estos trabajos concretos, por lo que se materializa en ella un cierto valor de uso. Se presenta sin embargo el problema de determinar cómo se fija el monto por el cuál ésta es cambiada en el mercado. Marx plantea que es el tiempo de trabajo requerido para su producción, como gasto de energía abstracta, el elemento que permite comparar entre sí a las mercancías, pero no el tiempo de trabajo de cada productor individual, sino el socialmente necesario para la producción de determinado bien o valor de uso.

¿Qué determina el tiempo socialmente necesario de producción de una mercancía? En términos generales se puede decir que éste está determinado por el grado de desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas de la sociedad en distintos momentos de su evolución. Es necesario por tanto analizar cuáles son los factores que confluyen en el dimensionamiento del grado de desarrollo de las fuerzas productivas, y cómo el autor entiende dicho concepto.

La sociedad tiene, en un momento histórico determinado, cierta capacidad de producción, que se mide en función del producto bruto que la misma puede realizar en un período de tiempo definido. Los factores que determinan esta capacidad de producción constituyen, para Marx, la fuerza productiva de la misma en dicho momento. Dichos factores son: los medios de producción y la fuerza de trabajo.

Los medios de producción comprenden a su vez tanto los instrumentos como el objeto de trabajo. Este objeto de trabajo, o materia, adquiere distintas formas según su origen: si es producto de una actividad meramente extractiva, es decir, directamente obtenido de la naturaleza, se denominará materia prima; si su origen conlleva un proceso productivo adicional al de extracción directa de la naturaleza, será considerada como materia segunda o bien intermedia.

Por su parte, los instrumentos empleados en el proceso de producción tendrán que ver, por un lado, con el grado de desarrollo científico-tecno-

lógico de la época, y por otro, con la forma en que la organización de la producción establece hacer uso de ellos.

Al aplicar la capacidad de los instrumentos de producción sobre el objeto de trabajo, se requiere del concurso de la energía viva de la fuerza de trabajo, que cristalizará el esfuerzo realizado en un producto que cubre distintas funciones según su destino final. Como bien de consumo destinado a la reproducción de la fuerza de trabajo, o bien de consumo final. O como bien de consumo intermedio, o como instrumento de trabajo que se dirige como insumo de un proceso productivo posterior.

Podemos entonces definir dos tipos de consumo dentro del conjunto de la sociedad: un consumo productivo que fundamentalmente se realiza como medio de vida para la existencia de la producción misma, y un consumo final que se realiza como medio de reproducción de la vida del ser social.

El objetivo de la producción será, por tanto, desarrollar los satisfactores destinados a ambos tipos de consumo. Y el acto de la producción *sólo podrá llevarse a cabo* con la aplicación de la fuerza de trabajo sobre los medios de producción, es decir, consumiendo fuerza de trabajo en el acto mismo de producir.

Suponiendo entonces que la mercancía fuerza de trabajo, como planteaban los clásicos, sólo aportara en el acto de la producción su valor, y que los medios de producción como expresión de la inversión del capital, pueden a lo sumo trasladar todo su valor (que sería la expresión del trabajo acumulado en su extracción y/o producción), seguiríamos sin aclarar dónde se genera la plusvalía o utilidad del capital.

Marx señala entonces que, dentro del modo de producción capitalista, la fuerza de trabajo funciona como una mercancía más que se remunera por el capitalista por debajo del valor que ella misma genera. Esta diferenciación entre la fuerza de trabajo como mercancía y el trabajo como generador último del valor será la raíz de la explicación de la plusvalía como mecanismo de explotación. La propiedad del capitalista sobre los medios de producción y las materias requeridas durante el proceso de producción le darán al capital la posibilidad de apropiarse de esta generación excedente de valor:

“En la producción capitalista, el desarrollo de la fuerza productiva del trabajo tiene como finalidad acortar la parte de la jornada de trabajo durante la que el obrero trabaja para sí mismo (el tiempo requerido para la reproducción misma de la fuerza de trabajo), con el fin de alargar de este modo la otra parte de la jornada, durante la cual tiene que trabajar gratis para el capital.”¹⁸

Después de analizar las fases de evolución del modo de producción capitalista (cooperación, manufactura y sistema de cooperación de maquinarias), Marx concluye que las tendencias son a ir concentrando los medios

¹⁸ Karl Marx, *El capital*, F.C.E., México, 1980, v. I, p. 258.

de producción desperdigados en grupos cada vez mayores, transformando el trabajo en fuerza de trabajo asalariada y los medios de producción en capital.

La maquinaria produce plusvalía relativa, por un lado, porque deprecia directamente la fuerza de trabajo, pues pierden importancia las características de calificación de la mano de obra, siendo suficiente la mano de obra poco especializada (cuyo costo de reproducción disminuye al abaratare los productos que componen la canasta básica necesaria para la reproducción de la misma); y por otro, porque potencia la capacidad productiva de la fuerza de trabajo empleada por el capital. Así, el papel de las innovaciones tecnológicas se deriva de que, al sumarse los distintos capitalistas individuales al uso de las máquinas que constituían inicialmente una especie de monopolio de algunos centros productivos, la ventaja comparativa que permitía el logro de esta plusvalía relativa se pierde, lo que hace necesarios nuevos avances técnicos para evitar que ocurra el estancamiento de la tasa de ganancia.

La máquina en manos del capital se convierte en un medio objetivo y sistemáticamente aplicado para lograr extraer más trabajo dentro del mismo tiempo. A pesar de que inicialmente, desde el punto de vista de la división técnica del trabajo, se elimina la necesidad de mano de obra calificada, al incorporarse a la producción el sistema de maquinarias, se introduce la especialización; pero el obrero se especializará en el manejo de una máquina en particular, se convertirá prácticamente en su servidor, desplazándose el talento y la cosmovisión del proceso de trabajo que poseía el artesano, por un lado, hacia los espacios de investigación y desarrollo de los instrumentos de producción, y por otro, hacia las funciones de administración y supervisión de la producción.

Así, la máquina no libera al obrero del trabajo, sino que lo priva de su contenido, tanto en términos subjetivos —que significan el manejo del propio proceso de producción, el conocimiento del oficio y la satisfacción que se derivaba de ser “maestro en x tarea”— como en términos objetivos pues el trabajador no tiene el control sobre el instrumento de producción (en muchos casos ni siquiera comprende bien como fue realizado ni va más allá de su funcionamiento normal), además de que no le pertenece; lo principal para Marx es que el obrero carece de la posibilidad de decidir sobre el destino del producto de su propio trabajo.

Según Marx, el desarrollo tecnológico no puede ser comprendido si no se contempla dentro del marco de las relaciones sociales que le dan origen; no basta, por tanto, la vinculación de la tecnología con el grado de desarrollo científico de un momento dado para explicar su acelerado avance. Su aplicación dentro de la esfera productiva dependerá de que los capitalistas consideren que por su mediación se superarán las crisis del ciclo económico, posibilitando la obtención de plusvalía relativa. Sin lo anterior no tendría objeto el impulso al desarrollo de las fuerzas productivas para el capital. Por tanto, el avance del maquinismo y posteriormente de la automatización

tienen su origen en la necesidad de evitar el estancamiento de la tasa de ganancia.

En el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad capitalista, Marx plantea la no neutralidad del desarrollo tecnológico, ya que éste responde a los intereses del capital; sin embargo, señala que este desarrollo provocará en el largo plazo que la capacidad de producción alcanzada por la sociedad entre en contradicción con la forma particular de apropiación de la riqueza social específica del capitalismo. Al ocurrir esto se producirá una nueva revolución o cambio de las relaciones sociales de producción características del capitalismo. Marx diferencia así los intereses que determinan el proceso de la producción y aplicación de tecnología en el momento de su creación, de la forma misma que ésta tiene y de sus posibilidades de uso dentro de otra forma de organización de la sociedad.

Será precisamente esta distinción de momentos (el de creación, el de aplicación al proceso productivo y el de uso en distintos contextos de un logro tecnológico determinado) el contenido de la posterior discusión que hacen otros autores sobre la problemática de la tecnología y sus efectos en el desarrollo.

Por otra parte, si concordamos con Marx en que la transformación tecnológica tiene un efecto sobre las relaciones sociales de producción,¹⁹ resulta fundamental en la construcción del objeto de estudio considerar el impacto o repercusiones de la innovación tecnológica en la organización y reproducción de la vida social. Este aspecto es el que considero tiene mayor relevancia como aporte de Marx, pues ubica el estudio de la tecnología como factor de desarrollo y cambio social.

Dado el momento histórico en el que Marx desarrolla sus aportes, para él se establece prácticamente una equivalencia entre desarrollo tecnológico y progreso, siendo considerada la innovación tecnológica, necesariamente, con un signo positivo, al concebirla como expresión de la extensión de las capacidades y logros del género humano. Sin embargo, considero que esta equivalencia casi mecánica debe ser repensada y matizada a la luz de los avances tecnológicos del siglo xx por algunas de las razones que expon-dremos más adelante.

CONSIDERACIONES SOBRE EL CONTEXTO HISTÓRICO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DE MAX WEBER

Si el pensamiento de Marx se sitúa en el momento de arranque del capitalismo, el pensamiento weberiano debe situarse en el momento en que el capitalismo inicia el abandono de su fase de libre competencia y arriba

¹⁹ Aun en el momento que Marx analiza, donde fundamentalmente la aplicación del conocimiento técnico se dirige directamente a la producción de bienes y servicios, más que al desarrollo de la capacidad destructiva bajo el pretexto de la defensa y seguridad nacional o al control social.

a la llamada (por algunos autores) etapa imperialista y monopólica. Las grandes potencias (Inglaterra, Francia y EU y con algún retraso Alemania y Rusia) buscan avanzar en su expansión económica y militar, luchando entre ellas para repartirse al mundo. El surgimiento del Estado de bienestar produce modificaciones en la articulación entre el Estado y las distintas clases sociales y propicia una mayor intervención del mismo en la gestión y planificación económicas.

A partir de 1870 se empiezan a desarrollar los "trust" en los EEUU y los "carteles" en Alemania; la libre competencia es reemplazada por los monopolios. El reemplazo gradual de la competencia no se derivó de influencias o factores provenientes del exterior, sino de la tendencia a la concentración y centralización de capitales, necesaria para optimizar el aprovechamiento del nuevo tipo de desarrollo de los medios de producción.

Si a ello aunamos el rechazo de amplios sectores proletarios al sistema hegemónico dentro de estas formaciones sociales que durante este período se hace evidente y se expresa en intentos de establecer formas alternativas de lucha que logren arrancar el poder político a las burguesías liberales en proceso de consolidación mundial, comprenderemos mejor el ambiente de tensión que da lugar a algunos de los planteamientos y supuestos del análisis weberiano.

Después del proceso de unificación, la economía alemana logra un crecimiento acelerado; a partir de 1871 alcanza y sobrepasa la producción industrial de las potencias europeas, lo que la llevará en 1914 a ser la nación industrial más grande de la Europa de la época y el primer centro mundial en términos financieros y navieros. Las tendencias expansionistas de la industria y el comercio alemán de la época y la necesidad de fortalecer y expandir políticamente el imperio alemán, caracterizarán el período que va de 1870 a 1920.²⁰

Durante este período se presenta un avance cuantitativo de las posiciones alcanzadas por la clase obrera en el parlamento; sin embargo, asumir prácticamente los valores políticos del nacionalismo alemán lleva no sólo al debilitamiento de las clases medias respecto a la democracia, sino también a la falta de análisis del sector obrero de la coyuntura internacional y a su vinculación al proyecto nacional, que desembocará en el apoyo a la guerra en 1914 y más adelante, en las luchas de 1918, a la pérdida del poder que habían adquirido recientemente con el apoyo de la burguesía. A esto habría que agregar las formas de socialización política imperantes en este momento: ligas patrimonialistas, corporaciones estudiantiles, etcétera, donde a través de un duro proceso cotidiano de exaltación del honor, la gloria y el sentido del deber y del otorgamiento de privilegios a sus miembros, lograban inhibir el desarrollo de las ideas democráticas en los sectores medios, lo que permite sobrevivir al autoritarismo del orden vigente.

²⁰ A. Ramos Oliveira, *Historia social y política de Alemania*, v. 1, II. Ed. Brevarios del F.C.E.

Tanto las características socioculturales gestadas en el proceso de constitución del Estado nación alemán, como el debilitamiento de las organizaciones obreras y su desvinculación, coadyuvan al avance del nazismo en la década de los 30.²¹

Por otra parte, el triunfo de la revolución rusa a principios de siglo se sumará a las tensiones existentes en la Europa de fines de siglo, haciendo resurgir en Weber las preocupaciones políticas presentes en la primera etapa del desarrollo de su pensamiento. En sus artículos “La situación de la democracia burguesa en Rusia” y “La evolución de Rusia hacia un constitucionalismo superficial”, publicados por el *Archiv fur Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, Weber centra su interés en las repercusiones de los acontecimientos rusos sobre el futuro desarrollo de Alemania.²²

La defensa del nacionalismo alemán que hace Weber puede ser explicada en función del papel que el autor otorga a Alemania dentro del contexto internacional. Los países del centro de Europa, que por su dimensión y situación tienen puestas sus esperanzas en Alemania, según Weber, la culparán con razón si Europa se reparte entre las dos grandes potencias del momento: Inglaterra y Rusia.

“Pero la simple existencia de una gran potencia, como somos nosotros actualmente, representa un obstáculo en el camino de otros grandes Estados, y ante todo frente al hambre de la tierra, determinado por la carencia de civilización, de los campesinos rusos, y frente a los muros de gran potencia de la Iglesia de Estado y la burocracia rusa. . . Y es igualmente evidente que no podíamos y no podemos sustraernos, *sin vergüenza*, aunque lo quisiéramos, a la elección hecha una vez —el día en que construimos el Reich— y a las obligaciones que en este acto asumimos.”²³

Será esta situación, aunada a la ubicación y opción valorativa del autor por la burguesía de su época, por considerarla como quien puede desarrollar en mejores condiciones un proyecto democrático, lo que nos permitirá comprender de mejor manera el contenido del análisis weberiano.

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO TECNOLOGÍA EN EL PENSAMIENTO WEBERIANO

Weber toma el surgimiento y desarrollo de la racionalidad instrumental como una de las categorías fundamentales de su análisis del mundo occidental. Si el régimen capitalista tiene una fuerte vinculación histórica con el proceso de evolución de la racionalidad instrumental, en la medida en que la sociedad nacional crece, tanto en número como en complejidad, la evolución misma de la racionalidad instrumental limita las posibilidades

²¹ W. J. Mommsen, *La época del imperialismo. El imperio alemán después de la caída de Bismarck*, Ed. Siglo XXI, México.

²² Max Weber, *Escritos políticos*, Ed. Folios Ediciones, México, 1982, p. xx.

²³ *Ibid.*, p. 32.

de desarrollo de la democracia, con lo que la sociedad en su conjunto tiende a la burocratización. Serán la creciente complejidad de la organización, al lado del aumento de la racionalidad instrumental dentro de todos los ámbitos de la vida social moderna (la producción, la administración y el ejército) lo que promueva inevitable y universalmente la burocratización. Para Max Weber, sólo puede atenuarse el efecto de dicho proceso de burocratización en la medida en que las distintas instancias burocráticas existentes en una asociación política particular luchan entre sí; sólo así el individuo lograría una mayor movilidad y desarrollo, pues se atenúa el efecto de la jaula de hierro que imponen las sociedades modernas al desarrollo de la individualidad. La experiencia de concentrar en el gobierno tanto la burocracia política como la dirección de la economía sólo aumentará las restricciones a que se ve sometido el individuo dentro de los sistemas de organización social modernos.²⁴

Desde la perspectiva del presente trabajo, por tanto, uno de los conceptos fundamentales de Weber será el de la *racionalidad instrumental* característica del surgimiento y evolución del capitalismo y la cultura occidental. El desarrollo tecnológico es uno de los ejemplos más claros de aplicación de dicho concepto, si lo entendemos —como señala Weber— como una forma de lograr alcanzar metódicamente un fin práctico a través de un creciente cálculo preciso de los medios más adecuados para ello.²⁵

A pesar de la opinión de algunos autores que analizan la obra weberiana,²⁶ el dominio instrumental de la realidad, logrado a través de la adecuación de los medios a los fines perseguidos, no representa el único tipo de racionalidad existente, pues el autor señala que, en última instancia, la racionalidad sólo puede definirse en términos relativos. Sólo podremos considerar algo como racional frente a otro tipo de actitudes que no podemos comprender con las mismas estructuras axiológicas; Weber se niega a aceptar que oriente sea leído desde un punto de vista europeocéntrico, señalando que estas culturas se caracterizan por tipos de racionalidad distintos a la racionalidad instrumental que impera en occidente. Con todo, la racionalidad instrumental sí es considerada por Weber como rasgo característico de la cultura occidental, fundamental desde la perspectiva del autor para explicar por qué aquí surgió el capitalismo.

Este tipo de racionalidad ha llevado a una separación de los trabajadores de sus medios de producción. Según Weber, esta separación no sólo se da (como señalara Marx) dentro de la producción material, sino en todos los tipos de trabajo intelectual o manual existentes en el mundo moderno, lo cual genera, a la vez que una mayor eficiencia en el manejo de los recursos disponibles, una burocratización de la sociedad en su conjunto.

²⁴ Max Weber, "Parlamento y Gobierno", en *Escritos políticos, op. cit., supra*.

²⁵ Francisco Gil Villegas, *El concepto de racionalidad en la obra de Max Weber*, COLMEX, mimeo., 1983.

²⁶ En el texto de Gil Villegas citado podemos encontrar una descripción de los distintos autores que han tomado a Weber en esta acepción.

Una de las máximas expresiones de este proceso de separación es el Estado moderno, donde el cuerpo administrativo reclutado en función de criterios respecto a calificación científica y profesional es despojado de cualquier propiedad sobre sus medios de administración. Dicho cuerpo administrativo es capaz de determinar y promover la factibilidad de los fines sociales mediante la organización y reorganización científicamente fundamentada de los medios y recursos,²⁷ pero no tiene la visión ni la capacidad política de definir dichos fines, tarea que corresponde, según nuestro autor, al político.

Sólo el liderazgo carismático y la existencia de instancias de formación de individuos que se dediquen a la política como vocación puede garantizar que la humanidad no reduzca sus valores a aquellos, para Weber despreciables, de la lucha por el ascenso dentro del escalafón burocrático. Se requiere la instancia parlamentaria para foguear a los políticos que actúen dentro de lo que Weber califica como ética de convicción y responsabilidad, para poder contrarrestar la aplastante tendencia de la sociedad moderna a disminuir los espacios de libertad y creatividad de la individualidad y recrear los valores más altos de la humanidad.

Para Weber, la burocracia no es característica privativa de la acción estatal; también se ha desarrollado este mismo tipo de organización rígida y jerárquica dentro de la empresa privada, que requiere tanto de especialización como de una disciplina férrea por parte de los funcionarios —como condición *sine qua non*— para lograr la eficiencia del conjunto del aparato. La disciplina inhibe por otra parte la posibilidad de la acción en relación a valores o la acción apasionada en función de las propias convicciones que caracteriza la acción política responsable.

“Lo mismo ocurre en todas partes, incluso en el ámbito de los partidos. Es un proceso inevitable, y esta realidad es lo primero que deberá tener también en cuenta el socialismo: necesidad de una prolongada preparación profesional, de una especialización cada vez más afinada y de una dirección en manos de una burocracia profesional formada con tales características. La economía moderna no puede ser guiada de otro modo.”²⁸

No considera posibles, por tanto, los planteamientos marxistas en relación con la futura desaparición del Estado dentro de la sociedad comunista. Debido a la complejidad del avance científico-técnico y a la exigencia de especialización para continuar con esta tendencia de desarrollo y la interdependencia que de la misma se genera, considera inviable la eliminación de instancias de coordinación y de ejercicio del monopolio de la violencia que la garantizan, dentro de una asociación política determinada.

Weber cuestiona la estatización como vía posible para lograr una mayor democratización de la sociedad. Según él, al darse una participación del Estado en la producción, la lógica de la empresa dominará a la lógica

²⁷ Luis Aguilar Villanueva, *Algunas tesis del pensamiento político de Max Weber*, UAM-Azacapotzalco, mimeo, 1981.

²⁸ Max Weber, *Escritos políticos*, Ed. Folios, 1982.

del Estado; es decir, la racionalidad burocrática abarcará aun las esferas de la decisión política, lo que por un lado debilitaría los fundamentos de legitimidad del Estado, y por otro aumentaría el constreñimiento de las libertades individuales. Esto llevaría a un mayor grado de burocratización de la sociedad; y aun cuando en el vértice del aparato se encontraran personas honestas y respetables, y de que el proceso de selección llevara a los mejores a los puestos de responsabilidad, la uniformidad y el automatismo de la sociedad serían terribles.

“Pero más horrible aún es pensar que algún día el mundo será invadido sólo por estos engranajes, o sea por hombres que se aferran a un “puestito” y aspiran únicamente a otro puesto más importante, condición que como en los papiros egipcios, ustedes encuentran en medida siempre creciente en el espíritu de la burocracia moderna y, en primer lugar, de su joven generación, los estudiantes de hoy.”²⁹

En cierta medida, Weber plantea una cierta independencia de la lógica de la racionalidad instrumental respecto a la razón social o forma específica de organización social que le da origen y la utiliza en su beneficio. Niega que la historia pueda ser leída únicamente desde el punto de vista de tendencias estructurales de la economía, rescatando y destacando el papel del individuo en la conformación histórico política de su propia realidad. Sin embargo, la racionalidad instrumental del desarrollo de la economía moderna es vista por él como un fenómeno irreversible y que contiene un movimiento o dinámica propia o inherente, que sólo puede contrarrestarse por medio de la acción política responsable.

Max Weber, contrariamente al planteamiento de muchos de sus intérpretes,³⁰ no es un teórico del orden, sino un teórico que intenta entender el fenómeno de lo político, es decir, la lucha y el conflicto. Su visión pesimista del mundo, que lo lleva a percibir la pérdida de los valores que considera como los más altos de la humanidad, y a negarse a proponer salidas que desde su perspectiva pudieran ser consideradas como programas políticos o ideológicos, o utopías irrealizables, lo llevan a la opción política por la burguesía de la época, que desde su punto de vista detenta el proyecto más viable. Weber no se propone pensar con objetividad las posibilidades de construcción de la utopía (para él, el desarrollo científico no permite justificar las opciones valorativas que se hacen en el mundo de la política); es decir, buscar la construcción de las mediaciones que la hagan viable. Lo que, por otro lado, desde su opción valorativa carece de sentido.

En cambio, si nos planteamos el problema de la viabilidad de la construcción de desarrollos alternativos, tanto en un aspecto general de organización social, como en el particular que pretende este trabajo, de consi-

²⁹ *Ibid.*

³⁰ Entre los que podríamos señalar autores que forman parte del paradigma marxista, como Leo Koffler, *La racionalidad tecnológica en el capitalismo tardío*, Aguilar, México, 1983, O las interpretaciones parsonianas de Weber.

derar la posibilidad de otras formas de concreción del desarrollo tecnológico, es innegable la importancia de reflexionar críticamente sobre la categoría weberiana de racionalidad instrumental. El desarrollo sociológico contemporáneo sobre los problemas que nos interesan debe una gran cantidad de aportaciones a Weber. Autores como los pertenecientes a la escuela de Frankfurt hacen una recuperación de este autor, tanto en el sentido de plantear la importancia de la subjetividad e intencionalidad de la acción dentro del proceso de transformación de la historia, como en cuanto a la identificación de la lógica inmanente a la forma actual del desarrollo tecnológico, entendido como expresión material de la racionalidad instrumental. Al analizar la discusión contemporánea sobre nuestro objeto de estudio retomaremos la importancia de los clásicos de la sociología en las discusiones actuales sobre el tema.

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO TECNOLÓGICA EN LA ESCUELA DE FRANKFURT

Contexto teórico y social de los autores

Es importante recordar una serie de sucesos históricos que determinan en cierta medida la reflexión de los científicos sociales del siglo xx: por una parte, el acelerado desarrollo tecnológico alcanzado por la humanidad desde la revolución industrial hasta la fecha, que ha permitido un avance considerable en la producción de bienes materiales y servicios, insospechable antes de la ocurrencia de la misma. Esta transformación de la capacidad de adaptación activa del género humano frente a la naturaleza tiene su correlato en una mayor determinación del desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas mismas sobre las formas de vida cotidiana y organización de las sociedades contemporáneas, es decir, en una mayor capacidad de quienes detentan el poder para ejercer efectivamente la dominación del hombre sobre el hombre. No debemos olvidar que buena parte del desarrollo tecnológico contemporáneo proviene de la posterior aplicación productiva de la investigación y desarrollo de la industria militar o armamentista que se realizó en función de las necesidades que se plantearon durante las dos guerras mundiales. Por tanto, la tecnología ha adquirido en nuestro siglo no sólo una significativa capacidad productiva, sino también un gran potencial de control y destrucción.

Por otra parte, la puesta en práctica, con el triunfo de la Revolución rusa, de algunas de las máximas planteadas por Marx, Engels y fundamentalmente por Lenin, presentan una multiplicidad de fenómenos sociales nuevos al análisis de las alternativas de transformación social y las limitaciones que enfrentan las mismas para alcanzar sus objetivos explícitos, tanto en el plano de la política y economía mundiales como en los aspectos

de fundamentación teórica y viabilidad de alcanzar la eliminación de la explotación del hombre por el hombre.

Una de las escuelas de pensamiento que considero interesantes de analizar con detenimiento, dado el énfasis que algunos de sus integrantes han puesto en el estudio de los efectos y consecuencias del desarrollo tecnológico contemporáneo, es la llamada Escuela de Frankfurt. Ante la generalización de la aplicación hipotético deductiva del paradigma marxista, de donde se deriva ideologización del análisis más que una posibilidad de comprensión de las transformaciones históricas, la Escuela de Frankfurt se propone como programa incorporar los aspectos de constitución de la subjetividad (utilizando a Freud) al análisis de las condiciones objetivas desarrollado por el marxismo. Para el grupo de pensadores que podemos considerar como iniciadores de la escuela, el nazismo fue una experiencia vivencial y de fundamental importancia. Como señala Connerton,³¹ la Escuela hace una lectura del desarrollo del capitalismo tardío a través de los lentes del fascismo alemán, destacando más bien las similitudes que las diferencias entre totalitarismo y capitalismo con intervención estatal significativa.

Retomando a Weber, la Escuela de Frankfurt señala que existe una tendencia a la reducción o cierre del universo político dentro del capitalismo contemporáneo y una alienación creciente de los sujetos sociales que la perspectiva marxista considera capaces de negar y superar el desarrollo capitalista. Las limitaciones históricas (para algunos casi antropológicas) encontradas para lograr la liberación del hombre, el fortalecimiento del aparato del Estado antes que su virtual o potencialmente paulatina desaparición en los países socialistas realmente existentes, aunadas a la terrible experiencia histórica que representan la represión y purgas del período stalinista y el surgimiento del nacional socialismo alemán, ponen a consideración de los analistas de la sociedad las posibilidades reales de construcción de la utopía y destacan el problema del autoritarismo. Frente a lo anterior, lo que la Escuela se plantea como problemas fundamentales sería la búsqueda de respuesta a la pregunta sobre quiénes pueden ser en el momento presente los actores sociales capaces de afrontar la tarea de transformación social en una dirección realmente liberadora, es decir, en un sentido capaz de negar la racionalidad instrumental dominante; y cuál puede ser el papel y objeto de la reflexión crítica dentro de dicho proceso.

Estos análisis, sin embargo, a pesar de la influencia que ejercen dentro del mundo académico, alcanzan poca trascendencia en el ámbito de la lucha política de transformación de la sociedad, por lo que algunos de los seguidores de la Escuela, como Marcuse en su segunda etapa, y Habermas, se plantean como exigencia del análisis el problema de la objetividad histórica.

Si con Marcuse reconocemos que las principales tendencias conocidas —en un recorte analítico macrosocial— son: “concentración de la eco-

³¹ Paul Connerton, *Critical sociology*, Penguin books, England, 1976, p. 24.

nomía nacional en las necesidades de las grandes empresas, con el gobierno como fuerza estimulante, de apoyo y algunas veces de control; sujeción de esta economía a un sistema a escala mundial de alianzas militares, convenios monetarios, asistencia técnica y modelos de desarrollo; gradual asimilación de la población de "cuello blanco" y los trabajadores manuales, de los métodos de dirección en los negocios y en el trabajo, de las diversiones y las aspiraciones en las diferentes clases sociales; mantenimiento de una armonía preestablecida entre la enseñanza y los objetivos nacionales; invasión del hogar privado por la proximidad de la opinión pública, abriendo la alcoba a los medios de comunicación de masas³², y no logramos establecer ningún tipo de contradicción, o posibilidad de la misma dentro de la sociedad, tendremos que llegar a concluir, como le ocurre a él, que existe una sofocación casi absoluta de las necesidades que requieren ser liberadas y que la teoría crítica queda entonces reducida a ideología al no encontrar en la realidad un sujeto social que la adopte como programa político.

La Escuela de Frankfurt y en particular Adorno, Marcuse y Habermas plantean como problema la conceptualización de "objetividad del conocimiento" defendido por el positivismo. Esta corriente plantea que la comprobación empírica u objetividad del conocimiento no puede reducirse a lo dado empíricamente,³³ sino que al analizar la génesis del presente se debe recuperar lo potencialmente existente en una determinada forma productiva en un momento dado, para romper con la absolutización ideológica y la negación de la posibilidad de alternativas de futuro distintas que priva en el paradigma empirista lógico. No obstante la exigencia de objetividad histórica que Marcuse hace a la teoría crítica, no logra identificar contralógicas existentes al analizar las sociedades contemporáneas, por lo que su análisis se limita a plantear con precisión envidiable las características que asume en la actualidad la lógica dominante. Esto podría deberse a que Marcuse nunca abandona el plano general del análisis, siendo muy difícil en consecuencia recuperar los elementos contradictorios, a menos que los mismos hayan alcanzado un grado de desarrollo, si no equivalente a la lógica dominante, por lo menos significativo frente a ella, lo que vuelve difícil la lectura de lo potencial aún no suficientemente desarrollado. Uno de los principales problemas de su análisis es que no busca la semilla de lo potencial en la heterogeneidad existente en los espacios microsociales, a pesar de que la misma sea únicamente un germen

³² Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional*, Ed. Artemisa, México, 1985, p. 49.

³³ Para la corriente positivista, según Marcuse: la trascendencia histórica aparece como trascendencia metafísica inaceptable para la ciencia y el pensamiento científico. El punto de vista operacional y behaviorista practicado en general como "hábito de pensamiento" se convierte en el modo de ver del universo establecido del discurso y de la acción, de necesidades y aspiraciones. La astucia de la razón opera, como tantas veces lo ha hecho, en interés de los poderes establecidos. Marcuse, *op. cit.*, p. 46.

insignificante en una fase incipiente del proceso de su propio desarrollo. Al tratar de ver los elementos de contradicción en un grado tal de desarrollo en que, más que potenciales, prácticamente se constituyan en respuesta actual, necesariamente tiene que declararlos inexistentes: "Ante la ausencia de agentes y factores manifiestos del cambio social, la crítica regresa así a un alto nivel de abstracción. No hay ningún terreno en el que la teoría y la práctica, el pensamiento y la acción se encuentren",³⁴ con lo que la teoría crítica sigue enfrentando el problema de la definición unipersonal del proyecto a alcanzar, o el modelo dentro del que la sociedad debiera moverse para alcanzar su liberación,³⁵ más que lograr desarrollar dichos objetivos haciendo una lectura de las expectativas de transformación y de la búsqueda (implícita o explícita) de los distintos actores sociales coexistentes en la sociedad en un momento determinado, intentando en consecuencia la vinculación del contenido del análisis con las intenciones de los mismos, es decir, la posibilidad de apropiación social de la producción teórico-conceptual.

A pesar de los comentarios críticos anteriormente señalados, considero que los trabajos y discusiones entre Habermas y Marcuse, en relación con el problema que nos atañe, resultan fundamentales para enfrentar la recons-

³⁴ *Ibid.*, p. 23.

³⁵ De lo que Habermas con su teoría de la acción comunicativa, o Marcuse con su planteamiento de la desaparición del trabajo para alcanzar la liberación, no son más que un ejemplo. Herbert Marcuse, *op. cit.*, "Es claro que el trabajo debe preceder a la reducción del trabajo, y que la industrialización debe preceder al desarrollo de las necesidades y satisfacciones humanas. Pero así como toda libertad depende de la conquista de la necesidad ajena, también la realización de la libertad depende de las técnicas de esta conquista. La productividad más alta del trabajo puede utilizarse para la perpetuación del trabajo, la industrialización más efectiva puede servir para la restricción y la manipulación de las necesidades" [p. 48]. De aquí podemos derivar que el ideal marcusiano de sociedad es aquel donde el trabajo necesario para la reproducción individual y social haya sido eliminado y sólo se exprese esta capacidad genérica como trabajo creativo, lo cual, a pesar de su intención de objetividad empírico-crítica, no encontramos fundamento en ninguna parte de su investigación. Jürgen Habermas, *La técnica y la ciencia como ideología*, ed. Gallimard, Francia, 1973: "no habrá ninguna sociedad liberada, que haya logrado la emancipación de sus miembros, sino hasta que la comunicación pueda tomar la amplitud de un diálogo exento de dominación de todos sobre todos, cuando hayamos enfrentado el modelo de una identidad del ser constituido por la reciprocidad, tanto como una verdadera armonía. En este sentido, la verdad de un enunciado con este fundamento anticipa la resurrección de la vida" [p. 141]. Al ubicar a la ciencia y la técnica como nueva ideología legitimadora del orden existente, Habermas presenta la exigencia a la comunidad científica de traducir el lenguaje científico en términos de la interacción, para que aparezca ante la opinión pública la razón práctica que se encubre con la razón técnica, pretendiendo con ello que la toma de conciencia se logra al disponer de la información adecuada, y que el disponer de la información produce automáticamente la acción, pecando como Horkheimer y Adorno de creer que la mera producción de teoría crítica lleva a la liberación. Por más que desde un punto de vista ético, y aun de que como opción valorativa, compartamos ambos planteamientos, esto no garantiza su posibilidad histórica.

trucción de nuestro objeto dentro de los parámetros planteados en la introducción. Por ello intentare un rápido recorrido de ambos autores, para discutir en las conclusiones las posibilidades de reenfoque de lo tecnológico que eviten caer en el discurso de la corriente tecnocrática actualmente hegemónica de definición y análisis del problema.

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO "TECNOLOGÍA" EN HERBERT MARCUSE

Ya desde los inicios de la Escuela de Frankfurt, Horkheimer y Adorno reemplazaron la idea de crítica a la economía política, central en el marxismo, por la de crítica de la racionalidad instrumental, característica prevaleciente, según ellos, tanto en el capitalismo tardío como en los países bajo el llamado "socialismo real". Retomando la crítica elaborada por Marx, intentan reubicarla al entender el intercambio mercantil y el desarrollo tecnológico planteados por el marxismo como la más completa expresión de la racionalidad instrumental que subyace como base del desarrollo alcanzado en las formaciones sociales contemporáneas. Marcuse intenta entonces, durante lo que Connerton llama la tercera etapa de la escuela,³⁶ más que buscar un sujeto social concreto que detente la crítica, analizar lo que considera la médula de la alienación contemporánea: la racionalidad tecnológica. Al ser planteada la dirección actual del desarrollo tecnológico como opción técnico racional se encubren los verdaderos móviles e intereses que se enfrentan en el juego político-social, diluyendo el hecho de que el conocimiento tecnológico se materializa en función de los intereses de las clases dominantes.

Podríamos señalar esquemáticamente que las preguntas que pretende responder este autor son: a) ¿por qué la aparente desaparición de sujetos sociales que detenten proyectos de transformación radical de la sociedad?, b) ¿cómo se ha llegado a considerar la falta de libertad como situación natural, aceptándose en consecuencia por parte de la mayoría de los individuos y grupos integrantes de las formaciones sociales de ambos modos de producción contemporánea: capitalismo y socialismo realmente existente?, c) ¿qué impide a la teoría crítica constituirse en instrumento de la praxis social transformadora? Según Marcuse, "Ante las características totalitarias de esta sociedad, no puede sostenerse la noción tradicional de la 'neutralidad' de la tecnología. La tecnología como tal no puede ser separada del empleo que se hace de ella; la sociedad tecnológica es un sistema de dominación que opera ya en el concepto y la construcción de técnicas."³⁷ Para él, el aparato productivo y los bienes y servicios que produce "venden" o imponen el sistema social del que forman parte. Será uno de los aspectos más perturbadores de la sociedad industrial avanzada

³⁶ Connerton, *op. cit. supra*.

³⁷ Marcuse, *op. cit. supra*, p. 26.

el carácter racional de su irracionalidad: "Su productividad y eficiencia, su capacidad de incrementar y difundir las comodidades, de convertir lo superfluo en necesidad y la destrucción en construcción, el grado en que esta civilización transforma el mundo-objeto en extensión de la mente y del cuerpo del hombre, hace cuestionable hasta la noción misma de alienación."³⁸

En el mundo contemporáneo, los individuos se encuentran a sí mismos en las cosas que dan forma a sus vidas, se identifican con la existencia que les es impuesta, encontrando en ella medios para su propio desarrollo y satisfacción. "El individuo alienado es devorado por su existencia alienada."³⁹ Esta existencia alienada no significa el fin de la ideología; Marcuse señala que la cultura industrial avanzada es mucho más ideológica que cualquiera de las sociedades precedentes, pues la ideología se encuentra inmersa en el propio proceso de producción. Aquí Marcuse identifica las representaciones y aspiraciones explícitas de los sujetos con la categoría de conciencia, que debería ser más amplia e incluir el problema de las formas de organización y praxis de los grupos sociales, además de lo anterior. Llegando por tanto a la conclusión de la desaparición aparente de sujetos sociales transformadores. Para Marcuse, la ideologización de las sociedades modernas, las comodidades que son capaces de brindar, llevan a que la mayoría de los individuos se opongan al cambio cualitativo, y produzcan un modelo de pensamiento unidimensional.

La aparente neutralidad del desarrollo de la racionalidad tecnológica y del mismo desarrollo científico ha servido para eliminar en apariencia las contradicciones o diferencias de los intereses de distintos sectores sociales, logrando integrar un todo aparentemente conforme y armónico. Dicha conformidad ha sido obtenida al usarse la ciencia y la tecnología como ideología legitimadora del estado vigente de la organización social. Lo anterior hace aparecer a cualquier categoría universal, o que rebase el ámbito de acción tecnocrática de la reflexión, como ilusoria o metafísica, con lo que se niega la posibilidad de superación histórica del orden vigente. Al cortar los lazos con el pasado como proceso de constitución del presente, el empirismo lógico elimina del presente el futuro y vacía de contenido cualquier intento de construcción alternativa del futuro.

Así, Marcuse define la racionalidad tecnológica dominante como instrumento de manipulación y control social, y señala que cuando se olvida el carácter político de la racionalidad tecnológica y se le considera neutral, se elimina a la vez la posibilidad del pensamiento crítico sobre las sociedades actuales.

En ciertos momentos del análisis, encontramos en Marcuse claramente la idea de que la tecnología se desarrolla en función de ciertos intereses, con lo que señala el carácter político de la racionalidad tecnológica y la

³⁸ *Ibid*, p. 39.

³⁹ *Ibid*, p. 41.

posibilidad de múltiples alternativas de direccionalidad de la misma y del desarrollo tecnológico, así como el imperativo de modificar las finalidades que guían el desarrollo tecnológico actual. Según el autor, no es de golpe y desde afuera solamente que le son impuestos a la técnica ciertas finalidades o intereses acordes a la dominación; estas finalidades y estos intereses están presentes ya en la constitución del aparato técnico mismo. La técnica es el emblema de todo un proyecto sociohistórico: en ella se proyecta lo que una sociedad y los intereses que la dominan intentan hacer con los hombres y las cosas. "La contención del progreso técnico va del brazo con su crecimiento en la dirección establecida."⁴⁰ En otros momentos, sin embargo, pareciera para el autor que la racionalidad tecnológica no sólo tiende hacia la automatización, sino que necesariamente debiera hacerlo, es decir, se concibe como que posee una lógica inherente, y lo que habría que superar son las contenciones a la que la misma se ve sometida por las formas e intereses hegemónicos particulares, siendo la tecnología un elemento fundamental para la liberación del hombre de la carga negativa y represiva que implica el trabajo para garantizar la supervivencia.⁴¹ Frente a un objetivo de emancipación del género humano, a Marcuse le preocupan los límites y contenciones que la actual forma de organización social, y lo que su consecuente definición de finalidades, impone al desarrollo de las mediaciones tecnológicas. Para él, la dinámica de la sociedad actual es sólo aparente, pues al autoimpulsarse la productividad opresiva y su coordinación provechosa sólo para unos cuantos, esta sociedad es un sistema de vida completamente estático.

Un ejemplo del primer tipo de recorte frente al problema estaría dado por la afirmación del autor de que "La organización para la paz es diferente de la organización para la guerra: las instituciones que prestaron ayuda en la lucha por la existencia, no pueden servir para la pacificación de la existencia" (pp. 47-48) o cuando nos dice que: "la primera fase de construcción del comunismo determina o lleva en sí las potencialidades de la segunda, en función 'no sólo' de la creación de la base tecnológica material, sino también por el modo en que es creada" (p. 72). La vida como fin difiere cualitativamente de la vida como medio.

La economía nacionalizada puede explotar la productividad del trabajo y el capital sin resistencia estructural (quedando liberada la racio-

⁴⁰ *Ibid*, pp. 47-48 y p. 196: "Sólo en el medio de la tecnología el hombre y la naturaleza se hacen objetos fungibles de la organización. La efectividad y productividad universales del aparato al que están sometidos vela por los intereses particulares que organizan el aparato... la tecnología se ha convertido en el gran vehículo de la reificación, la reificación en forma más madura y efectiva." Jürgen Habermas, *La technique et la science comme "ideologie"*, ed. Gallimard, Francia, 1973, "El concepto de razón técnica es quizá sólo ideología. No la utilización de la técnica, sino la técnica misma es dominación sobre la naturaleza o los hombres, una dominación metódica, científica y calculadora." (Habermas concluye lo anterior como resumen de la crítica de Marcuse a Weber.)

⁴¹ Marcuse, *op. cit.*, pp. 255-256.

alidad tecnológica de la contención a la que la somete el interés privado del capital o las luchas del sindicalismo por garantizar sus puestos de trabajo) al mismo tiempo que reduce considerablemente las horas de trabajo (para Marcuse, objetivo fundamental desde la perspectiva de liberación de la necesidad de sublimación represiva de la humanidad sustentada hasta el presente por la necesidad de trabajar para sobrevivir) y aumenta las comodidades en la vida. Marcuse plantea como crítica al desarrollo obtenido dentro de las estructuras sociales no capitalistas que ni la nacionalización parcial ni la extensión de la participación del trabajo en la gestión podrán alterar por sí mismas este sistema de dominación, en tanto que el trabajo en sí mismo permanezca como una fuerza apuntalada y afirmativa.

Pareciera que la única forma de liberar al hombre de la necesidad de trabajar para lograr su autorreproducción sería lograr que la lógica o tendencia inherente de la racionalidad tecnológica se libere de las contenciones que le impone la organización social fundada en una racionalidad instrumental.

Sin embargo, si bien lo anterior es condición necesaria para la liberación del género humano, no es suficiente, pues señala que la productividad más alta del trabajo *puede* utilizarse para la perpetuación del trabajo, la industrialización más efectiva puede servir para la restricción y la manipulación de las necesidades.⁴² Plantear que la productividad más alta del trabajo *puede* utilizarse para la perpetuación del trabajo, podría sugerirnos que también *puede* usarse en sentido contrario. Lo anterior pareciera contradecir su planteamiento respecto a que la misma forma de materialización tecnológica lleva ya la impronta de las finalidades políticas que le dan origen o la hacen posible, y su exigencia de que la direccionalidad del proceso actual deba modificarse. De esta concepción será de donde parta Habermas para cuestionar el planteamiento de Marcuse. Habermas señala que el problema fundamental del planteamiento marcusiano es la falta de diferenciación en el autor entre los planos del trabajo y la interacción, lo que lo lleva a demandar la transformación misma del patrón de concreción material del conocimiento tecnológico, es decir, a la exigencia de una transformación del perfil tecnológico actual.

En el párrafo que cita Habermas,⁴³ señalando que es la visión más acertada del problema en la obra de Marcuse, encontramos esta excesiva importancia que Marcuse otorga a las potencialidades contenidas en el proceso tecnológico mismo, a pesar de recuperar la idea marxista de que no es la técnica la que define la totalidad social, sino el modo de producción, para Marcuse, cuando se generaliza el uso de la tecnología en el proceso productivo, ésta crea un "mundo". Lo anterior parecería señalar una disminución de la importancia del sujeto social en la producción de

⁴² *Ibid.*, p. 47-48.

⁴³ *Ibid.*, p. 72.

lo histórico; cabría sin embargo preguntarse sobre quiénes la producen y cómo y por qué se produce la técnica en tal o cual dirección, retomando con más énfasis la otra perspectiva de análisis señalada por el autor, es decir: el que no sólo la técnica produce cambios políticos, sino que un cambio político, para transformarse en cambio social cualitativo, requiere de hacer una modificación del patrón tecnológico; habría que profundizar sobre quién puede impulsar su concreción histórica. Si por un lado pareciera reconocer que la transformación tecnológica es al mismo tiempo transformación política, y demandar que para que el cambio político se transforme en cambio social se requiere transformar la direccionalidad del progreso tecnológico actual,⁴⁴ no parece preocuparse demasiado por señalar a cargo de quiénes será posible dicha transformación política y el desarrollo de los nuevos criterios y finalidades que orientarán en el futuro el desarrollo tecnológico. De lo anterior parece desprenderse una cierta lógica inherente al proceso de transformación tecnológica, es decir, un movimiento evolutivo propio de la racionalidad tecnológica como tal, que en algunos momentos le parece contener potencialidades liberadoras y en otros (como en el párrafo donde afirma que la contención de la potencialidad tecnológica se mantiene si su progreso sigue la dirección actual) es valorado como freno a esta posibilidad de liberación.

Dado que la forma actual del desarrollo tecnológico tiene un carácter destructivo (pues es un instrumento de la política destructiva, manipuladora y controladora del individuo desde la lógica del poder dominante), la forma misma del desarrollo tecnológico debiera transformarse para modificar la vida social cotidiana. Marcuse señala que el pensamiento crítico debe luchar por definir la irracionalidad de la racionalidad establecida.

Por otro lado, es también función de la teoría crítica definir las tendencias que provocan que esta racionalidad genere su propia transformación. "Su propia", porque como totalidad histórica ha desarrollado *fuerzas* y capacidades que por sí mismas se convierten en proyectos más allá de la totalidad establecida. En el análisis concreto, sin embargo, destaca sólo las potencialidades contenidas en el desarrollo tecnológico contemporáneo, dejando prácticamente a un lado las fuerzas (que desde mi perspectiva necesariamente serían sociales) que lucharán por materializar este contenido potencial, el cual no es posible mientras el control de la producción se guíe por los fines que prevalecen actualmente. Es decir, no analiza quiénes serán los sujetos sociales capaces de definir las nuevas finalidades frente a las que debe replantearse el desarrollo tecnológico.

Para Marcuse, "El proceso tecnológico de mecanización y normalización podría canalizar la energía individual hacia un reino virgen de la libertad más allá de la necesidad. La misma estructura de la existencia

⁴⁴ La transformación tecnológica es al mismo tiempo transformación política, pero el cambio político se convertirá en cambio social cualitativo sólo en el grado en que altere la dirección del progreso técnico. Marcuse, *op. cit.*, p. 48.

humana se alteraría; el individuo se liberaría de las necesidades y posibilidades extrañas que le impone el mundo del trabajo".⁴⁵

Son posibilidades de la racionalidad tecnológica avanzada, y como tales, comprometen a toda la sociedad, es decir, como no encuentra un sujeto social concreto capaz de sostener como proyecto el modelo de sociedad por él planteado, Marcuse intenta fundar la objetividad de su análisis en la lógica inherente al desarrollo o racionalidad tecnológicos. Daría la impresión de que la racionalidad tecnológica se constituye entonces en el sujeto de la historia y que por sí misma va venciendo las contenciones que la limitan e impiden su autorrealización. Este tipo de afirmaciones son las que llevan a Koffler a poner en cuestión la validez de tomar como eje de la crítica el concepto de racionalidad tecnológica.⁴⁶

Podríamos considerar como la más importante aportación del autor la apertura del mismo al análisis de la forma en que la tecnología interviene en el proceso de reproducción de la sociedad como totalidad organizada, así como la importancia del señalamiento del carácter político y de dominación que lleva impreso en su materialización el desarrollo tecnológico contemporáneo. Cabría sin embargo señalar que, como dijimos anteriormente, no basta autoexigirse objetividad en el análisis para que sus resultados se traduzcan en praxis social transformadora. Éste debería responder a las expectativas y capacidades de acción de alguno o algunos de los actores sociales, para poder concretarse en práctica política transformadora.

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO QUE SE DERIVA DE LA CRÍTICA DE HABERMAS AL PLANTEAMIENTO DE MARCUSE SOBRE EL PROBLEMA

La crítica fundamental de Habermas al proyecto marcuseano, como ya indicaba anteriormente, tiene que ver con el hecho de que Marcuse

⁴⁵ "El *a priori* tecnológico es un *a priori* político en la medida en que la transformación de la naturaleza implica la del hombre y que las creaciones del hombre salen y vuelven a entrar en un conjunto social. Cabe insistir todavía en que la maquinaria del universo tecnológico es 'como tal' indiferente a los fines políticos, puede revolucionar o retrasar una sociedad. Un computador electrónico puede servir igualmente a una administración capitalista o socialista; un cílotrón puede ser una herramienta igualmente eficaz para un partido de la paz como para uno de la guerra. Esta neutralidad es refutada por Marx en la polémica afirmación de que el molino de brazo da la sociedad con el señor feudal, el molino de vapor la sociedad con el capitalista industrial. Y esta declaración es modificada más aún en la misma teoría marxiana 'el modo de producción' y no la técnica es el factor histórico básico. Sin embargo, cuando la técnica llega a ser la forma universal de la producción material, circunscribe toda una cultura, proyecta una totalidad histórica un 'mundo'." (*Ibid.*, p. 181.) Para Marcuse será entonces la técnica y las formas concretas que la misma asume lo que caracteriza y determina las posibilidades de transformación en nuestras sociedades contemporáneas.

⁴⁶ Ver *supra*, nota 44.

pretende una racionalidad científico técnica cualitativamente diferente. Según Habermas, esta concepción procede de la no diferenciación de dos marcos de referencia antropológica que se debaten por distinguir: por un lado, el trabajo, que Habermas interpreta, en el nivel de los medios técnicos, como la evolución progresiva de las funciones del cuerpo humano, que permiten una extensión de la labor y plantean el progreso acumulativo y lineal de la técnica; y por otro, el campo de la interacción, donde serán las instituciones sociales y las relaciones entre individuos que éstas regulan, las que rijan las formas de uso de ese poder acumulado dentro del progreso tecnológico.

Habermas dice que en el presente podemos diferenciar dos aspectos dentro del análisis del problema tecnológico: aquel en que encontramos una *adaptación activa* del hombre a sus condiciones exteriores de existencia, pues por medio del trabajo el hombre transforma la naturaleza; y otro, donde encontramos una *adaptación pasiva* del hombre a las presiones que sobre él ejerce el progreso técnico. En la actualidad, Habermas señala que, como dice Marcuse, las amenazas tecnocráticas dan a esta segunda acepción de adaptación un aspecto nuevo y particularmente angustiante.

Para Habermas, al diferenciar estos dos modos de adaptación habría que aceptar el progreso tecnológico en la acepción que permite una mayor capacidad del género humano en el dominio de su medio ambiente y simplificación del esfuerzo de trabajo, y rechazar el que lo tecnológico sea utilizado como fuerza legitimadora y encubridora de las contradicciones de intereses existentes. No existe entonces una posibilidad para él de plantear una racionalidad científico técnica cualitativamente distinta.

Según Habermas, Marcuse no logra una descripción satisfactoria de la racionalidad tecnológica y del dualismo que le es propio, y se contenta con hacer una historización del concepto, es decir, con volver al concepto ortodoxo de la misma dentro del marxismo. Al no encontrar recursos ni en el modelo del *pecado original*, ni en aquél que asienta la *inocencia* del progreso científico y técnico, el autor se mantiene entre dos aguas, sin lograr plantear adecuadamente el problema.

Según Habermas, hasta finales del siglo XIX no existía una interdependencia entre las ciencias y la técnica. La ciencia moderna no había contribuido hasta entonces a una aceleración del desarrollo tecnológico más que como presión para racionalizar desde abajo. Su aporte al proceso de modernización era más bien indirecto. Con la aparición de la investigación industrial en gran escala, ciencia, técnica y aportación del capital industrial se encuentran integrados en un solo y mismo sistema. El Estado mismo, por ejemplo en los tiempos de guerra, ha invertido en acoplar la investigación científico técnica en el campo de lo militar.⁴⁷

⁴⁷ A pesar de que encontramos en Marcuse, en algunos párrafos, la idea de múltiples alternativas de direccionalidad de la racionalidad tecnológica, en otros momentos parecería que la lógica inherente de la racionalidad tecnológica es la

Según Habermas, dentro del desarrollo tardío del capitalismo, uno de los elementos fundamentales a considerar⁴⁸ es la pérdida de eficiencia y legitimidad del marco que brindaba la economía clásica, con lo que en esta etapa surge una nueva forma de ideología justificadora: la razón técnico-científica.

Por tanto, el análisis del problema tecnológico dentro del plano de la interacción debe reconocer este nuevo papel asignado a la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas. Lo anterior no significa —argumenta Habermas en contra de la visión de Marcuse— que el desarrollo tecnológico no haya brindado a la humanidad una mayor posibilidad de disponer de las cosas. No debe confundirse este desarrollo de las fuerzas productivas del género humano con el marco institucional donde éste se integra:

“Con la institucionalización del progreso científico técnico, se obtiene una nueva forma de legitimación que hace que se diluya de la conciencia de los hombres el dualismo existente entre trabajo e interacción.”⁴⁹

Cuando se arraiga en la conciencia social esta ilusión de que la evolución del sistema social está determinada por la lógica del progreso científico técnico, la propaganda puede invocar este papel de la ciencia y la tecnología para legitimar las razones por las cuales, en las sociedades modernas, el proceso democrático (que concierne a la voluntad política respecto a las cuestiones prácticas o del interés particular de tal o cual grupo social) debe perder prioridad y ceder su lugar a decisiones de naturaleza plebiscitaria concernientes a la alternativa confeccionada por tal o cual personal administrativo especializado, que se encuentra al frente del Estado.⁵⁰

Habermas reconstruye, entonces, la forma en que dicha “racionalización desde arriba” lleva a la ciencia y la técnica a constituirse en ideología de reemplazo de la ideología burguesa. La ciencia y la técnica devienen ellas mismas ideológicas. Según el autor:

“Verdaderamente no hay duda de que las condiciones en que están las *civilizaciones evolucionadas*, con una sociedad de clases organizada en Estado, presentan una fuerte tensión entre trabajo e interacción, porque los subsistemas producen un saber técnicamente utilizable, que puede almacenarse y desarrollarse en forma relativamente independiente respecto a las interpretaciones del mundo de tal o cual sociedad. Paralelamente, las normas sociales se han disgregado de las tradiciones de legitimación de la

automatización; pienso que esto ocurre, en parte, por una comprobación histórica de este hecho, y por otra, por la necesidad que Marcuse tiene de probar la posibilidad de liberar al hombre de la esclavitud que representa el trabajo, es decir, por su ponderación negativa del trabajo necesario para la reproducción del ser social por ser un elemento poco creativo para él. *Ibid.*, p. 53.

⁴⁸ Leo Koffler, *La racionalidad tecnológica en el capitalismo tardío*, Ed. Aguilar, México, 1982.

⁴⁹ Jürgen Habermas, *op. cit.*, p. 43.

⁵⁰ J. Habermas, *La crisis de legitimación en el capitalismo tardío*.

dominación, de tal suerte que la cultura ha adquirido una cierta autonomía frente a las instituciones.”⁵¹

Considera que dentro de las sociedades modernas, el problema de la evolución es comprendido como un problema de carácter técnico, es decir, se pretende controlar a la sociedad de la misma manera que a la naturaleza, y reconstruirla como sistema autorregulado de actividad con relación a fines. A pesar de que señala que esto no significa que dicho propósito se realizará plenamente, indica que suponerlo posible es útil para establecer un modelo utópico negativo, es decir, llevar al extremo los supuestos que están en la base de la conciencia tecnocrática dominante.⁵² Lo que puede servir para mostrar la evolución tendencial de lo actual, bajo la dominación confortable de la ciencia y la técnica como ideología. Si no podemos encontrar una racionalidad que se oponga a la racionalidad instrumental de las sociedades contemporáneas, con un afán de establecer una comunicación social exenta de dominación, no tendremos alternativas frente al modelo utópico negativo y se cerrarán cada vez más las posibilidades de emancipación de los individuos. Para Habermas es fundamental recuperar la disposición de la ciencia de repensar la técnica en el seno del mundo vivido de la práctica. Recuperar esta disposición y potencialidades de la técnica en los dominios específicos de la comunicación de los hombres en función de la acción permitiría develar el carácter ideológico de las soluciones técnicas y los intereses prácticos a los que dan respuesta.⁵³ Para Habermas, a pesar de pensar en una relativa independencia de los distintos subsistemas, “Es evidente que la tesis de un desarrollo autónomo del progreso técnico es falsa. La orientación del progreso técnico depende, en nuestros días, en gran medida de la inversión pública, en Estados Unidos, el ministerio de defensa y la NASA son los dos principales demandantes en materia de investigación científica. Supongo que existe una situación análoga en la Unión Soviética.”⁵⁴

Dada la situación actual, donde las consecuencias o efectos negativos no previstos del progreso tecnológico en la esfera secicccultural empiezan a apremiarnos, la humanidad se encuentra ante un grave desafío que no es posible resolver sólo con los recursos de la técnica. Habermas plantea que:

“Se requiere más bien de iniciar una discusión, que desemboque en las consecuencias políticas, que ponga en relación la forma racional y obligue el potencial de que la sociedad dispone en materia de saber y poder técnico a canalizarse a través de nuestro saber y querer práctico.”⁵⁵

La solución que plantea Habermas es que los científicos conscientes del problema se comprometan en el proceso de constitución de una opi-

⁵¹ Jürgen Habermas, *La technique...*, p. 44.

⁵² *Ibid.*, p. 45.

⁵³ *Ibid.*, p. 61.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 92.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 95.

nión pública exigente.⁵⁶ La forma en que se articulan actualmente el poder y querer es irreflexiva, pues los intereses en función de los cuales se decide, al no estar obligados a hacerse explícitos, ni siquiera pueden discutirse, ya no se diga aprobarse o compartirse conscientemente.

Estos elementos llevarán a Habermas a profundizar como tema central durante su actual trabajo investigativo en los problemas y posibilidades de la interacción comunicativa. Desde mi punto de vista, si bien es cierto que se requiere hacer explícitos los aspectos encubiertos en la actualidad por la nueva forma ideológica de legitimación, esto no basta para lograr la acción social transformadora que pretende la emancipación del hombre.

Pareciera, sin embargo, fundamental rescatar ambos planos del conocimiento tecnológico; lo que no creo es que esto invalide la crítica de Marcuse respecto a que la materialización tecnológica lleva la impronta de las relaciones sociales que le dieron origen. Trataré ahora en las conclusiones de hacer una reconstrucción del objeto de estudio tecnología que permita acercarse a un ordenamiento que guíe la ordenación de una investigación de carácter empírico.

CONCLUSIONES

El desarrollo tecnológico se origina en la necesidad que el hombre tiene de garantizar un grado creciente de control y aprovechamiento de la naturaleza para disminuir el temor que trae consigo la incertidumbre sobre la posibilidad inmediata y futura de asegurar su supervivencia. A lo largo del proceso de evolución histórica del género humano encontramos, como tendencia siempre presente, la intención de reducir los riesgos de que algún imprevisto o catástrofe natural impidan o limiten las posibilidades de autorreproducirse al individuo y la sociedad a la que pertenece.

La forma específica en que el hombre se organiza para producir y

⁵⁶ La administración tecnocratizada de la sociedad industrial deja sin sentido toda expresión de la voluntad democrática... Por el contrario, y desde el modelo pragmático, las recomendaciones técnicas y estratégicas no se pueden aplicar eficazmente a la práctica más que pasando por la mediación política de la opinión pública. En efecto, el diálogo que se establece entre expertos especializados y las instancias de decisión política determinan la dirección del progreso técnico a partir de la idea que tienen de las necesidades prácticas, en función de una cierta tradición, en tanto que la crítica y la medida de esta idea de oportunidades que la técnica le da de ver satisfechas las necesidades; y este diálogo debe ser justamente tomando en forma directa sobre los intereses sociales y las orientaciones de un mundo social vivido, constituido en relación a ciertos valores. *Ibid*, p. 110. Pareciera entonces, que la aplicación del modelo pragmático depende, casi únicamente, de la participación voluntaria de los integrantes del diálogo. Lo que no se explica es cómo esta voluntad puede generarse, o por qué no se ha dado hasta el momento. La única explicación que ofrece Habermas es que, a pesar de que se establezca el diálogo entre científicos y políticos, queda por resolver un problema de orden hermenéutico.

lograr el control de los elementos naturales da lugar a formas correspondientes de organización social. Ya desde Marx encontramos el intento de establecer la correlación entre el grado de avance alcanzado socialmente en la producción de satisfactores en un momento histórico determinado y las relaciones sociales que hacen posible una forma particular de organización de la producción y de reproducción de la sociedad como un todo.

Podemos entonces pensar que el acelerado desarrollo tecnológico actual se deriva de la necesidad que las sociedades contemporáneas (al crecer no sólo en tamaño, sino también en complejidad) tienen de ampliar dicha dominación para garantizar la reproducción del ser social, no sólo fisiológicamente o materialmente, sino también como forma específica de organización. Por tanto, la *finalidad* del desarrollo tecnológico actualmente no sólo corresponde a la necesidad de producir satisfactores para la supervivencia física de los integrantes de una sociedad determinada (directamente productivos de alimentación, vestido, viviendas, etcétera), o aun para la reproducción material del conjunto de la sociedad (directamente destructivos para implementar la capacidad de defensa y seguridad nacional), sino que se plantea también como finalidad la producción de las *condiciones subjetivas* necesarias para crear y mantener las estructuras axiológicas y formas de acción social dentro de un marco de variación controlado⁵⁷ para que garanticen el orden político y social vigente. Podríamos hablar por tanto de finalidades directamente productivas o destructivas de la tecnología, que se avocan a la construcción y reproducción de la sociedad en el plano de la cultura material; y de finalidades indirectamente productivas o destructivas, que se encargan de la creación y reproducción (o destrucción vía la represión y la manipulación de la conciencia) de las condiciones subjetivas necesarias para garantizar el funcionamiento vigente en una sociedad determinada.

Por ello, concebir todo desarrollo tecnológico (sea éste avance de la automatización en los medios e instrumentos de producción, la cibernetización de la industria informática y el desarrollo de los medios de comunicación de masas o de intercomunicación social, o la misma carrera armamentista), necesariamente como desarrollo de las fuerzas productivas en el sentido planteado por Marx —en el que subyace la idea de “progreso” o aumento de las capacidades del género humano—, llevaría a

⁵⁷ No en todas las sociedades se permite el mismo grado de flexibilidad por lo que respecta a la variedad de opciones valorativas aceptables. Con la palabra *aceptables* trato de indicar los grados de apertura o cierre frente a la pluralidad ideológica y de formas de acción permisibles dentro de Estados nación distintos, a pesar de que entre ellos compartan un mismo modo de producción o un modelo de desarrollo económico similar. No es lo mismo, a pesar de que tengan un modelo capitalista dependiente de desarrollo, el desarrollo de la vida política y el marco de libertad de acción disponible en un país como México que en un sistema dictatorial como el de Chile. Los marcos normativos en un grado y otro tienen grados de permisibilidad distintos, lo que produce a su vez espectros más o menos amplios de estructuras axiológicas y opciones valorativas.

creer, como pareciera ocurrirle a Marcuse en algunos momentos, que las condiciones materiales para la liberación del hombre están dadas y considerar que si esto no se ha logrado se debe a la contención de la racionalidad tecnológica derivada de la camisa de fuerza a la que la someten los intereses individuales de carácter económico o político. Esto puede, sin embargo, llevarnos a una excesiva ideologización del análisis, de la que al menos se deriva una sensación de impotencia para lograr traducir la teoría crítica en acciones políticas transformadoras, por lo que se acepta resignadamente que la teoría crítica adquiere fundamentalmente un carácter ideológico, y que tiene fuertes dificultades para lograr su transformación en praxis social. "Este carácter ideológico de la crítica es el resultado del hecho de que el análisis es obligado a partir de una posición fuera de lo 'positivo', tanto como de lo negativo, de las tendencias productivas de la sociedad, como de las destructivas."⁵⁸

Es decir, si la capacidad de control ideológico de las sociedades contemporáneas se vuelve cada vez más eficiente, dado que la ideología se encuentra, como vimos anteriormente, dentro del mismo aparato productivo, esto vuelve difícil encontrar empíricamente una conciencia social capaz de negar esta totalidad donde conviven simbióticamente lo hegemónico y su posible negación (pues "la tecnología sirve para instituir formas de control social y de cohesión social más efectivas y agradables").⁵⁹ Lo anterior, según Marcuse, ha llevado a que los conceptos que son propios de la crítica de la totalidad se conviertan en ilusorios y carentes de significado y por tanto a que la trascendencia histórica sea leída como trascendencia metafísica, o utopía, inaceptable para una concepción positivista de la ciencia y el mundo.⁶⁰

Así, uno de los elementos que habría que poner de entrada en cuestión, al preguntarnos sobre la función de la teoría crítica y su articulación con la praxis, es la propia visión epistemológica dominante en nuestra época: el empirismo lógico. Esto no significa necesariamente compartir con Marcuse la explicación de que el análisis crítico se ve obligado a pararse fuera tanto de lo positivo como de lo negativo dentro del estudio de una realidad social concreta. Si intentamos pasar del análisis macro-social al estudio sistemático del comportamiento y proyectos (implícitos o explícitos) de los distintos actores sociales existentes en una sociedad concreta, con el objeto de analizar los contenidos de negación presentes en sus proyectos, debemos, en vez de trazarnos un modelo de lo que consideramos como negación radical del modelo vigente (como lo hace Mar-

⁵⁸ Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional*.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 26.

⁶⁰ Para Marcuse, a pesar de la necesidad de que la teoría crítica contemple el problema de la objetividad histórica, ésta no debe ser entendida únicamente como lo constatable empíricamente o la lectura derivada de las cosmovisiones hegemónicas heredadas del positivismo, sino que debe plantearse el problema de la trascendencia y cambio histórico posibles. *Ibid.*, p. 47.

cuse al considerar que el hombre debe liberarse del trabajo para poder desublimar sus instintos y alcanzar la liberación), intentar leer la heterogeneidad de los proyectos existentes a nivel micro. Así podremos acercarnos más fácilmente a reconocer qué es lo que para los distintos actores sociales significa la liberación. Desde esta perspectiva, sin negar por supuesto que cada individuo tiene una definición u opción valorativa que guía sus acciones y relaciones dentro de la sociedad (por lo que el investigador social no es tampoco una excepción), podremos ubicar actores sociales en cuyos proyectos existe la posibilidad potencial o real de construir, como proceso y no como producto, la alternativa más cercana a la opción valorativa buscada. Esto permitiría además establecer con mayor precisión la vinculación entre la teoría y la praxis, dando sentido a la actividad teórico-crítica.

La teoría marxista clásica, a pesar de que Marx supone que con el cambio en las formas de apropiación de los medios de producción se generarán cambios cualitativos en la orientación del desarrollo tecnológico, plantea el desarrollo tecnológico alcanzado por el capitalismo como punto de arranque fundamental. Como ha sido constatado históricamente, las leyes económicas y las relaciones sociales de las que la tecnología no es más que un producto, no dejan de actuar a pesar del cambio político y la nacionalización en la esfera económica. Marcuse señala, entonces, la necesidad de plantearse explícitamente el problema de transformación cualitativa del desarrollo tecnológico, dado que el mismo no es un resultado mecánico del cambio del aparato político y las relaciones de producción. Añade que dentro del socialismo estos cambios podrían ir desarrollándose gradualmente dado que se han eliminado las fuerzas que generaban la contención de la racionalidad tecnológica.⁶¹

Volviendo ahora al tema de la construcción de la tecnología como objeto de estudio, debemos reconocer que existe una direccionalidad hegemónica, o lógica de desarrollo tecnológico, que responde, más que a una lógica inherente a la evolución de la ciencia y la técnica (como plantearían los análisis tecnocráticos del problema) a una concreción material de los intereses de quienes tienen la capacidad de decidir la generalización de cierto tipo de instrumentos, maquinarias, equipos o productos a través del establecimiento de políticas de desarrollo e inversión de los recursos de capital disponibles. Probablemente, si bien es cierto que resulta difícil encontrar contralógicas existentes en el plano de lo tecnológico en las sociedades llamadas del primer mundo o desarrolladas, sí existen contralógicas políticas en la acción de distintos actores sociales, frente a las que cabría preguntarse, como recurso metodológico, hasta qué punto podrían corresponderles cambios cualitativos de la dirección que ha asumido el desarrollo tecnológico hegemónico. Esto, sin embargo, es distinto en los países del

⁶¹ Leo Koffler, *La racionalidad tecnológica en el capitalismo tardío*, Aguilar, México, 1982.

tercer mundo, donde la heterogeneidad estructural de las economías permite encontrar distintas lógicas tecnológicas existentes. Si bien lo anterior no significa que ellas sean alternativas en sí mismas, sería un terreno de análisis fértil para constatar el impacto de cierto tipo de perfil tecnológico en las formas cotidianas de vida de comunidades distintas.

Para plantear la posibilidad de vinculación de la teoría crítica con la praxis social, sería necesario preguntarse cuáles son las mediaciones y recortes que debe cubrir el análisis de la realidad para garantizar la efectividad de la crítica teórica dentro del proceso histórico. Sólo podremos superar la ideologización de la crítica si, a pesar de tener una definición de cómo queremos que sea el mundo, tratamos de analizar en el presente qué es posible de construir en función de los proyectos contenidos en él, sin dejar por ello que lo empíricamente dado nos engulla y niegue la posibilidad de transformación. El hombre, a la vez que objeto de determinaciones, es sujeto de la transformación histórica.

Sólo podremos superar la esterilidad de las definiciones tecnocráticas actuales del concepto "tecnología" si lo relacionamos con la totalidad social más amplia en la que está incluido y que le da sentido. Es decir, entendiéndolo no sólo como elemento que permite, a través de la capacidad de producir un número creciente de satisfactores, influir en la creación y transformación de las formas de vida material de la sociedad (patrones de consumo, niveles de vida, etcétera), sino también como factor que influye en la creación de las expectativas individuales y sociales, otorgándole un significado histórico preciso al concepto de "vivir bien", provocando su generalización como *modo de vida* histórico concreto. La transformación tecnológica (en la medida que modifica la praxis cotidiana de los individuos que componen una sociedad determinada) participa en la conformación de la cosmovisión que de sí misma tiene una sociedad y en la constitución de la conciencia de sus integrantes en un momento histórico dado.

Si entendemos la conciencia social, no únicamente como los valores explícitos que orientan y dan sentido a la acción social, sino como la síntesis tanto de los conocimientos sobre la propia realidad, como de las expectativas de transformación de la misma en ciertas direcciones (derivada tanto de la estructura axiológica, como de la lectura que el individuo es capaz de hacer de sus circunstancias) y el conjunto de formas de acción que se producen en consecuencia, entonces una de las preguntas sobre el fenómeno tecnológico que no debemos soslayar en nuestra presente reconstrucción de la tecnología como objeto de estudio se refiere a en qué medida cierta forma tecnológica de concreción del conocimiento genérico disponible *afecta* tanto la constitución de las estructuras axiológicas, como las formas de organización y acción de los distintos sujetos sociales existentes en nuestras sociedades contemporáneas. Cómo y en qué grado estos efectos, no visibles de manera directa, inciden en las posibilidades y direc-

ciones que puede asumir el proceso histórico (de transformación o reproducción) de la sociedad como totalidad.

Esto significaría que para hacer inteligible la tecnología no basta con analizar el desarrollo tecnológico como producto de cierto tipo de determinaciones, sean éstas económicas, políticas o ideológicas; sino que habría que incluir, como otro estadio del análisis, el estudio de la misma como elemento generador, que no sólo en el momento de su creación, sino en la reiteración de su uso, afecta la vida cotidiana y coadyuva al proceso de constitución o reproducción de formas de conciencia y organización social.

Si como señalamos en la "Introducción" (y a pesar de las reservas indicadas en ella respecto a la posibilidad de identificar el proceso individual de conocimiento con el de constitución de conciencia de los actores sociales, tomados como nos dicen Piaget y García) consideramos, por un lado, que el conocimiento se deriva no sólo de la acumulación de información sino de la coordinación de las acciones, y por otro, que el conocimiento avanza al ampliarse la capacidad del sujeto para percibir nuevos observables, entonces, como intentan probar estos autores en *Psicogénesis e historia de la ciencia*,⁶² las posibilidades de avance en la producción de conocimiento se derivan también de la acumulación y del análisis sistemático del conocimiento desarrollado y de la síntesis de planos de la realidad analizados de forma inconexa, que en distintos momentos o coyunturas de la historia de la ciencia se ponen en interacción, produciéndose así nuevos resultados. Es importante por ello, al intentar una reconstrucción de la tecnología como *objeto de estudio*, hacer interactuar los dos principales tipos de análisis del problema tecnológico existentes en la actualidad, aquellos donde *la tecnología y el desarrollo tecnológico son concebidos básicamente como producto generado socialmente*, y aquellos otros donde se la considera *como elemento generador de transformaciones y efectos de muy diversos tipos dentro de esa misma sociedad que le da origen*.

Si intentamos una reconstrucción del concepto tecnología, para constituirlo como objeto de estudio que contemple la problemática señalada en la introducción,⁶³ de producir un conocimiento del futuro que apoye a las prácticas sociales existentes en el presente, con el afán de incidir en la direccionalidad del futuro, debemos apuntar, aunque sea en forma general, el conjunto de articulaciones que debieran ser establecidas. En el momento de investigación sobre el tema en que me encuentro, considero

⁶² Jean Piaget, Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia*, Ed. Siglo XXI, México, 1983.

⁶³ Por un lado, de incidir en la direccionalidad del desarrollo futuro fundamentada en el análisis del *ser* presente de nuestra sociedad; y por otro, basándome en una *opción valorativa* respecto al abanico de intereses existentes —por reconocer la imposibilidad de inferir mecánicamente las alternativas, ni en función de una lógica inherente a la racionalidad tecnológica, ni de leyes generales de la historia— analizar las condiciones de viabilidad de la misma).

que es necesario plantearse al menos cuatro recortes o ejes problemáticos dentro de los cuales debe moverse el análisis de la tecnología:

a) Como avance en las posibilidades sociales de transformación y control de la materia y fenómenos naturales en función de cierto tipo de necesidades individuales, de grupos o de la reproducción de la sociedad como un todo; añadiendo el problema de la conservación de los recursos en el largo plazo, o perspectiva ecológica.

b) Como producto de las determinaciones históricas y políticas que le dan origen, es decir, como factor no *neutro* dentro del ámbito en que juegan las lógicas dominantes y las contralógicas de una formación político social determinada.

c) Como elemento que, con su infinita diversificación actual y/o posible, en su uso e interacción cotidiana con los individuos, coadyuva a conformar un cierto tipo de "modo de vida" material concreto, que influye en la conformación de la praxis cotidiana, en tanto aumenta o disminuye el tiempo necesario para el desempeño de los distintos tipos de actividad y modifica las características y tipos de calificación requeridas para el desempeño de las mismas.

d) Como factor que pesa en la conformación de las estructuras axiológicas y la constitución de la conciencia de los sujetos sociales en un momento histórico dado, es decir, como factor que influye en la constitución de las expectativas o proyectos de transformación de la realidad de los distintos actores sociales existentes.

Si, como hemos apuntado a lo largo del presente trabajo, existe actualmente una toma de conciencia de los teóricos contemporáneos respecto al problema de considerar los efectos no deseados del desarrollo tecnológico, sólo podremos avanzar en el análisis del mismo en la medida que articulemos las potencialidades contenidas en el desarrollo actual de la ciencia y la tecnología a los proyectos específicos de las distintas fuerzas o actores sociales que dirimen la viabilidad de sus proyectos en el espacio de la acción política y social concreta.

Lo anterior sólo es posible si reconocemos la *no neutralidad del proceso de evolución de la tecnología* si se parte de poner entre paréntesis —con el afán de someter a estudio— la veracidad de una lógica inherente al desarrollo tecnológico, desmitificando así, la "razón técnica" que justifica la toma de decisiones actual respecto a la direccionalidad del "desarrollo" económico y social. Es decir, si concedemos teóricamente la posibilidad de alternativas diversas (dada la acumulación actual de saber en los campos de la ciencia y la tecnología) de concreción o materialización del saber actual en función de las diversas expectativas de vida y relación social contenidas en los proyectos (explícitos o implícitos) de los distintos actores sociales que forman parte de una sociedad concreta.

Si, como Marcuse, reconocemos que la cultura industrial avanzada es más ideológica que su predecesora, en tanto que la ideología se encuentra hoy en el propio proceso de producción, es decir, que habría que des-

menuzar y comprender los aspectos políticos de la racionalidad tecnológica predominante, dado que los bienes y servicios producidos "venden" no sólo lo aparente o funcional del producto, sino que con ello refuerzan la imposición del sistema social como un todo,⁶⁴ debiéramos ser capaces de proponer hipotéticamente alternativas tecnológicas (derivadas de las conclusiones que obtengamos al estudiar los efectos sociales de la lógica tecnológica dominante) es decir, plantear posibles tipos distintos de materialización del saber acumulado que respondieran de mejor manera a las expectativas de los grupos políticos o sociales que no son hegemónicos en un momento histórico determinado. En otras palabras, debiéramos partir metodológicamente de aceptar la posibilidad de generar múltiples alternativas tecnológicas frente a un mismo problema (equivalentes a la multiplicidad de intereses en juego) que coadyuven a hacer viable la forma en que deseamos (o decimos que deseamos) vivir y desarrollarnos como sociedad. Para el logro de los objetivos de desarrollo en el tercer mundo se requiere, como punto de partida del análisis, poner en cuestión la consabida razón técnica, abrir al análisis su carácter y objetivos últimos, para así poner en relación los recursos técnicos con los objetivos planteados, negando la asepsia del conocimiento y materialización tecnológicos. Como plantea Habermas, es necesario que los intereses en juego sean develados, para que en función de una racionalidad de carácter político se discuta abiertamente la supuesta razón técnica. Es fundamental, sin embargo, ubicar en nuestras realidades a aquellos actores capaces de ejecutar dicho programa pues, como históricamente hemos visto, no parece ser meramente cuestión de voluntad por parte de quienes poseen el conocimiento.

En el mundo contemporáneo se plantea una fuerte relación entre el desarrollo y el progreso de una nación y su capacidad de innovación tecnológica. Hemos señalado que los caminos que dicha innovación podría tomar son múltiples; sin embargo, todo pareciera indicar que existe, en los programas de desarrollo de los países del tercer mundo, una tendencia hacia la automatización, a copiar de la forma histórica en que se ha desarrollado el mundo llamado avanzado, la tendencia hacia la disminución de la proporción existente entre el trabajo vivo y el trabajo acumulado en los medios de producción o los instrumentos que apoyan la actividad de brindar servicios a la comunidad. Partiendo del supuesto a comprobar de la no neutralidad tecnológica, se debe intentar reconstruir el proceso de toma de decisiones, no sólo en cuanto a la producción de Investigación Desarrollo dentro de nuestro país sino, como plantea Benjamín Co-

⁶⁴ "Por el contrario, la cultura industrial avanzada es, en un sentido específico, más ideológica que su predecesora, en tanto que la ideología se encuentra hoy en el propio proceso de producción. Bajo una forma provocativa, esta proposición revela los aspectos políticos de la racionalidad tecnológica predominante. El aparato productivo, y los bienes y servicios que produce 'venden' o imponen el sistema social como un todo". Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional*, Ed. Artemisa, México, 1985, pp. 41-42.

riat,⁶⁵ precisando la incorporación efectiva de sus resultados dentro de la vida social.⁶⁶ Es decir, establecer con claridad los actores sociales que intervienen en el momento presente en la definición y aplicación del desarrollo tecnológico en alguna o varias de sus vertientes: productiva, distributiva, informacional, destructiva o de seguridad nacional, etcétera, analizando los beneficios y efectos explícitos e implícitos o no esperados de tal toma de decisiones. El intento fundamental debe ser incorporar en el análisis los contenidos políticos de las distintas formas de materialización tecnológica del saber acumulado, para desmitificar la noción de "razón técnica" como valor universal.

Esclarecer la relación existente entre intereses específicos y formas de concreción material de los instrumentos tecnológicos, ligándola a la existente entre el instrumento y sus efectos secundarios ayudaría a establecer algunos criterios que guíen la producción tecnológica de los países en vías de desarrollo, para alcanzar de manera más armónica y coherente los objetivos de un desarrollo, tanto de la riqueza social, como de su distribución más equitativa.

⁶⁵ Benjamín Coriat, *Ciencia, técnica y capital*.

⁶⁶ Que van desde la preocupación por la creciente disminución de espacios privados en la vida cotidiana y su creciente programación (como en el texto de Henry Lefebvre, *La vida cotidiana en el mundo moderno*, ed. Península, Barcelona, 1982), hasta señalamientos respecto a la reificación e inamovilidad de la dinámica de transformación social, con la consecuente pérdida de movilidad y libertad individual, como en los textos de Herbert Marcuse, *op. cit.* y Jürgen Habermas *op. cit.*