

112
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

ENSAYO SOBRE LA TECNOLOGIA Y
LA CLASE INTELECTUAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A
RUVEN TREJO MUÑOZ



CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A los CACTOS, plantas de la Utopía.

ÍNDICE

ENSAYO SOBRE LA TECNOLOGÍA Y LA CLASE INTELLECTUAL

I.- PRESENTACIÓN	1
II.- PROCESO DE PRODUCCIÓN Y RACIONALIDAD TECNOLÓGICA	7
III.- LA TECNOLOGÍA COMO FUERZA PRODUCTIVA PRUDUCIDA	15
IV.- PRODUCCIÓN TEÓRICA Y CLASE INTELLECTUAL	22
V.- PRODUCCIÓN TEÓRICA DE TECNOLOGÍA EN EL CAPITALISMO	36
VI.- LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS Y LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS	58
VII.- PRODUCCIÓN CAPITALISTA Y FUERZAS PRODUCTIVAS INTELLECTIVAS	73
VIII.- LA TECNOLOGÍA EN LAS SOCIEDADES TECNOBUROCRÁTICAS	97
IX.- LA IDEOLOGÍA TECNOCRÁTICA	124
X.- AUTOGESTIÓN Y TECNOLOGÍA	142

I. PRESENTACION

El tema de la tecnología ha sido objeto de reflexión de teóricos de las más diversas tendencias filosófico-políticas y económicas. No obstante, pocos autores han hecho objeto específico de sus estudios la relación existente entre la tecnología y los sujetos sociales (clase social) que posibilitan, con su práctica teórica específica la existencia de la misma. Nuestra intención es colaborar en esta reflexión, tomando al marxismo como metodología viva que permite realizar un análisis crítico y dinámico de la realidad social. Partimos de la propuesta de Marx de realizar una historia crítica de la tecnología, y creemos que esta proposición es imposible de cumplir sin un estudio científico de aquellos sujetos sociales que realizan el trabajo teórico que posibilita la existencia de la tecnología y de los efectos e intereses sociales que ello acarrea.

La crítica de la economía política, en tanto crítica doble de la teoría económica burguesa y de la economía capitalista, no podía sino formular una crítica a la forma y a la función social, así como al proceso de producción, que asume la tecnología en la actualidad. La crítica de la economía política pasa forzosamente por una crítica radical de todos los elementos que imposibilitan el libre desenvolvimiento de las capacidades laborales del hombre. En tal sentido, es crítica de las relaciones sociales y crítica de las fuerzas productivas.

En un momento histórico en el que la mayoría de teóricos de todos los signos tocan a duelo por la teoría de Marx, nosotros sostenemos que la crítica de la economía política, como análisis científico-crítico del capitalismo, es completamente vigente en las actuales circunstancias de **mundialización del capital**. La almendra crítico-revolucionaria vigente, y que el propio Marx formuló como su aportación, es la siguiente:

"1o. que a diferencia de toda economía anterior, que desde el primer momento trata como dados los fragmentos particulares de la plusvalía con sus formas fijas de renta de la tierra,, beneficio, interés. . ., primero se trata la forma general de la plusvalía, en la cual todo eso se encuentra aún sin separar, disuelto, por así decirlo.

2o. que los economistas sin excepción han pasado por alto el simple hecho de que si la mercancía posee la duplicidad del valor de uso y el valor de cambio, el trabajo representado en la mercancía tiene que poseer también carácter dúplice, mientras que el mero análisis del

trabajo sin más, como en Smith, Ricardo, etc. tiene que tropezar por todas las partes con cosas inexplicables. Este es, efectivamente, todo el secreto de la concepción crítica.

3o. que por primera vez el salario del trabajo es representado como forma irracional de manifestación de una relación oculta tras él . . .¹

En el mundo capitalista contemporáneo, caracterizado por la alineación de nuevos bloques internacionales, el motor del desarrollo capitalista continua estando en el proceso de producción en la medida en que es en este lugar en donde se genera, por los trabajadores asalariados, la plusvalía que posibilita la reproducción ampliada del capital.

Para comprender la producción mercantil burguesa, pregonada por los locutores del sistema como la salvación del género humano, basta con entender "el simple hecho de que si la mercancía posee la duplicidad del valor de uso y el valor de cambio, el trabajo representado en la mercancía tiene que poseer también carácter duplice". Por un lado, el valor de uso de las mercancías, como valor de uso social que es, esta determinado por un trabajo social en continua constitución, es decir, útil para otros. Por su parte, el valor de cambio cristaliza el carácter que del trabajo adopta como trabajo social general. De este modo, la capacidad que tiene el trabajo para producir cosas útiles aparece cristalizada en el valor de uso y la capacidad de producir valor y plusvalor se cristaliza en el valor de cambio de las mercancías. La capacidad que la fuerza de trabajo tiene de producir plusvalía, es el aspecto útil por el que los capitalistas compran esta mercancía *sui generis*.

La crítica de la economía política esclarece el carácter del trabajo como productor de mercancías de otro y para otro; es decir, un trabajo aparentemente libre pero realmente esclavizado; un trabajo productor de trabajo excedente para otro, explotado; un trabajo cuyos medios de trabajo se erigen como una potencia aparte que lo oprimen y que sirven como medios para una mayor explotación. La crítica de la economía política tiene por objeto la develación científica de las leyes específicas del modo de producción capitalista. Para lograr lo anterior, enfoca su análisis en el proceso de producción y en las fuerzas productivas que le corresponden. En este sentido preciso es que afirmamos que la teoría del valor-trabajo críticamente desarrollada es el punto de partida de una formulación científica de la economía.

En nuestro breve ensayo el punto de partida es, también, el proceso de trabajo. En tal sentido, partimos de las geniales aportaciones de Marx consistente en vislumbrar el carácter dúplice del trabajo productor de mercancías capitalistas y en exponer el papel que desempeña la tecnología como medio adecuado para realizar la subordinación real del trabajo al capital. Este es un nivel decisivo del tema que nos ocupa. Sin embargo, como lo señalamos al principio, nosotros hemos optado por investigar en otro nivel de las contradicciones sociales del trabajo: el carácter dúplice que asume el trabajo útil en la división vertical del trabajo, como trabajo manual y trabajo intelectual. Cierto es que el carácter dúplice del trabajo productor de mercancías capitalistas es la contradicción principal que atraviesa al mundo del trabajo y que el carácter dúplice derivado de la división del trabajo es una contradicción secundaria en el capitalismo. No obstante, si un objetivo de la teoría revolucionaria es la liberación del trabajo, entonces no bastaría con anteponer la naturaleza útil del trabajo frente a su carácter de productor de valor y plusvalor; sería preciso también, a nuestro entender, destruir el carácter dúplice del trabajo útil que emana de la división vertical del trabajo.

La sola emancipación del carácter dúplice del trabajo productor de mercancías, sin la revolución del carácter dúplice del trabajo útil -como trabajo intelectual y trabajo manual- únicamente generaría nuevas enajenaciones al productor directo. Es un error pensar que con la desaparición del capitalismo desaparecerá por añadidura la división del trabajo entre intelectual y manual.

La destrucción de esta añeja contradicción requiere, más bien, una práctica revolucionaria específica que imposibilite que una vez destruida la clase capitalista emerja un nuevo sujeto social dominante sobre los productores directos manuales. En una palabra, existe el peligro de que tras la destrucción de la contradicción principal (trabajo/capital), la contradicción secundaria (trabajo útil intelectual/trabajo útil manual) emerja como contradicción principal. Es esta posibilidad histórica la que nos lleva a tratar una lucha social que en nuestra sociedad aparece como secundaria, aunque, desde luego, aquí únicamente trataremos un aspecto -el tecnológico- de esta problemática social.

Al lector le puede resultar extraño no sólo la intención de vincular a los intelectuales con la tecnología, sino el concepto mismo de clase intelectual.² Generalmente se piensa que los intelectuales están relacionados únicamente con el nivel social conocido como

supraestructura, pero no con el proceso de producción material, con la base económica. Nosotros creemos, por el contrario, que los intelectuales cumplen una determinada función social por el lugar que ocupan en el proceso de producción social. El trabajo útil, que en el capitalismo toma la forma de trabajo útil para otro, se encuentra conformado por dos tipos diferentes de trabajo: el trabajo intelectual y el trabajo manual. No obstante que ambos trabajos, en la sociedad burguesa, sean trabajo útil social y trabajo productor de valor y plusvalor, existe entre ellos una diferencia -que si bien para el capitalista es cuantitativa, al representar distintos valores de cambio, para el frente laboral de asalariados es **cuantitativa**. En nuestra opinión, en el nivel social básico del proceso de trabajo se despliegan dos contradicciones de clase: por un lado, entre la clase capitalista, dueña de los medios materiales de producción, y los trabajadores asalariados, que para sobrevivir venden a la primera su fuerza de trabajo; por otro lado, entre los que desempeñan un trabajo fundamentalmente intelectual y los que por carecer de conocimientos están condenados a realizar actividades manuales. La contradicción principal, en efecto, está conformada por la batalla entre el capital y el trabajo; pero, al interior de este último, existe una contradicción clasista secundaria. Partiendo de lo anterior, pensamos que la tecnología tiene que ver con la producción de plusvalía y el crecimiento capitalista, pero, también, con la clase social que por dedicarse a la producción teórica, y especialmente a la científica, hace posible la existencia social de la tecnología.

Compartimos la idea de que la tecnología debe ser evaluada por la crítica revolucionaria para ubicarla, en su justa dimensión, en el proyecto histórico de emancipación humana comunista. Desde luego que en este balance tampoco seremos pioneros. Muchos revolucionarios ya se han manifestado a favor de un nihilismo tecnológico, o bien han sido partidarios de un apologismo de la misma. Por nuestra parte, consideramos a nuestro objeto de estudio como una parte del todo social que la revolución comunista debe de transformar. Somos partidarios de que la transformación anticapitalista debe de **articular diversas prácticas revolucionarias**, a saber: una **revolución económico-política**, que posibilite la autogestión de la producción y la distribución social; una **revolución cultural** que combata la monopolización del conocimiento y busque su socialización; una **revolución sexual-familiar** cuyo objeto sería combatir la enajenación actual de las pulsaciones placenteras, los sentimientos afectivos apropiativos y la psicopatología que a todo ello le corresponde; una **revolución anti-autoritaria** que busque promover la iniciativa autogestionaria de los individuos y de la sociedad frente a todas las formas del poder. A este conjunto de

revoluciones, deben agregarse, debidamente articuladas, muchas otras prácticas revolucionarias que trastoquen las cuerdas sensibles del todo enajenado de la sociedad contemporánea. Sostenemos que la revolución que debe plantearse en la tecnología, la **revolución tecnológica comunista**, si la podemos llamar de esta forma, se ubica en esta totalidad que contempla la **revolución autogestionaria articulada**³.

La intención de nuestro ensayo queda expuesta en esta breve presentación. Únicamente el texto final y la visión crítica del lector pueden hablar de su cabal realización o de sus insuficiencias.

No quisiera terminar esta presentación sin manifestar mi sincero agradecimiento al Maestro Arturo Avila Curiel quien, además de ser mi profesor durante el seminario de El Capital, gentilmente aceptó asesorar la presente tesis.

¹ Ver correspondencia de Marx a Engels 8. I. 1868 en su **correspondencia** pág. 301 Ed. Cultura Popular.

² Concepto que exponemos en el apartado IV.

³ Este tema es abordado en el X apartado del presente ensayo.

II. PROCESO DE PRODUCCION Y RACIONALIDAD TECNOLÓGICA

Para atender a la tecnología dentro del proceso de reproducción del sujeto es necesario ubicarla en el conjunto histórico-social del que forma parte y con el cual mantiene una relación específica. En la medida en que la tecnología es parte de la base material, su estudio tiene como **punto de partida al proceso de trabajo y a las fuerzas productivas de la sociedad**. Recorreremos, en consecuencia, el camino metodológico de exponer primero la estructura básica de la tecnología para explicar, después, la forma y la naturaleza de su subordinación al proceso de valorización y a la explotación tecnocrática.

El hombre - a diferencia de todos los animales y cuerpos vivientes de la tierra - **es producto de su historia**. Como ser social se autoproduce en todos los planos de su existencia, independientemente de la conciencia que tenga de ello y de que lo realice condicionado por circunstancias existentes con anterioridad. El hecho de que el hombre elabore su historia tiene que ver con la **capacidad de alternativa** que manifiesta en el proceso de trabajo mismo y que consiste en la capacidad de decidir entre una diversidad de **telos**, objetos e instrumentos de trabajo para poder objetivar su práctica transformadora.¹

El proceso de trabajo material e intelectual juega, dentro de la autoreproducción del sujeto social, un papel estructurante que revela al ser social como resultado de sus propios fines. Gracias al trabajo el hombre transforma a la naturaleza y, de este modo, satisface sus necesidades históricas de reproducción. Para la crítica de la economía política el proceso de producción tiene como finalidad la elaboración de valores de uso y, simultáneamente, es la cristalización de las capacidades esencialmente creadoras del hombre, vale decir genéricas.

El primer resorte impulsor de la producción es la necesidad de la reproducción humana misma. Esta necesidad demanda la elaboración de objetos útiles que únicamente son resultado, si no consideramos a los puestos bondadosamente por la naturaleza, de una acción propiamente humana, la actividad productiva. En este sentido preciso es que se afirma que "en la producción los miembros de la sociedad hacen que los productos de la naturaleza resulten apropiados a las necesidades humanas (los elaboran, los conforman)" (Marx). La producción es, de este modo, creación de la vida humana, de su historia.

La fabricación de valores de uso es una actividad consciente del hombre. Entre el producto y el hombre como creador del mismo se interpone la finalidad, el telos, la idea que debe tomar cuerpo, materializarse o modificarse. El hecho de que la producción sea una actividad adecuada a fines, consciente, nos diferencia radicalmente de los animales para quienes su actividad vital se funde con ellos formando una unidad inmediata.² El proceso de trabajo es una actividad fundada en la capacidad de alternativa y que, por ello mismo, posibilita la expresión de las potencialidades creadoras del hombre, de su imaginación, su socialidad, sus impulsos, sus pulsaciones placenteras, sus deseos, en una palabra, de su esencia como ser universal y total.³

Estamos situados, como se comprende, en el nivel de la producción en general. Esto es, en el nivel de los rasgos comunes de los procesos productivos de todas las épocas históricas. Las condiciones generales son expuestas claramente por Marx del siguiente modo: "el proceso de trabajo, tal y como la hemos presentado en sus elementos simples y abstractos, es una actividad orientada a un fin, el de la producción de valores de uso, apropiación de lo natural por necesidades humanas, condición general del metabolismo entre el hombre y la naturaleza, eterna condición natural de la vida humana y por tanto independiente de toda forma de vida y común, por el contrario, a todas sus formas de sociedad".⁴

Las condiciones estructurales de todo proceso de producción son las siguientes: **objeto de trabajo, medio de trabajo, trabajo vivo y producto**. El elemento central de estos cuatro componentes es el trabajo vivo, ya que transforma los valores de uso potenciales en valores de uso efectivos y operantes. Sin embargo, entre el aspecto subjetivo y fundante del proceso de trabajo y su aspecto objetivo y posibilitante existe una determinada relación. Mientras el objeto de trabajo y el medio de trabajo median la realización del trabajo vivo en tanto condiciones objetivas del mismo, el trabajo vivo media la realización de estos productos en tanto valores de uso, en tanto productos, y los conserva sustrayéndolos al metabolismo general de la naturaleza, en medio del cual los anima como elementos de una "neoformación".⁵

En el nivel de la producción en general, ubicamos a la técnica y a la tecnología como medios de producción o de trabajo. La tecnología, la técnica, la mano, tienen épocas históricas específicas en las que su presencia ha sido dominante. En los modos de producción precapitalistas la técnica y la cooperación social han sido los medios que han posibilitado la

existencia de diversas civilizaciones. Por su parte, la tecnología ha surgido y ha sido predominante en el modo de producción burgués y en las sociedades tecnoburocráticas. Como sabemos, una de las características de estas últimas sociedades, a diferencia del pasado, es la revolución constante de sus instrumentos de producción. Dejemos por ahora la definición de esta cuestión y digamos solamente que para el proceso de producción en general la técnica y la tecnología son exclusivamente medios de producción.⁶ Estos últimos, de acuerdo con Marx, son "una cosa o conjunto de cosas que el trabajador interpone entre el y el objeto de trabajo y que le sirve como **vehículo** de su acción sobre dicho objeto. El trabajador se vale de las propiedades mecánicas, físicas y químicas de las cosas para hacerlas operar, conforme al objetivo que se ha fijado, como medio de acción sobre otras cosas".⁷

La **técnica** y la **tecnología** son cosas que se interponen entre la finalidad del trabajador y el objeto de trabajo. En este sentido general revelan un **carácter instrumental**, ya que, en efecto, son vehículos de la actividad humana.⁸ Partiendo de la óptica anterior, el **concepto de medios de producción es el género común**, en tanto la **técnica** y la **tecnología** son las **especies** dadas históricamente, pero que tienen la misma estructura de todo medio de producción.

Como se comprende, los medios de producción se encuentran en el fundamento mismo de la reproducción de la vida humana, son parte fundamental de la base económica de todas las sociedades. La **técnica** y la **tecnología** son **elementos de las fuerzas del hombre** destinadas a transformar la naturaleza. En otras palabras, los **órganos artificiales del hombre** conforman una parte fundamental, junto a la fuerza de trabajo, de **las fuerzas productivas**. Los primeros aluden a la parte objetiva de estas últimas y la segunda al elemento subjetivo y determinante de las mismas.⁹ Como sabemos, el grado alcanzado por el conocimiento, las condiciones naturales, la **organización del trabajo**, la **escala** y **eficacia** de los propios medios de producción, constituyen otros tantos elementos que incrementan el efecto útil de la capacidad de trabajar.

Las **fuerzas productivas** corresponden, en un sentido general, a la forma útil del trabajo, "la fuerza productiva -nos dice el autor de **El Capital**-, naturalmente, es siempre fuerza productiva de trabajo útil, concreto y de hecho sólo determina, en un espacio dado de tiempo, el grado de eficacia de una actividad productiva orientada a un fin. Por consiguiente, es en razón directa al aumento o reducción de una fuerza productiva que el trabajo útil

deviene fuerza productiva más abundante o exigua. . . ".¹⁰ Los órganos artificiales del hombre, en la medida en que posibilitan la acción humana sobre la naturaleza, son un medio de comunicación con la misma y con otros hombres. A cada época histórica le corresponde una forma específica de comunicación con la naturaleza y, por tanto, consigo misma. La época histórica correspondiente a la tecnología ha considerado esa relación bajo una óptica de dominación.

Si las fuerzas productivas son un medio de comunicación con la naturaleza, las **relaciones sociales de producción** aluden a la forma en que activamente se organizan los hombres para establecer esa comunicación. Las relaciones sociales se refieren al **cómo se produce**, y por tanto, a las relaciones históricas que establecen los hombres para generar los productos que demandan sus necesidades. En todas las sociedades, divididas o no en clases sociales, las relaciones sociales de producción aluden al conjunto de vínculos que establecen los hombres para generar las condiciones de reproducción de determinada sociedad. Este conjunto de relaciones sociales constituyen la forma que **asume la propiedad** respecto a las fuerzas productivas objetivas y a las fuerzas productivas subjetivas (trabajo vivo).¹¹

Entre los dos componentes del "ser social", las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción, se establece una específica correspondencia: las relaciones sociales promueven el crecimiento de las fuerzas productivas o bien lo inhiben. Si recordamos que el aspecto subjetivo de las fuerzas productivas es su elemento determinante, entonces, la correspondencia o no de los dos componentes de la base económica es, en realidad, una forma de expresión de la lucha de clases.

El proceso de trabajo responde a la capacidad de alternativa que manifiesta el hombre para poder decidir entre una diversidad de fines, objetos e instrumentos de trabajo. Esta capacidad se apoya en cierto conocimiento de la realidad a transformar, de los instrumentos necesarios para ello, de los procesos de transformación que se adecuan a sus finalidades, etc. El proceso de trabajo tiende a ser racional en el siguiente doble sentido: en primer lugar, como actividad adecuada a ciertos fines que buscan materializarse y, en segundo lugar, es racional¹² por cuanto que se vincula con cierto grado del conocimiento. Ahora bien, este segundo elemento, alcanza una dimensión plena con el advenimiento de la ciencia. Mientras que en épocas anteriores, la acción humana se realizaba sobre un gran desconocimiento del mundo que la rodeaba y de su propia actividad productiva, en la época del conocimiento científico se encuentra en posibilidad de elevar a estado consciente su acción sobre la

naturaleza. Lo anterior es lo que establece la diferencia entre la **técnica** y la **tecnología**. Mientras la primera se vincula con un conocimiento pre-científico de la realidad, la segunda se fundamenta en un conocimiento científico.

En el proceso de trabajo en donde el medio de producción toma la forma de tecnología, los dos componentes de la acción productiva, el cognoscitivo y el teleológico, lejos de estar separados se implican: el conocimiento científico se encuentra siempre al servicio de un fin y, para realizar este último se necesita un cierto conocimiento, un conocimiento verdadero.

Como hemos visto, las fuerzas productivas tienen que plantearse en relación con un trabajo útil y concreto. De hecho, sólo determinan, "en un espacio dado de tiempo, el grado de eficacia de una actividad productiva orientada a un fin "(Marx). En este sentido la tecnología, como parte de las fuerzas productivas, obedece a una racionalidad que le es inherente: la **eficacia**. Este es el fin, inmediato e insoslayable de la **racionalidad tecnológica**. "Puede hablarse de racionalidad tecnológica en una acción: si 1) la acción se basa en el conocimiento científico correspondiente y 2) si la acción se adecua a un determinado fin. La primera delimitación es clara, puesto que en cada acción puede precisarse que tipo de conocimiento -dado el nivel alcanzado por la ciencia- sirve de base a la tecnología; se trata asimismo del conocimiento que sirve mejor al fin. Diríamos entonces que la ciencia sólo puede servir como medio a determinado fin en cuanto que como ciencia, sirve a un fin inmediato -o sea como ciencia- a la búsqueda de la verdad. En este sentido la racionalidad de la acción depende de la racionalidad teórica."¹³ Pero en la segunda delimitación de la acción tecnológica se encuentra el fondo de la cuestión: la racionalidad tecnológica responde a un fin inmediato (la eficiencia) y ésta es, a su vez, **medio para otro fin**. "Tecnológicamente, afirma Sánchez Vázquez, una acción es racional si cumple este fin: la eficacia. Pero como no se concibe la búsqueda de la eficacia por la eficacia misma, en la racionalidad tecnológica su fin inmediato -la eficiencia- es medio para otro fin. En este sentido es legítimo llamarla instrumental. En este aspecto, su situación es análoga a la de la ciencia en que se basa y de ahí la imposibilidad de la dicotomía racionalidad pura como puro fin -teórica- y racionalidad práctica (o tecnológica) como simple medio. En ambos casos el fin inmediato -la verdad o la eficiencia- lejos de ser fines últimos se convierten en medios de otros fines. De acuerdo con esta dialéctica de medios y fines, la ciencia y la tecnología podrán ser fines relativos, transitorios, pero nunca fines o valores absolutos en sí"¹⁴. De acuerdo con esta perspectiva, la racionalidad tecnológica es relativa históricamente y se

encuentra subordinada a los fines económico-políticos de la clase dominante y en buena dosis, a la jerarquía otorgada a la ciencia dentro de la razón o, para decirlo más adecuadamente, la producción teórica social.

¹ Como se comprende, nos encontramos situados en el nivel de la producción en general (transhistórica). Sin embargo, para no caer en un humanismo historicista, debemos tener en cuenta que en la producción no todos los hombres desempeñan un mismo papel y, que en efecto, en el Hombre existen contradicciones Interhumanas originadas en la base económica.

Marx realiza, en *El Capital*, la siguiente pregunta: "¿Y esa historia no sería mucho más fácil de exponer, ya que, como dice Vico, la historia de la humanidad se diferencia de la historia natural en que la primera la hemos hecho nosotros y la otra no?". Marx, *El Capital* pág. 453. Ed. Siglo XXI Vol. II.

En relación a la capacidad de alternativa, retomamos las siguientes ideas de G. Lukács: "El concepto de trabajo es el pivote de mi análisis. Pues el trabajo no está biológicamente determinado. Cuando un león ataca a un antílope, su comportamiento está determinado por una necesidad biológica y sólo por ella. Pero cuando el hombre primitivo se encuentra ante un montón de piedras, debe elegir una de ellas, valorar la que le parezca más adecuada para convertirse en un instrumento; elige entre varias alternativas. La noción de alternativa es fundamental para la significación del trabajo humano, que siempre es, por consiguiente, teleológico: fija un objetivo que resulta de una decisión. Así se expresa la libertad humana. Pero esta libertad sólo existe en la puesta en movimiento de una serie de fuerzas físicas objetivas que obedecen a las leyes causales del universo material". Entrevista con G. Lukács. Perry Anderson, ed. En revista *El Viejo Topo*, oct., de 1978 No. 25, pág. 9

² Respecto a esta diferencia Anton Pannekoek nos dice lo siguiente: "Los hombres y animales, debido a sus necesidades corporales, se ven forzados a buscar satisfacerlas en los objetos naturales que los rodean. La impresión en la mente es el impulso inmediato, principio del acto; y la satisfacción de las necesidades es el fin y culminación del acto. Con el animal, la acción va inmediatamente después de la impresión. Ve su comida o su presa, e inmediatamente brinca, la agarra y la come, o hace lo necesario para apresarla, se trata de un instinto que ha heredado. El animal oye un ruido hostil e inmediatamente se aleja corriendo con rapidez -si sus piernas han sido desarrolladas para eso- o se tira semeando estar muerto para no ser visto -si es que su color le sirve como protección-. Mientras que entre los actos e impresiones del hombre suceden al interior de su cabeza una larga cadena de pensamientos y consideraciones. Sus acciones dependerán del resultado de estas consideraciones.

¿De dónde viene esta diferencia? No es difícil ver que está íntimamente ligada con el uso de herramientas. Del mismo modo en que el pensamiento brota entre las impresiones y los actos del hombre, así la herramienta está en medio del hombre y aquello que él quiere lograr. Además, ya que la herramienta está entre el hombre y el objeto, el pensamiento deberá surgir entre la impresión y la ejecución". A. Pannekoek, *Marxismo y Darwinismo*. en la revista *Crítica de la economía política* N° 22/23, pág. 40-41-

³ Por ello mismo es que el hombre puede producir de acuerdo a las leyes de la belleza. Sin embargo, la problemática del trabajo no se agota con estas afirmaciones generales. Sobre la subversión del trabajo ver el último punto del presente ensayo.

⁴ Carlos Marx Op. cit. pág. 223.

⁵ Marx, Karl, Proceso de trabajo. Manuscritos de 1861-1863. (inédito en español) en revista crítica de la ... Op. Cit. pág. 12.

Marx refiriéndose a la producción en general nos dice: "La producción en general es una abstracción, pero una abstracción que tiene un sentido, en tanto pone realmente de relieve lo común, lo fija y nos ahorra así una repetición. Sin embargo, lo general o lo común, extraído por comparación, es a su vez algo completamente articulado y que se despliega en distintas determinaciones". Carlos Marx, *Grundrisse* Tomo I pág. 5 Ed. Siglo XXI.

⁶ Esta diferencia es abordada más adelante. Por ahora adelantemos únicamente que la técnica está vinculada con un conocimiento precientífico, mientras que, por su parte, la tecnología se vincula con un conocimiento científico.

⁷ C. Marx, *El Capital*. pág. 217. Ed. Siglo XXI.

⁸ El medio de producción está inscrito como elemento fundamental y diferencial de hombre en su praxis productiva, entendida ésta como la articulación de la producción intelectual y material del hombre en su acción transformadora del mundo.

Respecto a las herramientas humanas A. Pannekoek nos expone las siguientes ideas: "Órgano (organon) es una palabra griega que también significa herramientas. Los órganos son naturales, herramientas innatas (nacidas) de los animales. Las herramientas son los órganos artificiales del hombre. Todavía mejor, lo que el órgano es para el animal, la mano y la herramienta es para el hombre. Las manos y las herramientas ejecutan las funciones que el animal debe de realizar con sus propios órganos". Lo anterior implica que el hombre "al transferir su desarrollo orgánico a objetos extraños se ha liberado de la cadena de la ley biológica"; mientras que, por el contrario, en los animales la transformación de sus órganos naturales es resultado de un basto desarrollo biológico y evolutivo. A. Pannekoek, Op. cit. pág. 43-44.

⁹ Las denominamos fuerzas subjetivas por que aluden al conjunto de fuerzas que pertenecen a la corporeidad (brazos, cabeza, piernas), que existen intrínsecamente en la fuerza de trabajo. Las fuerzas objetivas existen exteriormente a la corporeidad de la fuerza de trabajo. Son fuerzas productivas que -producidas o dadas por la naturaleza- existen al margen, fuera, objetivamente separadas de la fuerza de trabajo humano.

¹⁰ C. Marx, El capital. pág. 56.

¹¹ En su Miseria de la filosofía Marx expone la siguiente idea: "En el mundo real, por el contrario, la división del trabajo y todas las demás categorías del señor Proudhon son las relaciones sociales que en su conjunto forman lo que actualmente se llama propiedad; fuera de esas relaciones, la propiedad burguesa no es sino una ilusión metafísica y jurídica. La propiedad de otra época, la propiedad feudal, se desarrolla en un serie de relaciones sociales completamente distintas". Carlos Marx, Ibid. pág. 152.

¹² Aquí aludimos a lo racional en el sentido que Pannekoek se refiere a que "entre los actos e impresiones del hombre suceden al interior de su cabeza una larga cadena de pensamientos y consideraciones" (Op. cit), a diferencia de los animales en los que se funden acciones e impresiones en función de sus instintos biológicos. Con el surgimiento de la ciencia, la cadena de pensamientos y consideraciones se complejiza y se crean condiciones favorables (sólo eso) para elevar a estado consciente, racional, el proceso de trabajo. Decimos que tiende a ser racional en la medida en que si bien la ciencia posibilita al hombre transformar la naturaleza con mas conocimientos de causa no le da el estatuto de un proceso de trabajo plenamente racional no lo eleva a un estado suficientemente consciente; esto es así porque en tanto el trabajo social no este controlado directamente y de manera consciente por la organización colectiva de la sociedad, el trabajo no puede devenir de potencialmente racional a efectivamente racional. En realidad el transito de la prehistoria a la historia humana es el transito de un proceso de trabajo al margen del control directo y consciente de la sociedad a un trabajo regulado por el control directo consciente de la sociedad (este punto es abordado en el apartado X del presente ensayo).

¹³ Adolfo Sánchez Vázquez, Racionalismo tecnológico, ideología y política. en la revista Dialéctica N° 13 pág. 14.

¹⁴ Ibid. pág. 15. Este ensayo también está publicado en el libro Ensayos marxistas sobre filosofía e ideología., cd. Océano.

III. LA TECNOLOGIA COMO FUERZA PRODUCTIVA PRODUCIDA

"La tecnología revela el comportamiento activo de los hombres respecto de la naturaleza, el proceso inmediato de producción de su vida y de las representaciones espirituales que brotan de ellas" (Marx).

A diferencia de los instrumentos de producción naturales (tierra, agua, aire, electricidad,..) la tecnología es una fuerza productiva creada por la "civilización"¹ En efecto, la tecnología es un producto humano que toma del mundo exterior los elementos de su fabricación y que tiene, a su vez, la finalidad de coadyuvar a transformar ese medio del que ha nacido. Resulta evidente que la tecnología no se encuentra dada en la naturaleza -aunque de ésta, sometida a todo un proceso histórico productivo, se extraigan los materiales de su fabricación-, sino que es resultado de un específico proceso de producción. "La naturaleza, nos dice Marx, no construye máquinas, locomotoras, ferrocarriles, electric telegraphs, selfacting, mules, etc. Son éstos, productos de la industria humana: material natural, transformados en órganos de la voluntad humana sobre la naturaleza o de su actuación en la naturaleza. Son **órganos del cerebro humano creados por la mano humana**; fuerza objetiva del conocimiento. El desarrollo del capital fixe revela hasta que punto el conocimiento o knowledge social general se ha convertido en **fuerza productiva inmediata**, y, por lo tanto, hasta que punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del general intellect y remodeladas conforme al mismo. Hasta que punto las fuerzas productivas sociales son producidas no sólo en las formas del conocimiento, sino como órganos inmediatos de la práctica social, del proceso vital real"². En la anterior formulación se exponen las siguientes cuestiones: 1) la tecnología son órganos de la "industria humana". 2) Es una fuerza objetivada del conocimiento y éste se manifiesta, en las sociedades contemporáneas, como una "fuerza productiva inmediata". 3) Lo anterior, nos pone de manifiesto "hasta que punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del general intellect". 4) Por último, nos expone a la tecnología como "órganos del cerebro humano creados por la mano humana".

En efecto, **¿cómo es producida la tecnología?** De la misma manera en que lo es cualquier bien o valor de uso. Se requieren medios de trabajo, objetos de trabajo y fuerza de trabajo manual e intelectual para su realización. En otras palabras, es **producto de la praxis productiva social en tanto que articulación de la producción material e intelectual**. La existencia de la tecnología no sería posible al margen de la producción material y más aún, ésta, bajo la forma de manufactura, es su presupuesto histórico. Igualmente, sería ilusorio pensar su existencia al margen de la producción teórica (científica) que la hace existir previamente en la cabeza del científico o del tecnólogo (como se le suele llamar al tipo de intelectual dedicado a la generación de nueva tecnología). Veamos este punto con más detenimiento porque en él se juega, aunque no parece, buena parte de la explicación de lo que es y lo que significa la tecnología en nuestros días.

La tecnología es resultado de la articulación de dos producciones: la producción material y la producción intelectual. Ambas producciones responden a fines inmediatos que son, a su vez, medios para otros fines. La producción teórica-científica tiene como fin inmediato generar un conocimiento cierto. Este, por su parte, es un medio que sirve a las finalidades del sujeto que realiza la práctica teórica, los intelectuales. El fin inmediato de la producción material de generar un valor de uso para otros, es únicamente un medio que sirve para cristalizar el plusvalor extraído al trabajador. A esta última finalidad puede encontrarse subordinada la producción teórica, como medio que posibilita, al objetivarse, incrementar la productividad del trabajo. La estructura básica de todo proceso de trabajo es la existencia de objetos de trabajo, medios de producción y trabajo vivo, que puestos en movimiento, obedeciendo a un telos específico, nos arrojan un producto, sea material o intelectual. En efecto, **la producción intelectual participa de la misma estructura básica de todo proceso laboral**: objetos de trabajo teóricos, medios de producción teóricos y fuerza de trabajo teórica que, también, accionando de acuerdo a una finalidad específica, generan un producto teórico. No debemos diluir la producción material y la producción intelectual en una única producción, ya que con ello estaríamos confundiendo **dos niveles** distintos de la estructura de las relaciones sociales y dejando de lado, con ello, la división social del trabajo que existe como fundamento (o la base) de la producción de las fuerzas productivas tecnológicas y no atinaríamos a desmontar el **modus operandi** de las mismas en la época capitalista y tecnocrática.

En la producción de la tecnología conviene diferenciar, por lo menos, las tres fases siguientes: 1) la fase de su planeación, en donde la producción intelectual es determinante y el grado alcanzado por las fuerzas productivas -condiciones naturales, crecimiento de la producción material, etc., la condición posibilitante de su existencia. Afirmamos lo anterior en virtud de que las revoluciones tecnológicas, hasta ahora, han estado precedidas por revoluciones en la producción teórica de la ciencia aplicada, las que a su vez están condicionadas por ciertas circunstancias sociales. Esta fase responde a necesidades planteadas por la producción social, material e intelectual, en primer y segundo lugar respectivamente. En la planeación o producción teórica de la tecnología el trabajo intelectual se revela como un trabajo altamente especializado, complejo. Un trabajo que tiene, a diferencia del trabajo manual que no posee otra opción que no sea el buen funcionamiento de la tecnología, todo un campo por investigar, profundizar, nuevas problemáticas por resolver y que, en consecuencia, se renueva constantemente. El continuo desarrollo teórico de la tecnología o ciencia aplicada, al incrementar el nivel del conocimiento social, aumenta el conjunto de conocimientos que puede poseer el trabajador intelectual, volviéndose, con ello, abismal su superación con el trabajador manual. Muchas investigaciones teóricas reciben el impulso monetario de los dueños del capital, fomentando, por ejemplo, ciertas investigaciones en lugar de otras. No obstante, la producción teórica para servir adecuadamente a los fines del proceso de trabajo material capitalista tiene que integrarse como conocimiento cierto, verdadero. 2) La fase de su realización o cristalización, en donde la producción material es determinante ya que posibilita la existencia efectiva de la tecnología. La producción material se convierte en determinante por cuanto en ella se decide, en función de los fines de la misma, que producciones teóricas científicas se objetivaran, cuales se postergaran y, finalmente, que investigaciones se descartarán por no corresponder a los objetivos de la clase social que hegemoniza la producción material 3). La fase de su utilización. Después de salir del sector productor de medios de producción, el trabajo vivo de la producción material le da vida al trabajo pretérito (intelectual y material cristalizado en la tecnología). Se trata, en realidad, de la fase en que debe manifestarse como efectivo valor de uso que satisfaga los fines para los que fue planeado y fabricado.

La tecnología, como vemos, es una fuerza productiva en donde los distintos tipos de trabajo humano aparecen conformando al trabajador colectivo que la produce. La tecnología es, en primera instancia, un producto intelectual y, posteriormente, una objetivación realizada

gracias al trabajo manual. En la producción de la tecnología se opera una mezcla social de los dos tipos de trabajo señalados; mezcla que, además de darse articuladamente, se realiza de modo sucesivo y simultáneo, en el tiempo y en el espacio. Sucesivamente porque, como ya señalamos, el trabajador manual de la industria productora de medios de producción parte de un producto intelectual para objetivar la innovación tecnológica. Simultáneamente por la razón de que, en las tres fases de producción, el trabajador manual y el intelectual se encuentran operando diferentes roles de acuerdo a la división social del trabajo.

El trabajador artesano tiene una participación decisiva en el desarrollo de innovaciones en los primeros años de la llamada revolución industrial³ pero, a medida en que la ciencia aplicada se desarrolla, la función innovadora se tiende a convertir en exclusiva de los intelectuales.⁴

La adopción de la tecnología en el proceso de producción trajo consigo una exacerbación de las contradicciones clasistas en las relaciones sociales de producción entre capital y trabajo (despido de miles de obreros, mayor miseria y competencia entre los trabajadores, incremento de la explotación, incorporación de niños y mujeres a la producción, etc.). Simultáneamente significó, al profundizar la división del trabajo, una agudización de las contradicciones entre los intelectuales y los trabajadores manuales.

Esta última contradicción, se profundiza y recorre nuevos caminos al ir crecientemente incorporando los conocimientos generales de obreros y artesanos a la tecnología y, sobre todo, por el desarrollo meteórico de las revoluciones científicas. La tecnología trajo consigo no sólo la destrucción del trabajo total del artesano, sino también el despojo de ciertos conocimientos elementales celosamente gestados por varias generaciones de trabajadores manuales. Por ello, no es dable decir que al igual que ocurrió una expropiación de los medios materiales de producción de los productos directos, se experimentó, junto a esto, una expropiación de los conocimientos que los artesanos y la clase obrera manual tenían del proceso de trabajo.⁵ Obviamente, esta expropiación tuvo una propia "acumulación originaria". Esta expropiación, independientemente de los caminos históricos que tuvo que recorrer, tiene dos razones estructurales que la explican, a saber: la expropiación del productor de sus medios de producción materiales y los límites que el trabajo manual tiene como simple operario de los instrumentos de producción. Como sabemos, anteriormente al modo de producción capitalista, el artesano fundía en un único proceso sus experiencias y

conocimientos, aún cuando fueran limitados. No obstante, con el advenimiento del capitalismo, la separación entre el productor y las condiciones de producción se traduce en una escisión entre el nuevo trabajador manual asalariado y el conocimiento del proceso de trabajo. Esta separación se vuelve abismal cuando, en una fase posterior del crecimiento capitalista, se desarrolla la ciencia aplicada a la producción.

El proceso de producción de la tecnología presenta el siguiente escenario: mientras el intelectual produce teóricamente la tecnología, el capitalista decide de acuerdo a sus fines qué conocimiento debe objetivarse, y la clase obrera, por su lado, se limita a hacerla funcionar. En efecto, las condiciones intelectuales de producción lejos de estar producidas por la clase burguesa, se encuentran únicamente a su servicio. Lo anterior es expresado por Marx cuando sostiene que "el capital no crea la ciencia, sino la explota apropiándose de ella en el proceso productivo".⁶ Y, en efecto, si el capital no crea la ciencia, ¿de quién es producto?. De aquellos que, gracias a ser propietarios de los conocimientos necesarios, pueden desarrollar una tipología específica del trabajo, el trabajo intelectual. Esta producción teórica de la **intelligentsia**, nos enfrenta al hecho histórico de que las fuerzas productivas son arena de una lucha clasista no identificada por la crítica de la economía política y otras corrientes de la teoría revolucionaria, a saber: la contradicción entre la clase intelectual y la clase obrera manual desposeída tanto del aspecto material cuanto intelectual de las fuerzas productivas y propietaria únicamente de su fuerza de trabajo. Por ello mismo, pugnar por desarrollar ilimitadamente las fuerzas productivas, sin denunciar la propiedad que de una parte de ellas tiene la clase intelectual, es apostar a una tendencia tecnocrática de las mismas.

En consecuencia, las fuerzas productivas, y la tecnología en particular, escenifican una **lucha de clases en la que se despliegan tres proyectos por su apropiación histórica**. En las relaciones sociales de producción capitalistas, la **clase burguesa** dominante es propietaria de los medios materiales de producción lo que le posibilita, por un lado, comprar fuerza de trabajo manual y, por otro, poner a su servicio, no sin contradicciones y pugnas específicas, a un **sector** de la clase intelectual propietaria de los conocimientos científicos aplicables a la producción. El segundo proyecto hace su aparición histórica tras la **revolución proletario-intelectual** de octubre de 1917. La revolución Rusa es, a nuestro entender, una revolución anticapitalista que usufructuó la clase intelectual, comandada por el partido bolchevique. Tras esta revolución la clase intelectual se convierte, mediante el Estado, en dueña absoluta

de las fuerzas productivas que habían crecido al abrigo de la clase burguesa. Finalmente, la **clase obrera manual** inscribe en su programa de lucha la necesaria expropiación de los expropiadores y la asociación directa, autogestiva, de los productores. Expropiación que deberá comprender, según nuestra opinión, tanto a la propiedad privada de los medios materiales de producción, cuanto a la propiedad privada de los medios intelectuales de producción que hace de la práctica teórica científica un monopolio de los intelectuales. Expropiación que es, en realidad, la articulación de diversas prácticas revolucionarias y una transformación radical de la producción material e intelectual hasta hoy existentes.

¹ Marx señala al respecto: "Se manifiesta aquí, por tanto, la diferencia entre los instrumentos de producción naturales y los creados por la civilización. La tierra (lo mismo que el agua, etc.) puede considerarse como instrumento de producción natural. En el primer caso, cuando se trata de un instrumento de producción natural, los individuos son absorbidos por la naturaleza; en el segundo caso, por un producto de trabajo". Carlos Marx. *La ideología alemana*, pág. 76 ed. Ediciones de Cultura popular.

² Carlos Marx, *Progreso técnico y desarrollo capitalista*, pág. 227-228 ed. Pasado y Presente N° 93.

³ Engels nos señala que "el primer invento que vino a revolucionar la existencia anterior de los obreros ingleses fué la Jenny del tejedor James Hargreaves, que vivía en Standhill, cerca de Blackburn, en el norte de Lancashire (1764) está maquina fue el tosco antecedente de la hiladora mecánica llamada mule. Se movía a mano, pero en vez de un uso como la rueda corriente del hiladero, tenía de dieciseis a dieciocho usos, movidos todos ellos por el mismo operario".

Situación de la clase obrera en Inglaterra. pág. 287 ed. F.C.E.

⁴ En una nota de pie de página de *El capital* Marx le reclama a A. Smith el confundir "la diferenciación de los instrumentos - en la cual los obreros parciales de la manufactura intervinieron muy activamente- con la invención de la maquinaria; no son obreros manufactureros sino sabios, científicos e incluso campesinos (Brindley), etc, quienes desempeñan aquí un papel" tomo I Vol. II pág. 424.

⁵ Refiriéndose al período manufacturero nos dice Marx: "los conocimientos la inteligencia y la voluntad que desarrollan el campesino o el artesano independientes, aunque mas no se en pequeña escala -al igual que el salvaje que ejerce todo el arte de la guerra bajo la forma de astucia personal- , ahora son necesarios únicamente para el taller en su conjunto. Si las potencias intelectuales de la producción amplían su escala en un lado, ello ocurre porque en muchos otros lados se desvanece. Lo que pierden los obreros parciales se concentra, enfrentado a ellos en el capital. Es un producto de la división manufacturera del trabajo en que las potencias intelectuales del proceso material de la producción se les contraponen como propiedad ajena y poder que los domina." *El capital* pág. 440.

⁶ "Con este mismo -nos continua diciendo Marx- se produce, simultáneamente, la separación entre la ciencia, en cuanto ciencia aplicada a la producción, y el trabajo directo, mientras en las fases anteriores de la producción de experiencia y el intercambio limitado de los conocimientos estaban ligados directamente con el trabajo mismo , no se desarrollaban dichos conocimientos como fuerza separada e independiente de la misma producción, y, por lo tanto, no habían llegado nunca en conjunto más allá de los límites de la tradicional colección de recetas que existían desde hacia mucho tiempo y que solo se desarrollaban muy lenta y gradualmente (estudio empírico de cada uno de los artesanos). El brazo y la mente no estaban separados..." C. Marx *Capital y tecnología* pág. 162. Op. cit. Ed. Terra Nova.

IV. PRODUCCION TEORICA Y CLASE INTELLECTUAL

Anteriormente hemos señalado que la técnica florece en un período histórico en el que el conocimiento humano se encuentra en una fase de desarrollo pre-científico. Este período, como se comprende, abarca un espacio de tiempo muy amplio en la historia del proceso de producción de la vida de los hombres. El conocimiento científico, como se sabe, apenas comienza a desplegarse como tal en el occidente capitalista. Esta es la formación social, y el lugar geográfico, en donde se inicia la construcción de órganos artificiales del hombre fundada en una argumentación científica, es propiamente la época de la tecnología.¹ En tal sentido, la diferencia entre la **técnica** y la **tecnología** depende del nivel alcanzado por la **producción teórica social**.

La producción teórica pre-científica alude a un sistema teórico dominado por concepciones ideológicas y en el que existen, desde luego, algunos conocimientos ciertos. Es, para decirlo de otra manera, la utilización de las fuerzas químicas, físicas o mecánicas de la naturaleza antes de una explicación teórica o sin que se de razón de las leyes de su funcionamiento. En la historia de los diversos modos de producción precapitalistas abundan los ejemplos en donde la utilización de algunos conocimientos básicos está acompañada o rodeada de actos religiosos o místicos que generalmente refuerzan el poder de la clase dominante. En estas épocas la utilización correcta y eficaz de las leyes de la naturaleza no ha sido elevada a estado teórico.²

En este sentido es que decimos que la técnica se vincula más con un conocimiento experimental, pragmático y utilitario, pre-racional, que en un conocimiento resultado de una elaboración teórica destinada a explicar el funcionamiento de las leyes sobre las que opera determinado mecanismo técnico. No esgrinimos aquí, ni somos partidarios de ello, ningún planteamiento iluminista o ideología racionalista que ve en el pasado un período de oscuridad y salvajismo en tanto que considera a la civilización burguesa occidental como la que ha iluminado el progreso incontenible de la humanidad.³

El conocimiento científico tiene la finalidad de apropiarse cognoscitivamente de su objeto (real o teórico). Desmenuzar, analizar y descubrir la interrelación de los elementos constitutivos del objeto es la tarea de la ciencia. Esta última se convierte así en un esfuerzo por superar el sentido común que únicamente conduce a una práctica social pragmática y

utilitaria, atrapada en un conjunto de prejuicios y verdades anquilosadas y que, como ocurría en algunos modos de producción precapitalistas, puede rodearse de las supersticiones de una concepción irracional (mágica o religiosa) del mundo.

La apropiación cognoscitiva de lo real, la producción de conocimientos ciertos, define a la ciencia por su función propia y esencial. Gracias a la anterior función se hace posible la **producción de tecnología**. En la medida en que la práctica teórica científica hace consciente el **modus operandi** de las leyes de la naturaleza es que pueden ser aplicadas y transformadas. No le rendimos culto a la ciencia, aunque la tecnocracia le haya construido una catedral en la que los viejos dioses cedieron su paso a su majestad la ciencia.

Los primeros pasos por conocer las fuerzas de la naturaleza tienen que ver, como hemos señalado, con los primeros intentos del hombre por apropiarse de la naturaleza mediante la producción material y espiritual. Esta inicial práctica es propia de un desarrollo débil de las fuerzas productivas y de una limitada transformación de la naturaleza. Esta última se realiza sin un conocimiento científico y la práctica teórica existente en esas sociedades, lejos de buscar las relaciones causales entre los fenómenos, se orienta a relacionarlos con la acción de fuerzas sobrenaturales.⁴ Ahora bien hay que considerar que existe un desarrollo desigual de la ciencia en toda la historia humana. En este sentido, en el largo periodo que podemos identificar como el de una ciencia en devenir, pueden existir conocimientos científicos en un mar de conocimientos precientíficos. Existen múltiples y valiosos, en ocasiones hasta nuestros días, avances del conocimiento en la etapa pre-científica.⁵ A la inversa: en la época actual de la ciencia devenida pueden existir conocimientos pre-científicos en un mar de conocimientos científicos. A la crítica y superación de los primeros es a lo que debe responder, entre otras cosas, la tarea infinita de la ciencia.

El conocimiento precientífico bastaba para las necesidades prácticas del hombre, en una época en la que las fuerzas de la naturaleza no estaban integradas a la producción. En el capitalismo, por el contrario, la integración de dichas fuerzas al proceso de producción es decisivo. En este modo de producción la ciencia se convierte en una necesidad práctico-social de primer orden para el conjunto de la reproducción económica y política.

Sin embargo, es en base a todo el arsenal generado en la época del conocimiento precientífico que surgen los gérmenes de un conocimiento científico, que comienzan a

cancelarse las primeras categorías lógicas indispensables para la práctica teórica de la ciencia (las categorías de calidad, cantidad, espacio, tiempo, causalidad, etc.).

En las dos etapas de la producción teórica, la pre-científica y la científica, el sustrato económico del vínculo con el proceso de producción material se encuentra dado por la división social del trabajo. Desde el momento en que una parte de la población tiene que dedicarse a obtener los bienes materiales y otra parte de la misma a oficiarse los ritos para comunicarse con lo divino y a monopolizar los rudimentarios conocimientos, podemos hablar de una división social contradictoria y complementaria entre trabajo intelectual y trabajo manual. Marx en su *Ideología Alemana*, nos advierte que la división del trabajo es una de las primeras contradicciones sociales entre los hombres. El grado que alcanza esta contradicción diverge de acuerdo a la especificidad de cada formación social, de la singularidad histórica de cada comunidad. La contradicción entre trabajo manual e intelectual, su importancia en el proceso económico de una comunidad no capitalista y el vínculo que mantenga con el proceso de producción material, estaría condicionado por la importancia que otras formas de organización del trabajo tengan en dichas sociedades. Sin la cooperación, la ayuda mutua, no se explicaría la supervivencia de algunas sociedades como la Inca, la China de los mandarines, la Azteca, en fin, de las comunidades que se denominan erróneamente modo de producción asiático.⁶ Pero, sin la división del trabajo tampoco atinaríamos a explicar su naturaleza clasista, la existencia de un poderoso Estado y los caminos que recorre el excedente de producción.

El conocimiento pre-científico y el conocimiento científico tienen como común denominador el ser saberes monopolizados por aquellos que realizan un trabajo teórico. El hechicero cede su lugar al sacerdote y éste, a su vez, al científico. El primero monopoliza la comunicación con lo divino y los rudimentarios conocimientos sobre agricultura, astronomía, aritmética y geometría, etc. La clase sacerdotal se autodefine como la encarnación terrenal de Dios lo que le concede mejores oportunidades de maximizar su poder y privilegios sociales. En las sociedades feudales, los elementales conocimientos técnicos tienden a ser delegados a los artesanos que se mantienen en un estado de servidumbre. La intelectualidad científica, por su parte, se dedica a desentrañar las causas de las fuerzas de la naturaleza y a despojarlas de todo halo místico o religioso.

En el presente ensayo hemos señalado que la teoría es, para nosotros, una práctica social que posee una estructura común a toda **praxis** humana. La **práctica teórica** es un proceso de producción que, como el material o económico, transforma una materia prima en un nuevo producto. Somos de la opinión de que no sólo la práctica empírica o material tiene una naturaleza activa, consciente, transformadora, sino que, de igual manera, el ámbito propio de la teoría se despliega como una actividad consciente y transformadora y que, en consecuencia, nos es dable hablar de una práctica teórica.⁷

Como sabemos, toda actividad humana que transforma su entorno, mezcla el trabajo físico y el intelectual. En este sentido amplio compartimos la afirmación de Gramsci de que todos los hombres son filósofos o intelectuales. Sin embargo, y considerando esa elemental combinación, como producto de la división del trabajo, en toda práctica humana tiende a ser predominante un trabajo específico, ya sea que el trabajo manual predomine sobre el trabajo intelectual o a la inversa. Este hecho le otorga al trabajo su **indole funcional**. El trabajo intelectual lo es porque se realiza fundamentalmente con el intelecto, aun cuando involucre una actividad manual. El trabajo manual lo es porque es fundamentalmente un trabajo físico, aun cuando implique una actividad intelectual. Partiendo de lo anterior, el mundo del trabajo se divide en **dos tipos de trabajo**: el trabajo intelectual y el trabajo manual.

Ahora bien, dentro de cada **tipo** de trabajo existen diversas **calificaciones** del mismo. Según Marx, la calificación es producto de educar la fuerza de trabajo. En consecuencia en el marco de un tipo de trabajo, puede haber una **calificación simple o compleja**, dependiendo del grado de aprendizaje. Así, podemos hablar de un **trabajo manual simple o complejo** y de un **trabajo intelectual simple o complejo**.

En el **proceso de producción teórico** se realiza la transformación de una **materia prima teórica**, mediante determinados **medios intelectuales de producción** operados por la **fuerza de trabajo intelectual**, en un nuevo **producto cognoscitivo**. Podemos hablar de medios intelectuales de producción en un **sentido amplio** y en un **sentido estricto**. Los primeros aluden a la educación de la fuerza de trabajo que todo hombre puede realizar, a la adquisición de conocimientos y experiencias que resulta de una calificación específica, simple o compleja. Si todos los conocimientos y experiencias son, en sentido amplio, medios intelectuales de producción, se deduce de ello que tanto el trabajador intelectual cuanto el trabajador manual poseen dichos medios de producción. En **sentido estricto**, el concepto de

medios intelectuales de producción se refiere a aquellos medios que posibilitan la realización del tipo de trabajo intelectual: "Los medios intelectuales de producción en sentido estricto son el resultado de trabajar la fuerza de trabajo dentro del marco tipológico del trabajo intelectual"⁸.

Los instrumentos intelectuales, al igual que los materiales, son intermediarios para la elaboración de un producto. Poseen una naturaleza instrumental en la medida en que se interponen entre una materia prima teórica y la fuerza de trabajo intelectual que los emplea con la finalidad de obtener un nuevo producto teórico. Los instrumentos teóricos son teleológicos, obedecen a la finalidad del intelectual de obtener un nuevo conocimiento científico, una nueva filosofía o una ideología. Los instrumentos intelectuales y los materiales tienen en común ser potenciadores de las capacidades intelectuales y manuales del hombre. La diferencia específica estructural de los dos tipos de medios de producción se encuentra dada, como se comprende, por el hecho de que unos son **intermediarios objetivos**, cosas que acciona la fuerza del trabajo para obtener un producto, y otros son **intermediarios subjetivos**, "conocimientos y experiencias que lleva en sí la fuerza de trabajo, para aplicarlos críticamente a una materia prima teórica y obtener un nuevo conocimiento. . ." "Decir intermediarios subjetivos no significa que los instrumentos intelectuales se separen entitativamente de la fuerza de trabajo. No es que el yo (y su simple energía laboral) esté por un lado y los instrumentos que ha conquistado por otro. No El intermediario subjetivo significa que un individuo, una fuerza media de trabajo, un trabajo humano indistinto, ha adquirido, mediante su trabajo en la fuerza de trabajo, la posibilidad de realizar un trabajo intelectual de mayor o menor calificación. Los instrumentos **intelectuales de la producción** son un **intermediario subjetivo** en este sentido preciso: son los instrumentos que le dan **productividad teórica a la fuerza de trabajo**"⁹. Es decir, instrumentos que potencian, vigorizan y profundizan las capacidades intelectivas y espirituales en general de la simple energía laboral.

En la producción teórica también conviene diferenciar entre **instrumento de producción y medio de producción**. Los primeros aluden a "los conocimientos y experiencias, a la metodología que posibilita, con diferentes grados de calificación, llevar a cabo un trabajo intelectual, una práctica teórica intrínseca o intrínseca-extrínseca".¹⁰ Por su parte, los medios intelectuales de producción hacen referencia, además de lo anterior, a la materia prima teórica que trabajan dichos instrumentos y al producto resultante

Los instrumentos intelectuales pueden ser **intrínsecos** o **intrínsecos-extrínsecos**. Los primeros se refieren a aquellos que operan en el sentido de generar fundamentalmente un producto intelectual (filosofía, ciencia, arte, ideología). Los segundos aluden a aquellos que operan en el sentido de generar un producto intelectual destinado a coadyuvar a la producción material en las esferas de la producción, el intercambio y los servicios. Un instrumento intrínseco-extrínseco es propiamente lo que conocemos como ciencia aplicada y que es aquella parte del saber científico posibilitante de la tecnología.

El trabajador intelectual es el propietario privado de los instrumentos intelectuales de producción, de la metodología que le posibilita apropiarse cognoscitivamente la realidad, de la materia prima teórica que trabaja y del producto resultado de su actividad. En consecuencia, el trabajador intelectual es dueño de toda su práctica teórica.¹¹ En contraste, el trabajador manual no sólo está imposibilitado para realizar una práctica teórica, por carecer de los medios adecuados para tal labor, sino que, además, el trabajo manual que realiza se le presenta como una actividad ajena y hostil, como una verdadera pena o labor. Esta situación tiene su origen, como sabemos, en el hecho de que tanto los medios materiales de producción, el producto del trabajo y la propia fuerza de trabajo que el trabajador alquila para sobrevivir, son propiedad de los dueños del capital.

Al igual que todo tipo de práctica, la práctica económica y la práctica teórica poseen una estructura común: un objeto de trabajo, instrumentos de producción que puestos en movimiento por la fuerza de trabajo generan un producto nuevo. En consecuencia, **la afirmación de la existencia de medios intelectuales de producción es posible únicamente si consideramos al ámbito de la teoría como una práctica**. El descubrimiento de que la estructura de la práctica material es común a todas las prácticas humanas es un mérito del filósofo L. Althusser. Este autor habla de tres generalidades: "generalidad I (Materia prima), generalidad II (instrumentos de producción) y generalidad III (producto). La ciencia, como práctica teórica, consiste en un proceso mediante el cual la generalidad II (instrumentos intelectuales de producción) trabaja una generalidad I (materia prima, objeto de trabajo) para obtener una generalidad III (un nuevo conocimiento)".¹² Este esquema es correcto, pero ofrece una limitación: "habla correctamente de que con ciertos conocimientos (por ejemplo la metodología marxista) se lleva a cabo un trabajo (crítico) sobre una materia prima (por ejemplo un planteamiento ideológico) para obtener un conocimiento científico. Pero no se muestra quién es dueño de los medios intelectuales de

producción. Althusser ve la estructura de la práctica científica a la luz, por así decirlo, de la práctica económica interpretada esencialmente en el sentido de las 'fuerzas productivas'; pero yo creo -nos dice E. González Rojo- que debe ser vista a la luz no sólo de la práctica económica interpretada de tal modo, sino también en el sentido de las 'relaciones de producción' (o si se quiere de las relaciones de propiedad, que constituyen su aspecto medular). Pero entedámonos. Aquí el concepto de 'relaciones de producción' no tiene un sentido apropiativo -material, sino técnico-funcional, esto es **apropiativo intelectual**. No basta decir, por consiguiente, que una GII trabaja una GI para obtener una generalidad III, sino hay que preguntarnos ¿a quién pertenecen y por qué las tres generalidades? y también preguntarnos ¿a quién le resulta imposible llevar a cabo la práctica científica (y especialmente la práctica científico- revolucionaria) por carecer de GII?. La Respuesta a estas preguntas nos lleva a la existencia de una **clase intelectual** contrapuesta a una **clase obrera manual**. La GII está encarnada en alguien. No en todo mundo. (. . .) "La clase intelectual por ende, está formada por aquel sector de los trabajadores que es dueño, en la forma de la propiedad privada, de medios **intelectuales de producción**. Es la clase dueña de las tres generalidades. El hecho de que estos medios en comparación con los instrumentos **materiales** de la producción, sean intangibles, el hecho de que sean **universalia** y no **rem**, ideales y no materiales, no les quita, como ya dije, en nada su carácter. Si insistimos en ver la estructura de la práctica científica a la luz de la práctica económica interpretada esencialmente en el sentido de las 'fuerzas productivas' y no de las 'relaciones de producción' (de 'relaciones de producción' en el sentido técnico-funcional) estaríamos destacando sólo el **aspecto positivo del trabajo**, como dice Marx, y olvidando su **aspecto negativo** y enajenado. Claro que aquí el trabajo enajenado -para proseguir con la terminología del joven Marx- no reside sólo en el hecho de que los medios **materiales** de la producción pertenecen a un tercero (fundamento de las enajenaciones objetivas, subjetiva y genérica) sino también en la circunstancia de que los medios **intelectuales** de la producción pertenecen a la clase intelectual. Ciertamente que hablar de propiedad privada de medios **intelectuales** de producción es algo imprevisto y paradójico. Algo que puede causar perplejidad. Pero la ciencia avanza frecuentemente sobre la base precisamente de estas paradojas. Frente a la tradición o el sentido común, la economía marxista aparece, en efecto, como un sistema de **paradojas, de afirmaciones extrañas, de cuestiones formuladas y enfocadas de manera imprevistas**".¹³

El **concepto de clase intelectual** se fundamenta en la concepción de la teoría como un proceso de producción, es decir, entendida como un **proceso de trabajo teórico**. Proceso en el que la **intelligentsia** es propietaria de los medios intelectuales de producción. Consideramos que la **estructura económica** se encuentra conformada por **relaciones de producción** que articulan en un todo a la **producción material** y a la **producción intelectual** de la sociedad. Desde luego que cada una de estas producciones tiene su **modus operandi** y que, a su vez, se relaciona de cierta forma con la otra producción. Las relaciones de producción "estructuran" a su vez, a las **relaciones de propiedad**, es decir, las **clases sociales** emergen del todo de la producción social. En efecto, como señala Lukacs, "... la articulación de la sociedad en clases tiene que determinarse según la posición en el proceso de producción",¹⁴. Las clases sociales, entonces, se pueden distinguir en base al puesto que ocupen en el proceso de producción material y en el proceso de producción intelectual. En el proceso de producción material podemos diferenciar dos "grandes grupos de hombres": los poseedores de los medios materiales de producción y los desposeídos de estos medios que se ven en la necesidad de vender su fuerza de trabajo por un salario para poder sobrevivir. En el proceso de producción intelectual se pueden distinguir dos "grandes grupos de hombres". Los propietarios de medios intelectuales de producción y los no propietarios de estos medios que se ven condenados a realizar un trabajo de **tipo manual**. Así, pues, mientras la clase burguesa es la propietaria de los medios materiales de producción, la clase intelectual es poseedora de los medios intelectuales de producción.

Como se ve, damos el nombre de clases sociales a los grandes grupos humanos que conforman la **antítesis apropiativo-intelectual** y la **antítesis apropiativo-material**, porque tienen un carácter económico-estructural, es decir, porque, dependen o se estructuran en función de su posición en el proceso de producción social. El concepto de **clase intelectual** se fundamenta en la concepción marxista de las clases sociales, no obstante que alude a **relaciones clasistas apropiativo-intelectuales** y que, trasciende, en consecuencia, la definición tradicional de clase social basada exclusivamente en la propiedad o no material.

En el capitalismo, como se sabe, la contradicción apropiativo-material es la contradicción principal en tanto que la contradicción apropiativo-intelectual es secundaria. La polaridad que emerge de la producción material es dominante mientras que la polaridad que surge de la producción intelectual es dominada por la primera. En nuestra sociedad contemporánea, pues, la clase burguesa, propietaria de los medios materiales de producción, domina a la

clase propietaria de los medios intelectuales de producción, a la clase intelectual. Los capitalistas son los que contratan a los intelectuales y no éstos a los primeros.¹⁵ El poder y el privilegio que emanan de la estructura de la clase intelectual están limitados por la presencia de la clase capitalista que domina y explota simultáneamente a la clase obrera y a la clase intelectual, en suma, al frente asalariado en su conjunto.

La extensión del concepto de clase social a las relaciones apropiativo-intelectuales pone de relieve que la esencia de una clase social es la propiedad o no de medios de producción por parte de un grupo de hombres. La existencia de clases sociales en un sentido apropiativo-intelectual no niega la existencia de clases sociales en un sentido apropiativo-material, pero sí conlleva la ampliación teórica del concepto de clase social. Esta **extensión** del concepto es legítima por cuanto nos permite ver con mayor claridad teórica y política la realidad social, es decir, nos posibilita comprender mejor aquello que queremos transformar. En este caso nos permite entender cual es la configuración real de la sociedad capitalista y cuáles son sus leyes de tendencia. Lo anterior, a su vez, puede servir a la clase trabajadora manual para visualizar el camino de su emancipación (lo que realmente es lo importante).

La intelligentsia no es una capa de la clase burguesa, porque las capas se diferencian en un sentido cuantitativo y no cualitativo. La burguesía, a diferencia de la intelectualidad, posee medios materiales de producción y se diferencia entre sí de acuerdo al volumen de medios que detenta, de tal modo que podemos hablar de gran burguesía, mediana y pequeña burguesía. No podemos hablar, tampoco, de los intelectuales como un **estrato** de la clase obrera porque éstos se diferencian también de una manera **cuantitativa**. En tal sentido se habla de obreros altamente calificados, de calificación media o no calificados. Pero todos tienen un común, la misma cualidad: la de no ser poseedores de medios materiales e intelectuales de producción.

La intelligentsia no es una casta porque estos son grupos humanos cohesionados gracias a lazos religiosos o nobiliarios que no fundan sus raíces determinativas en la infraestructura económica, sino en la supraestructura, careciendo, por ello, de la consistencia de las clases sociales.

Los intelectuales, como señalamos, no son una clase en el sentido tradicional del término, puesto que no poseen medios materiales de producción. Son, en efecto, una clase en sentido

apropiativo-intelectual, propietarios de medios intelectuales de producción; concepto de clase social que trasciende la definición tradicional. Sin embargo, la diferencia entre apropiación-material y apropiación-intelectual no debe hacernos perder de vista lo que de común existe entre ambos tipos de clases.

La afirmación de que la intelectualidad conforma una clase social diferente de los trabajadores manuales asalariados y de los capitalistas, no es nueva en el ámbito de la teoría revolucionaria. En las plumas anarquistas se encuentran con frecuencia referencias a la clase intelectual.¹⁶ Sin embargo, a los intelectuales se les considera comúnmente como parte de la llamada clase media o perteneciendo a la clase trabajadora o proletaria. No obstante, estos términos tienen varias insuficiencias que los revelan como un conocimiento erróneo e ideológico. El término **clase media** ubica a los intelectuales entre la clase obrera y la clase capitalista, pero no nos explica qué es y qué la define. En la noción de clase media se mezclan inadecuadamente dos realidades distintas: por un lado, se considera como parte de esta clase a los pequeños propietarios, dueños de medios de producción materiales en pequeña escala, que constituyen el sector inferior de la clase burguesa; por otro lado, se considera constituida por los profesionistas, técnicos, burócratas, etc., que conforman el polo superior y privilegiado de los trabajadores.¹⁷ La noción clase trabajadora o **clase proletaria**, por su parte, tiene el mismo inconveniente de englobar en un mismo término dos realidades distintas: una, conformada por los propietarios de medios intelectuales de producción; otra, constituida por los que carecen de estas propiedades y son dueños únicamente de su capacidad de trabajar manualmente. Al poner el acento en su elemento **común** -el de carecer de medios materiales de producción y el estar al servicio del capitalista- olvida señalar sus **diferencias cualitativas**: los intelectuales como **dueños** de los instrumentos de producción indispensables para la actividad intelectual y los obreros manuales **carentes de la propiedad sobre las fuerzas productivas intelectivas**, lo que los orilla a dedicarse de por vida a laborar manualmente y a idiotizar su cerebro. Ante el enemigo común, el capitalista, los trabajadores manuales e intelectuales se constituyen, en efecto, en un mismo **frente laboral o asalariado** pero, si olvidamos sus diferencias, se corre el serio riesgo de que la lucha revolucionaria de la clase obrera se vea usufructuada por el polo superior de la división del trabajo, la clase intelectual.¹⁸

Anteriormente hemos señalado la existencia de instrumentos teóricos intrínsecos e instrumentos intrínsecos-extrínsecos. Estos últimos, constituyen la ciencia aplicada que tiene

por objeto coadyuvar a la producción material mediante la creación de órganos inmediatos de la producción social. El tipo de instrumento teórico que maneja un intelectual lo ubica en una determinada esfera de la reproducción social. En el caso que nos ocupa, la propiedad sobre instrumentos intrínsecos-extrínsecos da origen al sector técnico de la clase intelectual, también denominados tecnólogos o tecnócratas. Pero, no sólo se necesitan intelectuales para potenciar la producción material, sino también se requieren intelectuales en el Estado y en el ejército, lo que da origen a un sector burocrático-político de la clase intelectual y a un sector militar de la clase intelectual.

Al detentar la propiedad de una parte decisiva de las fuerzas productivas sociales (las fuerzas productivas intelectivas, organizativas. .), la clase intelectual se revela como una clase enraizada en la base económica. Según Marx, el desarrollo del capital fijo manifiesta hasta que punto el conocimiento social se ha convertido en fuerza productiva inmediata, y, por lo tanto, hasta que punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del general intellect y remodeladas conforma al mismo. El sector técnico de la clase intelectual al producir el conocimiento científico aplicado y al posibilitar, con ello, la aparición de los modernos órganos potenciadores de las capacidades humanas, se instala en una vena social decisiva de nuestro tiempo, en el mismo ojo del huracán de las luchas de clases en el proceso de producción social. Su papel económico es tan importante que nos atreveríamos a sostener que sin la función desempeñada por la clase intelectual en el desarrollo del capital fijo el capitalismo no hubiera logrado su crecimiento actual.

¹ Al respecto señala Marx: el empleo de los *agentes naturales* - en cierta medida su incorporación en el *capital*- coincide con el desarrollo de la ciencia como factor autónomo del proceso productivo. Si el proceso productivo se convierte en la esfera de aplicación de la ciencia, está por el contrario, se convierte en factor, en función, por así decirlo, del proceso productivo. Cada descubrimiento se convierte en la base de nuevas invenciones o de un nuevo perfeccionamiento de los modos de producción. El modo capitalista de producción es el primero en poner las ciencias naturales al servicio directo de proceso de producción, cuando el desarrollo de la producción proporciona un cambio, los instrumentos para la conquista teórica de la naturaleza la ciencia logra el reconocimiento de ser un medio para producir riqueza. un medio de enriquecimiento" Marx, *Capital y tecnología* Op. cit. pág. 162.

2 Respecto a la existencia de conocimientos ciertos anteriores al surgimiento de la ciencia en occidente, T.S. Kuhn nos expone lo siguiente: "Los chinos, cuyas creencias cosmológicas no excluían el cambio (celeste, habían registrado en fecha muy anterior la aparición de muchas estrellas nuevas en el firmamento. Asimismo, incluso sin ayuda de telescopios, los chinos habían registrado sistemáticamente la aparición de manchas solares, siglos antes de que fueran observados por Galileo y sus contemporáneos."

T.S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, pág. 184, ed. F.C.E. La diferencia entre técnicas y tecnología, en el sentido que aquí exponemos, es inicialmente puesta de manifiesto por Mario Bunge y Miguel A. Quintanilla. Ambos autores son citados por A. Sánchez Vázquez, *Racionalismo tecnológico, ideología y políticas* pág. 13 Op. Cit.

En relación a la utilización inconsciente de las leyes de la naturaleza citamos el siguiente ejemplo: "Los hombres aplican los principios de la palanca antes de que Arquímedes descubra y formule sus leyes". José Revueltas, *Libertad y técnica en el mundo contemporáneo, en Cuestionamientos e intenciones* pág. 217. OC. Nº 18 ed. ERA.

Otro ejemplo lo tenemos en el caso del fuego, utilizado por el hombre durante cientos de años, antes de que se descubriera que la combustión es un proceso químico de combinación con oxígeno (cuestión que se descubrió a finales del siglo XVIII).

3 Los científicos, bajo el capitalismo generan una serie de ideologías como las del dominio de la naturaleza, del progreso ascendente, de la neutralidad y autonomía de la ciencia y a la tecnología, etc., que nos hablan de que a la nueva etapa de la producción teórica social le corresponden sus propios ritos ideológicos. Sobre esta problemática debe ver el apartado IX del presente ensayo.

4 La gran excepción la constituyen los griegos, quienes intentaron explicar la naturaleza al margen de los dioses y los mitos. Los antiguos Jonios, llamados Hilozoístas -los que piensan que la naturaleza vive- al frente de los cuales destacan Tales. Anaximandro y Anaximenes de Mileto y Heraclito de Efeso. "... No creían que la vida -o el alma- entrara en el mundo desde afuera, sino que lo que llamamos vida -o alma- o la causa del movimiento de las cosas era consustancial con la materia, y constituía su propia manifestación" Farigton, Benjamin. *Ciencia Griega* pág. 33, Ed. Icaria.

5 En las matemáticas y en la astronomía, nos dice Khun, "los primeros paradigmas firmes datan de la prehistoria". Op. cit. pág. 40. La geometría eucladiana, por ejemplar surge en una formación social esclavista. Por cierto, investigar minuciosamente la relación entre conocimiento -teórico y empírico- con las técnicas de producción pre-capitalistas sería una tarea interesante para la historia crítica de la tecnología.

⁶ Al respecto ver el excelente estudio de Godelier, Maurice, *Economía Fetichismo y Religión en las sociedades primitivas*. Ed. Siglo XXI.

⁷ Sobre el concepto de práctica teórica: "La teoría es una práctica específica que se ejerce sobre un objeto propio y conduce a su producto propio: un conocimiento." L. Althusser Citado por A. Sánchez Vázquez en *Ciencia y revolución*, pág. 62 Ed. Alianza. Para la discusión de este concepto ver ASV. Op. cit. págs. 61-72, y Enrique González Rojo *Epistemología y socialismo* págs. 66-96, ed. Diógenes.

⁸ Enrique González Rojo, *La revolución proletario-intelectual* pág. 14 Ed. Diógenes. "Entiendo -nos dice el autor- por instrumentos intelectuales de producción aquel acervo de conocimientos y experiencias (de trabajo en la fuerza de trabajo) de que se sirven ciertos individuos para trabajar de modo esencialmente intelectual". *ibid.*

⁹ *Ibid.* págs. 15, 16-17.

¹⁰ *Ibid.* pág. 17.

¹¹ Esta situación tiende históricamente a alterarse un sector creciente de los trabajadores intelectuales, como veremos más adelante, cuando se establecen los negocios de los laboratorios de investigación y las universidades privadas.

¹² *Ibid.* pág. 19. Descubrimiento que, como es evidente, se fundamenta en la concepción de el proceso de trabajo expuesto por Marx.

¹³ *Ibid.* págs. 19, 20-221.

¹⁴ Lukacs Georg, *Historia y conciencia de clase*, pág. 49 ed. Grijalbo. Lenin, por su parte, expone al respecto: "las clases son grandes grupos de hombre que se diferencian entre sí por el lugar que ocupan en un sistema de producción social históricamente determinado, por las relaciones que se encuentran con respecto a los medios de producción (relaciones que en gran parte quedan establecidas, y formuladas en la leyes), por el papel que desempeñan en la organización del trabajo, y, consiguientemente, por el modo y la proporción en que perciben la parte de la riqueza social de que disponen " V. I. Lenin *una gran iniciativa*. OE. en dos tomos Moscú Ed. Lenguas Extranjeras Tomo II pág. 612.

¹⁵ Esta verdad elemental es la que olvida J.K. Galbraith al sostener que el capital ha sido desplazado por "la inteligencia organizada", "la tecnoestructura", como factor decisivo de la producción ver capítulo V y VI de su libro *El nuevo estado industrial* ed. Sarpe.

¹⁶ M. Bakunin, por ejemplo, sostiene lo siguiente: "Habiéndose adoptado por base de principio que el pensamiento tiene prioridad sobre la vida y que la teoría abstracta goza de prioridad sobre la práctica social, por consecuencia, que la ciencia sociológica debe devenir el punto de partida de levantamientos sociales, así como de la reconstrucción social, han llegado necesariamente a la conclusión que el pensamiento, la teoría y la ciencia, son, por el presente cuando menos, propiedad exclusiva de un reducidísimo número de gente. Esta minoría deberá, para ellos, dirigir la existencia social." En Miguel Bakunin, Tomás Cano Ruiz ed. *Ideas*. pág. 149.

Un antecedente especialmente importante es el del Polaco Wacław Machajski (1866-1926), marxista crítico que posteriormente devino en anarquista. Este autor escribe lo siguiente: "La Transferencia de los medios de producción a las manos de la sociedad, dejando intactos los otros derechos de propiedad, parece ser el ideal socialista de los 'trabajadores intelectuales'. de la sociedad cultivada". Enrique González Rojo. *Génesis y estructura de la revolución cultural*. pág. 48. Sobre la teoría del escritor polaco ver EGR. *ibid.* pág. 47-

62.. Consultar también: Rafael de la Cruz, **Tecnología y poder** pág. 55-61. Ed. Siglo XXI.. Ver Martín Krygier. En **La burocracia trayectoria de un concepto** págs. 186-187. ed. FCE.

Consultése, también, Nico Berti, **Anticipaciones anarquistas sobre los 'nuevos patrones'** ", En la revista **Vuelta**, México. Vol. I Nº 6,1977, p. 30.

¹⁷ Para una teoría crítica de la "clase media" consultése Enrique González Rojo **Hacia una teoría marxista del trabajo intelectual y el trabajo manual**. págs. 31-70. Ed. Grijalbo.

¹⁸ **Sobre el concepto Frente laboral y la crítica al termino homológico de clase trabajadora**, ver EGR. **la revolución...** Op. cit. págs. 21-22.

V. PRODUCCION TEORICA DE TECNOLOGIA EN EL CAPITALISMO

Haciendo una analogía con la producción material, se pueden diferenciar tres épocas en la producción de la ciencia aplicada, el período artesanal, el manufacturero y el propiamente fabril.

A. PRODUCCION TEORICA ARTESANAL

A principios de la sociedad capitalista, durante el largo período de acumulación primitiva, la producción teórica de tecnología se realizaba de manera casi amateur. La época artesanal de ésta producción, que en el tiempo se correlaciona con el período inmediato anterior a la primera revolución industrial y se extiende hasta fines del siglo pasado¹, tiene las siguientes características:

a) Existe una producción teórica prácticamente individual, aislada y que depende en su totalidad del ingenio o capacidad creativa del trabajador intelectual. Todo el proceso de producción, desde el diseño hasta el registro de la patente, estaba en manos del productor.

b) La producción teórica del trabajador intelectual aún no logra arrancarle al artesano sus conocimientos sobre la producción material. Es un hecho revelador el que la objetivación de las producciones teóricas requiera del apoyo indispensable de la habilidad artesanal.

c) Algunos intelectuales aún realizan su actividad bajo el auspicio de mecenas o protectores. La mercantilización de la teoría comienza apenas a aparecer.

d) Simultáneamente, también se observa una división del trabajo en la producción de tecnología: por un lado, tenemos el diseño, la innovación teórica y, por otro lado, su objetivación, la fabricación de maquinaria. Esto permitió la construcción de maquinaria pagando por el uso de la patente y por la supervisión y asistencia técnica.

e) Se inicia el registro de las patentes para proteger la propiedad de los inventos originales². El derecho de exclusividad para explotar una producción teórica es sancionado por la ley. En cierta medida, la ley de patentes es la sanción jurídica de la

propiedad privada intelectual sobre el producto de la práctica teórica de un científico. Al registrarse la propiedad privada sobre los inventos se sienta la base de su mercantilización.

f) La producción teórica, si bien se realiza de acuerdo a una sistematicidad o metodología, depende fundamentalmente de la capacidad inventiva y en ocasiones, del descubrimiento accidental o casual. A pesar de lo anterior, la producción intelectual necesita del instrumental metodológico de la ciencia. En este sentido, la producción artesanal sería inconcebible si dejamos de lado la influencia que significó la "filosofía natural" en este período³.

g) Esta fase es el comienzo de la contradicción técnico-funcional entre trabajo intelectual y trabajo manual. Esta toma la forma de un continuo traslado de experiencias, conocimientos y habilidades del trabajador manual al trabajador intelectual.

El período de la producción teórica artesanal es de primera importancia para la historia de la tecnología, pues fue en ésta etapa en la que la humanidad generó la revolución industrial. Durante los siglos XVI y XVII, se desarrollaron las dos condiciones básicas para las transformaciones posteriores: la ciencia experimental cuantitativa y los métodos de la producción capitalista. En efecto, fundándose en las anteriores bases, entre 1760 - 1800 se desarrolló un período de fundamental importancia para el progreso de la humanidad: se realiza una doble sustitución, por un lado de la mano del hombre por múltiples mecanismos y, por otro lado de las débiles fuerzas del hombre y del animal y las inconstantes y localizadas fuerzas del viento y del agua por la máquina de vapor. Los grandes inventos de la revolución industrial no dependieron, en lo fundamental de las aportaciones teóricas científicas, sino que sus arquitectos fueron inventores artesanales que encontraron una situación económica favorable a sus aportes. Sin embargo, en este período, se registraron adelantos científicos en la química, en la teoría de la electricidad, y en la biología que ponen de manifiesto la importancia creciente de la ciencia en la vida cotidiana y en la vida económica de la sociedad.

Si bien la época artesanal es un período en el que la ciencia aprendió más de la industria que lo que ofreció, es, también, un lapso de tiempo en el que se produjeron grandes contribuciones científicas. Una de las grandes aportaciones lo constituyó el establecimiento de la química moderna y, por lo tanto, racional y cuantitativa. "En la historia de la ciencia - nos dice J. D. Bernal- este acontecimiento tiene una importancia comparable a la síntesis mecánico astronómica del siglo precedente". Y continúa, "La

clave que realmente hizo posible encontrar explicaciones simples para los complejos procesos químicos, fue el estudio de los nuevos gases que entonces se conocieron, el cual se basó estrechamente en los experimentos hechos en el siglo anterior con el aire y con el vacío, y en el desarrollo contemporáneo de la máquina de vapor. En rigor, se puede decir que el surgimiento de la química moderna se debió a esta 'renovación neumática'. Tomando como base los resultados obtenidos en las investigaciones experimentales de los iniciadores -tales como Black en Escocia, Priestley en Inglaterra y Scheele en Suecia-, fue como Lavoisier, con su adiestrada inteligencia lógica, pudo poner orden en el caos de los hechos nuevos y viejos. Veinte años después, Dalton logró formular su explicación en función de los átomos, con lo cual estableció el vínculo de la química con el esquema mecánico de Newton; aunque todavía habrían de transcurrir otros 100 años antes de que se pudiera explicar la naturaleza de las fuerzas que enlazan a los átomos químicos"⁴.

Lo anterior convirtió a la química en la ciencia del siglo XIX y le permitió establecer un nexo estrecho con la industria textil, al estudiar, sobre la base firme de la revolucionaria formulación de la teoría atómica, sustancias de todo tipo, le dió color a los productos de la industria y desarrolló nuevos materiales sintéticos -adulterantes, perfumes, colorantes obtenidos casi todos de la hulla- que desplazaron a los productos naturales. No es casual, por ello que más de la mitad del total de trabajadores científicos de esta época fueran químicos.

El período de la producción teórica artesanal es, pues, un gran período de aportaciones científicas: se descubre el oxígeno por Joseph Priestley; la física formula la teoría electromagnética por Maxwell; en 1869, Mendeleiev formula, en química, su tabla periódica; en física se formula la doctrina de la conservación de la energía y en biología la teoría de la evolución.

La máquina de vapor, la gran impulsora de la revolución industrial, nos ilustra nitidamente sobre la forma en la que se produce la tecnología en este período. El primero que construyó una bomba impulsada por calor fue el capitán Savery (1650-1715) del Real Cuerpo de Ingenieros. Savery ". utilizó dos recipientes que, alternativamente, se llenaban con vapor para expulsar el agua y se enfriaban para admitir más agua, procedimiento que todavía se emplea en las bombas llamadas 'pulsómetros' "⁵. Este inventor, que patentó su máquina con el nombre *El amigo de los mineros*, fue consciente de la importancia de la máquina de vapor, en especial para desaguar las minas.

Un avance importantísimo a la máquina de Savery, fue realizado por otro inventor: el ferretero Thomas Newcomen. En 1712, construyó ". . . una máquina más eficiente y rápida, en la cual se utilizaba un pistón que era abatido por el vapor condensado en un cilindro, el cual estaba conectado directamente con una caldera de baja presión"⁶. Esta máquina tenía varias ventajas respecto a la anterior: no tenía que ser construida en el fondo de la mina, requería menos atención y como no dependía de una presión elevada del vapor era mucho más segura. Esta máquina conjuga, tanto los conocimientos científicos pre-existentes (la idea de bombeo al vacío) cuanto la destreza necesaria de artesanos experimentados para producir una máquina eficiente. La introducción de la máquina de Newcomen es, por su lado, la ". . . primera etapa en la aplicación del principio científico de la presión atmosférica a una máquina que podía ser construida por hombres prácticos"⁷.

Tiempo después, el joven constructor de instrumentos James Watt, aplicando el descubrimiento de calor latente de Black; inventó el condensador de vapor por separado (1765). Este invento fue decisivo para el desarrollo de la máquina de vapor, pues la hizo más eficiente. El condensador de Watt fue sólo el punto de partida de posteriores perfeccionamientos. También introdujo "la combinación del volante con el regulador y el gobernador centrífugo" con lo que logró ". . . construir una máquina capaz de impulsar con velocidad uniforme a otras máquinas incluso cuando se trataba de cargas variables. Este invento constituye el primer ejemplo de retroalimentación o control cibernético en la industria"⁸. Es, pues, un adelanto al automatismo que caracterizará a la segunda revolución tecnológica del siglo XX.

El desarrollo de la locomotora, realizada en lo fundamental por George Stephenson, nos muestra también al inventor casi solitario de este periodo. La invención decisiva de este hijo de un minero autodidacta, hecha casi al azar, ". . . servía para convertir el vapor consumido dentro de la chimenea y así, avivando el fuego, permitía impulsar los bastidores con fuerza suficiente para alcanzar la fantástica velocidad de 32 kilómetros por hora"⁹.

La máquina de vapor es el caso de un descubrimiento tecnológico cuya fundamentación escapó, en un principio, a los argumentos científicos. Los conocimientos científicos sobre la conservación de energía, la formulación de las leyes de la termodinámica, aparecieron después de la generalización del uso de la máquina de vapor. En este periodo se establece

un curioso vínculo entre los científicos y los artesanos: estos últimos buscaban febrilmente inventar nuevos mecanismos y adquirir todos los conocimientos científicos que podían utilizar y los científicos, por su parte, procuraban aprender los oficios mecánicos para poder comprender los principios en los que se fundaban. En este período. "El proyecto de mecanismos que imitaban muy de cerca las actividades humanas en el trabajo, necesitaba de una especie de mecánica matemática que era demasiado complicada para ser aprendida en la escuela; y, por lo tanto, el aprendizaje se basaba más bien en las invenciones tradicionales de los relojeros y los cerrajeros"¹⁰. No es por ello casual que la mayoría de los ingenieros de Gran Bretaña, fueran, en un principio, ". . . simples obreros, hábiles y ambiciosos, pero generalmente ignorantes o autodidactas. Algunos fueron constructores de molinos -como Bramah -otros fueron mecánicos -como Murdock y Stephenson- y otros más fueron herreros -como Newcomen y Nasmyth-. Hubo otros que difícilmente pueden considerarse por separado, salvo por su estrecha relación con la ciencia, como los que fueron constructores de instrumentos -Smeaton y Watt-, los artistas -como Nasmyth (1808-1890), y los ingenieros mineros -como Trevithick-"¹¹.

Las extraordinarias ganancias que surgieron del empleo de la maquinaria, llevaron a introducir la industria constructora de maquinaria. El uso de máquinas para producir máquinas mezcló también, "las viejas tradiciones de los constructores de molinos y los relojeros" con la ". . . nueva ingeniería mecánica"¹². En esta época, surge el torno corredizo con cuchillada de cuerda de Maudslay; aparece el martinete de vapor de Nasmyth que ". . . rompió con todas las tradiciones de la fragua de vulcano, y la construcción de la máquina dejó de hacerse a la escala humana para adquirir las dimensiones de las propias máquinas"¹³. La industria productora de máquinas impulsó a la ingeniería mecánica. Esta, en un principio, debido a que la maquinaria no podía ser construida con suficiente precisión, tuvo escaso empleo. Sin embargo, la anterior situación se modificó a partir de la introducción de las cortadoras metálicas de precisión, que permitieron calcular por anticipado y con mucha precisión el funcionamiento de artefactos mecánicos.

La creciente demanda de máquinas pesadas para las minas, los ferrocarriles, los buques, únicamente podía satisfacerse con una producción metalúrgica siempre creciente y con metales de calidad cada vez mejor. Lo anterior originó una verdadera revolución metalúrgica que, inicialmente, ". . . debió mucho más a los hombres prácticos que a la ciencia, hasta el momento decisivo en que se necesitó producir acero en gran escala, a

fin del siglo XIX¹⁴. A inicios del siglo XVIII se efectuó el cambio revolucionario del carbón vegetal al coque o carbón de piedra. Corresponde a la familia cuáquera de los Darby de Coalbrookdale, mediados del siglo XVIII, inaugurar la era del hierro colado producido a bajo costo. Con este material se fabricaron rieles, columnas, puentes, ruedas, cilindros de motores, pero, no era posible fabricar las piezas sometidas a constante movimiento, ni tampoco las destinadas a servir de herramientas, ya que éstas requerían resistencia a la tensión o dureza. Dos invenciones, la del crisol de acero de Hunstman en 1740 y la de los procesos de pudelaje y laminación por Cort en 1784, constituyen soluciones parciales para esa producción. "Entre la última parte del siglo XVIII y los comienzos del XIX, la producción de hierro en hornos de caldera dejó atrás la elaboración de acero. Se consiguieron varias mejoras que vinieron a acelerar el proceso, sobre todo en el empleo del tiro de aire caliente, introducido por Neilson (1792-1865) químico especialista en gases".¹⁵ Sin embargo, el cambio radical para la metalurgia provino de Bessemer al descubrir una manera de elaborar en gran escala hierro colado (1856). "En su convertidor -nos explica J. D. Bernal- el aire pasa a través de los lingotes de hierro fundido, haciendo que se consuma lentamente el carbón y produciendo suficiente calor para que finalmente se obtenga el acero fundido"¹⁶. Este procedimiento lo logró Bessemer por medio de la experimentación. Este inventor ". . . no era un hombre de ciencia, sino un investigador típico que tenía los conocimientos científicos que necesitaba -sin ser muchos- y tenía alguna experiencia metalúrgica, aunque no en la industria del hierro"¹⁷.

Otro inventor, Siemens, logró más adelante (1867) fundir grandes cantidades de acero, utilizando hierro en lingotes, hierro de desecho y mineral. En este nuevo adelanto de la metalurgia ". . . volvió a cobrar vida un antiguo procedimiento de fundición, a través de la aplicación del horno abierto o de reverbero construido conforme al principio de Siemens acerca de la regeneración del calor, en el cual se eleva la temperatura del aire que entra utilizando los gases calientes que son expulsados"¹⁸.

Sin embargo, ambas aportaciones tenían una limitante: únicamente utilizaban minerales de hierro relativamente puros -que son poco frecuentes- y no era posible utilizar minerales sedimentados. Para poder utilizar este último tipo de mineral fue necesario emplear en la metalurgia una innovación final: "la introducción del forro básico para absorber el fósforo deletéreo. Este artificio fue descubierto por Gilchrist Thomas en 1879, y su importancia no consiste sólo en la magnitud de las consecuencias que tuvo, sino en que fue en todo y

por todo una conquista científica¹⁹. G. Thomas tenía un gran conocimiento sobre la teoría metalúrgica, poseía, también, una comprensión cabal de lo que buscaba conseguir y en menos de tres años sus experimentos, que ejecutó en un sótano de Londres, pudieron ser empleados en la producción a gran escala.

Como sabemos, estas innovaciones son fundamentales, pues sobre el acero producido a bajo costo se edificó el imperialismo de fines del siglo XIX; un imperialismo que necesitó del acero para los barcos de su comercio marítimo, los ferrocarriles y los puertos, la guerra naval y terrestre, en fin, todo aquello que facilitó el sometimiento de las colonias al centro capitalista.

En el siglo XVIII los científicos lograron que la ciencia quedara integrada a los mecanismos de la producción y de las comunicaciones, "a través de la ingeniería mecánica, de la química, y de la electricidad, la ciencia fue desde entonces indispensable para la industria"²⁰ En el siguiente siglo XIX, la ciencia se transformó en uno de los principales elementos dentro de las fuerzas productivas.

Si bien la ciencia había cobrado carta de ciudadanía en la producción y en las comunicaciones, sin embargo, las facilidades para la práctica y el aprendizaje de la ciencia no se correspondían con su importancia en las labores humanas. Los jóvenes científicos británicos, se vieron en la necesidad de crear una asociación para el progreso de la ciencia (1831) ante la burocratización de la Royal Society. Esta asociación sirvió para difundir la ciencia, promover y financiar la investigación en interés de esa nación. En tal sentido, realizó estudios de sismología, mareología, electricidad, geología, biología. Si a principios del siglo XIX muchos de los grandes científicos ingleses eran aficionados o se habían iniciado como aprendices, a mediados del siglo el profesor universitario comenzó a ser el tipo de hombre de ciencia en Inglaterra, Francia y Alemania establecieron colegios que luego se transformaron en Universidades, o bien, las antiguas universidades abrieron sus puertas a la nueva ciencia. Esto hizo surgir la figura del profesor científico asalariado que sustituyó gradualmente, en el curso del siglo XIX, al aficionado y al científico patrocinado.

Al incrementarse la utilización de la ciencia y de los investigadores científicos, se amplió la educación científica y la organización de la ciencia. La innovación que se introdujo en la organización fue el laboratorio de investigación industrial, ". . . que se desarrolló casi

imperceptiblemente a partir del taller o el cobertizo de ensayo de los inventores convertidos en hombres de negocios, como Siemens o Edison"²¹. Respondiendo a la demanda creciente de la ciencia como fuerza productiva inmediata, crecieron, también, los laboratorios universitarios y la matrícula estudiantil a ellos inscritos. Desde esta época se puede ya observar la dependencia de la ciencia académica hacia los éxitos o fracasos de sus aplicaciones en la industria.

B) MANUFACTURA DE LA TEORIA

La época manufacturera de la producción teórica, aparece aproximadamente cien años después (fines del siglo XIX) de que la manufactura comenzara a desplazar a la artesanía de la producción material y se extiende hasta el tiempo de entreguerras²² tiene las siguientes características:

a) Es una época caracterizada por la mercantilización abierta del proceso teórico de invención-innovación.

b) La mercantilización de la producción teórica tecnológica precisaba de la organización, en un mismo lugar, de los trabajadores intelectuales requeridos. La producción constante y sistemática de tecnología sólo era posible si se reunía, bajo un mismo techo, de manera similar a lo que ocurre en la producción manufacturera material, a un equipo de científicos y técnicos. Thomas A. Edison fue uno de los pioneros en este terreno al organizar, en 1880 su laboratorio en Menlo Park, New Jersey. Reunir bajo un mismo techo, a científicos de diversas disciplinas y dividir el trabajo del laboratorio para una mejor producción de inventos, es el método para producir inventos que descubrió Edison²³.

c) Las reglas empíricas de invención son sustituidas por una organización sistemática. La producción teórica ya no se encuentra sometida a la casualidad, ni únicamente a la capacidad de un inventor solitario. La producción intelectual es ahora sistemática y organizada bajo el principio de la división vertical y horizontal del trabajo. Es evidente que lo anterior hace más productivo el trabajo teórico.

d) La producción teórica se realiza mediante la aplicación del método científico. En este periodo se inicia la verdadera producción de tecnología ya que se establece un vínculo

estrecho con el método científico. Las reglas empíricas de la época artesanal son sustituidas por las reglas fundadas en leyes científicas.

e) La organización de la producción bajo un mismo techo, supone la contratación de trabajadores intelectuales dueños del método y los conocimientos científicos indispensables. Esto último, constituye el valor de uso de la fuerza de trabajo intelectual contratada. Como sabemos, entre más calificada se encuentra una fuerza de trabajo mayor puede ser su valor de cambio en el mercado dependiendo de la existencia de un ejército intelectual de reserva y de la situación por la que atraviese la acumulación de capital. En nuestra sociedad, el valor de cambio de la fuerza de trabajo intelectual lo constituye la especialización. Cuanto más especializado se esté, es decir, entre más se conozca de una pequeña fracción del saber científico, mayor valor de cambio tendrá la fuerza del trabajo intelectual.

La forma manufacturera de producción teórica de tecnología es propiamente el modelo capitalista de su producción. Se contrata fuerza de trabajo de distintas especialidades y se compran medios materiales de producción (edificio, material de investigación, etc.). La producción teórica tecnológica se realiza con el fin expreso de venderse. El nuevo producto teórico que se obtiene tiene los mismos componentes de valor que cualquier mercancía capitalista: capital constante, capital variable y plusvalor. Este último es extraído de los trabajadores intelectuales y constituye el valor de uso de la fuerza de trabajo intelectual que interesa al dueño del laboratorio de investigación. La clase intelectual se encuentra en la siguiente situación contradictoria: por un lado, es dueña del método y los conocimientos necesarios para generar nuevos conocimientos y aplicaciones de los mismos y, por otro lado, es expropiada de su producto, generado en un proceso de trabajo ajeno, al ser patentado y vendido por su contratante capitalista. El capitalismo logra, con ello, hacer del trabajo intelectual, antaño profesiones liberales, una mercancía - como expuso Marx en el *Manifiesto del partido comunista*-, pero, se trata también, de una mercancía *suígeneris*, es decir, productora de plusvalor. Lo anterior genera, desde luego, una contradicción de clase entre los intelectuales y los dueños del capital.

f) La enajenación del trabajo intelectual adquiere las siguientes características: en la producción artesanal el intelectual era dueño, no sólo de sus conocimientos y su método, sino también de su producto; en la manufactura, aunque dueño de sus instrumentos intelectuales, tiene que alquilarlos y ponerse al servicio del capitalista. Lo nuevo de la situación, como se comprende, es que el trabajador intelectual ya no es propietario del

producto teórico que genera y que, a su vez pierde la autonomía de la que gozaba anteriormente en su proceso de trabajo, aún cuando éste sigue dependiendo de que el intelectual realice una correcta aplicación de sus instrumentos teóricos y produzca conocimientos verdaderos.

Parte importante del nuevo carácter enajenado que adopta el trabajo intelectual, se encuentra en la división del trabajo y parcelación al que es sometido. Ahora es capaz de producir una mayor cantidad de modelos teóricos, pero restringe su diversidad cognoscitiva.

g) El objetivo capitalista de obtener un incremento creciente de la productividad de la fuerza de trabajo manual para poder lograr una mayor plusvalía, genera parte de la irracionalidad tecnológica de nuestros días. A la anterior causa hay que sumar las dos siguientes: primera, la explotación y enajenación a la que es sometida la intelectualidad productora de tecnología contribuye, en su nivel, a la irracionalidad; segunda, la contradicción entre trabajo manual y trabajo intelectual, al separar a los que producen de los que operan la tecnología, contribuye con el fenómeno señalado. Ahora bien, por otro lado, la apropiación de los productos teóricos por terceros genera en los intelectuales la fantasía de que no son corresponsables de las consecuencias destructivas de sus conocimientos. Se eximen aludiendo a malas aplicaciones de sus aportaciones. Sin embargo, en este terreno, como en el político, los intelectuales no se encuentran al margen o por encima de las consecuencias sociales de sus productos tecnológicos y de los intereses de las clases sociales.

h) Una última característica a señalar es la existencia de un desarrollo desigual, en el tiempo, entre la producción teórica manufacturera y la producción material del mismo tipo. La primera hace su aparición aproximadamente cien años después que la segunda.

En el punto anterior mencionamos la existencia de un desarrollo desigual entre la producción material y la producción intelectual, pero ello no quiere decir que exista una independencia absoluta entre ambas. La forma en que se relacionan las anteriores dos variables es -a nuestro entender- la del **condicionamiento favorable o desfavorable**. La producción material no determina, sino que condiciona a la producción teórica. Este condicionamiento puede favorecer el desarrollo de cierta investigación y la puesta en marcha de algunos descubrimientos; pero, también, el condicionamiento puede ser desfavorable y obstaculizar la producción teórica y su objetivación, como en el caso de

innovaciones tecnológicas que atenten contra ciertos intereses de empresas, corporaciones o estatales. Decimos que la producción material no determina a la producción teórica, sino que únicamente la condiciona, por la razón precisa de que el desarrollo teórico obedece a sus propias leyes²⁴. La producción científica, al encontrarse determinada por sus leyes internas, sólo se ve condicionada por las leyes de la producción material. Lo anterior nos resguarda de la tentación de reducir mecánicamente la producción de la ciencia -y también de la producción de tecnología y sus irracionalidades- a las necesidades de la producción material, y en nuestra sociedad, a los requerimientos del capital.

c) FABRICA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

Pasemos a señalar algunas características de la **producción fabril de tecnología**:

a) La transformación de la manufactura en fábrica productora de tecnología, que se origina en las primeras décadas del presente siglo y que se desarrolló durante la segunda guerra mundial²⁵, "se basa -nos dice Sabato- en la introducción de nuevos instrumentos y equipos (la "maquinaria" de las instalaciones de R-D (paquete tecnológico): la aplicación masiva del conocimiento originado en la física del estado sólido, la química, la física nuclear, la electrónica, la ciencia de los materiales, la cibernética, etc., ha modificado sustancialmente el diseño y el funcionamiento del instrumental científico y técnico y las prácticas de análisis, control, diseño, cálculo, almacenamiento y búsqueda de información, simulación de experimentos y ensayos, etc."²⁶.

Tenemos, a nuestro entender, dos características que sobresalen: 1) existe un enorme desarrollo del conocimiento científico, y una aplicación de los mismos en la generación de tecnología. Podríamos decir que en la época fabril de la producción de tecnología se desarrolla una especie de reproducción ampliada e incesante de la producción teórica científica²⁷. 2) Lo anterior, trae como consecuencia la generación de un conjunto de novedosos instrumentos materiales auxiliares de la producción teórica, que modifican su dinámica en el diseño, cálculo, análisis, experimentación, información, etc.

b) Un segundo elemento a considerar es el incremento de la productividad de la producción teórica de tecnología. En la nueva fase "es posible -nos dice Sabato- almacenar y recuperar, en pocos segundos, colosales cantidades de información; es posible realizar en pocas horas experimentos que antes requerían varias semanas; es

posible llevar a cabo en minutos, automáticamente, tediosos análisis químicos y físicos de rutina, especialmente para control; es posible simular en una computadora ensayos y pruebas en plantas piloto, que antes necesitaban semanas para ser preparados y realizados, etc."²⁸

c) La creación de novedosos y complicados instrumentos auxiliares del trabajo de los tecnólogos, que superan con mucho el carácter casi doméstico de los anteriores aparatos, ocasiona que ciertos conocimientos y habilidades pasen del productor teórico a la "maquinaria" de la fábrica productora de tecnología. Lo anterior, en efecto, implica cierta descalificación de la fuerza de trabajo intelectual. Pero, en contrapartida, no sólo se requiere de trabajadores capacitados para mover la nueva maquinaria, sino además, mayores conocimientos especializados para programar, analizar e interpretar las tareas que ahora realiza la "maquinaria" y para generar una nueva maquinaria. Por su parte, el nivel de desarrollo alcanzado por la producción teórica de conocimientos obliga, en esta fase, a una mayor calificación de la fuerza de trabajo intelectual. Lo que en un primer momento aparece como una efectiva descalificación de la fuerza de trabajo ocasionada por los instrumentos auxiliares, se convierte, en realidad, producto del enorme desarrollo del conocimiento científico, en la demanda de una fuerza de trabajo con mayor calificación teórica²⁹

Se trata más bien, de un proceso social que se presenta como de descalificación de un sector de la fuerza de trabajo intelectual y de calificación de otro sector. El primero descubre que sus conocimientos han quedado rebasados por la nueva tecnología y por los nuevos conocimientos; el segundo se convierte en el sector intelectual que se encuentra calificado para las nuevas condiciones del saber social y tecnológico.

d) Del mismo modo en que la incorporación de tecnología automática no podrá eliminar absolutamente la necesidad de ser operada por trabajo manual simple o complejo, la producción fabril de tecnología no podrá eliminar de manera absoluta a los trabajadores intelectuales con calificación simple o compleja. El fenómeno de la producción material de máquinas por medio de máquinas no puede trasladarse mecánicamente a la esfera teórica. La producción de máquinas "inteligentes" ¿posibilitará en un futuro próximo la producción teórica de tecnología por medio de dichas máquinas, desplazando, de este modo, al trabajador intelectual? Nosotros somos de la opinión de que las "máquinas inteligentes" no producirán revoluciones científicas que impulsen a nuevas revoluciones

tecnológicas. Es probable que en un futuro cercano las máquinas "inteligentes" realicen cierta producción teórica de tecnología, sustituyendo al trabajo intelectual automático, rutinario, de los laboratorios de investigación. La razón de que las máquinas "inteligentes" no puedan generar revoluciones científicas y, con ello, revoluciones tecnológicas, radica, creemos nosotros, en el hecho de que el método científico se encuentra, por así decirlo, en manos del científico³⁰.

e) Se señala como una característica de la época fabril la aplicación masiva de conocimientos científicos. Esto le otorga un rasgo distintivo al trabajo teórico en esta fase: incrementa su calificación. Por su parte, la división del trabajo y la especialización a la que se ve sometido, aumentan los conocimientos que maneja un trabajador teórico de determinada área cognoscitiva. Socialmente lo anterior se manifiesta como un incremento más acelerado de la calificación del trabajo intelectual respecto de la calificación del trabajo manual.

f) La nueva forma de producción de tecnología trae consigo una modificación de la división del trabajo intelectual. A la existencia de la fábrica de tecnología como una unidad diferenciada, dentro o fuera de la fábrica capitalista de mercancías materiales, se suma la incorporación de nuevos trabajadores teóricos especializados portadores de conocimientos gerenciales, administrativos, legales, comerciales, etc. El registro de una patente, la comercialización de un invento, la organización misma de la producción teórica están a cargo de trabajadores altamente especializados.

g) En los laboratorios de investigación, podemos encontrar que el trabajo intelectual, que por definición es creador, se tiende a convertir en monótono y rutinario. El trabajador intelectual es supervisado y tiene que cubrir una serie de requisitos para desarrollar su investigación (presentar formularios con los objetivos de su investigación, evaluar los recursos que hay que invertir, los riesgos y éxitos comerciales, los costos, etc.). El trabajo intelectual se automatiza; ya no busca revolucionar cierto conocimiento, sino recrear conocimientos existentes, piratearse cierto saber bajo nuevos nombres, mezclas o colores, para que la empresa pueda competir en el mercado. También es un trabajo cuyas líneas de investigación las define la empresa y el trabajador simplemente las realiza (una empresa, por ejemplo, demanda físicos o ingenieros eléctricos para investigar sobre películas delgadas, o químicos para investigar procesos de corrosión, etc.).

h) Las altas ganancias que obtienen las fábricas productoras de conocimientos e invenciones es un rasgo importante a destacar. "Ello concuerda plenamente -sostiene E. Mandel- con la lógica del capitalismo tardío, bajo el cual las rentas tecnológicas han llegado a ser la principal fuente de ganancias extraordinarias"³¹.

i) El capital invertido en este tipo de producción es alto: "costó un millón de dólares desarrollar el nylon y cinco millones de dólares desarrollar el orlón. El desarrollo de la penicilina exigió el gasto de varios millones de dólares y el del **cracking** catalítico del petróleo 11 millones de dólares". "Los expertos norteamericanos se refieren a la televisión como el 'juego de los 50 millones de dólares' debido al monto de capital invertido en la investigación y el desarrollo antes de la comercialización. El costo de la investigación y desarrollo del concord sumó 2 mil millones de dólares"³². Lo anterior, sumado al riesgo de que la ganancia no se cristalice ante la inseguridad del mercado, son los motivos por los que predominan las grandes empresas en esta esfera de la producción³³. Son pues, empresas monopólicas de alto riesgo.

j). ¿Qué cambios trae para los trabajadores intelectuales la llamada 'fábrica de tecnología?'. Al respecto sostiene Sabato: ". . . ciertas capacidades humanas que antes eran esenciales -como la química por vía húmeda, el dibujo de planos, etc.- se están volviendo rápidamente obsoletos, al tiempo que nuevas capacidades -como electrónicas, computación, etc.- adquieren creciente importancia en la medida en que se organizan con base en la nueva "maquinaria" de las instalaciones de las fábricas de tecnología. Está emergiendo así un "nuevo" proletariado, cuyas tareas se organizan en la fábrica en forma similar a las de los clásicos proletarios: deben marcar su hora de entrada y de salida, anotar sus actividades cotidianas en un libro especial dos veces por día (y en algunos casos, hora por hora); son supervisados por personal superior, suerte de 'capataces' calificados a los que se designa pudorosamente como seniors, y también por abogados especializados en patente; reciben 'premios por productividad' en relación con los trabajos que producen y las patentes que obtienen; trabajan de acuerdo con presupuestos estrictos y según cronogramas rigurosos, etc."³⁴.

Sin embargo, las características de las fábricas productoras de mercancías materiales no se pueden trasladar de manera análoga a la fábricas que nos ocupan. A diferencia de la "casa del terror" (Marx) que es la fábrica productora de mercancías materiales, en las fábricas de tecnología, "los 'obreros' disfrutaban de instalaciones y condiciones de trabajo que

garantizan comodidad y tranquilidad, condiciones imprescindibles para obtener la creatividad que es la base misma de la producción. Pero aún así la palabra 'fábrica' es la que correspondería emplear, en la medida que describe una organización destinada a la producción sistemática de una mercancía . . .³⁵ La producción de tecnología se convierte en un esfuerzo explícito, dirigido y planificado³⁶. A pesar de la comodidad en estas fábricas el trabajo se encuentra sometido, también, al látigo de la libreta del supervisor. La fábrica de tecnología, fundamental para la guerra tecnológica-teórica y también para las guerras militares, puede existir como un departamento de la fábrica capitalista productora de mercancías materiales o bien como una empresa aparte. En el primer caso, no se busca la producción de una mercancía y el producto teórico entra como insumo de la producción material no generándose plusvalía alguna.³⁷

Otra es la situación en la empresa capitalista productora de tecnología. Al respecto afirma E. Sabato: "el objetivo fundamental de las empresas independientes de tecnología es la producción de tecnología para comercializarla como tal, es decir, una mercancía independiente. Para la empresa de tecnología, el producto final es justamente tecnología: procesa conocimientos para producir paquetes y venderlos en el mercado. Ese conocimiento puede ser científico o empírico; puede pertenecer a la empresa, o a otros o ser un bien libre; puede ser original o copiado; puede ser una innovación, una adaptación o una mezcla, incluyendo a veces conocimientos muy viejos y conocimientos muy modernos, etc. Para la empresa, producir el paquete significa articular, unir, conectar, ensamblar muchas clases de conocimientos, incluyendo los necesarios para la comercialización posterior del paquete. La empresa de tecnología es así un centro para juntar y procesar ideas, información y conocimientos provenientes de las fuentes más diversas, tales como otras empresas de tecnología, laboratorios nacionales y extranjeros, inventores independientes, universidades locales y extranjeras, consultores, libros y manuales, agencias gubernamentales, compañías, bancos, oficinas de patentes, estudios jurídicos, asesores financieros, etc."³⁸

Como se comprende, el sector de la clase intelectual que trabaja en este tipo de fábrica produce plusvalía para su contratante. Se trata de un trabajo productivo en un sentido capitalista. En las dos formas de la fábrica productora de tecnología, la clase intelectual se encuentra subordinada al capital. Sin embargo, la naturaleza de la subordinación es diferente por cuanto en un caso se produce plusvalía y en otro no. Desde luego, cualquier tipo de sometimiento de la clase intelectual provoca una reacción de enfrentamiento con

sus empleadores. En este punto es posible la generación de un puente de alianza entre la clase intelectual y la clase obrera. No obstante, la capacidad integradora del capitalismo es aún mayor en este sector de la *intelligentsia*, que en la clase obrera. El capital le ofrece no sólo mejores condiciones de trabajo y de vida, sino un desarrollo profesional, la posibilidad de continuar monopolizando cierto conocimiento y de crear nuevo saber (cuando ello ocurre).

El lugar en donde los individuos pueden acceder a trabajar su fuerza de trabajo de manera tal que puedan desempeñar un trabajo de tipo intelectual, simple o complejo, es en la Universidad. Esta, pública o privada, es el ámbito en el que un sector de la población se apropia de los conocimientos que lo colocan en el polo superior de la división del trabajo. La Universidad es el lugar por excelencia en donde se forman los sectores técnico y burocrático de la clase intelectual. El sector militar, por su parte, tiene sus propios centros de formación. Pero la Universidad no es únicamente el lugar en donde se forma, de acuerdo a la actual división social del trabajo, el trabajador intelectual, sino que también es un espacio en donde se produce conocimiento científico en general (aunque también ideología), y cultura. Es conocido que entre las Universidades y las empresas capitalistas se establecen convenios de diversa índole para que se investiguen determinadas problemáticas y para que se generen conocimientos básicos o aplicados. La importancia de estos convenios para la producción de tecnología de un país dependen tanto de la importancia de los laboratorios privados dedicados al negocio de la tecnología cuanto del grado del vínculo entre las empresas y las instituciones universitarias. En países en donde no existe propiamente un sector productor de medios de producción y en donde el negocio de los laboratorios productores de tecnología no está desarrollado, países cuya burguesía es fundamentalmente importadora de tecnología, la Universidad cumple la función de formar a la fuerza de trabajo intelectual que se demanda en esta situación y la de generar los mínimos conocimientos que esas sociedades requieren.

El Estado por su parte, se encarga también, de promover instituciones de técnicos y científicos que lo asesoren sobre cuestiones productivas y geopolíticas y que, además, generen nuevos conocimientos. Asociaciones, Consejos, Institutos, etc., son promovidos por el Estado para impulsar el desarrollo técnico y científico de un país³⁹

Finalmente, existe una forma internacional de producción de conocimientos que si bien puede o no producir directamente tecnología, si colabora con el moderno alud de conocimientos científicos y técnicos que caracteriza a nuestra sociedad. Esfuerzos

internacionales conjuntos para generar conocimientos han existido desde el siglo pasado ⁴⁰. Actualmente la ONU es la encargada de agrupar a las asociaciones científicas de distintos países ⁴¹. Los organismos internacionales "han hecho productivas tierras que cubren más de un cuarto de la superficie terrestre. Se han establecido centros de formación básica en América Latina (en México) y en los Estados Arabes (Egipto), se han organizado oficinas científicas en Montevideo, El Cairo, Nueva Delhi, Yakarta, Estambul y Manila. "Brigadas de choque" de maestros y especialistas han sido enviadas a distintas regiones. Los asaltos a las zonas áridas del mundo, especialmente el tan difundido proyecto **hombres contra el desierto**, ilustran el enorme alcance de sus operaciones. Por otra parte, la Organización Oceánica Internacional, creada con el fin de asegurar provisiones de alimentos para una población mundial que crece rápidamente, ha elaborado un informe acerca de los animales de las profundidades marinas, cuya obtención hubiera llevado años de investigación individual o estatal ⁴².

¹ En los albores de este período la propia palabra 'tecnología' estaba ausente. "un siglo y medio antes de Edison las palabras 'ingeniero' y 'tecnología' no se utilizaba en el idioma inglés. Así, por ejemplo, hacia 1730, Desagulier, un suizo, llamaba la atención sobre la falta de ingenieros en Inglaterra, y para hacerlo utilizó la palabra francesa *ingénieurs*, ya que no habla entonces equivalente en inglés". (...) "En cuanto a 'tecnología' basta recordar que fue hacia 1820 que Jacob Bigelow anunció en sus clases de Harvard que iba a emplearla para describir las 'aplicaciones prácticas de la ciencia'. En cuanto a la palabra 'científico' como algo diferente a 'filósofo natural', no fue de uso corriente hasta mediados del siglo XIX." J.A. Sabato, *La producción de tecnología*, P. 45, ed. Nueva Imagen.

Marx, por su parte, nos ofrece los siguientes datos: "Beckmann llamó tecnología al conocimiento de las artesanías, manufacturas y fábricas, en 1772". (...) "La tecnología en un sentido estricto comenzó con Reaumur y Shaw. El primero dio cuenta (de su estudio) a la Academia de Ciencias y ésta le permitió desarrollar todos sus planes, y le apoyó con muchos investigadores experimentados".

C. Marx, *Cuaderno tecnológico-histórico*, P. 87, ed. Universidad Autónoma de Puebla.

² Una de las primeras patentes de la que tenemos conocimiento es la máquina de vapor de Watt en 1769. A. Sabato, Op. cit. P. 50.

Respecto a la comercialización tenemos los siguientes datos: "A pesar de la demanda de energía para las manufacturas, el 'parque' de las máquinas de vapor inglesas seguía siendo modesto. Entre 1775 y 1800, Boulton y Watt, cuyas patentes cubrían el mercado, sólo vendieron y construyeron 500 unidades" Maurice Daumas *Las grandes etapas del progreso técnico*. P. 105, ed. FCE.

³ Sobre la relación con la "filosofía natural" ver A. Sabato, Op. cit. P. 49-52. Watt al reconocer su deuda con el filósofo natural Joseph Black dice: "siempre acepté y reconocí lo que debía (...) particularmente en relación con el conocimiento de la teoría del calor latente (...) "también admitió Watt que Black "le había enseñado la forma correcta de razonar y de realizar experimentos (...) lo que me ayudó notablemente a realizar mis inventos". *ibid.* p52.

⁴ Bernal, D. John, *La Ciencia en la historia*, Pp.508-509, Ed. Nueva Imagen.

⁵ *Ibid.* P. 556

⁶ *Ibid.* P. 557

⁷ *Ibid.* P. 557

⁸ *Ibid.* P. 560 "La primitiva máquina de vapor de Newcomen -nos explica J. Bernal- casi fracasó debido a que la cantidad de trabajo realizado apenas si compensaba el carbón empleado, lo cual era demasiado costoso para las minas o los talleres. El empleo de un caballo resultaba más barato. Por esto fue que Watt, para asegurar el uso de su máquina, midió el trabajo realizado por un caballo en pies- libras por minuto, expresando así la fuerza de la máquina en la nueva unidad universal, el horsepower o caballo de vapor. Además Boulton y Watt establecieron un ingenioso procedimiento para vender sus máquinas, ofreciendo gratuitamente la instalación y el servicio a cambio de una regalía de la tercera parte del costo del combustible o el forraje economizado en una máquina de Newcomen o en un caballo". *Ibid.* P. 563.

⁹ *Ibid.* P.561.

¹⁰ *Ibid.* P.569.

¹¹ *Ibid.* P.569.

12 Ibid. P.571

13 Ibid. P.571.

14 Ibid. P.572.

15 Ibid. P.574.

16 Ibid. P.574.

17 Ibid. P.574.

18 Ibid. P.575.

19 Ibid. P.575.

20 Ibid. P.520.

21 Ibid. P.547.

22 Sabato escribe: "Los éxitos de las experiencias de Bayer y de Edison llevaron a otras empresas a organizar laboratorios de R-D (paquetes tecnológicos): en 1901. La General Eléctric, seguida luego por la Westing-house, la Standar Oil, la Universidad Oil products, la A.I.T., etc. De esta manera se generalizaba lo que era una radical transformación histórica: un nuevo modo de producción de tecnología, que de la artesanía pasaba a la manufactura. Esto ocurría aproximadamente cien años después de que la manufactura comenzara a desplazar a la artesanía en la producción de bienes de consumo. ". Op. cit. p. 57.

Otro autor nos ofrece los siguientes datos: "Los laboratorios industriales de investigación americanos pasaron de 300 (con 9.300 personas empleadas) en 1940 y a 4.834 en 1956. En aquella época gastaban el 30% de la cantidad total (8.000 millones de dólares) dedicada a la investigación y desarrollo en todo Estados Unidos. Su demanda de personal científico era tan elevada que utilizaban casi el 20% (167.000) del número total de científicos, ingenieros y técnicos profesionales empleados en todos los tipos de trabajo en los Estados Unidos (unos 916.000). Estos 167.000 representaban el 75% de los ocupados en investigación y desarrollo en los E.U." W.H.G. Armytage, *Historia social de la tecnocracia*, P. 267. Este autor también ofrece ejemplos interesantes del vínculo entre equipos de investigación y grandes empresas y los inventos importantes de esta combinación. Ver. PP. 263-267.

Respecto al período de entre guerras ver E. Mandel, *El capitalismo tardío*, P. 247.

23 Edison, el gran inventor que registró 1093 patentes, sostenía al respecto: "Alguna gente opina que mi mayor ha sido la lámpara incandescente. Lamento estar en desacuerdo: pienso que mi mayor invención ha sido el laboratorio comercial de investigaciones, un lugar donde yo puedo desarrollar todas mis invenciones". Citado por A. Sabato Op. cit. P. 56. Ver también W.H.G. Armytage. op. cit. pp. 563-566.

24 El libro de T.S. Kuhn nos brinda una radiografía histórica de las leyes internas de la investigación científica natural que potencian a las fuerzas productivas. Nuevamente el arte, en este caso los instrumentos que posibilitan la práctica artística (la música electrónica, el arte cinematográfico y

fotográfico, etc., por ejemplo) nos vuelve a poner en guardia respecto a todo reduccionismo mecanicista. El artista y el científico tienen en común ser creadores de algo nuevo. Y que, además, esta creación obedece a leyes inherentes a su práctica específica.

Para captar la estructura de "la cosa misma" -nos dice K. Kosik es necesario una actividad que posibilite al hombre apropiarse el mundo. Una actividad que vaya más allá de la contemplación o mera reflexión. Estas actividades son diversas, porque diversos son los aspectos y los modos de la apropiación humana del mundo. Estos modos distintos de apropiación, pueden ser: "práctico-espiritual, teórico, artístico, religioso, pero también matemático, físico, etc.". Nuestro autor continúa: "El hombre vive en varios mundos y cada uno exige una clave distinta; no puede, en consecuencia, pasar de un mundo a otro sin poseer la clave correspondiente, es decir, sin cambiar de intencionalidad y de modo de apropiarse la realidad". Kosik, Karel, *Dialéctica de lo concreto*, P. 41, Ed. Grijalbo.

25 "En este sentido estricto, el taller tecnológico de Edison fue más la semilla de una empresa que de una fábrica de tecnología: una vez desarrollada cierta tecnología, Edison creaba una empresa para su explotación comercial, y Menlo Park pasaba a trabajar sobre el desarrollo de otra tecnología, con cierta independencia de lo que hiciese con la anterior. El taller de Menlo Park estaba pues organizado para proveer tecnología a otras empresas. Fue así que nació General Electric, una empresa que agrupó a varias que explotaban tecnologías producidas en Menlo Park. Una vez organizada, General Electric instaló su propio laboratorio de R-D, independiente de Menlo Park, es decir, una auténtica fábrica de tecnología que con el tiempo llevó a ser una de las más importantes en el mundo entero. En la industria petrolera fue Standard Oil la primera en organizar, en 1919 su 'fábrica' (o, más estrictamente hablando su taller que con el tiempo se iría transformando en 'fábrica'). Tres años antes se había fundado la Universidad Oil Products, una auténtica empresa de tecnología petrolera que nunca produjo ni comercializó una sola gota de petróleo, sino que produjo tecnología petrolera y la vendió a todas las compañías en el mundo entero. Otra de las empresas pioneras en tecnología fue la Research Corporation, fundada en 1912 por el profesor Gardner Catterall, de la Universidad de California. . . "

A. Sabato, Op. Cit. P. 71.

Mandel, nos proporciona los siguientes datos: "El número de laboratorios de investigación industrial en Estados Unidos era inferior a 100 a principios de la primera guerra mundial, pero hacia 1920 se había elevado a 220 y permaneció en ese nivel después de la guerra: 'la confianza en la investigación organizada creció con los éxitos bélicos'. Durante y después de la segunda guerra mundial el número de esos laboratorios denominados por las compañías creció enormemente, y para 1960 llegaban a 5,400. La suma total de científicos dedicados a la investigación se cuadruplicó, elevándose de 87,000 en 1941 a 387,000 en 1961".

E. Mendel Op. cit P 247.

26 A. Sabato Op. cit. Pp. 60-61

J. D. Bernal nos proporciona los siguientes datos sobre el número de científicos y la inversión en investigación: "La escala del esfuerzo científico ha aumentado en el siglo XX a un nivel casi incomparable. En 1896 habla en el mundo, en total unas 50,000 personas que se encargaban de mantener la tradición de la ciencia, y, de ellas, sólo 15,000 eran las que hacían avanzar el conocimiento por medio de la investigación. En cambio en la actualidad (la 1ª edición del libro es en 1954) hay por lo menos 400,000 investigadores científicos activos; y es casi imposible calcular exactamente el número de trabajadores científicos en las industrias, los gobiernos y las instituciones educativas, pero deben de aproximarse a los 2,000,000. Los gastos que se hacen en las actividades científicas se han incrementado en una proporción mucho mayor, ya que de menos de medio millón de libras esterlinas ha aumentado a más de dos mil millones, o sea que, tomando en cuenta la depreciación de la moneda el gasto actual es 400 veces mayor. Esto implica una tasa promedio de aumento de 10% anual. Pero, en los últimos años,

esta tasa de aumento se ha incrementado hasta un 25%. Esta tasa de aumento supera a la de cualquier otro elemento de la sociedad incluyendo a los gastos militares. No obstante, la ciencia tiene todavía un largo camino por recorrer en este sentido, porque un 90% de los gastos que se hacen en actividades científicas son para investigaciones bélicas y, por otra parte, su monto apenas llega al 12% de los gastos militares". Bernal D. John, *La ciencia en nuestro tiempo*, Pp. 20-21, Ed. Nueva imagen.

27 La 2a. y 3a. revoluciones tecnológicas coinciden con el desarrollo de la forma fabril de producción teórica de tecnología.

28 A. Sabato P.62, Op.cit.

29 La mayor calificación obedece a los enormes cambios que significan las revoluciones científicas que posibilitan el despliegue de las 2a. y 3a. revoluciones tecnológicas.

30 No obstante, la relación entre "máquinas inteligentes" y trabajo intelectual científico es algo que debe de investigarse con más detenimiento, ya que nos ilustra sobre el proceso de calificación-descalificación y del desplazamiento de la fuerza de trabajo intelectual de ciertas actividades. Finalmente, y tal vez lo más relevante, es que nos indicaría la tendencia del desarrollo de la subsunción formal en real del trabajo intelectual en el capital.

31 E. Mandel, Op. cit. P. 248

Estas rentas tecnológicas son una forma peculiar en que se expresa la plusvalía; la plusvalía generada por la inteligencia que labora en el proceso de trabajo de la fábrica de tecnología.

32 Ibid P.250.

33 Ibid. P.249.

34 A. Saato, Op. cit. P.62.

35 Ibid. P.69. "Es justamente porque el éxito de una fábrica de tecnología depende tan fuertemente de la creatividad individual, que se le estimula y protege con extremo cuidado, como lo demuestra la atención que se le da a los edificios y paisajes que los rodean, a su equipamiento interno y sus elevados estándares de confort (aire acondicionado, muebles funcionales, cantinas modernas, etc.). Por la misma razón, los nuevos 'proletarios' reciben salarios más altos, mejores beneficios sociales y muchos otros incentivos morales y materiales". Ibid. P.141.

36 Sabato cita el siguiente anuncio: "Inventos tales como las burbujas magnéticas no ocurren todos los días en los laboratorios de la Bell. Pero la innovación es algo que si ocurre diariamente (. . .) Nuestra patente sobre burbujas es una de las 19,000 que hemos recibido desde nuestra fundación en 1925. Es decir, un promedio de dos por día de trabajo". Ibid. P 64. Esta planificación se traduce en la realización de un trabajo automática para el intelectual.

37 En este caso ". . . se procesa conocimiento en toda la tecnología que la empresa necesita para su producción. Dicha unidad produce la tecnología que las otras unidades van a emplear para realizar sus propias funciones". Ibid. P.72

38 Ibid. Pp.70-71.

39 J.D. Bernal nos expone la siguiente idea: "En el transcurso de 50 años se efectuó una transformación completa de la posición de la ciencia en la sociedad, pudiéndose distinguir tres etapas en ella. Al principio de este período, en la última década del siglo XIX, todavía nos encontramos en la edad de la ciencia privada, con el pequeño laboratorio del profesor o la trastienda del inventor. La segunda etapa, que incluye la tercera y cuarta décadas del siglo XX, es la edad de la ciencia industrial, con sus laboratorios de investigación en los cuales se gastaban algunas decenas de millares de libras esterlinas, y con la ampliación de las correspondientes dependencias universitarias y los institutos de investigación subsidiados. La tercera etapa, que surgió primero en la Unión Soviética y la ciencia gubernamental, en la cual los gastos de la investigación ascienden a millones de libras esterlinas y se requieren instalaciones tan grandes como pueblos para alojar a los trabajadores científicos y a los equipos necesarios. Sólo el Estado se encuentra en condiciones de sufragar estos gastos; aunque a veces, se recurre a la colaboración de empresas monopolistas -que son casi estados por su propio derecho- para que patrocinen económicamente las investigaciones, en la forma de contratos para proyectos específicos".
John D. Bernal, *La ciencia en nuestro tiempo*, pág. 25. Ed. Nueva Imagen.

40 Sobre la asociación de esfuerzos internacionales, veamos los siguientes datos: "Las epidemias obligaron a la convocatoria de conferencia internacionales de salud, que a partir de 1851 estuvieron bien organizadas internacionalmente. Para proveerlas de técnicas estadísticas, L.A.J. Quélet trabajó en la identificación estadística de las cualidades medias humanas, físicas e intelectuales, y convocó además una conferencia estadística internacional sobre el tema en 1853. Hombres 'ingeniosos' como el general J.J. Baeyer, presidente de la oficina central de reconocimiento Europeos de Berlín (..) reunieron a algunos geodestas en Berlín en 1862, del mismo modo que Kehule junto algunas químicas en Karlsruhe dos años antes (..) en 1899 se formaba la Asociación Internacional de Academias, que acogía a las sociedades científicas de todas las capitales desde Berlín a Tokio y hasta Washinton." W.H.G. Armytage, *Historia social de la tecnocracia*, ed. península. pág. 383-384

41 "Después de 1919, la Asociación Internacional de Academias fortalecidas con uniones particulares de astronomía, geología, geofísica, química pura y aplicada dio como resultado el Consejo Internacional de Investigación. Las uniones posteriores de radiotécnica (1921), ciencias biológicas (1923), física pura y aplicada (1923) y geografía (1923) fueron acompañadas de la adhesión en 1926 de Alemania, Austria, Hungría y Bulgaria. Cinco años más tarde se convirtió en el Consejo Internacional de Uniones Científicas (I.C.S.U.)". W.H.G. Armytage, *Op. Cit.* pág. 385.

42 *Ibid.* pág. 386.

VI. LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS Y LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS.

"Como todo lo autoritario, el privilegio de invención no hace más que entorpecer los progresos de la industria".

P. Kropotkin.

En el punto anterior hemos visto las distintas formas que adopta la organización del trabajo teórico durante distintas fases del desarrollo capitalista. No obstante, no es posible explicar la producción teórica de tecnología en sus diversas épocas, sino atendemos a las revoluciones científicas, que son las que dan sentido a la tarea infinita de la ciencia. Las revoluciones científicas de las ciencias naturales son la matriz en donde se gesta un conjunto de conocimientos que hacen posible la producción de nuevos medios de producción materiales. **Sin las revoluciones teóricas ocurridas en la ciencia natural no hay revoluciones tecnológicas posibles.** Lo anterior es así en la medida en que sin ciencia no es posible la existencia de tecnología¹. Sin apropiación cognoscitiva de lo real (de los hechos naturales, físicos, químicos, geológicos, etc.), de sus leyes y de la manera en que éstas se relacionan, no es posible la creación de tecnología.

Como sabemos, la irrupción de la **revolución industrial burguesa** es el inicio de toda una transformación, gracias a la máquina, del tranquilo proceso de trabajo al que estaba acostumbrado el obrero en las épocas artesanal y manufacturera. La revolución industrial es el parto estrepitoso de las específicas y originales fuerzas productivas del nuevo modo de producción capitalista. La revolución industrial burguesa, base de la industrialización original, se ha visto fecundada, hasta ahora, por tres revoluciones tecnológicas. Es conveniente señalar la siguiente precisión terminológica: mientras el término de **revolución industrial** designa a un fenómeno histórico que tiene que ver con el surgimiento de las fuerzas productivas propiamente burguesas, el término de **revolución tecnológica**, por su lado, alude a cambios sustanciales que ocurren dentro de las nuevas fuerzas productivas conquistadas. Las revoluciones tecnológicas vienen siendo así tres distintas fases de una misma revolución industrial².

La máquina es el punto de arranque de la revolución industrial, ya que sustituye a la herramienta única, manipulada por el obrero, por la operación simultánea de una masa de

herramientas movidas por una fuerza motriz única. Para Marx "En cuanto maquinaria, el medio de trabajo cobra un modo material de existencia que implica el reemplazo de la fuerza humana por las fuerzas naturales, y de la rutina de origen empírico por la aplicación consciente de las ciencias naturales"³.

Con el descubrimiento de la máquina de vapor de efecto doble de Watt se crea el primer motor que genera por él mismo su fuerza motriz. Una vez conquistada la máquina-herramienta, "también la máquina motriz revistió una forma autónoma, completamente emancipada de las barreras inherentes a la fuerza humana"⁴. Al lograr lo anterior, la industria reviste su "figura más desarrollada", ya que aparece como un sistema de máquinas que sólo reciben su movimiento de un "autómata central, por medio de la maquinaria de transmisión"⁵.

La base técnica que encuentra la gran industria, en su primera etapa, fue la manufacturera⁶; sin embargo, al alcanzar cierto grado de desarrollo, la gran industria no podía continuar limitada por una base artesanal y manufacturera. "La gran industria, pues, -nos señala Marx- se vió forzada a apoderarse de su medio de producción característico, esto es, de la máquina misma, y producir máquinas por medio de máquinas. Comenzó así por crear su base técnica adecuada y a moverse por sus propios medios. Con el desenvolvimiento de la industria mecanizada en los primeros decenios del siglo XIX, la maquinaria se apoderó gradualmente de la fabricación de máquinas-herramientas. Sin embargo, sólo durante los últimos decenios la construcción de enormes ferrocarriles y la navegación trasoceánica de vapor provocaron la aparición de máquinas ciclópeas empleadas para fabricar primeros motores"⁷.

Las distintas formas que ha adoptado la máquina motriz, al ser ésta el elemento central del gran autómata del sistema de máquinas, han constituido las diversas fases de la revolución industrial burguesa. El autor de *El capitalismo tardío* nos dice al respecto: "Las revoluciones fundamentales de la tecnología energética -la tecnología de la producción de máquinas motrices por medios de máquinas se presentan así como los momentos fundamentales de las revoluciones tecnológicas en su conjunto. La producción maquinizada de los motores de vapor desde 1848; la producción maquinizada de los motores eléctricos y de combustión interna en la última década del siglo XIX; la producción maquinizada de los aparatos movidos por la energía nuclear y organizados electrónicamente desde la década de

los años cuarenta en este siglo, representan las tres grandes revoluciones tecnológicas engendradas en el modo de producción capitalista desde la revolución industrial 'original' a fines del siglo XVIII⁸. Más adelante sostiene: "no es difícil suministrar la evidencia que muestre que cada una de las tres revoluciones tecnológicas de la producción de máquinas y del abastecimiento energético ha transformado respectiva y progresivamente toda la tecnología productiva de la economía en su conjunto, incluidas las tecnologías de las comunicaciones y los sistemas de transporte. Ilagase una mínima relación, por ejemplo, de los siguientes sistemas y máquinas: las locomotoras diesel y los grandes buques, los automóviles y las comunicaciones por radio en la época de las máquinas eléctricas y de combustión interna; y los transportes aéreos de retropropulsión, la televisión, el télex, el radar y las redes de comunicación por medio de satélites artificiales y los sistemas de transporte movidos nuclearmente de la época electrónica y nuclear"⁹.

Como se sabe, el concepto de **revolución científica** ha sido desarrollado por T.S. Kuhn¹⁰. Este autor utiliza otro concepto importante, el de **paradigma**, para exponer sus ideas sobre la historia de la ciencia. Los paradigmas son, nos dice Kuhn, realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica"¹¹. En cuanto vehículo de la teoría científica un paradigma cumple la función de "decir a los científicos qué entidades contiene y no contiene la naturaleza y cómo se componen esas entidades. Esta información proporciona un mapa cuyos detalles son elucidados por medio de las investigaciones científicas avanzadas. Y puesto que la naturaleza es demasiado compleja y variada como para poder estudiarla al azar, este mapa es tan esencial como la observación y la experimentación para el desarrollo continuo de la ciencia. A través de las teorías que engloban, los paradigmas resultan esenciales para las actividades de investigación". Pero ". . . no sólo proporcionan a los científicos mapas sino también algunas de las indicaciones principales para el establecimiento de mapas. Al aprender un paradigma, el científico adquiere al mismo tiempo teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable. Por consiguiente cuando cambian los paradigmas, hay normalmente transformaciones importantes de los criterios que determinan la legitimidad tanto de los problemas como de las soluciones propuestas"¹².

T.S. Kuhn nos habla de la existencia de una ciencia normal, que se diferencia de una **ciencia extraordinaria** o **revolucionaria**. Ciencia normal "significa investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna

comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior"¹³.

El paradigma, producto de la revolución científica, enfoca la investigación a un conjunto limitado de cuestiones del objeto real, lo que hace que su investigación sea minuciosa. Si el paradigma deja de funcionar la investigación se dispara en diversas direcciones; si continúa funcionando, la ciencia normal dirige su investigación a la articulación de aquellos fenómenos y teorías que ya proporciona el paradigma. En este sentido, la ciencia normal se encuentra determinada por el horizonte abierto por el conocimiento revolucionario; no obstante, no se puede decir que la ciencia normal esté enteramente determinada por ciertas reglas. Podríamos hablar, incluso, de que la actividad de la ciencia normal permite descubrir muchas otras reglas complementarias que proporcionan mucha información valiosa sobre el paradigma. En este sentido, el trabajo teórico de la ciencia normal no revoluciona a la ciencia, pero si desarrolla ese conocimiento revolucionario y, ante todo, puede crear nuevas maneras de resolver los problemas.

T.S. Kuhn nos habla de tres focos para la investigación científica fáctica o normal: 1) Primero tenemos "la clase de hechos que el paradigma ha mostrado que son particularmente reveladores de la naturaleza de las cosas"¹⁴. El paradigma obliga a precisar más detenidamente esos hechos y en una mayor variedad de situaciones. "En un momento u otro, esas determinaciones fácticas importantes han incluido: en astronomía, la posición y la magnitud de las estrellas, los períodos de eclipses binarios de los planetas; en física, las gravedades y comprensibilidades específicas de los materiales, las longitudes de onda y las intensidades espectrales, las conductividades eléctricas y los potenciales de contacto; y en química, la composición y la combinación de pesos, los puntos de ebullición y la acidez de las soluciones, las fórmulas estructurales y actividades ópticas"¹⁵. El intento por conocer esos hechos con mayor precisión ha impulsado un desarrollo en la ciencia de experimentación y de observación, generándose, con ello, una gran diversidad de aparatos para ese fin. La producción teórica desarrolla órganos artificiales para continuar, de manera más adecuada, su trabajo teórico de investigación y generación de conocimientos. Sobre estos órganos artificiales, que potencian el intelecto, nos dice Kuhn lo siguiente: "Los sincrotrones y los radiotelescopios son tan sólo los ejemplos más recientes de hasta dónde están dispuestos a ir los investigadores, cuando un paradigma les asegura que los hechos que buscan son importantes. Desde Tycho Brahe hasta E.O. Lawrence, algunos científicos han

adquirido grandes reputaciones, no por la novedad de sus descubrimientos, sino por la precisión, la seguridad y el alcance de los métodos que desarrollaron para la redeterminación de algún tipo de hecho previamente conocido."16.

2) La segunda clase de hechos a los que se orienta la investigación fáctica es a aquellos que, "pueden compararse directamente con predicciones de la teoría del paradigma"17. Para este proceso comprobatorio, también es necesario el diseño e implementación de un conjunto de instrumentos auxiliares. "los telescopios especiales para demostrar la predicción de Copérnico sobre la paraleje anual; la máquina de Atwood, inventada casi un siglo después que los Principia, para proporcionar la primera demostración inequívoca de la segunda ley de Newton; el aparato de Foucault, para demostrar que la velocidad de la luz es mayor en el aire que en el agua; o el gigantesco contador de centelleo, diseñado para demostrar la existencia de neutrino -esos aparatos especiales y muchos otros como ellos- ilustran el esfuerzo y el ingenio inmenso que han sido necesarios para hacer que la naturaleza y la teoría lleguen a un acuerdo cada vez más estrecho"18.

3) La tercera clase de problemas que aborda la ciencia normal, se refiere a la articulación del paradigma, trabajo que es a la vez teórico y experimental. Esta articulación se hace con la finalidad de resolver algunas ambigüedades del paradigma y para dirigir la investigación hacia problemas que no habían llamado anteriormente la atención.

En el llamado estado normal de la ciencia, más que en el período revolucionario o en la fase de crisis, es donde se observa un progreso acelerado de la ciencia. Esto se debe, según Kuhn, a que el científico se concentra en problemas específicos. "que sólo su falta de ingenio podría impedirles resolver"19. También, podríamos decir que corresponde a la fase de la ciencia normal la época de generación más rápida de tecnología. Es decir, tras la generación de un paradigma, de un conocimiento revolucionario en la ciencia con un vínculo directo o indirecto con el proceso material de producción, se puede generar una innovación acelerada de tecnología. No se trata de cualquier conocimiento revolucionario, sino sólo de aquellos que tienen algo que ver con la reproducción social material, y en particular, con la tecnología energética o tecnología de la producción de máquinas motrices. "Por eso -señala nuestro autor- una preocupación excesiva por los problemas útiles sin tener en cuenta su relación con el conocimiento y las técnicas existentes, puede con tanta facilidad inhibir el desarrollo científico"20. Si comprendemos la esencia y el sentido de las revoluciones

científicas, podemos comprender que la investigación básica²¹ es la que posibilita la existencia, mediante su aplicación, de la tecnología y sus revoluciones, ya que gracias a ella comprendemos las entidades que contiene la naturaleza y cómo se comportan estas entidades. En contrapartida, también podemos hablar de un impulso en la generación de conocimientos por la tecnología; en este sentido, Kuhn nos dice que: "Debido a que las artesanías son una fuente accesible de hechos que fortuitamente no podrían descubrirse, la tecnología ha desempeñado frecuentemente un papel vital en el surgimiento de nuevas ciencias"²².

Si la explicación del objeto real es correcta, entonces los conocimientos posibilitan la construcción de una tecnología eficaz, es decir, adecuada a las leyes del objeto real. Este es el valor de uso abstracto de la tecnología. Sin embargo, existen también, un conjunto de tecnologías que, aunque adecuadas a las leyes de su objeto real, se encuentran enajenadas de origen y tienen un valor de uso destructivo. Nuestra sociedad consumista e industrial está llena de valores de uso tecnológicos de esta índole. La enajenación no les viene dada únicamente por estar al servicio de la clase dominante. Más bien son valores de uso enajenados por cuanto buscan, desde su elaboración teórica, un vínculo determinado con la naturaleza y el hombre: explotar y oprimir a los hombres y destruir y dominar a ambos. Desde luego, que no se busca el valor de uso tecnológico enajenado y no enajenado (abstracto) por el valor de uso mismo, sino como medio para otro fin social: el trabajo enajenado capitalista. La tecnología, al enmarcarse dentro del proceso de trabajo capitalista, es pues, enajenada-enajenante. Enajenada porque es producto de la división capitalista del trabajo y de la "razón" instrumentalista y antiecológica que permea a la producción industrial contemporánea; enajenante, por cuanto es medio (enajenado) del fin social de la producción industrial: la explotación.

Thomas S. Kuhn nos expone el proceso de producción de las revoluciones teóricas científicas²³. Este se inicia con la observación y el reconocimiento de que existen ciertos aspectos fundamentales del objeto real que el paradigma no alcanza a explicar. Si la naturaleza ha rebasado las expectativas del paradigma, tenemos una anomalía²⁴. Se inicia un proceso de exploración, observación, investigación de la zona de la anomalía. Al ocurrir lo anterior, los científicos se aventuran a su tarea armados de nuevos procedimientos metodológicos, hipótesis, instrumentos de análisis y observación. Siguiendo este camino es

como generalmente se descubren nuevos rasgos del fenómeno estudiado, nuevos elementos teóricos, o bien, fenómenos completamente diferentes a los originales.

A la fase de reconocimiento de la anomalía, le sigue la de **crisis de la teoría**. Esta crisis es el resultado del fracaso de la ciencia normal para dar explicación de algunos aspectos de la naturaleza. Este fracaso es el preludio de la búsqueda de otros caminos de investigación, es la ocasión en la que se busca "rediseñar las herramientas"²⁵. La búsqueda de nuevos caminos, responde a un conjunto de problemáticas que en ocasiones se habían previsto, pero que no se consideraron porque no existía crisis²⁶.

La tercera fase es la que propiamente corresponde a la revolución científica. Thomas Kuhn habla de un paralelismo, en dos niveles, entre las revoluciones sociopolíticas y las revoluciones científicas. La primera similitud, se refiere a que las revoluciones sociales se inician con un sentimiento crítico de mal funcionamiento de las instituciones; en la ciencia, por su parte, se experimenta un sentimiento de mal funcionamiento de un paradigma determinado. La segunda analogía es la siguiente: en el terreno social, una vez que el sentimiento de mal funcionamiento se ha socializado en un sector amplio de la población, se busca sustituir a las instituciones caducas por otras nuevas. Se abre un período revolucionario generalmente violento. En el terreno de la ciencia, tenemos que una vez que se ha socializado el fundamento de que un paradigma ha dejado de funcionar en la exploración de un aspecto de la naturaleza, se busca un nuevo paradigma que nos de una explicación cierta²⁷.

La decisión de la comunidad científica de rechazar un paradigma es siempre, simultáneamente, determinación de aceptar otro. Si lo anterior no ocurre, se estará frenando el desarrollo mismo de la ciencia. Una revolución científica es, según T.S. Kuhn, "un desplazamiento de la red de conceptos a través de la que ven el mundo los científicos"²⁸.

La cuarta fase del proceso de generación de las revoluciones teóricas científicas, es la que corresponde a la nueva situación creada por la ruptura cognoscitiva revolucionaria. Esta fase T.S. Kuhn la denomina como **cambios del concepto del mundo**. Sobre el particular nos dice el autor de *La estructura de las revoluciones científicas*. "lo que es todavía más importante, durante las revoluciones los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en los que ya habían buscado antes. Es algo así

como si la comunidad profesional fuera transportada repentinamente a otro planeta, donde los objetos familiares se ven bajo una luz diferente, y, además, se les unen otros objetos desconocidos" (. . .) "Fuera del laboratorio, la vida cotidiana continúa como antes. Sin embargo, los cambios de paradigmas hacen que los científicos vean el mundo de investigación, que le es propio, de manera diferente. En la medida en que su único acceso para este mundo se lleva a cabo a través de lo que ven y hacen, podemos decir que, después de una revolución, los científicos responden a un mundo diferente"²⁹.

Con la revolución científica, la percepción que el científico tiene de su medio ambiente se ve reeducada y debe aprender a ver ese medio ambiente de sus investigaciones bajo una nueva forma³⁰. Al cambiar la concepción del mundo, también se modifican las mediciones y los instrumentos con los que abordaba la naturaleza. Estamos frente a una manera diferente de ver al objeto real y no sólo de diferentes interpretaciones de los datos. Podríamos decirlo de este modo: dime que paradigma manejas y te diré que observas en la naturaleza (qué ves y cómo ves). Sin embargo, independientemente de lo que se vea, el objeto real continúa como algo objetivo.

Sobre la modificación de la concepción del mundo, como producto de una revolución científica, existen varios ejemplos clásicos: "Lavoisier vió oxígeno donde Priestley había visto aire deflogistado y donde otros no habían visto nada en absoluto."³¹ Otro caso es el del descubrimiento del planeta Urano por Sir William Herschel. Antes del descubrimiento (1781) los astrónomos veían el firmamento de un modo diferente: con una estrella o cometa más y un planeta menos³². Respecto al cambio del concepto del mundo en el caso de la electricidad, nos expone Kuhn lo siguiente: "durante el siglo XVII cuando sus investigaciones eran guiadas por alguna de la teoría de los efluvios, los electricistas vieron repetidamente limaduras o granzas que rebotan o caían de los cuerpos eléctricos que las habían atraído. Al menos, eso era lo que los observadores del siglo XVII decían que veían y no tenemos más motivos para poner en duda sus informes de percepción que los nuestros. Colocados ante los mismos aparatos, los observadores modernos verían una repulsión electrostática (más que un rebote mecánico o gravitacional), pero históricamente, con una excepción pasada por alto universalmente, la repulsión electrostática no fue vista como tal hasta que el aparato en gran escala de Hauksbee aumentó mucho sus efectos. Sin embargo, la repulsión, después de la electrificación de contacto, fue uno de los muchos efectos de repulsión que vió Hauksbee. A través de sus investigaciones, la repulsión repentinamente se

convirtiò, mäs bien, como en un cambio de forma (Gestalt) en la manifestaciòn fundamental de la electrificaciòn y, entonces, fue preciso explicar la atracciòn. Los fenómenos eléctricos visibles a comienzos del siglo XVIII fueron mäs sutiles y variados que los vistos por los observadores del siglo XVII. O tambièn, despuès de la asimilaciòn del paradigma de Franklin, el electricista que miraba una botella de Leyden viò algo diferente de lo que habia visto antes. El instrumento se habia convertido en un condensador, que no necesitaba ni la forma de botella ni ser de cristal. En lugar de ello, los dos recubrimientos conductores -uno de los cuales no habia formado parte del instrumento original- se hicieron prominentes"³³.

Anteriormente hemos se\u00f1alado que sin los cambios revolucionarios ocurridos en el \u00e1mbito de la ciencia no es posible la existencia de las revoluciones tecnol\u00f3gicas. Sin la demostraciòn, por ejemplo, de que el vapor de agua tiene potencia para elevar agua y sin la teoria de Newton -desarrollada en sus **Principia**- hubiera sido imposible desarrollar las investigaciones y los c\u00e1lculos que llevaron a la m\u00e1quina de vapor. La ingenieria gen\u00e9tica es, tambièn, un ejemplo ilustrativo. Como se sabe, \u00fanicamente mediante el descubrimiento del c\u00f3digo gen\u00e9tico de los seres vivos y su desciframiento, es posible pensar en una intervenciòn, del sentido que sea, en las leyes del desarrollo de la naturaleza org\u00e1nica. Gracias a lo anterior, la Ingenieria gen\u00e9tica hace posible la modificaciòn del c\u00f3digo gen\u00e9tico innato de las plantas y de los animales e incluso, la creaciòn de nuevos c\u00f3digos que nunca antes hayan existido. Una situaciòn similar puede ser observada en la energia nuclear: la generaciòn de energia el\u00e9ctrica por fisiòn nuclear y la generaciòn de explosiones nucleares mediante la fusiòn nuclear, son impensables sin las aportaciones te\u00f3ricas de Einstein³⁴.

Respecto al vinculo entre las revoluciones cientificas y las revoluciones tecnol\u00f3gicas, E. Mandel hace la siguiente exposiciòn: "La significaciòn hist\u00f3rica de la segunda revoluciòn cientifica, que se iniciò a principios del siglo XX y se desarrollò con la fisica cu\u00e1ntica, la teoria de la relatividad de Einstein, la investigaciòn at\u00f3mica y los progresos b\u00e1sicos de las matem\u00e1ticas modernas, es bastante evidente." (. . .) "La segunda revoluciòn cientifica creò una infraestructura cientifica que gradualmente transformò todas las ciencias, del mismo modo que la revoluciòn cientifica iniciada por Cop\u00e9rnico, Galileo y Newton inaugurò toda la mec\u00e1nica y la quimica cl\u00e1sica de los siglos XVIII y XIX. Asi como la fisica cl\u00e1sica proporcionò las bases para una serie ininterrumpida de aplicaciones tecnol\u00f3gicas, desde la m\u00e1quina de vapor hasta el motor el\u00e9ctrico, del mismo modo la segunda revoluciòn cientifica echò los cimientos para una cadena ininterrumpida de aplicaciones tecnol\u00f3gicas desde la

segunda y la tercera décadas del presente siglo en adelante, que ha culminado en la liberación de la energía nuclear, la cibernética y la automatización. Es evidente que existe una relación causal directa que vincula la teoría de la relatividad de Einstein y la investigación atómica con la aplicación técnica de la energía nuclear y la automatización"³⁵.

En puntos anteriores de este breve ensayo se ha señalado que para nosotros la teoría es una actividad transformadora que posee una estructura común a la práctica material. En tal sentido hemos señalado que la práctica teórica posee los siguientes elementos: un objeto teórico (materia prima); medios intelectuales de producción con los que se transforma al objeto; fuerza de trabajo intelectual que realiza el proceso de producción y, como resultado, un producto teórico. **El proceso de producción de las revoluciones teóricas científicas se realiza de manera similar a toda práctica teórica.** Aunque, no se trata de cualquier práctica teórica, sino precisamente de aquella práctica que revoluciona todo un campo del saber, que transforma nuestra percepción del mundo. En el proceso de las revoluciones científicas tenemos una serie de teorías existentes que han tratado de explicar ciertos fenómenos de la naturaleza, pero han sido insuficientes o erróneas. Estas teorías son el objeto teórico (materia prima) que los científicos, someterán a crítica y buscarán su desarrollo, mediante una cierta metodología de investigación, experimentación, análisis, etc., es decir, ayudados por ciertos medios intelectuales de producción. Este proceso de crítica generará un nuevo conocimiento que, de ser adecuado, nos dará razón de una parte de la naturaleza.

Estamos de acuerdo con T.S. Kuhn en la afirmación de que las revoluciones científicas se asemejan a las revoluciones sociales. En ambas podemos identificar al sujeto que lleva a cabo dicho proceso (el **por** de la revolución), a las Instituciones teóricas que se critican (contra quien se dirige la revolución), y los sujetos que salen beneficiados del proceso (el **para** de la revolución). Las revoluciones científicas son un proceso realizado **por** los científicos, **contra** ciertas teorías erróneas o insuficientes enarboladas por otros científicos, **para** modificar la visión del mundo de las comunidades científicas. Sin embargo, también es cierto que en nuestra sociedad los nuevos conocimientos revolucionarios se ponen al servicio del capital³⁶.

En el punto de los beneficiarios de las revoluciones teóricas quisiéramos detenernos un momento. En el caso de las revoluciones científicas las transformaciones teóricas modifican la manera de **ver** el mundo a las comunidades de científicos. Transforman, en primera

instancia, la forma de ver el mundo de los científicos. Una revolución científica es el tránsito de una existencia inconsciente a una consciente de un ámbito de la naturaleza. Pero, mientras la comunidad científica ve de otra manera el mundo, pasando de un estado inconsciente a uno consciente, y con ello aumenta su riqueza cognoscitiva, la población tiene anteojeras y continua viendo el mundo con los filtros de la ignorancia (aunque se entere de que en el Universo existe otro planeta). Esto es así, puesto que la ciencia y sus revoluciones no pueden plantearse al margen de la historia y la división social del trabajo. Las revoluciones científicas aumentan el acervo cognoscitivo de la "comunidad científica" (verdadera clase social); pero, también, aumenta socialmente el abismo que existe entre el trabajo intelectual y el trabajo manual. Digámoslo de esta forma: **la clase intelectual al monopolizar la práctica teórica, monopoliza, también, las revoluciones que ocurren en la ciencia: es decir, se apropia de los conocimientos que hacen ver nuevos aspectos de la naturaleza y que son el fundamento para crear nuevos órganos artificiales del hombre, excluyendo, a causa de la división clasista del trabajo, a los obreros manuales del disfrute de los nuevos conocimientos.**

¹ E. Mandel hace la siguiente indicación metodológica: "Se deben distinguir aquí dos problemas, que exigen un análisis separado: las tendencias del desarrollo inherentes al trabajo intelectual que son capaces de conducir a una aceleración de la investigación; y las condiciones específicas de la valorización de capital que son capaces de efectuar una aplicación acelerada de descubrimientos e invenciones acelerados". Op., cit. P.245.

² Ver Mandel, Op. cit. P.118.

Enrique González Rojo, *Génesis y estructura de la revolución cultural*, P.263, ed. domès.

Como hemos señalado, anteriormente, la tecnología -a diferencia de la técnica- se fundamenta en el conocimiento científico. En igual sentido, las revoluciones tecnológicas se fundamentan en las revoluciones científicas que revelan "entidades" de la naturaleza antes no vistas. Las revoluciones técnicas (por ejemplo, el descubrimiento del fuego o de la agricultura) son transformaciones radicales de los procesos de producción, pero sin un conocimiento científico del objeto natural que se apropia el hombre.

³ Karl Marx, *El capital*, P.469, tomo I/V.2, ed. S. XXI.

⁴ *Ibid.* P.460.

⁵ *Ibid.* P.464.

⁶ En este sentido nos dice Marx: ". . . sólo fue posible llevar a la práctica los inventos de Vaucanson, Arkwright, Watt, etc., porque esos inventores encontraron una considerable cantidad de hábiles mecánicos, puestos a su disposición por el período manufacturero". *Ibid.* Pp.464-465.

⁷ *Ibid.* P.468.

⁸ E. Mandel, Op. cit. P.115. Por otro lado, es interesante el vínculo que el autor establece entre los ciclos de la acumulación capitalista, que calcula en períodos largos de aproximadamente 50 años, y las transformaciones tecnológicas. Ver Pp.117-188.

⁹ *Ibid.* P.116. Adam Schaff, por su parte, expone lo siguiente: "La diferencia estriba en que, si bien la primera revolución industrial nos dio varias facilidades e incrementó la efectividad del trabajo humano, la segunda aspira a la eliminación total de dicho trabajo. Por un lado, esto significa que el hombre puede verse liberado de la maldición de Jehová en el sentido de que tendría que ganarse el pan con el sudor de su frente". A. Schaff, *¿Que futuro nos aguarda?*, P. 27, ed. Crítica-Grijalbo.

¹⁰ Thomas S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, ed. F.C.E. Nos detendremos en las ideas de este autor por cuanto nos ofrecen una radiografía histórica que nos ilustra el concepto de revolución científica y el proceso que conduce a ésta.

¹¹ *Ibid.* P.13.

¹² *Ibid.* Pp.173-174. Veamos un ejemplo de paradigma: "los libros de texto de física, en la actualidad, indican al estudiante que la luz es fotones, es decir, entidades mecánico-cuánticas que muestran ciertas características de ondas y otras de partículas. La investigación se lleva a cabo de acuerdo con ello o, más bien, según la caracterización más elaborada y matemática de la que se deriva esa verbalización usual. Sin embargo, esta caracterización de la luz tiene, apenas, medio siglo de antigüedad. Antes de que fuera desarrollada por Planck, Einstein y otros, a comienzos de este siglo, los textos de física indicaban que la luz

era un movimiento ondulante transversal, concepción fundada en un paradigma, derivado, en última instancia, de los escritos sobre óptica de Young y Fresnel, a comienzos del siglo XIX. Tampoco fue la teoría de las ondas la primera adoptada por casi todos los profesionales de la ciencia óptica. Durante el siglo XVIII, el paradigma para ese campo fue proporcionado por la Óptica de Newton, que enseñaba que la luz era corpúsculos de materia. En aquella época, los físicos buscaron pruebas, lo cual no hicieron los primeros partidarios de la teoría de las ondas, de la presión ejercida por las partículas luminicas al chocar con cuerpos sólidos". Ibid. Pp.35-36.

¹³ Ibid. P.33.

¹⁴ Ibid. P.54

¹⁵ Ibid. P.54

¹⁶ Ibid. P.55

¹⁷ Ibid. P.55

¹⁸ Ibid. P.56. Y más adelante sostiene: "La existencia del paradigma establece el problema que debe resolverse: con frecuencia, la teoría del paradigma se encuentra implicada directamente en el diseño del aparato capaz de resolver el problema. Por ejemplo, sin los Principia, las mediciones realizadas con la máquina de Atwood no hubieran podido significar nada en absoluto". Ibid. P.57.

¹⁹ Ibid. P.71

²⁰ Ibid. P.155

²¹ Entendemos por investigación básica el proceso de trabajo teórico que tiene por objeto estudiar ciertas "entidades" de la naturaleza, al margen de las aplicaciones económico-productivas de los conocimientos que se obtengan. Es una investigación de la naturaleza que obedece a intereses meramente cognoscitivos. La investigación aplicada, a diferencia de la anterior, es un proceso de trabajo teórico que estudia únicamente entidades de la naturaleza cuyo conocimiento posee interés económico-productivo. Ahora bien, sin investigación básica no es posible la existencia de investigación aplicada, ya que "... la ciencia aplicada puede definirse como el conjunto de las aplicaciones de la ciencia básica". Bunge Mario, Ciencia y desarrollo, P. 33, Ed. Siglo veinte.

La ciencia básica y la ciencia aplicada son producciones teóricas específicas realizadas por fuerzas de trabajo intelectual diferenciadas entre sí. La fuerza de trabajo intelectual que realiza la investigación básica es la del científico, en tanto que la fuerza de trabajo que desarrolla la investigación aplicada se acerca más a la del denominado tecnólogo. Ambos son fuerza de trabajo intelectual, y tienen una formación científica, sin embargo, el tipo de saber y el proceso de trabajo que desempeñan, son diferentes.

²² Ibid. P.41.

²³ Somos de la opinión de que las revoluciones teóricas pueden ocurrir en el ámbito de las ciencias naturales (objeto de estudio de Kuhn), en las ciencias sociales (el concepto de mercancía fuerza de trabajo, por ejemplo, es una revolución teórica en la economía) y en la filosofía. Sobre esta última ver A. Sánchez Vázquez, Las revoluciones filosóficas de Kant a Marx, en Ensayos marxistas sobre filosofía e ideología, ed. Océano.

²⁴ Según T. S. Kuhn, "Cuanto más preciso sea un paradigma y mayor sea su alcance, tanto más sensible será como indicador de la anomalía, y, por consiguiente, de una ocasión para el cambio del paradigma". Ibid. P.111.

²⁵ Kuhn nos expone una serie de ejemplos al respecto: "El estado de la astronomía de Tolomeo era un escándalo, antes del anuncio de Copérnico. Las contribuciones de Galileo al estudio del movimiento dependieron estrechamente de las dificultades descubiertas en la teoría aristotélica por los críticos escolásticos. La nueva teoría de Newton sobre la luz y el color tuvo origen en el descubrimiento de que ninguna de las teorías existentes antes del paradigma explicaban la longitud del espectro, y la teoría de las ondas, que reemplazó a la de Newton, surgió del interés cada vez mayor por las anomalías en la relación de los efectos de difracción y polarización con la teoría de Newton. La termodinámica nació de la colisión de dos teorías físicas existentes en el siglo XIX, y la mecánica cuántica, de una diversidad de dificultades que rodeaban a la radiación de un cuerpo negro, a calores específicos y al efecto fotoeléctrico. Además, en todos esos casos con excepción del de Newton, la percepción de la anomalía había durado tanto y había penetrado tan profundamente, que sería apropiado describir los campos afectados por ella como en estado de crisis creciente". T.S. Kuhn, Ibid. Pp.113-114.

²⁶ "La única previsión completa es también la más famosa, la de Copérnico por Aristarco, en el siglo III a.c. Se dice frecuentemente que si la ciencia griega hubiera sido menos deductiva y menos regida por dogmas, la astronomía heliocéntrica habría podido iniciar su desarrollo dieciocho siglos antes. Pero esto equivale a pasar por alto todo el contexto histórico". Ibid. P.125-126.

²⁷ "Como en las revoluciones políticas sucede en la elección de un paradigma: no hay ninguna norma más elevada que la aceptación de la comunidad pertinente. Para descubrir cómo se llevan a cabo las revoluciones científicas, tendremos, por consiguiente, que examinar no sólo el efecto de la naturaleza y la lógica, sino también las técnicas de argumentación persuasivas, efectivas dentro de los grupos muy especiales que constituyen la comunidad de científicos". Ibid. Pp.152-153.

²⁸ Ibid. 164. "Esta necesidad de cambiar el significado de conceptos establecidos y familiares, es crucial en el efecto revolucionario de la teoría de Einstein. Aunque más sutil que los cambios del geocentrismo, del flogisto al oxígeno o de los corpúsculos a las ondas, la transformación conceptual resultante no es menos decisivamente destructora de un paradigma previamente establecido". Ibid. P.164.

²⁹ Ibid. P.176.

³⁰ "Lo que antes de la revolución eran patos en el mundo del científico, se convierten en conejos después. El hombre que veía antes el exterior de la caja desde arriba, ve ahora su interior desde abajo". Ibid. Pp.176-177.

³¹ Ibid. P.186

³² Ibid. P.183.

³³ Ibid. P.33

³⁴ La fusión nuclear "consiste en fundir dos núcleos atómicos ligeros para producir un núcleo más pesado y liberar una gran cantidad de energía -de acuerdo con la famosa fórmula de Einstein E=MC²". La fisión nuclear, por su parte, es un proceso por el cual un núcleo pesado, como el uranio, se fragmenta en núcleos más ligeros". Por este último procedimiento, se genera el 15% de energía eléctrica en Estados Unidos y hasta el 75% en Francia. Sin embargo, "la primera fusión nuclear producida por el hombre fue (desgraciadamente)

una explosión nuclear. En la llamada bomba de hidrógeno, este elemento se calienta a millones de grados por medio de la explosión previa de una bomba de uranio, que es más fácil de detonar. El inconveniente es que la energía liberada por tal medio es totalmente incontrolable y sólo sirve para destruir". Shaen Hacyan, *Fusión nuclear: ¿futura fuente de energía?*, ed. La Jornada.

³⁵ E. Mandel, Op. cit. P.246

³⁶ "La ciencia no le cuesta 'nada' al capitalista, lo que en modo alguno le impide explotarla. La ciencia 'ajena' es incorporada al capital, al igual que el trabajo ajeno. Pero la apropiación 'capitalista' y la apropiación 'personal', ya sea de la ciencia, ya de la riqueza material, son cosas absolutamente distintas. El propio doctor Ure deploraba la crasa ignorancia de que adolecían, con respecto a la mecánica, sus queridos fabricantes, explotadores de máquinas, y Liebig ha podido hablarnos de la horripilante incultura de los empresarios ingleses de la industria química en lo que a química se refiere". C. Marx, Op. cit. P.470. Como se comprende, existen casos de burgueses que, por haber tenido acceso al conocimiento científico, sí poseen un saber adecuado sobre su negocio.

VII PRODUCCION CAPITALISTA Y FUERZAS PRODUCTIVAS INTELLECTIVAS.

En la lucha del capital y la tierra contra el trabajo, los dos primeros elementos todavía le llevan a éste una ventaja especial: el auxilio de la ciencia, que en las condiciones actuales va también dirigida en contra del trabajo.

El joven Engels.

El proceso de producción capitalista tiene como objetivo supremo la obtención creciente de plusvalía, que se reinvierte, a su vez, en más producción. El cumplimiento de este objetivo es posible en la medida en que el conjunto de elementos del proceso de producción pertenecen al capitalista. En efecto, el valor de uso de la fuerza de trabajo, una vez que a sido vendida por el obrero, pertenece al capitalista. Este, para poder consumir el valor de uso de la mercancía fuerza de trabajo, debe disponer, bajo el régimen de propiedad, de los medios de producción indispensables. El capitalista, en una primera etapa, tiene que vigilar y controlar el proceso de producción para que la fuerza de trabajo labore adecuadamente y los medios de producción se consuman eficientemente. Finalmente, el producto del proceso de producción, la mercancía capitalista, es propiedad del capitalista, que no del productor directo.

El capitalista compra la mercancía fuerza de trabajo por su valor de uso, por su capacidad de rendimiento diario; le interesa su valor de cambio, el trabajo pretérito encerrado en la fuerza de trabajo en la medida en que encierra "el trabajo vivo que ésta puede ejecutar"¹. En otras palabras, no compra la mercancía fuerza de trabajo por su capacidad de generar productos útiles, como no le interesa el valor de uso más que como envoltura del valor y el proceso de trabajo como medio para el proceso de valorización, sino por su "valor de uso específico": "el de ser fuente de valor, y de más valor del que ella misma tiene"². Este es el valor de uso que el vendedor de la fuerza de trabajo enajena y que el capitalista se apropia. Valor de uso que convierte al proceso de trabajo en un proceso de valorización. Es decir, en un proceso que va más allá del punto "en que con un nuevo equivalente se reemplaza el valor de la fuerza de trabajo pagado por el capital"³. De lo anterior concluye Marx: "Como unidad del

proceso laboral y del proceso de formación de valor, el proceso de producción es proceso de producción de mercancías; en cuanto unidad del proceso laboral y del proceso de valorización, es proceso de producción capitalista, forma capitalista de la producción de mercancías"⁴.

El valor de uso de la fuerza de trabajo se enajena al capitalista y al posibilitar la valorización, convierte al dinero en capital y al dinero gastado en la compra de fuerza de trabajo en capital variable, es decir, deviene en una forma de existencia del capital, en un factor del proceso capitalista de producción. Los diversos elementos del proceso laboral se convierten en diversos factores del proceso de valorización y tienen, evidentemente, una singular forma de influir sobre la formación del valor de la mercancía capitalista.

En el proceso de producción, el trabajo, "por mero contacto, hace que los medios de producción resuciten de entre los muertos, les infunde vida como factores del proceso laboral y se combina con ellos para formar los productos"⁵. Un viejo valor de uso (los medios de producción) caducan para reaparecer en un nuevo valor de uso (el producto). En el proceso de formación de valor, la parte consumida del viejo valor de uso expresada en un **cuantum** de trabajo, constituye una parte de la cantidad de trabajo necesaria para producir el nuevo valor de uso, es decir: en tiempo de trabajo necesario para la producción del valor de uso que caduca constituye una parte del tiempo necesario para la elaboración del nuevo valor de uso, es, pues, tiempo de trabajo que se transfiere del viejo al nuevo producto. El obrero, gracias al carácter útil de su trabajo concreto, transfiere al nuevo producto el valor de los medios de producción. La naturaleza dúplice del trabajo obrero hace que como trabajo abstracto agregue nuevo valor y como trabajo útil conserve valor viejo.

En el proceso laboral los medios de producción se incorporan íntegramente, en tanto que en el proceso de valorización sólo parcialmente, únicamente transfiere, gracias al trabajo concreto, el valor que ". . . pierde en el proceso de trabajo por desgaste de su propio valor de uso"⁶. Con el valor de los medios de producción ocurre una "transmigración de las almas": "dicho valor pasa del cuerpo consumido al cuerpo recién formado" (. . .). "El obrero, continúa Marx, **no puede añadir trabajo nuevo, y por tanto crear valor nuevo, sin conservar valores antiguos**, pues siempre se ve precisado a añadir el trabajo bajo determinada forma útil, y no puede agregarlo bajo una forma útil sin convertir productos en medios de producción de un nuevo producto, y por tanto sin transferir a éste el valor de

aquéllos. Es, pues, un don natural de la fuerza de trabajo que se pone así misma en movimiento, del trabajo vivo, el conservar valor al añadir valor, un don natural que nada le cuesta al obrero pero le rinde mucho al capitalista: **la conservación del valor preexistente del capital**"⁷.

La conservación de valores viejos es el medio posibilitante de agregar nuevo valor y sólo se puede agregar nuevo valor al consumir valor pretérito. La adición de un nuevo valor y la conservación del valor antiguo, son dos resultados distintos que el trabajo del obrero produce simultáneamente durante el proceso de producción capitalista; doble resultado que a su vez, obedece a la dualidad de su trabajo mismo⁸.

El factor objetivo del proceso laboral y el factor subjetivo, al adoptar dos formas distintas de existencia del capital en el proceso de valorización, desempeñan también, dos funciones diferentes: "la parte del capital, pues, que se transforma en **medios de producción**, esto es, en materia prima, materiales auxiliares y medios de trabajo, **no modifica su magnitud de valor** en el proceso de producción. Por eso la denominó **parte constante del capital** o, con más concisión, **capital constante**". . . . "Por el contrario, la parte del capital convertida en **fuerza de trabajo cambia su valor** en el proceso de producción. Reproduce su propio equivalente y un excedente por encima del mismo, el **plusvalor**, que a su vez puede variar, ser mayor o menor. Esa parte del capital se convierte continuamente de magnitud constante en variable. Por eso la denominó **parte variable del capital**, o, con más brevedad **capital variable**." ⁹

Los obreros al enajenar el valor de uso de su fuerza de trabajo y al producir un plusvalor, se producen así mismos como capital variable y a los medios de producción en la forma material del capital constante. Los elementos del proceso de producción capitalista se convierten en dos factores del capital, en dos poderes que se enfrentan al obrero. La fuerza de trabajo ha dejado de pertenecerle y el proceso de trabajo se revela como un proceso enajenado y enajenante; el medio de producción se le enfrenta como un poder maligno, que lo oprime y fatiga, "como si tuviera adentro el cuerpo del amor". Sus propios productos se vuelven contra el productor y se convierten en factores del capital.

Como sabemos, la **jornada laboral capitalista** se divide en dos partes: a) aquella en que la fuerza de trabajo reproduce su valor diario y que Marx llama tiempo de trabajo necesario y el trabajo gastado durante la misma **trabajo necesario**. b) en el segundo periodo de la

jornada laboral el obrero gasta fuerza de trabajo, pero no genera ningún valor para él, sino un plusvalor **para** el capitalista. Es a esa parte de la jornada laboral a la que Marx denomina tiempo de plustrabajo y al trabajo gastado durante la misma **plustrabajo**. Este último es el fin motor del modo de producción capitalista¹⁰. En este sentido afirma Marx: "El capitalista ha comprado la fuerza de trabajo por su valor diario. Le pertenece el **valor de uso** de la misma durante una jornada laboral. (. . .). Como capitalista, no es más que capital personificado. Su alma es el alma del capital. Pero el capital tiene un sólo impulso vital, el impulso de valorizarse, de crear plusvalor, de absorber, con su parte **constante**, los medios de producción, la mayor masa posible de plustrabajo. El capital es trabajo muerto que sólo se reanima, a la manera de un vampiro, al chupar trabajo vivo, y que vive tanto más cuanto más trabajo vivo chupa"¹¹.

El impulso vital capitalista de apropiarse el plusvalor que genera el obrero, lo posibilitan y hacen efectivo los medios de producción. La parte constante del capital le sirve para absorber plusvalía. El trabajo concreto de los obreros, que regresa del mundo de los muertos a los medios de producción, hace que éstos, una vez con vida, se conviertan en un simple medio para que el capital absorba plustrabajo. En tal sentido, se convierten en la forma inmediata en que a los obreros se les presenta el capital. Los medios de producción, a los que les ha dado vida, ahora se le enfrentan como medios para expoliarles vida, tiempo de trabajo vivo. A la acción de la fuerza de trabajo de darle vida a los medios de producción le ha correspondido, por así decirlo, una reacción, la de que los medios parecen cobrar vida propia como instrumentos del capital para absorber plustrabajo. Esta figura autónoma, que transforma a los medios de producción en un "monstruo animado", es el **medio capitalista, la forma social de explotación capitalista** de los mismos¹².

El capital busca siempre, en su "hambruna canina del plustrabajo" (Marx), modificar la distribución de los componentes de la jornada de trabajo de **tal forma** que se prolongue el tiempo de plustrabajo y decrezca el tiempo de trabajo necesario, esto es, que un mayor tiempo se convierta en tiempo para el capitalista y que el obrero dedique un menor tiempo para sí. Cuando el capital no puede satisfacer su hambruna canina con la prolongación de la jornada laboral o la reducción del salario, recurre a **augmentar la fuerza productiva del trabajo** mediante la modificación de los medios de trabajo y los métodos de trabajo, lo que genera una revolución en las condiciones de producción. El aumento de la fuerza productiva provoca una modificación en el proceso de trabajo que reduce el tiempo de trabajo

socialmente necesario para la elaboración de una mercancía y, por esta vía, la disminución del valor de la fuerza de trabajo¹³.

La hambruna de plusvalía impulsa permanentemente al capital a aumentar las fuerzas productivas para abaratar a las mercancías y, de esta forma, abaratar al obrero mismo¹⁴. En consecuencia, estas fuerzas productivas del trabajo, en un contexto en el que los elementos del proceso de producción se encuentran apropiados en su totalidad por el capitalista, **aparecen como fuerzas productivas del capital.**

La revolución en el modo de producción se presenta en la fuerza de trabajo (en la manufactura, en la cooperación) o en el medio de trabajo (la gran industria). En este último caso, la maquinaria, que sustituye a la herramienta de la época anterior, no tiene por objeto aliviar el trabajo diario de algún obrero, sino que, por el contrario, la finalidad del nuevo medio de producción utilizado por el capital es la de aumentar el tiempo de trabajo excedente que el obrero cede al capitalista. La maquinaria sirve así como mero medio para la producción de plusvalor.

En la maquinaria, nos dice el autor de *El Capital*, "el medio de trabajo cobra un modo material de existencia que implica el remplazo de la fuerza humana por las fuerzas naturales, y de la rutina de origen empírico por la aplicación consciente de las ciencias naturales. En la manufactura, la organización del proceso social de trabajo es **puramente subjetiva, combinación** de obreros parciales; en el sistema de máquinas, la gran industria posee un organismo de producción totalmente **objetivo** al cual el obrero **encuentra** como condición de producción material, **preexistente** a él y acabada"¹⁵.

La maquinaria es el medio más poderoso de acrecentar la productividad del trabajo y, por la vía de reducir el tiempo de trabajo necesario, es el medio más poderoso con que cuenta el capitalista para producir plusvalor extraordinario. La maquinaria es un autómeta que lleva a su extremo la subordinación del trabajo vivo al trabajo muerto y esto es así porque en la maquinaria el trabajo vivo, el obrero mismo, se ve sometido al movimiento y la actividad operativa autónoma del medio de trabajo. La máquina elimina al máximo la resistencia del trabajo vivo y lo vuelve un apéndice de un sistema autómeta.

La tecnología coadyuva a la producción de plusvalor relativo porque desvaloriza directamente la fuerza de trabajo y en la medida en que abarata las mercancías que entran en su reproducción. La hambruna de plusvalía provoca que "el medio más poderoso para reducir el tiempo de trabajo se trastrueque en el medio más infalible de transformar todo el tiempo vital del obrero y de su familia en tiempo de trabajo disponible para la valorización del capital"¹⁶.

Con la máquina el capital no sólo hace al obrero producir más con el mismo gasto de trabajo y el mismo tiempo, sino que se encuentra en condiciones de imponer un mayor **gasto de trabajo** en el mismo tiempo, lo que hace que en este tiempo se despliegue un trabajo intensivo, es decir, una mayor cantidad de trabajo. En consecuencia, "la máquina deviene, en las manos del capital, en un medio objetivo y empleado de manera sistemática para arrancar más trabajo en el mismo tiempo. Ocurre esto de dos modos: mediante el aumento en la velocidad en las máquinas y por medio de la **ampliación en la escala** de la maquinaria que debe vigilar el mismo obrero, o del campo de trabajo de este último"¹⁷

El trabajo vivo, para agregar nuevo valor, tiene que transferir al producto el trabajo pretérito cristalizado en los medios de producción¹⁸. Pero a su vez, el trabajo muerto bajo la forma material de máquina influye sobre el trabajo vivo al convertirse en el medio más adecuado para la producción de plusvalía extraordinaria y relativa. En estas circunstancias, la tecnología o maquinaria deviene en el medio más adecuado para succionar plusvalía. El valor de uso de los medios de producción, el de ser instrumentos en la formación de un nuevo producto, se convierte en un medio posibilitante de la creación de un nuevo valor. El valor de uso de la tecnología, producir eficazmente más productos con menos trabajo, se convierte en un medio para acrecentar el tiempo de plustrabajo para el capitalista, se vuelve, pues, un **valor de uso del capital**. La utilidad de la máquina para el capital, no es que esas maravillas de la humanidad aligeren el trabajo, sino que le sirvan de medios en la producción de más plusvalor en igual o menos tiempo de trabajo. En suma, el capital no sólo se ha apropiado, en la producción capitalista, del valor de uso de la fuerza de trabajo, sino que también se apropia del valor de uso de los medios de producción tecnológicos. Este hecho convierte a la tecnología, no en fuerza productiva del trabajo (producir más con menos trabajo), sino en **fuerza productiva del capital**. Por ello, señala Marx: "En la máquina, y aún más en la maquinaria en cuanto sistema automático, el medio de trabajo está transformado -conforme a su valor de uso, es decir a su existencia material- en una

existencia adecuada al capital fixe y al capital en general. y la forma bajo la cual el medio de trabajo, en cuanto medio inmediato de trabajo, se incluye en el proceso de producción del capital, es superada bajo una forma puesta por el capital y a el correspondiente"¹⁹.

La maquinaria es la forma de existencia del valor de uso medio de trabajo en el capitalismo fabril y "en ningún aspecto aparece como medio de trabajo del obrero individual"²⁰. Por el contrario, en la medida en que la máquina posee la habilidad, la fuerza y la destreza, en la medida en que "posee un alma propia presente en las leyes mecánicas que operan en ella", el trabajo se subsume en el proceso total de la maquinaria, sólo como un miembro del poderoso sistema automático.

La máquina es un producto histórico de: a) la manufactura y b) la ciencia. En efecto, la cooperación fundada en la división del trabajo, forma específicamente capitalista del proceso de producción, "al mutilar al trabajador haciendo de él un obrero parcial" (Marx) y al simplificar, mejorar y multiplicar las herramientas de trabajo, adaptándolas a las acciones limitadas del obrero parcial, crea las condiciones materiales para la existencia de la maquinaria, en particular, al crear, en este proceso, el taller productor de medios de producción. La maquinaria no puede existir sin los productos de la ciencia que, al dominar las fuerzas de la naturaleza, las pone al servicio de la producción. En el nuevo medio de producción, el principio del capital es volver superflua la habilidad, la destreza y la fuerza del obrero, "volver superfluo el trabajo manual, el trabajo corporal directo tanto en calidad de trabajo habilidoso como en calidad de esfuerzo muscular; poner la destreza más bien en las inanimadas fuerzas naturales"²¹. Para lograr lo anterior, es preciso que el capital se apropie de los productos del proceso de producción teórico, de la ciencia natural en especial. Con el nuevo medio de producción el proceso de producción capitalista, no se encuentra más subordinado a la habilidad del productor directo, sino que aparece "... como aplicación tecnológica de la ciencia. . ."²². Darle a la producción un carácter científico es, por ende, la tendencia del capital, y se reduce el trabajo a mero momento de ese proceso"²³. En las nuevas circunstancias históricas, la ciencia se encuentra separada y se contrapone al trabajo manual como un poder ajeno, aparece como una fuerza más del capital. Para el obrero, se presenta como una cualidad del capital la transformación del proceso trabajo simple en un proceso de trabajo científico.²⁴

La ciencia se encuentra separada y contrapuesta al trabajo manual como resultado de un proceso histórico específico que se inicia en la cooperación simple y alcanza su máximo desarrollo en la gran industrial. Es, pues, evidente que en el capitalismo industrializado la ciencia es una "fuerza productiva inmediata"²⁵, una "potencia productiva autónoma", que no sólo se manifiesta bajo la forma de conocimiento en general, sino como aplicación tecnológica de la ciencia.

El saber científico no es producido ni por el trabajador obrero manual, ni por el capitalista. El primero está condenado a ser mero apéndice de la máquina y se ha separado abismalmente del trabajo intelectual²⁶, lo que lo imposibilita estructuralmente a producir ciencia. El segundo, no se toma la molestia de investigar la naturaleza y simplemente la incorpora a su servicio. Como hemos señalado en anteriores apartados, la ciencia es producto de un tipo de trabajo socialmente específico, el intelectual, realizado por un sector de la sociedad claramente delimitado, la *intelligentsia*. Pero, la intelectualidad, no sólo produce la ciencia, sino que en el proceso de producirla se la apropia. Marx, al distinguir entre apropiación "capitalista" y apropiación "personal" de la ciencia, nos sugiere que esta problemática no se agota con decir que esta fuerza productiva se presenta como una fuerza del capital²⁷. Más bien, distingue entre la apropiación capitalista y la apropiación personal de los científicos de un producto colectivo del trabajo intelectual. En suma, si nos limitamos a señalar que la ciencia es mera fuerza productiva del capital, sin considerar que es producida por otro sujeto social y que en tal sentido le es ajena, caeríamos, probablemente, presos de la astucia del capital que presenta a las fuerzas productivas como productos suyos sin más. Por otro lado, si en efecto existe esa "apropiación personal" por parte de los científicos, entonces, en el proceso de producción tenemos una interacción social entre tres y no sólo dos personajes: el capitalista que se apropia la ciencia ajena, el obrero manual que no tiene ni propiedad capitalista ni propiedad individual sobre el saber científico y el intelectual productor del conocimiento científico.

La ciencia no actúa como capital sino hasta el momento en que entra como fuerza productiva en el proceso de producción bajo la forma de capital fixe. Si consideramos a la ciencia como producto del capital, confundimos el medio (el saber científico) con su empleador (el capital). En suma, no existe la ciencia capitalista, sino la ciencia puesta al servicio del capital y de sus fines de valorización²⁸.

La tecnología es un medio para la extracción de mayor plusvalía, y, en este sentido, se convierte en un valor de uso apropiado por el capital. Esto manifiesta que es imposible pensar en una tecnología neutra, sino que más bien toda tecnología se encuentra históricamente determinada en el capitalismo como capital constante. En efecto, sólo se representan, en ella y a través de ella, ciertas relaciones sociales. Como todo valor de uso es un valor de uso históricamente determinado y, en nuestro caso, marcado por su origen, medio para un fin capitalista (no busca aligerar el trabajo, ritmos, diseño, tiempos y dirección heterónoma al obrero, etc.). Esto es, si bien la tecnología en cuanto tal no es capital, tampoco existe abstractamente al margen de éste. Es una fuerza productiva producida bajo ciertas condiciones sociales y para un fin específico, en consecuencia, no puede ser neutra (por cierto Marx no la considera así), sino históricamente determinada. Del mismo modo en el que el oro y la plata (materia inerte) devienen, por un proceso histórico, en dinero, la maquinaria (materia activa) aparece como una forma del capital cuando ingresa como parte de las relaciones sociales de producción capitalistas. Para que el oro y la plata -como la maquinaria- puedan ser efectivamente utilizados en base a su valor de uso,²⁹ es necesario que las circunstancias históricas que los hacen ser dinero vuelen por los aires, es decir, que existan otras condiciones sociales y, en consecuencia, que la fuerza productiva tecnológica sea producida bajo otras condiciones y para otros fines sociales. No otro es el espíritu de Marx cuando sostiene que la tecnología puede ser usada o bien como medio para explotar o bien como medio para reducir el tiempo de trabajo destinado socialmente a satisfacer las necesidades sociales (fundamental valor de uso de los medios de producción tecnológicos).

El capitalismo se fundamenta en un hecho heterónimo por excelencia: la separación del trabajador de sus condiciones objetivas del trabajo y de sus medios de subsistencia. La compra-venta de la mercancía fuerza de trabajo no sólo es resultado de este hecho histórico, sino es el punto de partida del conjunto del proceso capitalista de producción y el resultado constante del mismo

La sociedad capitalista toma como punto de partida modos de trabajo y técnicas precapitalistas. La refuncionalización de los factores objetivos y subjetivos precapitalistas del proceso de producción en las nuevas relaciones sociales capitalistas es lo que Marx denomina subsunción formal del trabajo al capital. El proceso de trabajo anterior a esta subsunción puede ser un proceso heterónimo o autónomo de producción. En el primer

caso, es decir cuando el trabajador produce un plustrabajo para otro, se pasa de la hegemonía y subordinación precapitalista (esclavitud, servidumbre, etc.) a una capitalista, operándose únicamente un cambio de forma³⁰ al pasar de una producción precapitalista heterónoma a una capitalista. En el segundo caso, el productor directo pierde su autonomía (artesano, propietario comunal, etc. - y se transita de un proceso de trabajo autónomo a otro en el que el productor, al estar separado de los medios de producción, pierde su autonomía y se convierte en mero factor del capital. Simultáneamente, este proceso va acompañado de las condiciones materiales de la producción. Es decir, las condiciones técnicas son refuncionalizadas en la producción capitalista y aparecen ahora como separadas, ajenas, hostiles, al nuevo trabajador "libre".

Respecto a la refuncionalización de las viejas formas de producción en lo nuevo de las relaciones sociales capitalistas, nos dice Marx: ". . . está en la naturaleza del caso que la subsunción del proceso laboral en el capital se opere sobre la base de un proceso laboral **preexistente**, anterior a esta subsunción suya en el capital y configurado sobre la base de diversos procesos de producción anteriores y de otras condiciones de producción; el capital se subsume **determinado proceso laboral existente**, como por ejemplo el trabajo artesanal o el tipo de agricultura correspondiente a la pequeña economía campesina autónoma ³¹.

Las modificaciones del viejo proceso laboral preexistente sólo son consecuencia de su inserción en lo nuevo. La continuidad en el trabajo, la intensidad del mismo, la escala del proceso de trabajo tanto en medios de producción como en la cantidad de obreros empleados, etc., son "consecuencias paulatinas" (Marx) de la subsunción de los procesos laborales en el capital. Al fundarse en lo viejo, en un modo de trabajo preexistente, en un desarrollo dado de las fuerzas productivas, "sólo se puede producir plusvalía recurriendo a la **prolongación del tiempo de trabajo**, es decir bajo la forma de plusvalía absoluta. A esta modalidad, como forma única de producir plusvalía, corresponde pues la **subsunción formal del trabajo en el capital**" ³².

En contraposición a la subsunción formal se levanta un modo de producción **específicamente capitalista** que ". . . se desarrolla en el curso de la producción capitalista y **revoluciona** no sólo las relaciones entre los diversos agentes de la producción, sino simultáneamente la índole de ese trabajo y la modalidad real del proceso laboral en su conjunto" ³³. Sobre la directa subordinación del proceso laboral preexistente al capital, ". . .

se alza un modo de producción no sólo tecnológicamente específico que metamorfosea la naturaleza real del proceso de trabajo y sus condiciones reales: el modo capitalista de producción. Tan sólo cuando éste entra en escena se opera la subsunción real del trabajo en el capital". Esta subsunción "... se desarrolla en todas aquellas formas que producen plusvalía relativa, a diferencia de la absoluta". Y, continúa Marx: "Con la subsunción real del trabajo en el capital se efectúa una revolución total (que se prosigue y repite continuamente) en el modo de producción mismo, en la productividad del trabajo y en la relación entre el capitalista y el obrero." (...) "Se desarrollan las fuerzas productivas sociales del trabajo y merced al trabajo en gran escala, se llega a la aplicación de la ciencia y la maquinaria a la producción inmediata" ³⁴.

La revolución total del modo de producción específicamente capitalista abarca, como se ha señalado, a la relación entre los agentes de producción, a la índole del trabajo, revoluciona completamente los procesos técnicos de trabajo y los agrupamientos sociales, y en consecuencia, modifica a la modalidad del proceso laboral en su conjunto.

La revolución técnica del proceso alude, creemos nosotros, a la sustitución del uso de la técnica por la tecnología, al tránsito de la herramienta de la manufactura a la aplicación de la ciencia en la producción, bajo la forma de tecnología o maquinaria. Aunque, desde luego, la subsunción real del trabajo en el capital no puede ser reducida sólo a un mero cambio tecnológico, sino que es una revolución total al interior del desarrollo capitalista.

Ahora bien, la revolución técnica propia de la subsunción real del trabajo en el capital se genera gracias a la aplicación consciente de las ciencias naturales a la producción. El conocimiento social se ha convertido en una fuerza productiva inmediata, en una potencia productiva del trabajo, que el capital se apropia, en el proceso de valorización, bajo la forma de capital constante. A este tipo de fuerza productiva es a la que denominamos como fuerza productiva intelectual. Esta alude a todos aquellos elementos que potencian la capacidad productiva de la producción teórico-social. En consecuencia, abarca tanto al conocimiento científico social como a las ciencias naturales. Las fuerzas productivas intelectivas, para diferenciarlas de las fuerzas productivas materiales, son el conjunto de elementos que potencian las capacidades intelectivas del hombre. Un sector de éstas, las ciencias naturales, pueden ser articuladas al proceso de producción material, devenir en "órganos inmediatos" de la práctica social de producción, en tecnología.

Como hemos señalado en este breve ensayo, el proceso de producción social no se agota en la producción material, sino que abarca también, a la producción no material, al proceso de producción intelectual, en el que la ciencia es producida por un tipo específico de trabajo, el trabajo intelectual realizado por la *intelligentsia*. Las fuerzas productivas intelectivas abarcan tanto a las **condiciones del proceso de producción intelectual** (objeto teórico, medios intelectuales de producción, productos teóricos) cuanto a la **fuerza de trabajo intelectual** misma. Estas fuerzas productivas tienen también su propia dinámica de desarrollo y las revoluciones científicas nos hablan de una constante transformación de las mismas. En consecuencia, según nuestro punto de vista, podemos dividir a las fuerzas productivas del trabajo social en **fuerzas productivas objetivas** (existen objetivamente fuera del trabajador, los medios y el objeto de trabajo) y **fuerzas productivas subjetivas** (existentes en la fuerza de trabajo del productor), en **fuerzas productivas materiales** (propias del proceso de producción material) y **fuerzas productivas intelectivas** (propias del proceso de producción intelectual) ³⁵.

Si la revolución técnica, o mejor, **revolución industrial capitalista** no es posible de realizarse sin el concurso de las **fuerzas productivas intelectivas**, entonces, los productos del trabajo intelectual, en particular los que llamamos extrínsecos-intrínsecos, **se convierten en un medio posibilitante de la subordinación real del trabajo en el capital**. La posibilitan en la medida en que coadyuvan a la aparición de un modo de producción tecnológicamente específico. Al convertirse la ciencia en una fuerza productiva inmediata, la subordinación real del trabajo manual en el capital no sería posible sin el concurso de las mercancías teóricas que la clase intelectual pone a disposición del capitalista y que en el proceso de valorización aparecen como fuerzas del capital. Pero simultáneamente, ello ocasiona la **subordinación del trabajo intelectual en el capital** y presenta las potencias de aquél como inherentes a este último. ³⁶

Lo anterior nos habla de que el **trabajo intelectual** -y sus portadores los intelectuales- si **desempeña un papel económico** en el capitalismo y no únicamente una función supraestructural (ideológica, filosófica, etc.). Papel económico que, por cierto, al devenir el saber científico en fuerza productiva, tiene que ver con el tránsito de la subordinación formal a la subordinación real del trabajo manual en el capital y, en consecuencia, con la producción de plusvalía relativa. ³⁷

La subsunción real del trabajo manual en el capital modifica substancialmente la índole del trabajo. El obrero queda "liberado" del virtuosismo y especialización características de su labor artesanal y manufacturera. En las nuevas circunstancias realiza un trabajo sencillo que puede efectuar cualquier trabajador con la calificación media propia de la nueva situación, un trabajo elástico, susceptible de utilizarse en diversos procesos de trabajo ³⁸. El nuevo obrero total combinado, el obrero colectivo formado por cientos de brazos y ojos, únicamente se coordina como "órgano consciente" subordinado a la máquina, como una pieza colectiva del autómata tecnológico. Se transita del obrero colectivo manufacturero al obrero colectivo del sistema fabril, del trabajador manual colectivo subordinado formalmente al trabajador manual colectivo subordinado realmente en el capital. Es decir, el obrero colectivo propio de la cooperación fundada en la división del trabajo deja su puesto a un obrero colectivo que, gracias al autómata, labora bajo una nueva cooperación simple impuesta por la máquina ³⁹. Sin embargo, bajo las nuevas condiciones del sistema fabril surge "la división de los obreros entre obreros manuales y capataces, entre soldados rasos de la industria y suboficiales industriales" ⁴⁰. A la autocracia de la máquina automática se le suma el despotismo de los capataces y "La libreta de castigos, en manos del capataz, reemplaza al látigo del negro" ⁴¹.

El hecho de que en el sistema fabril el obrero esté condenado de por vida a servir, en calidad de "apéndice viviente" (Marx) a una máquina parcial, lo obliga a no poner nunca en funcionamiento sus capacidades intelectivas, le idiotiza su cerebro. Es propio de la naturaleza del proceso de valorización (absoluta o relativa) el que el obrero no emplee a las condiciones de producción, sino a la inversa, éstas al obrero. "Pero sólo con la maquinaria ese trastocamiento adquiere una realidad técnicamente tangible" ⁴². La introducción de la tecnología provoca, también, una separación absoluta entre el trabajo de la mano y el de la mente, una antítesis radical, como la llama Marx, entre el trabajo intelectual y el manual. Esta escisión, generada por la "transformación del proceso productivo a partir del proceso simple del trabajo en un proceso científico. . ." ⁴³, coloca al trabajo inmediato manual en una **relación de subalternidad** respecto al trabajo teórico científico. Es pues evidente que la sociedad capitalista modifica la separación preexistente entre trabajo manual y trabajo intelectual y produce su propia división capitalista **del trabajo intelectual y manual** ⁴⁴. No sólo las viejas profesiones liberales han entrado al mercado de las mercancías intelectuales, sino que el trabajo intelectual de los científicos, productores de ciencia aplicada, ha devenido

en una fuerza productiva, en una potencia intelectual separada y contrapuesta al trabajo manual.

El trabajo intelectual (y sus productos), es sometido, a su vez, a las leyes del capital (y presentado en la producción como fuerza de éste). Existen trabajadores intelectuales que al vender su fuerza de trabajo intelectual se convierten en trabajadores asalariados. Puede ocurrir que vendan sus productos teóricos y **devendrán** en simples mercaderes de mercancías intelectuales. Pero, si venden su fuerza de trabajo a un empresario que les extrae plusvalía entonces devienen en trabajadores productivos (es el caso de los ejemplos de Marx del maestro de escuela, la cantante, el escritor, el literato, contratados por el empresario). En estos casos el trabajo intelectual se encuentra subsumido en el capital y no se lleva a cabo sino para valorizarlo. Sin embargo, "Aún así, la **mayor parte de estos trabajadores**, desde el punto de vista de la forma, apenas se **subsumen formalmente en el capital: pertenecen a las formas de transición**" ⁴⁵. Más adelante Marx nos dice respecto a la producción no material (como él la llama) que **existen** dos posibilidades: a) que sus productos sean "mercancías que existen separadamente del productor" (los productos artísticos, por ejemplo) y b) "que el producto no es separable del acto de producción" (el médico, por ejemplo). En ambos casos de la producción no material, "la producción capitalista sólo se puede aplicar aquí en una medida muy limitada" (. .) y, "conforme a la naturaleza de la cosa" (. .) sólo en "algunas esferas". En suma, algunas esferas de la producción no material" . constituyen tan sólo una forma de transición hacia el **modo de producción sólo formalmente capitalista**. Que en estas formas de transición alcance un grado superlativo la explotación del trabajo, no cambia la esencia del problema" ⁴⁶. Nos llama la atención que Marx hable de **formas de transición** hacia la subsunción formal que no hacia la subsunción real del trabajo intelectual en el capital.

Sin embargo, lo anterior nos habla de que la antítesis trabajo intelectual/capital es una **contradicción en proceso** y que en ciertas áreas el proceso de transición se ha cumplido efectivamente. Algunos conocimientos, experiencias, habilidades, etc., ya **no se encuentran** en el cerebro del trabajador intelectual, sino en la máquina que puede realizar ciertos procesos, sin esperar al trabajo "artesanal" del investigador, pero en donde este último dista mucho de haberse vuelto una mera pieza ilustrada de aquella. ⁴⁷

La ciencia no le cuesta "nada" al capitalista, lo que no le impide explotarla. El capital incorpora la ciencia ajena al igual que el trabajo ajeno ⁴⁸. En efecto, por un lado, la producción de la ciencia corre a cargo de la clase intelectual y en esta medida no cuesta "nada" al capitalista; por otro lado, cuando los conocimientos científicos, se han socializado, el capitalista se ahorra la inversión en esa investigación. Sin embargo, por la importancia de estas fuerzas productivas, el capital invierte en ellas en su empresa (crea su departamento de investigación e innovación) y las convierte, también, en una rama económica específica. En consecuencia, las fuerzas intelectivas no sólo le cuestan algo al capitalista individual que busca obtener una plusvalía extraordinaria, sino que como negocio capitalista reditúan jugosas ganancias ⁴⁹. Aún más, si consideramos que buena parte de los costos de estas fuerzas productivas corren a cargo del Estado mediante subsidios a las universidades, los institutos nacionales e internacionales, centros militares de investigación, veremos que, independientemente de los gastos individuales, existe un costo colectivo para la clase capitalista.

La subsunción real del trabajo en el capital modifica la relación inmediata que existe entre el **dueño del proceso de producción** y el obrero manual. El capitalista deja de vigilar y controlar el proceso laboral para que los elementos del mismo sean empleados eficazmente. Ahora se limita a **dirigir** sus grandes empresas y a apropiarse de sus ganancias. El **control inmediato** recae en un tipo específico de trabajadores intelectuales, los denominados **managers** ⁵⁰. El hecho de que dejen de controlar de modo inmediato el proceso de producción no les impide dirigir sus empresas, es decir, imponer su objetivo de obtener plusvalía de manera creciente para reproducir ampliamente su capital. ⁵¹ En el capitalismo los **managers**, los intelectuales de la administración, la organización y la planificación, se encuentran subordinados a la hambruna canina de la valorización del capital. Como asalariados que son, si no cumplen su función eficazmente, son despedidos. Este es el límite de su tan traído y llevado poder en la economía. Sin duda controlar el proceso de producción es una función privilegiada dentro de la dinámica social, pero mientras el capitalismo no es derrotado se encuentra en una relación de subalternidad. El obrero, por su parte, ya no se enfrenta directamente al capitalista, sino a intelectuales dotados de conocimientos administrativos, de organización, comerciales, de publicidad y hasta psicológicos, como representantes de aquél. No se trata del capataz, surgido de las propias filas obreras, sino de trabajadores asalariados que han calificado su fuerza de trabajo en

determinado trabajo intelectual para llevar a cabo el control de las empresas o corporaciones.

En nuestra sociedad no se busca el desarrollo de la ciencia por la ciencia misma, ni las innovaciones tecnológicas por las innovaciones en cuanto tales. Ambas son **medios** para ciertos fines sociales: la valorización del capital. En efecto, "la ciencia y la tecnología no crean de por sí plusvalía aunque contribuyan a elevarla"⁵². Otro tanto podríamos decir del sector de la clase intelectual productor de las fuerzas productivas intelectivas tecnológicas: puede o no puede producir directamente plusvalía, pero sus fuerzas productivas contribuyen decisivamente a elevarla. Decimos que es una contribución decisiva puesto que no es cualquier colaboración ayudar al capitalismo, mediante la cristalización de la ciencia en la máquina, a caminar sobre sus propios pies gracias a la creación de un modo específicamente capitalista de producción basado en la obtención de plusvalía relativa. Esta, como hemos dicho, es la función económica de un sector de la clase intelectual que podríamos denominar, siguiendo a Gramsci, como los intelectuales orgánicos del proceso de acumulación capitalista.

Si las fuerzas productivas intelectivas son producidas por la intelligentsia y se le enfrentan a los obreros como un poder ajeno; si el trabajo manual existe en una relación de subalternidad y de anítesis con respecto al trabajo intelectual creador de las fuerzas productivas intelectivas,⁵³ entonces, las contradicciones sociales en el proceso de acumulación no se reducen al binomio trabajo manual/capital.

En la sociedad capitalista, las **fuerzas productivas materiales** se encuentran enmarcadas en la contradicción principal existente entre trabajo manual y capital. El primero potencia a las fuerzas productivas -en la medida en que las pone en movimiento y las produce en el proceso material de producción- y, sin embargo, carece de todo poder sobre ellas, no le pertenecen y se le presentan como fuerzas del capital, como fuerzas extrañas cuando son su producto- y que lo dominan.

Las **fuerzas productivas intelectivas**, por su parte, se encuentran enmarcadas en la contradicción que emerge de las relaciones sociales de propiedad sobre las mismas: por un lado, los propietarios de las fuerzas productivas intelectivas -la clase intelectual- y, por otro lado, la clase obrera manual carente de medios intelectuales de producción. Esta relación de

propiedad hace que todo desarrollo o crecimiento de las fuerzas productivas intelectivas (por ejemplo con las revoluciones científicas), amplie el abismo que separa a los poseedores y a los desposeídos de la "riqueza intelectual". Además, también se le presentan al trabajador manual como un poder extraño, incomprensible y que lo domina socialmente.

Las relaciones sociales de propiedad que se establecen entre el capital y el trabajo las denominamos **apropiativo-materiales**. En esta relación, un polo de la contradicción se presenta como dueño de las fuerzas productivas materiales y el otro polo como desposeído de las mismas y que para sobrevivir tiene que vender su capacidad de trabajo, asalariarse.

Las relaciones sociales de propiedad en las que se desarrollan las fuerzas productivas intelectivas las denominamos **apropiativo-intelectivas**. En esta relación, un polo de la contradicción aparece como monopolizador o propietario de las mismas y el otro polo, el trabajador manual desposeído de fuerzas productivas intelectivas.

Como se comprende, en la sociedad actual los trabajadores manuales se encuentran desposeídos de todo tipo de fuerzas productivas, tanto materiales cuanto intelectuales. Incluso su capacidad de trabajo, esa forma subjetiva en la que existe una parte de las fuerzas productivas, le deja de pertenecer en el momento en el que la vende al dueño del capital.

En la sociedad burguesa, en la medida en que el capital pone a su servicio las fuerzas productivas intelectivas, éstas se presentan como fuerzas del capital, como un poder social que enfrenta al trabajador manual asalariado (productivo o no). Si únicamente atendiéramos a las relaciones sociales de producción apropiativo-materiales, propias de la contradicción principal entre trabajo y capital, sólo podríamos formular que el capital, en el proceso de acumulación, se apropia las fuerzas productivas intelectivas (la ciencia, técnicas organizativas y administrativas, etc.) y las enfrenta al proletariado (en el que ambiguamente tendríamos que considerar al otro polo el trabajo manual: científicos, tecnólogos, etc.) y a la sociedad en su conjunto como fuerzas suyas.

Sin embargo, si además de lo anterior, atendemos a las relaciones sociales apropiativo-intelectuales, vemos que el proceso de acumulación capitalista es, en realidad, una **articulación estructural y dinámica entre las relaciones sociales apropiativo-material y apropiativo-intelectual**. Articulación en la que la primera apropiación es la contradicción

social fundamental y la segunda apropiación la contradicción social **secundaria**. Es decir, si el capitalismo no puede existir sin la continua y creciente extracción de plusvalía y sin revolucionar continuamente los medios de producción materiales (cuestión imposible de realizar sin el concurso de las fuerzas productivas intelectivas), en consecuencia, no puede dejar de apropiarse los resultados del crecimiento de las fuerzas productivas intelectivas, en particular de los productos del sector tecnócrata de los intelectuales. Para nosotros, pues, no existe únicamente la bipolaridad clasista entre el trabajo manual y el capital. Es menester contemplar, también, la contradicción clasista secundaria que se despliega entre el capital y la clase intelectual y entre ésta y los trabajadores manuales.

La forma social en la que se producen y se reproducen las fuerzas productivas materiales e intelectivas, es heterónoma del obrero. Ambas se encuentra, de origen, separadas del productor manual directo: al carecer éste tanto de medios materiales de producción cuanto de medios intelectuales de producción, el crecimiento de las fuerzas productivas sociales ocurre al margen del mismo (no obstante que gracias al trabajador manual se reproducen ampliadamente), tanto las fuerzas productivas materiales cuanto las intelectivas son resultado de específicos procesos de producción y éstos son ajenos -heterónomos- al productor directo manual. En la medida en que ocurre lo anterior, las fuerzas productivas sociales se le presentan como fuerzas ajenas que lo dominan y que sólo sirven para explotarlo y oprimirlo.

En la sociedad industrial contemporánea, las fuerzas productivas sociales no son sólo heterónomas al obrero manual, sino, también, a diversos sectores sociales que la conforman, al campesino, al colono e incluso al simple consumidor. Los medios de comunicación, por ejemplo, no sólo se desarrollan al margen del trabajador de esa rama económica, sino del espectador mismo (televidente o radioescucha), violentando su vida cotidiana. Las fuerzas productivas actuales acrecentan el carácter heterónimo del tejido social en su conjunto (en la fábrica, los servicios, el campo, la ciudad, la diversión, el ocio, etc.). Este proceso heterónimo tiene su culminación en la fabricación de todo tipo de fuerzas destructivas que por razones de Estado se implementan, al margen y contra la sociedad civil, poniendo en grave peligro la propia existencia del género humano.

¹ Marx, Karl, El capital P.334, tomo I/vol. I, ed. siglo XXI.

² Ibid. P.234

³ Ibid. P.236.

⁴ Ibid. P.239.

⁵ Ibid P.242.

⁶ Id. P.246.

⁷ Ibid P.249-250.

⁸ "Por ende, nos dice Marx, en su condición general, abstracta, como gasto de fuerza de trabajo humana, el trabajo del hilandero agrega nuevo valor a los valores del algodón y el huso, y en su condición útil, particular, concreta, en cuanto proceso de hilar, transfiere al producto el valor de esos medios de producción y conserva de ese modo su valor en el producto. De ahí la dualidad de su resultado en el mismo instante". Id. P.253.

⁹ Id. pág. 252.

¹⁰ Sin embargo, no es posible separar de modo absoluto las dos partes de la jornada laboral en tanto que conforman un todo: "El plus trabajo y el trabajo necesario se confunden en un todo. De ahí que también se pueda expresar la misma relación diciendo, por ejemplo, que en cada minuto el obrero trabaja 30 segundos para sí y 30 segundos para el capitalista". Id. P.284.

¹¹ Id. Pp.279-280.

¹² "Por cuanto . . . , el proceso de producción es al mismo tiempo proceso de valorización, el capitalista consume en su transcurso la capacidad laboral del obrero o se apropia del trabajo vivo como del alma y nervio del capital. La materia prima, el objeto de trabajo, en suma, sirve tan sólo para succionar trabajo ajeno, y el instrumento de trabajo únicamente sirve de conductor, de transmisor en ese proceso de succión. Al incorporarse la capacidad vida de trabajo a los componentes objetivos del capital, éste se transforma en un monstruo animado y se pone en acción "cual si tuviera dentro del cuerpo del amor". Como el trabajo sólo crea valor bajo una forma útil determinada y como toda especie de trabajo útil requiere material y medios que tengan un valor de uso específico (. .) el trabajo sólo puede ser absorbido en la medida en que el capital adopta la forma de los medios de producción específicos requeridos para procesos laborales determinados y sólo bajo esta forma el capital puede succionar trabajo vivo". Marx, carlos. El capital libro I, capítulo VI (inédito). P. 40, Ed. Siglo XXI.

¹³ "Para aumentar la fuerza productiva del trabajo, abatir el valor de la fuerza de trabajo por medio del aumento de la fuerza productiva del trabajo y abreviar así la parte de la jornada laboral necesaria para la reproducción de dicho valor, el capital tiene que revolucionar las condiciones técnicas y sociales del proceso de trabajo, y por tanto el modo de producción mismo". Marx, Karl. El capital, Op. cit. Pp.382-383.

¹⁴ Como sabemos, Marx distingue tres tipos de plusvalor: absoluto, extraordinario y relativo, sobre el plusvalor absoluto nos dice: "Una vez supuestas las condiciones generales de la producción de mercancías, la producción del plusvalor consiste simplemente, por un lado, en la prolongación de la jornada laboral más

allá de los límites del tiempo de trabajo necesario para la subsistencia del propio obrero, y por otro en la apropiación del plusvalor por el capital. Este proceso puede ocurrir, y ocurre, sobre la base de modos de explotación que se conservan históricamente sin la intervención del capital" (...). Y más adelante: "La producción del plusvalor relativo presupone la producción del plusvalor absoluto, y por ende también la forma general adecuada a la producción capitalista. Su finalidad es el acrecentamiento del plusvalor por medio de la reducción del tiempo de trabajo necesario, independientemente de los límites de la jornada laboral. El objetivo se alcanza mediante el desarrollo de las fuerzas del trabajo. Ello trae aparejada, empero, una revolución del proceso laboral mismo". Marx, K. Op. cit. Pp.617-618.

Cuando El capitalista realiza individualmente lo que hace el capital en gran escala en la producción de plusvalor relativo, genera un plusvalor extraordinario que, al generalizarse el nuevo modo de producción que potencia la fuerza productiva del trabajo desaparece.

¹⁵ Marx, K. Op. cit. Pp.469-470.

¹⁶ Marx, K. Id. P.497.

¹⁷ Marx, K. Id. P.502.

¹⁸ "... en el capital fijo, nos dice Marx, que existe como maquinaria, la relación del capital como el valor que se apropia de la actividad valorizadora, esta puesta a la vez como la relación del valor de uso del capital con el valor de uso de la capacidad laboral...". Marx, K. Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858. Tomo 2 P.220. Ed. Siglo-XXO.

¹⁹ Marx, K. Grundrisse, Op. cit. P.218.

"Las fuerzas productivas sociales del trabajo, nos dice el autor del *El capital*, o las fuerzas productivas del trabajo directamente social, socializado (colectivizado) merced a la cooperación, a la división del trabajo dentro del taller, a la aplicación de la maquinaria y en general a la transformación del proceso productivo en aplicación consciente de las ciencias naturales, mecánica, química, etc., y de la tecnología, etc., con determinados objetivos, así como los trabajos en gran escala correspondientes a todo esto...". "... todo ello se presenta como fuerza productiva del capital, no como fuerza productiva del trabajo, o sólo como fuerza productiva del trabajo en cuanto éste es idéntico al capital, y en todo caso no como fuerza productiva ni del obrero individual ni de los obreros combinados en el proceso de producción". Marx, K. *El capital* capítulo VI inédito. Op. cit. P.59.

²⁰ Marx, K. Grundrisse, Op. cit. P.218.

²¹ Marx, K. Id. P.219

²² Marx, Id. P-89.

²³ Marx, K. Id. P.221. Y más adelante anota nuestro autor:

"En la medida, sin embargo, en que la gran industria se desarrolla, la creación de la riqueza efectiva se vuelve menos dependiente del tiempo de trabajo y del cuanto de trabajo empleados, que del poder de los agentes puestos en movimiento durante el tiempo de trabajo, poder que a su vez -su powerful effectiveness (poderosa eficacia)- no guarda relación alguna con el tiempo de trabajo inmediato que cuesta su producción, sino que depende más bien del estado general de la ciencia y del progreso de la tecnología, o de la aplicación de esta ciencia a la producción. (el desarrollo de esta ciencia, esencialmente de la ciencia natural y con ella de todas las demás, está a su vez en relación con el desarrollo de la producción material). La agricultura, por

ejemplo se transforma en mera aplicación de la ciencia que se ocupa del intercambio material de las sustancias, de como regularlo de la manera más ventajosa para el cuerpo social entero". Marx, K. Id. Pp. 227-228.

²⁴ "Al capitalista que emplea una máquina no le es necesario comprenderla. Pero en la máquina, la ciencia realizada se presenta ante los obreros como capital, la ciencia realizada se presenta ante los obreros como capital". Marx, K. Capítulo VI inédito, Op. cit. 97.

²⁵ "El desarrollo del capital fíxe revela hasta qué punto el conocimiento o knowledge (saber) social general se ha convertido en fuerza productiva inmediata, y, por lo tanto, hasta que punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del general intellect y remodeladas conforme al mismo. Hasta que punto las fuerzas productivas sociales son producidas no sólo en la forma del conocimiento, sino como órganos inmediatos de la práctica social, del proceso vital real". Marx K. Grundrisse, P.230. Para Marx, el conocimiento es una fuerza productiva social que, en la máquina, deviene en una fuerza productiva inmediata. Para el autor de *El capitalismo tardío*, por su parte, la incorporación o no de la ciencia al proceso de producción material hace de ella una fuerza inmediata, real (cuando es incorporada), o meramente potencial. Mendel Op. cit. Pp. 254-255.

Mario Bunge, por otro lado, diferencia entre ciencia básica y ciencia aplicada. Ver su *Ciencia y desarrollo* Pp. 31-35. Ed. siglo veinte

²⁶ "Así como en el sistema natural la cabeza y la mano forman un conjunto, el proceso laboral unifica el trabajo de la mente y el de la mano. Mas tarde uno y otro se separan, hasta conformar una antítesis radical". Marx, K. El capital, Op cit. P.615.

²⁷ "La ciencia no le cuesta absolutamente 'nada' al capitalista, lo que en modo alguno le impide explotarla. La ciencia 'ajena' es incorporada al capital, al igual que el trabajo ajeno. Pero la apropiación 'capitalista' y la apropiación 'personal, ya sea de la ciencia, ya de la riqueza material, son cosas absolutamente distintas. El propio doctor Ure deploraba la crasa ignorancia de que adolecían, con respecto a la mecánica, sus queridos fabricantes explotadores de máquinas, y Liebig ha podido hablarnos de la horripilante incultura de los empresarios ingleses de la industria química en lo que a química se refiere". Marx, K. Id. p.470.

²⁸ La ciencia en cuanto tal, como los medios de producción en cuanto tales no son capital. Respecto al error de transformar las cosas en capital nos dice Marx, lo siguiente: "Los economistas, prisioneros de las representaciones en las cuales se mueve los agentes del modo capitalista de producción,, incurrn en un qui pro quo doble, pero reciprocamente condicionado. Por una parte transforman el capital, de relación en una cosa, en un conjunto de mercancías (a stock of commodities) (Olvidando ya que las mismas commodities no son cosas) las cuales, en la medida en que sirven como condiciones de producción de nuevo trabajo, se denomina capital. . . Por otra parte transforman las cosas en capital, esto es, consideran a la relación social que se representa en ellas y a través de ellas como una propiedad que corresponde a la cosa en cuanto tal, no bien la misma ingresa como elemento en el proceso de trabajo o proceso tecnológico". Marx, K. Capítulo VI, Op. cit. P.3 y 4.

²⁹ Como sabemos, en el desarrollo capitalista el valor de uso de la tecnología ha llegado a enajenarse de manera completa en la maquinaria productora de tecnología destructiva, en la maquinaria de guerra. El extravío del valor de uso tecnológico que se expresa ya en los ritmos, movimientos, etc., propios de los fines de "la razón" instrumental tecnocrática y capitalista, se vuelve absoluta en la tecnología de la guerra. Este valor de uso tecnocrático y capitalista debe ser revolucionado. Esta problemática se aborda en el último capítulo del presente ensayo.

30 "cuando la relación de la hegemonía y la subordinación reemplaza a la esclavitud, la servidumbre, el vasallaje, las formas patriarcales, etc., de la subordinación, tan sólo se opera una mudanza en su forma. La forma se vuelve más libre porque es ahora de naturaleza meramente material, formalmente voluntaria, puramente económica.

O bien la relación de la hegemonía y la subordinación ocupa en el proceso de producción el lugar de la antigua autonomía anterior, como por ejemplo entre los campesinos independientes, agricultores, (...) o en el artesanado independiente". Marx, K. Id. págs. 64-65.

31 Marx, K. Id. pág. 55.

32 Marx, K. Id. pág. 56.

33 Marx, K. Id. pág. 56.

34 Marx, K. Id. págs. 72-73. Ver también *El capital Op. cit.* págs. 617-618.

35 En un texto sumamente interesante Jorge Veraza nos sugiere que en "condiciones de escasez, las F.P. (Fuerzas productivas) Se desglosan en una cuádruple determinación polarmente ordenada por pares: fuerzas productivas productivas y destructivas, por un lado y por otro, fuerzas productivas apuntalantes del sistema o fuerzas productivas revolucionarias". Veraza, J. Carlos Marx y la técnica. Desde la perspectiva de la vida, pág. 108 en *Críticas de la economía política* Nº 22/23. En otro texto, "homenaje a el origen de la familia, la propiedad privada y el estado", el autor sostiene la existencia, de fuerzas productivas procreativas: "en los albores, el organismo social deberá basarse necesariamente para sobrevivir, mucho más en su organización colectiva y comunitaria, -o dicho de otro modo en sus fuerzas productivas procreativas- que en sus instrumentos productivos. Los lazos comunitarios a todo nivel desde el familiar y al político, constituyen la fuerza productiva más poderosa de la sociedad y en particular, de esas comunidades tempranas." *Revista Itaca* Nº 2.

36 La subordinación del trabajo intelectual no se limita a la venta de mercancías teóricas o productos mercantiles del trabajo intelectual, sino que éste último también se convierte en mercancía y en un trabajo asalariado que puede producir plusvalía cristalizada en la forma de conocimientos para el contratista dueño de los medios materiales de producción.

37 Por ello nos parece sorprendente que un gran economista como Mattick afirme: "Los intelectuales no tienen funciones económicas. La economía capitalista no está, en suma, guiada por la voluntad del hombre, sino determinada por factores 'no humanos' dominada como está por el fetichismo de la mercancía.

Los intelectuales son destinados por el capitalismo a empleos técnicos e ideológicos, su función se basa en una relación no real con la economía social". Mattick, Paul Rebelde y renegados, págs. 97-98. Ed. Icaria. Una crítica a su artículo ¿Dictadura de los intelectuales? puede encontrarse en *Génesis y estructura de la revolución cultural*. González Rojo Enrique, págs. 99-107 Ed. Donís.

38 Con la máquina, "La capacidad de rendimiento de la herramienta se emancipa de las trabas personales inherentes a la fuerza de trabajo humana. Queda abolido, con ello, el fundamento técnico sobre el que descansa la división del trabajo en la manufactura. Por eso, en lugar de la jerarquía de los obreros especializados, característica de esa división del trabajo, aparece en la fábrica automática la tendencia a la equiparación o nivelación de los trabajos que deben ejecutar los auxiliares de la maquinaria (...). En la

medida en que la división del trabajo reaparece en la fabricación automática, se trata, ante todo, de la distribución de obreros entre las máquinas especializadas". Marx, K. El capital, Op. cit. pág. 512 sobre la división del trabajo de la gran industria ver idem. págs. 589-590.

39 Ver Marx Id. pág. 512. El obrero colectivo, como sabemos, se origina con el modo de producción capitalista mismo: "... La producción capitalista sólo comienza, en rigor, allí donde el mismo capital individual emplea simultáneamente una cantidad de obreros relativamente grande." (Marx, Id. pág. 391). La utilización de muchos obreros trabajando planificadamente en el mismo lugar y en un mismo proceso de trabajo o en distintos procesos pero conexos, es lo que Marx llama cooperación. Esta cooperación no únicamente acrecienta la fuerza productiva individual de cada obrero, sino que crea una fuerza productiva social del trabajo. Ahora bien, en la cooperación todos pueden realizar el mismo trabajo, pero también puede existir una división horizontal de trabajo: cada trabajo individual, como parte del trabajo colectivo, representa fases diversas del proceso laboral. En la cooperación el objeto de trabajo se puede abordar, transformar, simultáneamente desde diferentes lados, apareciendo en un producto colectivo. Esto es posible "...puesto que el obrero combinado u obrero colectivo tiene ojos y manos por delante y por detrás y goza, hasta cierto punto, del don de la ubicuidad..." (Marx, Id. pág. 398). La combinación original de diversos trabajos artesanales se transforma en una división de la producción en diversas operaciones particulares, "... cada una de las cuales cristaliza en función exclusiva de un obrero, siendo ejecutada la totalidad de las mismas por la asociación de esos obreros parciales". (Marx Id. pág. 410). El obrero manufacturero queda vitalicamente condenado a desempeñar una función parcial, "pero el obrero colectivo, combinado, que constituye el mecanismo vivo de la manufactura, se compone tan sólo de esos obreros parciales y unilaterales" (Marx, Id. pág. 412-413). En la gran industria el obrero colectivo se distribuye, a la manera de la cooperación simple, entre las diversas máquinas especializadas (ver Marx, Id. pág. 512). El trabajador colectivo esta conformado, también, por los intelectuales que laboran controlando y reparando la maquinaria.

El obrero colectivo ahnde, pues, al conjunto de capacidades productivas del trabajador manual e intelectual colectivo, que combinadas, participan en un proceso de producción material para generar un producto material colectivo.

40 Marx, K. pág. 517.

41 Marx, K. pág. 518. Nuestro autor también nos habla de una división del trabajo "puramente técnica" entre el obrero y "... un personal carente de importancia ocupado en el control de toda la maquinaria y en su reparación constante, como ingenieros, mecánicos, carpinteros, etc." Id. pág. 512-513.

42 Marx, K. Id. pág. 516

43 Marx, K. Grundrisse Op. cit. pág. 222.

44 En este sentido afirma Marx: "Es un producto de la división manufacturera del trabajo el que las potencias intelectuales del proceso material de la producción se les contrapongan como propiedad ajena y poder que los domina. Este proceso de escisión comienza en la cooperación simple, en la que el capitalista, frente a los obreros individuales representa la unidad y la voluntad del cuerpo social del trabajo. Se desarrolla en la manufactura, la cual mutila al trabajador haciendo de él un obrero parcial. Se consume en la gran industria, que separa del trabajo a la ciencia, como potencia productiva autónoma, y la compele a servir al capital". Marx, K. Id. pág. 440.

Pannekoek, por su parte, nos dice que "la ciencia se ha convertido en una especialidad para cierto número de eruditos, y el desarrollo de ésta concierne sólo a ellos; así como fundir es la especialidad del herrero, y una mejoría en la fundición del hierro le concierne solo a él ", ver su **Marxismo y Darwinismo**, Op. cit. pág. 25.

Sobre la subalternidad del trabajo manual respecto al científico ver Marx, **Grundrisse**, págs. 222-223.

45 Marx, K. Capítulo VI, Op. Cit. pág. 84-85. Subrayando nuestro.

46 Marx, K. Id. P. 88. Somos de la opinión de que en este terreno, y no en el del mercado y el de los ingresos monetarios, es en donde se debe dirimir la problemática de la "proletarización" del trabajo intelectual.

47 Un estudio pormenorizado del proceso de tránsito de la subordinación formal y real del trabajo intelectual en el capital es un tema que debe ser abordado por la crítica de la economía política. La informática, las máquinas "inteligentes", las computadoras de las próximas generaciones, ¿Podrán someter realmente al trabajo intelectual en el capital?

48 Ver Marx, K. El capital Op. Cit. pág. 470. En el mismo sentido se expresa el joven Engels en su **Esbozo de crítica de la economía política**, en escritos económicos varios pág. 11, Ed. Grijalbo.

49 Ver Marx, K. **Grundrisse**, Op. cit. pág. 227. Mandel, E. maneja el concepto de **renta tecnológicas** propias del capitalismo tardío, Op. Cit. pág. 220 y 247-248.

50 Engels es el que realiza la distinción entre control y dirección, en su artículo **clases sociales necesarias y superfluas, en acerca de los sindicatos**, pág. 59-60., Ed. Quinto sol.

51 Sobre la "burocratización" del capital o el dominio de la "tecnocultura" ver Mandel, Op. cit. págs. 240-243. Por nuestra parte, entendemos a los intelectuales que desempeñan la función económica del control de proceso de producción como parte del sector burocrático de la clase intelectual.

52 Sánchez Vázquez, A. **Racionalismo**. Op. cit. p. 18.

53 Lo que no debe hacernos olvidar que entre estos dos polos del trabajo existen, en el capitalismo, puntos de contacto: los dos, por ejemplo pueden ser trabajo asalariado y producir plusvalía. Atendiendo a ello se hace necesaria la conformación, para luchar con éxito contra el capitalismo, de un frente laboral de lucha.

VIII. LA TECNOLOGIA EN LAS SOCIEDADES TECNOBUROCRATAS.

Las distintas formas de producción teórica de tecnología (artesanal, manufacturera, industrial) se desarrollan en un ámbito económico-social y político dominado por la clase capitalista. En estas condiciones, el sector de la clase intelectual productor de conocimientos científicos-tecnológicos se encuentra subordinado a los fines que impone la sed insaciable de plusvalía. En este marco, los tecnólogos son contratados por los capitalistas para producir mercancías teóricas, destinadas a desarrollar productivamente los distintos sectores de la producción, la distribución y la circulación de mercancías. El sector técnico de la clase intelectual viene a ser un eficaz impulsor de una mayor extracción de plusvalía y, en el caso de que sea contratado por los laboratorios dedicados a la producción de tecnología, fuerza de trabajo intelectual que se ve sometida a las leyes de la explotación capitalista.

Esta situación de subordinación se ve radicalmente modificada tras la revolución Rusa de octubre de 1917. Como se sabe, al frente de este proceso revolucionario se encontraban los bolcheviques que, formados en el pensamiento de Marx, constituían una de las corrientes teórico-políticas anticapitalistas de la segunda internacional. La revolución Rusa fue realizada fundamentalmente por los obreros y los campesinos pobres, organizados en **soviets**, y se dirigió en **contra** de las clases propietarias, 'burguesa y terrateniente. No obstante el profundo sentido anticapitalista y autogestionario que en su primera época tuvieron los **soviets**, éstos sucumbieron ante los intereses de clase que se organizaban en el partido de Lenin. Estos intereses, que no eran expresión de la aspiración de un individuo, de una secta o de una casta, correspondían al **ascenso al poder de una nueva clase: la intelectual**. Esta clase, de cuya existencia en aquella época sólo eran más o menos conscientes los anarquistas, devino en la usufructuaria del proceso revolucionario. En consecuencia, la revolución Rusa, si bien fue realizada por los combativos **soviets** de obreros, campesinos y soldados, con la finalidad de emanciparse del capitalismo, no puede ser considerada como socialista en la medida en que otra clase social, distinta a la clase obrera, se constituyó en la nueva clase dominante.

El resultado del intento bolchevique por instaurar la primera sociedad socialista fue la edificación de unas relaciones sociales que nada tuvieron que ver, desde su origen, con el socialismo; pero, tampoco, con el capitalismo. Según nuestro punto de vista no puede

considerarse como capitalista¹ por las siguientes razones: en primer lugar, deja de existir la propiedad privada de medios materiales de producción base económica de la existencia del modo de producción capitalista. La gran mayoría de medios de producción son nacionalizados y, de este modo, estatizados. En segundo lugar, no existe mercado libre de fuerza de trabajo. En otras palabras, el mercado nacional de fuerza de trabajo es sustituido por una especie de apropiación estatista de la misma. Todos los elementos -objetivos y subjetivos- de la producción pasan a manos del "Estado obrero". En la nueva sociedad que se conformó no hubo lugar para la existencia de propietarios privados independientes, sino que se dió origen a un **gran propietario, un único productor fundamental**. En tales circunstancias, es imposible la existencia del intercambio comercial capitalista, cuyo punto de partida es, precisamente, la existencia de productores privados. La conformación del Estado como gran propietario único² implicó la supresión del sistema de trabajo asalariado capitalista. Al desaparecer el mercado nacional de la fuerza de trabajo por la acción de la apropiación estatista de la misma, deja de existir la "libre" compra-venta de la capacidad humana de producir y transformar. Como se sabe, para la existencia del mercado de fuerza de trabajo se requieren las condiciones que establece el intercambio de mercancías: por un lado, propietarios privados que vendan su fuerza de trabajo -ésta se encuentra ahora controlada por el Estado- y propietarios privados de medios de producción que la compren -ahora existe un único propietario, un gran empleador-. En efecto, si el trabajo ya no asume la forma de trabajo asalariado capitalista, entonces, este hecho económico lo otorga un carácter distinto al conjunto de las relaciones sociales y al modo específico en que ocurre el proceso de producción. No nos encontramos más frente a una economía capitalista, sino ante un hecho económico nuevo en nuestra historia. El **nuevo modo de producción** que se conformó, lejos de desterrar la explotación y el Estado inicia una nueva forma de explotación directa y un desarrollo ilimitado del poder económico, político y militar del Estado. En este nuevo modo de producción³, la clase intelectual se convierte en la clase que **controla**, mediante el Estado, los medios materiales de producción. La clase intelectual se convierte en la nueva monopolizadora de los medios de producción, en el único gran dueño (sino legalmente, si como una posesión de hecho), en el patrón universal. Bajo estas nuevas condiciones, la clase obrera manual es la única clase capaz de generar un plus-trabajo que, fluyendo más allá de la producción de sus medios de vida, asegure la reproducción de la nueva clase dominante. Con esta finalidad, la obtención de un mayor plus-trabajo, mediante la intensificación del trabajo, se plantea la industrialización forzosa y la organización "científica" del trabajo.

La revolución de 1917 ocurre en un país industrialmente atrasado en comparación con sus contemporáneos capitalistas. Ante esta situación, y frente al acoso internacional, se optó por iniciar un rápido proceso de industrialización. Para lograr este fin se escogió el camino de la introducción del moderno industrialismo, (ideado para aumentar el rendimiento obrero), los nuevos métodos de organización, las nuevas formas de energía en la producción, etc. Veamos los siguientes datos: "Después de 1918 los soviéticos necesitaban la ayuda tecnológica americana, y la solicitaron a través de una organización comercial denominada Amtorg. La Westinghouse, la General Electric y la International Harvester habían estado trabajando en la Rusia zarista y Amtorg continuó tratando con ellas y trajo asimismo otras firmas. A. H. Hamer de la Allied American Company introdujo en Rusia los productos de más de treinta nuevas compañías. Otras firmas americanas se encargaron de tareas específicas: Averill Harriman de la explotación del manganeso; Stuart, James and Cooke de examen de la productividad del trust del carbón del Donets, y Du Pont de la construcción de fábricas de fertilizantes.

Aunque era la principal organización comercial, Amtorg no era la única. Se establecieron otros trusts gubernamentales que estudiaron métodos americanos: el sindicato textil de todas las Rusias, la Tsentrosoyuz-American Inc. para estudiar los métodos de las oficinas de los Estados Unidos, la Sel skosoyuz-American Inc. para productos agrícolas, Amkino para películas y el Sindicato Soviético de Nafta, que trabajó con la Standar Oil y la Vacuum Oil"⁴.

Lenin fue partidario, desde sus obras tempranas, de la idea de que el capitalismo era un modo de producción progresista frente a las sociedades pre-capitalistas. El papel histórico progresivo del capitalismo se encontraba en el aumento de las fuerzas productivas del trabajo social y en la socialización de éstas. Partiendo de la anterior idea, consideraba que era imposible la construcción del socialismo sin la transferencia de esos elementos a la nueva sociedad de los soviets. Se necesitaba -a juicio de Lenin "obligar a la burguesía, a sus técnicos y a los especialistas burgueses a servir a la revolución"⁵. Se carece de la experiencia y de la preparación científica de los especialistas y, en consecuencia, se debe recurrir a ellos. "No somos utopistas -continúa diciendo Lenin- y por lo tanto debemos utilizar la ciencia, la técnica y, en general, todo lo que nos ha legado la Rusia capitalista"⁶. "Todo esto debe utilizarse bajo la atenta vigilancia del proletariado, colocando por encima de ellos a nuestros comisarios"⁷. Para el autor de *El Estado y la revolución*, "sin especialistas científicos el

socialismo es imposible⁸, ya que sin los métodos científicos de trabajo resultaría imposible elevar la productividad e implantar, con ello, el socialismo. Como se sabe, las formas más avanzadas en la organización del trabajo en la época de Lenin eran el Taylorismo y el Fordismo.

Los especialistas y los técnicos deben, en efecto, servir a la revolución que no servirse de la revolución. Más aún, dichas especialidades y especialistas tienen que desaparecer en el proceso de construcción de la nueva sociedad. Sin embargo, en Rusia, los especialistas de la "organización científica del trabajo" sustituyeron a los **Soviets** en la dirección de las empresas y en toda la economía. La consigna de todo el poder a los **Soviets** fue sustituida por la de todo el poder a los directores de fábrica. El proceso de industrialización soviética revela, al menos, dos cosas: a) primero, la revolución proletario-intelectual, **en su primera fase, refuncionaliza la base técnica y organizativa del capitalismo** con la finalidad de consolidar el poder económico de la clase intelectual. Dicha refuncionalización es evidente si se observa el camino que sigue la industrialización soviética en cuanto a la energía que mueve su maquinaria, primero eléctrica y después nuclear. La clase intelectual, a diferencia de la burguesa, no produce una revolución industrial, sino que, más bien, refuncionaliza la base tecnológica capitalista. Esto último lo lleva a cabo, desde luego, incorporando todo el despotismo organizativo propio de la organización fabril⁹. b) segundo, el tránsito de la autogestión obrera en la producción, mediante los **soviets**, a la dirección heterónoma de los técnicos, manifiesta la incorporación al poder estatal del sector científico-técnico de la clase intelectual. Las ideas de Lenin sobre los especialistas sellan la alianza contradictoria entre los dos sectores (burócratas y tecnócratas) de la clase intelectual, no obstante que, en esta primera etapa, los directores técnicos estaban bajo el control de los comisarios, es decir, la tecnocracia controlada por la burocracia del partido bolchevique. Dicha alianza se tradujo en términos prácticos, no sólo en el hecho de que los tecnócratas tuvieran la dirección del proceso de producción, sino, además, en que pudieron participar en la distribución del plustrabajo generado por los trabajadores manuales. El pago de los especialistas se elevó por encima de los obreros, olvidando con ello la propuesta revolucionaria de salarios iguales de la Comuna de París que el propio Lenin expuso en su libro **El Estado y la Revolución**¹⁰.

La refuncionalización de la técnica capitalista como el camino más corto para una industrialización forzosa, exigía acrecentar el sector tecnocrático de la **intelligentsia**¹¹. Para este fin se abrieron las Universidades a todos los ciudadanos mayores de 16 años con el

simple requisito de un documento de identidad y un certificado de nacimiento. En otras palabras, se emprendió una reforma educativa que se adecuara a las necesidades técnico-productivas de la nueva sociedad ¹².

La industrialización forzosa generó una **base tecnológica común** entre sistemas sociales tan diferentes como el capitalismo y la sociedad tecnocrática. No obstante, **el proceso de producción de la tecnología cambió radicalmente**. Antes de pasar a este punto, quisieramos decir que el hecho de que la clase intelectual en el poder recurra a la tecnología producida bajo el capitalismo es posible gracias a la forma en que la tecnología es producida y que se adecua a las nuevas finalidades económico-políticas. Es decir, es en la medida en que la tecnología es producida teóricamente por el sector científico-técnico de la clase intelectual que se posibilita su refuncionalización en la sociedad tecnoburocrática ¹³. La **revolución proletario-intelectual no produjo una revolución industrial, pero sí generó una novedosa forma de producir tecnología**. Si lo que determina el carácter o la naturaleza de la tecnología es su proceso de producción, entonces, nos encontramos con algunos elementos novedosos, a saber: 1) en primer lugar, el sector científico-técnico de la clase intelectual es ahora parte de la clase dominante. Es decir, en las nuevas circunstancias históricas la intelectualidad no produce conocimientos científico-técnicos para ponerlos al servicio del capital, sino que los genera **para consolidar su dominio de clase** y explotar de modo "científico" al trabajo manual. En estas nuevas condiciones, las trabas para desarrollar libremente la ciencia son de otra índole (la planificación burocrática, la eliminación de la libertad cognoscitiva, el derecho a la duda desaparece, las razones de Estado y el control estatal del pensamiento, etc). 2) En segundo lugar, a diferencia de lo que ocurría en el capitalismo, la nueva clase dominante posee, gracias a la propiedad estatal, los medios materiales de producción que posibilitan la puesta en marcha de sus proyectos tecnológicos. **La clase intelectual, en consecuencia, se convierte en dueña de todo el proceso de producción de la tecnología, tanto del proceso teórico cuanto del material-**. La nueva clase en el poder se convierte, de este modo, en **dueña absoluta del conjunto de las fuerzas productivas de la sociedad**: propietaria de la práctica teórica científico-tecnológica; poseedora de los medios materiales de producción, y por último, control despótico o estatista de la fuerza de trabajo manual.

En la nueva sociedad la producción teórica-tecnológica es realizada por la clase intelectual **para** la clase intelectual. Si bien lo anterior no produjo una revolución industrial

tecnoburocrática, si possibilitò, creemos nosotros, la rápida industrialización Rusa, que colocò a este país, en pocas décadas, en un nivel de desarrollo industrial similar al del capitalismo desarrollado¹⁴. La búsqueda de un desarrollo industrial acelerado corresponde no únicamente a las ideas tecnocráticas de los bolcheviques, sino también a ciertas circunstancias históricas. En efecto, mientras en el ámbito interno la industrialización consolidó económicamente a la nueva clase, en el terreno mundial tuvo que responder a la "constelación anómala" (Marcuse) en la que surge la nueva sociedad. Es esta "constelación anómala" la que originó - a juicio de Marcuse- que la sociedad soviética fuera, respecto a la sociedad capitalista, "coexistente y competidora en vez de sucesora y heredera. Esto no quiere decir que las políticas (tales como la industrialización stalinista) que decidieron la tendencia fundamental de la sociedad soviética constituyeran una necesidad inexorable. Siempre hubo alternativas, pero se trataba de alternativas históricas; es decir, de 'opciones' ofrecidas a las clases que libraban los grandes conflictos sociales del periodo de entre guerras, más que de opciones sometidas al poder discrecional de los dirigentes soviéticos"¹⁵. La coexistencia conformó, durante varias décadas, el escenario internacional en el que se encontraron dos formas antagónicas de civilización industrial, ambas "desafiándose mutuamente en el palenque internacional"¹⁶.

El nuevo escenario histórico que se generó con la constitución de una sociedad diferente al capitalismo ha determinado la dinámica mundial hasta nuestros días y, respecto al tema que nos ocupa, determinó las líneas de producción del avance tecnológico. La anterior afirmación la hacemos en el siguiente sentido preciso: la economía de guerra permanente, o mejor, la inversión en la industria militar por parte de ambas sociedades condujo a una carrera armamentista que engendró una tecnología que significa un vuelco en la historia de la humanidad, nos referimos a la **tecnología atómica**. El nuevo escenario internacional fue el caldo de cultivo, no únicamente para una forma distinta de producción de tecnología, sino, también, de una tecnología que agotó el camino iniciado por la razón burguesa industrial. El extravío de la razón que trajo consigo la sociedad industrial encuentra su fin en la utilización de la energía atómica.

La búsqueda de una industrialización acelerada, decimos, está fundada, aparte de las circunstancias históricas, en una visión teórica de los bolcheviques. Estos sostenían que el crecimiento industrial logrado por el capitalismo es una condición, la antesala material para la construcción del socialismo. Sin un alto grado de industrialización, una elevada productividad del trabajo, una férrea disciplina laboral, una fuerza de trabajo calificada, una

organización científica del trabajo, una nueva moral del sacrificio, sin centralización y control, etc., sin todo lo anterior, no era posible el socialismo. La prioridad puesta en la industrialización, expresa la búsqueda bolchevique por sacar del aislamiento (o tener mejores fuerzas para enfrentarlo) a la revolución, en una época (1923) en la que ya era evidente que el proletariado del capitalismo maduro no se aprestaba a la revolución en sus países, y en la que el Estado soviético tendría que coexistir con un mundo capitalista más poderoso e "impedir a los países contra revolucionarios de la Europa occidental que nos aplasten"¹⁷.

Algunos de los rasgos del proceso de industrialización soviética, a juicio de Marcuse, son los siguientes:

1. Búsqueda de una industrialización generalizada, sobre la base de una producción estatista, con prioridad en el sector productor de medios de producción.
2. Colectivización progresiva de la agricultura, como un camino que transformó la propiedad Koljosiana en propiedad estatal.
3. "Mecanización general del trabajo y extensión de la enseñanza 'politécnica', que llevarían a la 'igualación' entre los sectores rural y urbano.
4. Elevación gradual del nivel de vida general en función de la realización de los objetivos expuestos en los puntos 1-3.
5. Instauración de una moral de trabajo universal, 'emulación socialista' y eliminación de todos los elementos psicológicos e ideológicos trascendentes ('realismo soviético').
6. Conservación y fortalecimiento de la organización estatal, militar, empresarial y del partido, como vehículo adecuado para la realización de estos procesos (1-5).
7. La transición a la distribución del producto social según las necesidades individuales, después de la consecución de los objetivos impuestos en los puntos 1-5"¹⁸

Los anteriores rasgos y características conforman la nueva racionalidad de la sociedad industrial soviética durante diversas etapas de su historia¹⁹. La racionalidad de la

industrialización intelectualista, fundada en el control y la apropiación del conjunto de las fuerzas productivas por la clase intelectual en el poder, permitió a la sociedad soviética avanzar "mediante saltos" que le permitieron "recorrer en un breve lapso largos periodos históricos; de esta forma entra en el campo de atracción de una tendencia universal de la sociedad técnica. La diferencia fundamental entre las sociedades occidental y soviética no impide que, paralelamente, exista también una fuerte corriente asimilatoria. Ambos sistemas muestran los rasgos comunes de la moderna civilización industrial: la centralización y la reglamentación reemplazan a la empresa individual y a la autonomía del individuo; la competencia es objeto de organización y 'racionalización'; la dirección incumbe conjuntamente a las burocracias económica y política; la población es coordinada a través de los medios de comunicación de masas, la industria del espectáculo y la educación"²⁰.

El estatismo de las fuerzas productivas, objetivas y subjetivas, lejos de hacer del progreso tecnológico, del crecimiento de la gran industria, un medio de liberar energía individual y social del proceso laboral material para dedicarlas al libre desarrollo de las aptitudes humanas, se convirtió en un medio de opresión y dominio. Al igual que en el capitalismo, "el progreso de la industrialización, las exigencias de la máquina y la organización científica del trabajo revisten un carácter totalitario e impregnan todos los aspectos de la existencia."²¹ Sin embargo, el elemento tecnológico común no logra borrar las diferencias económico-sociales y políticas entre la sociedad capitalista y tecnoburocrática. La tecnología es ahora producida bajo las condiciones impuestas por la clase intelectual en el poder. Es por ello que, si bien podemos hablar de una civilización industrial que posee rasgos comunes no obstante sus diferencias fundamentales, no podemos dejar de señalar que el proceso de producción de la tecnología y la finalidad con la que es generada, obedecen a intereses de clases muy distintos, no obstante que en ambas sea un excelente medio para incrementar la productividad del trabajo y, con ello, el plus-trabajo apropiado.

No nos detendremos en el conjunto de formulaciones teóricas que realiza el Marxismo-leninismo para explicar las diversas fases del desarrollo del "socialismo" en un sólo país. Sin embargo, existe una autointerpretación que nos interesa señalar: aquella que sostiene que la revolución de octubre había eliminado la contradicción entre las relaciones de producción y el carácter de las fuerzas productivas, estableciendo su conformidad, y que de este modo, eliminaba el conflicto entre el individuo y la sociedad, entre interés general y particular²² En la nueva sociedad, los intereses de los individuos se cristalizan en el desenvolvimiento de la sociedad "socialista", por lo que deben dedicar todo su esfuerzo al crecimiento de "su"

industria y de "su" Estado obrero. Por ello, "disentir es no sólo realizar un delito político, sino también, cometer una estupidez técnica, un sabotaje, dar un mal tratamiento a la máquina. La Razón no es sino la racionalidad del conjunto: el funcionamiento y el crecimiento ininterrumpidos del aparato productivo. La armonía entre interés individual e interés general, entre necesidad humana y necesidad social, queda dentro del ámbito de las simples promesas"²³.

La creación de una base industrial poderosa, otorgó al sector técnico y científico de la clase intelectual un gran poder dentro del nuevo Estado. Lo anterior se llevó a cabo mediante los mecanismos de control y monopolización del poder: **el plan central y el terror**. El primero se erigió así como un mecanismo de regulación, negociaciones y administración del poder e influencias de los diversos sectores de la clase en el poder.²⁴

La nueva racionalidad industrial soviética generó sus propias ideologías. paradójicamente la versión leninista del marxismo se convirtió en la ideología que encubría el ascenso de la nueva clase dominante. Al oficializarse la teoría, ésta debe creerse como una verdad irrefutable: el Estado que se generó es un Estado socialista que para desaparecer necesita fortalecerse y una sociedad que camina a la liberación del trabajo por el camino de su intensificación. Es muy conocida la analogía que se hizo entre la idea marxista del socialismo y el comunismo con la idea del paraíso del cristianismo. Así como en este último todo esfuerzo y sacrificio está justificado por un futuro prometedor, en la ideología leninista los esfuerzos, dolores, sacrificios, están explicados en función de un gran futuro, el comunismo. No obstante, la superioridad de la ética soviética sobre la cristiana, se encuentra en que su misión histórica estriba en realizar lo que la otra promete²⁵. La sociedad soviética, a decir de sus ideólogos, había establecido las instituciones y relaciones sociales dentro de cuyos límites el hombre puede realizarse y satisfacer sus necesidades. En consecuencia, el desarrollo y la autorrealización individual pueden florecer sin entrar en contradicción con el perfeccionamiento comunitario. La ética soviética, de este modo, cree fundar su superioridad teórica en la misión histórica del marxismo, como una teoría que pretende ser la realización del ideal humanista. Sin embargo, como es de sobra conocido, la autorrealización no queda en manos de los individuos, sino que los derechos y los deberes de éstos los define, los controla y planifica el propio Estado. Del mismo modo en que la propiedad privada ya no es considerada como la forma en la que el individuo se afirma así mismo, en contra de

otros "yo", la vida individual privada se exterioriza, se politiza y se convierte en asunto público de la sociedad y el Estado.²⁶

La ideología leninista pregonó durante décadas que las condiciones para el libre desarrollo de las facultades humanas estaban dadas en la sociedad soviética, pero que debido a ciertas circunstancias históricas, no se habían utilizado adecuadamente. En tal sentido, la búsqueda de la libertad dependía del esfuerzo y sacrificio de los individuos en una situación de no libertad. No obstante las enormes diferencias entre la ética occidental y la soviética, existen varios principios que se comparten y algunos planteamientos ideológicos aparentemente iguales. Valores morales como el cuidado, la responsabilidad, el amor al trabajo, el patriotismo, la diligencia, la honradez, consideración por el interés común, prohibición de violar la felicidad del otro, elevada conciencia del deber, honestidad y sinceridad, respeto mutuo en la familia, etc., valores todos ellos sorprendentemente semejantes a los de la moral burguesa. No obstante, si los ubicamos en el contexto más amplio del conjunto de la dinámica social soviética, veremos que sirven a otros intereses sociales. Para el autor de *El marxismo soviético*, los principios éticos de la industrialización en la URSS, "convergen en la subordinación del placer al deber -el deber de poner todo lo que se posee al servicio del Estado, del partido y de la sociedad- y en la transformación del deber en placer. Traducido a moral privada, esto significa relaciones monogámicas estrictas, dirigidas a la reproducción y adecuación de los niños; disciplina y emulación profesional en el marco de la división de funciones establecida, y una concepción del empleo del ocio como distensión del trabajo y como recuperación de energía para el trabajo, más que como un fin en sí mismo. Se trata, en todos los aspectos, de una moral de emulación en el trabajo, proclamada con una rigidez superior a la de la moral burguesa y suavizada o endurecida según los intereses específicos del Estado soviético (por ejemplo, suavizada en la consideración otorgada a los hijos ilegítimos o en todos aquellos casos en los que la rigidez entra en conflicto con las exigencias de la lealtad política, de la eficacia del trabajo, de la disciplina del partido, etc.; y endurecida en el supuesto de castigo por robo o "sabotaje" de la propiedad estatal)"²⁷.

Como se sabe, uno de los pilares clave de la "moral comunista" que se encuentra en correspondencia con el objetivo de una industrialización acelerada, lo constituyó la *moral del trabajo*. El trabajo se convierte en el contenido de la vida entera del individuo; el trabajo es visto en sí mismo como un honor y una gloria; al trabajo se le debe amar porque bajo el "socialismo" es un esfuerzo creador. "El trabajar al servicio del Estado soviético

constituye algo ético per se, y es la verdadera vocación del hombre soviético. Las necesidades y aspiraciones individuales son sometidas a disciplina; la remuneración y el esfuerzo constituyen el camino que conduce a la salvación"²⁸. Dado el valor moral que se le otorga al trabajo en la nueva sociedad, las diferencias entre trabajo manual e intelectual carecen de importancia. La búsqueda de una "actitud socialista" frente al trabajo pasó por diversas etapas en la historia soviética: desde los sábados rojos o comunistas, pasando por las brigadas de choque en el periodo de industrialización a gran escala, hasta el stajanovismo, cuya base era el poco interés de los trabajadores en su trabajo, que puso énfasis en el esfuerzo físico, el trabajo emulativo individual, la superación de los récords y la búsqueda de nuevos procesos de trabajo que condujeran al progreso técnico"²⁹.

Los elementos de la nueva moral no podían sino estar en franca contradicción con las teorías críticas de la racionalidad tecnológica e industrial. La ideología marxista-leninista declara así una guerra sin cuartel contra el "irracionalismo burgués" de Nietzsche, el existencialismo, la psicología profunda, el marxismo crítico, etc. No obstante sus diferencias, estas teorías convergen en una crítica radical a la racionalidad tecnológica moderna, poniendo en entredicho a la ideología del progreso precisamente al criticar sus valores morales y al anteponer otro ideal y otra praxis emancipadora a la de la enajenante racionalidad industrialista. La llamada filosofía marxista-leninista, el materialismo dialéctico canonizado, se reveló como la ideología de la clase dominante incapaz de establecer cualquier tipo de vínculo -que no fuera aislar, ridiculizar o reprimir- con el pensamiento crítico de su época.

LA INDUSTRIALIZACIÓN TECNOCRÁTICA DE CHINA.

La revolución China de 1949, al igual que la Rusa de 32 años atrás, es un proceso de transformación proletario-intelectual. Es decir, una revolución llevada a cabo fundamentalmente por los campesinos, en alianza con los obreros, en contra de la burguesía y los propietarios de la tierra, y usufructuada por la vanguardia marxista-leninista, verdadero sector histórico de la clase intelectual. Las diferencias entre las revoluciones Rusa y China están determinadas tanto por el grado de desarrollo capitalista que alcanza cada uno de estos países cuanto por el camino específico de su táctica revolucionaria. Partiendo de lo anterior, podríamos decir que la revolución Rusa (que surge en un ambiente más industrializado) es una revolución obrero-intelectual (con los campesinos como aliados) y la revolución China (que emerge en un país atrasado y agrario en comparación con el anterior) es una revolución campesino-intelectual (con los obreros como aliados). Lo que

ocurre en estos dos casos, simplemente, es que la clase intelectual en ascenso se apoya en diferentes clases empíricas: en una en los obreros y en otra en los campesinos³⁰.

Existen otras diferencias que nos gustaría mencionar:

a) Rusia, a diferencia de China, no tiene ningún antecedente de revolución anticapitalista triunfante (salvo el efímero de la Comuna de París). La China, por su parte, nace "bajo la influencia, el auxilio, y la cobertura de la revolución de octubre"³¹. Esto nos lleva a la segunda diferencia: b) la revolución Rusa surge rodeada de un cerco **capitalista total** ("constelación anómala" -Marcuse-), mientras que en la China existe un cerco **parcial**. Esto implicó, por un lado, cooperación y ayuda de Rusia pero, por otro lado, obstaculización del desarrollo específico de China. c) la tercera diferencia alude a la experiencia previa a la toma del poder que desarrolló el partido de Mao, con su teoría de la línea de masas y de las zonas liberadas, en la administración estatal. d) vinculado a lo anterior, la reforma agraria en China comienza antes de la toma del poder a nivel nacional y posteriormente, llegará rápidamente a su etapa de "colectivización" (aproximadamente 1955); mientras en Rusia la reforma agraria comienza después de la toma del poder y requiere más tiempo llegar a la "colectivización". e) finalmente, mientras el ejército rojo es creado después de la revolución, el chino nace antes del triunfo y con una composición popular y campesina.

Ahora bien, no obstante las diferencias señaladas, "la organización económica de la nueva China se aproximó al modelo soviético, hasta coincidir prácticamente con él, al momento de aprobarse y llevarse a cabo, con la ayuda técnica, material y financiera de la URSS el primer plan quinquenal (1953-1957). Como producto de este plan, por primera vez en la economía China, la proporción de la producción industrial fue, en la renta nacional, más importante que la de la agricultura. El índice de crecimiento de la economía fue del 14% anual y el sector industrial fue el que creció de manera más acelerada"³².

La modalidad China de la revolución recorre su propio sendero, salvo el plan quinquenal mencionado, en la reestructuración de sus fuerzas productivas. La forma de organización del trabajo, el desarrollo tecnológico, su reformulación de la división del trabajo, su educación escolar, la planificación, etc., implican una forma singular de encarar el crecimiento económico tecnoburocrático. En tal sentido, conviene mencionar otra diferencia con Rusia: mientras en ésta Lenin lanzó la consigna de incorporar la "organización científica del

trabajo" del capitalismo, su despotismo fabril, su racionalidad tecnológica; China por su parte, tras seguir las huellas soviéticas, se lanza a su propio salto hacia adelante, a su versión de "quemar etapas" industriales mediante una especie de **revolución tecnocrática de las fuerzas productivas**.

La transformación de las fuerzas productivas tiene su motor impulsor en la llamada **revolución cultural**. Existe, en efecto, un combate instintivo, en diversos momentos, a la división capitalista del trabajo, al monopolio de los conocimientos por parte de una élite intelectual. En 1957 se desarrolló el movimiento conocido como Hsia-Fang, consistente en enviar jóvenes estudiantes a trabajar en las cooperativas agrícolas o en las fábricas con la finalidad de eliminar el desprecio hacia el trabajo productivo. La culminación de la lucha contra la división capitalista del trabajo se alcanza cuando se despliega la revolución cultural. Sin embargo, simultáneamente existe, de manera igualmente instintiva, un **combate al obrerismo vulgar** que promueve un anti-intelectualismo irracional³³. Es por ello que se promueven políticas como la de **científicos**, cuyo fin crear un ambiente cultural adecuado al florecimiento de la ciencia y el arte, dejando de lado toda interferencia burocrática³⁴. La búsqueda constante por subvertir la división del trabajo, encabezada por el PCCH, respondía al "viejo" ideal del igualitarismo, al combate de cualquier burocracia y sus privilegios y a los "mandarines intelectuales" cargados de una forma de pensar "neoburguesa". Posterior a la imitación China del primer plan quinquenal al estilo soviético, el maoísmo se plantea su propia vía: **el gran salto adelante**. Esta política tenía por objetivo alcanzar, desde un punto de vista económico multilateral, a la Gran Bretaña en 15 años: "Para lograr tal cosa -un magno intento de quemar etapas- había la necesidad de modificar ciertos lineamientos y principios económicos, así como el carácter de la fuerza de trabajo. Había que caminar a "dos pies": desarrollar no sólo la ciudad sino el campo, no sólo la industria sino la agricultura, no sólo la industria pesada, sino la ligera, no sólo la industria militar sino la industria pacífica. Había que organizar de modo más colectivo la producción agrícola -transitando de las cooperativas de producción y consumo a las comunas. Había que convertir en unidades industriales y agropecuarias a estas últimas. Había que instalar multitud de pequeños hornos (de carácter frecuentemente familiar) para garantizar una voluminosa producción siderúrgica, etc. Al mismo tiempo que esta modificación sustancial del carácter y grado de desarrollo de los aspectos técnicos de las fuerzas productivas, había que emplearse de manera masiva una fuerza de trabajo tan abundante como la de la República Socialista China"³⁵. Partiendo del supuesto voluntarista de que la cooperación y

sustituir hasta cierto límite la ausencia de tecnología, el maoísmo puso el acento en el empleo masivo de la fuerza de trabajo y en el surgimiento de una mística laboral comunista en el pueblo. Tras el fracaso de la política del **Gran Salto Adelante**, por su evidente voluntarismo, se formuló la iniciativa de la revolución cultural.

Antes de formularse la iniciativa arriba señalada, la forma de gestión de las empresas del estado, eran dirigidas por el comité del partido y administradas exclusivamente por el director de fábrica. El papel de éste último era el que más destacaba en el funcionamiento de la fábrica. El director no era elegido por los trabajadores, sino designado por el departamento administrativo al que pertenecía la unidad de producción. La composición del comité del partido en estas últimas muy pocas ocasiones era decidida por los miembros de las mismas y, más bien, generalmente eran nombrados por instancias superiores del aparato partidario. En la búsqueda por aumentar la productividad se pone el acento en los estímulos materiales, con cerca de 28 tipos de primas³⁶

En 1960 Mao emprende, en su **carta de Anshan**, una crítica a la anterior forma de organización de la producción que excluye a las masas y retoma las experiencias del Gran Salto Adelante y de los obreros siderúrgicos de Anshan. La iniciativa de Mao expone la necesidad de elevar a la política a primer plano, "así como el de la participación de los obreros en la gestión y de los cuadros en el trabajo manual"³⁷. Este es el antecedente de la revolución cultural y cuyos principios serán retomados por los propios obreros de Anshan ocho años después declarando a la carta de Mao como la base de la organización de todas las empresas de esa región. La demora, según Charles Bettelheim, obedece a que "el paso al nuevo modo de gestión tenía una significación revolucionaria. Este iba a exigir el estallido de una lucha de clases en la que habrían de comprometerse amplias masas, cosa que precisamente ocurrió durante la revolución cultural"³⁸. Pero ¿lucha entre cuáles clases sociales? Según nuestro autor, entre el cuartel general de la burguesía (encabezado por Liu Sho-chi) y el cuartel general de la clase obrera.

Hemos señalado que, en realidad, la revolución cultural desata una singular revolución tecnocrática de las fuerzas productivas, veamos:

a) En las unidades de producción se busca, en primer lugar, rectificar el papel y el trabajo de los cuadros y la consolidación de su relación con los obreros. En segundo lugar, la

transformación del "estilo de dirección de la fábrica" y, en tercer lugar, desarrollar una "actitud socialista en la vida cotidiana, es decir una moral proletaria fundada en una visión proletaria del mundo (en la vida de la familia, en la producción. .)"³⁹.

b) Para modificar la situación al interior de las fábricas se crean nuevas organizaciones de masas: los grupos de gestión obrera, los guardias rojos y los comités revolucionarios.

Los **grupos de gestión obrera** son conformados por aquellos obreros electos por los propios obreros. Los obreros escogidos deben ser destacados estudiosos del marxismo-leninismo y del pensamiento de Mao; no reciben remuneración económica por su función y las horas laborales ocupadas en su desempeño deben ser repuestas posteriormente. Como se observa, estos grupos no se desligan de la producción y esto los resguarda de "aislarse de los obreros, y de solidarizarse con la dirección de la fábrica en caso de que esta se comprometiese con la vía revisionista"⁴⁰. Los grupos de gestión obrera están sometidos al control y la crítica de las masas trabajadoras⁴¹, deben rendir cuentas a sus talleres, recoger sus críticas e implementarlas. Entre las funciones que desempeñan se encuentran, en primer término, la eliminación de reglamentos irracionales impuestos en la etapa anterior⁴². En segundo lugar, una función ideológico-política bajo la dirección, desde luego, del partido comunista. En tercer lugar, asumen las tareas de la producción y la "revolución técnica"⁴³. En cuarto lugar, atiende los asuntos financieros y materiales (control de precios, de costo, intervención a nivel de inversiones.). En quinto lugar "la seguridad en el trabajo" y finalmente "el bienestar y la vida corriente"⁴⁴.

Los grupos obreros están pensados como enlaces entre la dirección de las fábricas y las masas, además de que deben controlar "la actividad de los órganos directivos, de los diferentes miembros del partido y de los servicios administrativos"⁴⁵.

Los **guardias rojos**, por su parte, son una "forma de participación individual en las actividades de gestión". Es una figura de organización transitoria encargada de controlar a los grupos de gestión obrera; "deben recoger las opiniones de los trabajadores, sus críticas y sus pareceres sobre el funcionamiento de los grupos de gestión obrera sobre el comité revolucionario y sobre del comité el partido a fin de que estos organismos no se aislen de las masas"⁴⁶.

El comité revolucionario "es un órgano administrativo situado bajo la dirección política del comité del partido de la fábrica; debe velar por la aplicación concreta de la política decidida"⁴⁷. Este comité "tiene la responsabilidad de las relaciones entre las fábricas y las relaciones con los órganos del plan. La decisión final para los compromisos que conciernen al plan, o respecto a las otras fábricas, es tomada finalmente por el presidente del comité revolucionario que carga con esa responsabilidad (fecha de entrega, por ejemplo). Pero incluso estas decisiones no se toman sino después de consultar a los trabajadores; esto es lo que los chinos llaman iniciativa múltiple, responsabilidad única"⁴⁸. Los integrantes del comité y el número de los mismos son elegidos por los trabajadores. En su mayoría los integrantes son trabajadores que continúan laborando en los mismos puestos que antes y con el mismo salario.

c) Los grupos de triple unión, formados por obreros, ingenieros y cuadros del partido, se dieron a la tarea, fundamentalmente, de renovar e innovar los medios materiales de producción. Surgen también, con los siguientes propósitos: reducir las necesidades de inversión, desarrollarse según las propias fuerzas, mejorar la calidad, elevar la productividad del trabajo, garantizar la seguridad, disminuir la tensión del trabajo⁴⁹.

d) Con el objetivo de promover la lucha contra "la dictadura de la gestión central" se propuso la idea de la **descentralización de la gestión de las empresas estatales** del gobierno central a las autoridades locales. "Esta descentralización permite que la provincia o el municipio organicen una cooperación mucho más estrecha entre las distintas unidades de producción que se hallan en su territorio. La gestión a nivel provincial se caracteriza por la idea general de un desarrollo industrial relativamente autónomo para cada provincia; esto permite un desarrollo más armonioso a través del emplazamiento de un conjunto de producciones que se complementan entre sí; esto estimula, también, las innovaciones y la búsqueda de materias primas a nivel de cada provincia"⁵⁰

Se establecen dos tipos de propiedad: la propiedad estatal y la propiedad colectiva. La gestión de las primeras dependía, antes de la descentralización, de las autoridades estatales, al igual que el gobierno central o las autoridades públicas de una provincia o un municipio. Las empresas industriales de dimensión reducida son administradas a nivel de "calle" o "barrio" por el comité revolucionario correspondiente. Se desarrollaron, también, empresas

industriales que funcionaron a nivel de distrito, de comunas populares y de brigadas de producción.

e) Creación de "las fábricas de calle", que se construyen a iniciativa de los habitantes de un barrio y que se encuentran bajo la autoridad del comité revolucionario correspondiente. Estas fábricas, que existen desde el periodo del Gran Salto Adelante, "representan una nueva forma de desarrollo industrial y un esfuerzo por quebrar las formas anteriores"⁵¹. Estas empresas fueron creadas principalmente por mujeres amas de casa, no con el fin de obtener un ingreso suplementario al de su compañero, sino con el objetivo preciso de participar en la producción.

"Las fábricas de calle cubren muchos tipos de producción:

1) atienden las necesidades inmediatas de la población en su localidad (reparación de vestimenta, costura, lavado, distintas reparaciones); se alivia así el trabajo doméstico, permitiéndose que un número creciente de amas de casa se integre en la producción;

2) asimismo, responden a necesidades más amplias: la mecánica reducida, fabricación de transistores, etc.

Estas empresas carecen de aporte estatal y su creación se basa en los medios marginales (utilización de desechos, de máquinas viejas y autofinanciación)"⁵²

La política china en este nivel se dirigió a combatir el gigantismo industrial con el fin de promover pequeñas y medianas empresas. No obstante, "si una de estas fábricas crece más allá de cierta dimensión, pasa a ser propiedad del estado, este paso se considera como la consagración y el logro de lo que se ha procurado; la fábrica, entonces, se integra directamente al plan del estado"⁵³

f) Implementación del llamado **plan unificado**. Los principios de este plan en sus diversos niveles y en cada unidad de producción son los siguientes: "llevar la política a un primer plano, es decir no ubicar el interés propio de la empresa por sobre el interés colectivo y el de la revolución China; apoyarse en la iniciativa de las masas; desarrollarse al máximo por sus propias fuerzas; 'considerar a la agricultura como base y a la industria como factor

dominante; prepararse en previsión de una guerra y calamidades naturales, 'hacerlo todo por el pueblo'; seguir la línea general de construcción del socialismo aplicando los criterios de 'cantidad, rapidez, calidad, economía'; 'caminar sobre ambas piernas' "54 construyendo tanto fábricas muy simples como fábricas modernas, fábricas de pequeña y mediana dimensión, utilizando técnicas avanzadas o tradicionales.

Como una pieza clave del funcionamiento del plan central se encuentra la distribución estatista de los productos. Estos circulan gracias a los órganos comerciales del estado, lo que evita intermediarios que obstaculicen la centralización del plan.

g) Parte fundamental de lo que hemos dado en llamar revolución tecnoburocrática de las fuerzas productivas es la cooperación de los trabajadores promovida desde el estado. Se trata, como se comprende, de una cooperación al servicio del único patrón. Este tipo de cooperación se expresa, por ejemplo, en las relaciones directas entre los trabajadores de las fábricas⁵⁵.

h) La lucha emprendida en contra de la división capitalista del trabajo es una pieza decisiva del desarrollo de las fuerzas productivas. De este modo, no sólo se transita de la gestión unipersonal de los directores de fábrica a la participación colectiva y la cooperación, sino que, también, aquellos individuos con "responsabilidad de gestión y de dirección deben participar en el trabajo manual durante dos o tres días por semana y, en general, en un puesto fijo"⁵⁶. Los grupos de gestión obrera y los comités revolucionarios son la base a partir de la cual se busca iniciar la subversión de la división entre tareas de dirección y ejecución.

i) Mediante el vínculo con la producción se implantó una transformación del sistema de enseñanza. " Los nuevos técnicos e ingenieros provienen directamente de la producción, es decir que al completarse la enseñanza general han debido, por dos o tres años, ser obreros o campesinos o miembros del Ejército Popular de Liberación, puesto que éste también participa directamente en la producción"⁵⁷. Si el estudiante quiere proseguir sus estudios son sus camaradas de trabajo los que, de acuerdo a su desempeño, elegirán a quien o quienes se les permitirá continuar calificándose⁵⁸.

Los puntos señalados anteriormente generan, en efecto, un **nuevo tipo de desarrollo de la técnica, una nueva forma social de producción de la tecnología**. A diferencia de Rusia, la China de la revolución cultural promueve la participación de los trabajadores manuales en el proceso de innovación y generación de tecnología⁵⁹, lo que le posibilita sustituir, en esta etapa, al laboratorio de investigación capitalista. La fuerza de masas de la cooperación de los trabajadores es la que generó los millares de innovaciones que permiten explicar el enorme salto industrial de China. Una de las cosas más notables del "desarrollo socialista de las fuerzas productivas" -como la llama Bettelheim- es la superación de la necesidad de una acumulación previa para poder impulsar las transformaciones tecnológicas, ya que éstas "descansan en un proceso de innovaciones y de renovaciones de masa"⁶⁰.

En primera instancia, podríamos llamar al proceso de la revolución cultural como una forma social de cogestión obrero-burocrática con el fin de lograr un enorme desarrollo industrial. En este caso, los conocimientos obreros, su experiencia, la iniciativa y la cooperación obrera y campesina son promovidas para incorporarlas a la planificación estatal de la economía, a la propiedad estatista de las fuerzas productivas. Una vez hecho esto último, será el sector tecnocrático de la clase intelectual el que usufructuará los resultados de la revolución cultural.

La revolución cultural tiene la intención manifiesta de la clase intelectual de crearse su propia base industrial. No se trata de un desarrollo socialista de las fuerzas productivas, sino de una **industrialización tecnocrática**. Un desarrollo socialista de la tecnología, o más bien, una revolución industrial comunista crea una racionalidad tecnológica completamente distinta a la instrumentalista, en tanto se funda en la autogestión obrera, es decir, en un proceso de producción social realizado y dirigido por y para los trabajadores manuales. Una revolución industrial comunista tiene como fin el que los obreros, en un ambiente de autogestión generalizada, se apropien los medios materiales e intelectuales de producción y produzcan **otra tecnología, con otra racionalidad**, emancipadora del trabajo y no instrumentalista. La industrialización tecnocrática china, al contrario, busca "liberar" la participación obrera, via cogestión, para incorporarla a la gestión e innovación tecnológica sin controlar realmente su proceso de producción material y sin modificar la racionalidad de la tecnología de la sociedad industrial.

Por otro lado, desplazar el aumento del productivismo tecnológico a formas alternas de desarrollo (pequeña producción, empleo masivo de la cooperación de la fuerza de trabajo) de las fuerzas productivas, no es garantía de un uso emancipador de las mismas. El caso chino muestra, en este punto, que la clase dominante puede refuncionalizar para sus intereses a las llamadas formas alternativas de desarrollo de las fuerzas productivas. En suma, ninguna forma de estas últimas es por sí sola una garantía de su carácter emancipador, mientras existan al margen de la asociación libre -(basada en el conocimiento y en la conciencia de clase)- de los productores directos, seguirán siendo medios de sometimiento y explotación.

La consigna de ir al pueblo, como reza la política de masas de Mao, se convierte en un resorte impulsor de primera importancia para el salto industrial de China. De la misma manera en que los antiguos mandarines chinos, los Tlatoanis aztecas, la clase dominante del Perú prehispánico (Incas) o los Brahmanes de la India, la clase intelectual china se apoya en una forma social determinada de organizar la fuerza de trabajo para poder edificar su poder económico. La cooperación simple del pasado es sustituida por la **cooperación estatista** de la misma, con la ideología maoista como fe religiosa asumida por las masas, lo que hace de la fábrica no sólo una unidad de producción sino una "unidad política y un lugar de intensa actividad ideológica"⁶¹.

Como hemos señalado más arriba, el conjunto de elementos que caracteriza la especificidad de la revolución China (economía estatista, cooperación, revolución cultural, etc.), no sólo alteran cualitativamente el entorno social en el que existe la tecnología, sino también la forma social en que se produce la tecnología, dando origen a una **suigeneris** industrialización tecnocrática.

¹ La opinión de que la revolución Rusa produjo una sociedad capitalista ha sido defendida por las más diversas plumas (P. Mattick, K. Korsch, C. Bettelheim, etc.). Igualmente, la idea de que se trata de un nuevo modo de producción ha sido argumentada por los más diversos escritores (Bruno Rizzi, E. H. Carr, Ivan Szelenyi, Nico Bertl, etc.).

No es objeto del presente trabajo un estudio de la naturaleza social de los llamados países "socialistas". Remitimos, para este efecto, a la lectura de dos textos que hacen de esta problemática su objeto de estudio: Alfredo Velarde S. El quinquenio de la Perestroika y la caracterización económica, política y social del llamado "socialismo real". Tesis, UNAM' 1992. E. González Rojo, La Naturaleza de los países llamados socialistas, ed., Domés.

² Hacemos abstracción de el reducido porcentaje de propiedad privada que existió en Rusia desde la nueva política económica. En nuestros días, tras la desaparición de la URSS, sabemos que se ha implementado una amplia política de privatización. A fines de 1991 se pensaba privatizar, durante 1992, un 25% de la propiedad estatal, que en ese año todavía significaba un 93% de la propiedad social, y en 1993 otro 25% más.

³ El nuevo modo de producción ha recibido distintos nombres: sociedad burocrática, sociedad tecnocrática, sociedad tecnoburocrática. Por nuestra parte, compartimos la caracterización que lo denomina como modo de producción intelectual: "¿Porqué hemos denominado al modo de producción soviético modo de producción intelectual?. Por dos razones esenciales: una, económico-social; otra, fundamentalmente política. La primera puede ser formulada del modo siguiente: los diferentes modos de producción que registra la historia llevan siempre el nombre de la clase que resulta dominante dentro de sus sistemas: tal es el caso de los modos de producción esclavista, feudal y capitalista. La segunda razón, íntimamente vinculada con la primera, es ésta: resulta de suma importancia designar al modo de producción imperante con el nombre de la clase dominante porque ello opera como una denuncia, para la clase dominada, de quién es el enemigo principal. Si damos el nombre al régimen soviético de Estado obrero, como quieren los trotskistas, de capitalismo de Estado, como quieren los anarquistas, y ya no se diga de régimen de transición o de socialista, estamos velando lo realmente decisivo: cuál es la clase dominante en este régimen y, por ende, cuál el enemigo principal del proletariado manual". E. González Rojo, Hacia una caracterización del modo de producción soviético, Revista Nueva política Núm. 7 Pp. 78-79.

⁴ W.H.G. Armytage, Historia social de la tecnocracia, P.244, ed. península.

⁵ Citado por Oscar del Barco en Lenin y el problema de la técnica p.61, rev. Buelna Núm. 3 UAS.

⁶ Ibid. P.62

⁷ Ibid. P.62

⁸ Ibid. P.62

⁹ Sobre el nuevo autoritarismo veamos una muestra: "En cuanto a medidas punitivas por infracción a la disciplina del trabajo -nos dice Lenin-, deben ser más severas. Es indispensable fijar castigos que lleguen inclusive hasta el encarcelamiento". Lenin mismo fue el que propuso la "inspección obrera y campesina" al frente de la cual nombró, nada menos, a Stalin. Trotsky, por su parte, no desafiaba: "la militarización del trabajo -sostenía- es el método básico indispensable para la organización de nuestras fuerzas laborales", ya que de esta manera los obreros podrían desplazarse y dirigirse 'como si fueran soldados' y los 'desertores del trabajo ser incorporados a batallones disciplinarios y enviados a campos de concentración". Citados por

Oscar del Barco, Op. cit. P.65. Y, en efecto, cuando los marinos de Kronstadt se pusieron en huelga y levantaron la bandera de la tercera revolución ésta dirigida contra la nueva clase dominante-, el creador del ejército rojo no dudó en dar la orden de aplastar al movimiento. Ver Frits Kool y Erwin Oberlander, Documentos de la revolución mundial, 2. Kronstadt, ed. Zero.

¹⁰ Lenin sostenía al respecto: "más vale pagar un millón y hasta mil millones más al año con tal de utilizar los servicios de todos los especialistas, pues lo que enseñarán a los obreros y campesinos vale más de mil millones". Oscar del Barco, Op. cit. P.63.

¹¹ "Necesitamos -dijo Lenin- cada vez más ingenieros, agrónomos, técnicos, expertos científicos de todo tipo". Armytage, Op. cit. P.243.

¹² "El inmediato aumento del cuerpo estudiantil fue impresionante. De 100,000 en 1917-1918 paso a 170,000 en 1919-1920, 190,000 en 1920-1921 y 217,000 en 1923. Para albergar esta creciente oleada de estudiantes, los soviets locales crearon nuevas universidades". Ibid. P. 247.

¹³ H. Marcuse, refiriéndose a la interacción entre la sociedad soviética y occidental, anota lo siguiente: "En su forma más visible, el nexo radica en la base técnico-económica común a ambos sistemas; esto es, la industria mecanizada (y en creciente proceso de mecanización) como motor principal de la organización social en todas las esferas de la vida. En contraposición a este común denominador técnico-económico, se observa una estructura institucional muy diferente: empresa privada, en el mundo occidental; empresa nacionalizada, en la sociedad soviética". H. Marcuse, El marxismo soviético, p.12.ed. Alianza.

¹⁴ "... la ventajosa situación de 'recién llegado', la nacionalización de los medios de producción, la planificación central y el control totalitario permitieron al Estado soviético recorrer varias etapas de la industrialización de un sólo salto y utilizar la tecnología y maquinaria más racionales, la ciencia más avanzada y los métodos de trabajo más intensivos, sin verse seriamente obstaculizado por la existencia de intereses privados en conflicto". H. Marcuse, *ibid.* p. 246.

¹⁵ *Ibid.* p.15

¹⁶ "Examinada en este contexto, la coexistencia quizá constituya el rasgo más singular de la era contemporánea; significa el encuentro de dos formas antagónicas de civilización industrial, desafiándose mutuamente en el mismo palenque internacional y sin que ninguna de las dos sea lo suficientemente fuerte como para derrotar a la otra. Esta debilidad relativa de ambos sistemas es característica de sus respectivas estructuras y, por consiguiente, un factor de largo alcance; la pérdida de eficacia de uno de los sistemas supondría su propia desaparición. En la sociedad industrial occidental, la debilidad deriva del permanente peligro de superproducción en un mercado mundial cada vez más estrecho y con graves dislocaciones sociales y económicas; peligro que exige constantes contramedidas políticas, que a su vez limitan el crecimiento económico y cultural del sistema. Por otra parte, el sistema soviético continúa padeciendo la dolencia de la subproducción, perpetuada por las obligaciones militares y políticas de la Unión Soviética frente al mundo occidental avanzado". *Ibid.* p.14-15.

¹⁷ Lenin, citado por H. Marcuse, *Ibid* P.52.

¹⁸ H. Marcuse *Ibid.* Pp.82-83.

¹⁹ Según Marcuse, esta nueva racionalidad no puede ser denominada ni socialista, ni totalitaria. "No aceptamos el término 'socialismo' porque su validez depende de un acuerdo previo sobre su definición, y aun así sólo puede ser entonces resultado del análisis; no aceptamos tampoco el término 'totalitarismo' porque la

noción es aplicable a una amplia gama de sistemas sociales, dotados de estructuras distintas e incluso antagonicas". Ibid. P.82.

El autor de *El hombre unidimensional* más adelante afirma: "... el Estado soviético ejerce plenamente sus funciones políticas y gubernamentales contra el propio proletariado; la dominación continúa siendo una función especializada dentro de la división del trabajo, y constituye como tal el monopolio de una burocracia política, económica y militar. Esta función se perpetúa mediante la organización autoritaria centralizada del proceso productivo, dirigida por grupos que determinan las necesidades de la sociedad (el producto social y su distribución) sin control por parte de los gobernados. El que estos grupos constituyan o no una 'clase' en el sentido del término constituye un problema de exégesis marxista. El hecho es que el marxismo soviético pone de relieve la diferencia entre la función 'directiva' del Estado y las instituciones subyacentes, y que Estado impide a los 'productores inmediatos' ejercer un control colectivo sobre el proceso de la producción". Y en nota de pie de página agrega:

"Evidentemente, si la 'clase' es definida por su relación con los medios básicos de producción y tal relación es definida a su vez en términos de propiedad, la burocracia soviética no constituirá una clase. Pero si se adopta como criterio el control sobre los medios de producción, la cuestión de si tal control es delegado o no y de si tal delegación está o no efectivamente fiscalizada por los 'productores inmediatos' tendrá un carácter decisivo. Utilizamos aquí la palabra 'clase' para designar a un grupo que ejerce funciones gubernamentales (incluyendo entre éstas la dirección de las empresas) como una función 'distinta' dentro de la división social del trabajo, con independencia de que proporcione, o no, privilegios especiales. Así, aunque la burocracia estuviera abierta a la, promoción 'desde abajo', seguiría siendo una clase en tanto que la separación de su función continuara manteniéndola apartada e independiente del pueblo al que gobierna y administra". Ibid. P.109 y P.288.

²⁰ Ibid.p.85. Nuestro autor agrega más adelante:

"Las etapas 'saltadas' son el despotismo ilustrado y el liberalismo, la libre empresa y el sistema competitivo, la cultura madura de clase media y sus ideologías individualistas y humanitarias. El esfuerzo por alcanzar, en un tiempo record y desde una situación de atraso, el nivel de los países industriales adelantados ha obligado a la Unión Soviética a la creación y la utilización de un enorme aparato productivo, en el marco de un sistema de dominación y reglamentación incompatible con la racionalidad y el liberalismo individualistas. Ahí se encuentran las raíces de la implacable lucha del marxismo soviético contra los elementos liberales e idealistas de las 'ideologías burguesas'; esta lucha es reflejo y expresión de una organización social de las fuerzas productivas que sirve más de instrumento de control que de liberación". Ibid. p.87.

²¹ Ibid. p.89 Sin embargo, hay que resaltar que en la sociedad soviética no estamos más frente a una tecnología producida bajo condiciones capitalistas, sino ante una tecnología producida por una clase intelectual dominante, propietaria de las fuerzas productivas objetivas y subjetivas, materiales e intelectuales. En tal sentido, creemos que Oscar del Barco se equivoca cuando sostiene que los bolcheviques, al transplantar la "técnica burguesa" a la nueva sociedad, abrieron la puerta a la restauración capitalista ("porque la técnica capitalista es técnica capitalista" Op. cit. p.59). El autor de *Lenín y el problema de la técnica*, no sólo no tiene una idea clara sobre la naturaleza de la sociedad que produjo la revolución de 1917 (la llama indistintamente capitalista o nueva sociedad de clases), sino que tampoco tiene clara la forma en que se produce la tecnología bajo condiciones capitalistas y la nueva forma de producción de la misma con la clase intelectual en el poder. En cierta medida, el elemento común técnico-productivo obedece a que en ambas sociedades se busca incrementar la productividad del trabajo y, también, al hecho de que el sector técnico de la clase intelectual es un elemento decisivo de la producción de tecnología.

²² En tal sentido, la formulación más adecuada a la nueva racionalidad fue la de Estado obrero (después degenerado) de Trotsky. Si, en efecto, el Estado tenía un carácter obrero porque éstos tenían que movilizarse en contra de sí mismos.

²³ Ibid. 80-90. Y más adelante afirma: ". . . la sociedad soviética institucionaliza los intereses auténticos de los individuos y contiene en su seno todos los patrones de lo verdadero y lo falso, de lo justo y de lo injusto. El 'realismo soviético' no es una mera cuestión de filosofía y estética; constituye la pauta general de la conducta intelectual y práctica que la estructura de la sociedad soviética necesita". Ibid. P.90-91.

²⁴ ". . . no parece nos dice Marcuse que en la Unión Soviética exista un grupo homogéneo separado e independiente al que pueda atribuirse, con pleno sentido, el control social. El equipo dirigente superior no sólo está sometido a cambios sino que además está formado por representantes de diferentes burocracias y ramas económicas y políticas: gerencia de empresas, ejército, partido. Cada una de ellas tiene intereses particulares y aspira al control social. No obstante, esa tendencia a la monopolización del poder está neutralizada por dos fuerzas: por un lado el plan central, que a pesar de sus oscilaciones, lagunas y correcciones domina e integra los intereses particulares; por otro lado, toda la burocracia, hasta la de más alto nivel, está sometida al estímulo del terror, o, después de la mitigación del terror, a la aplicación, en gran parte imprevisible, de medidas políticas o punitivas que acarrearán la pérdida del poder". Ibid. P.115.

²⁵ Al respecto sostiene el autor de *El marxismo soviético*: "la meta trascendente de la ética soviética es histórica, y el camino para lograrla es un proceso histórico, el resultado de una determinada evolución social y política. La plenitud y satisfacción finales del hombre no están orientados hacia la 'personalidad interior' o hacia el más allá, sino hacia la 'nueva etapa' del desenvolvimiento real de la sociedad. Ya la verdad de esta concepción ha de ser no asunto de fe sino cuestión de análisis científico y de razón; dicho de otro modo, de necesidad". Ibid. pág. 223-224.

²⁶ Ver H. Marcuse, *ibid.* pág. 216-217.

²⁷ Ibid. pág. 240. "La moral socialista nos, continúa diciendo nuestro autor, sucumbe ante la moral industrial, y las diferentes etapas históricas de esta última se condensan en una unidad comprensiva que combina elementos de la ética del calvinismo y del puritanismo, del despotismo ilustrado y del liberalismo, del nacionalismo, de chauvinismo, del internacionalismo, de los valores capitalistas y socialistas. Tal es el extraño sincretismo que la ética soviética ofrece. Dentro de este sincretismo los elementos represivos son los que predominan". Ibid. pág. 249.

²⁸ Ibid. pág. 245.

²⁹ "Hay que comprender objetivamente las regresiones de la Unión soviética: las dificultades en el cambio de la estructura psíquica de las masas se valoraron incorrectamente. Se pensó que se estaba luchando contra un elemento 'ideológico' secundario. Lo que se condenó en un tono más o menos moralizador como 'viejas tradiciones', 'indolencia', 'resabios pequeño burgueses', era, como se probó después, un problema bastante más complejo y difícil de resolver que la industrialización del país.

Enfrentando a las presiones de un mundo hostil, amenazante, imperialista, el gobierno soviético se vio forzado a implantar la industrialización lo más rápidamente posible. Por esto recurrió a los antiguos métodos autoritarios. Las iniciativas para la autogestión social fueron descuidadas e incluso reprimidas.

Lo primero que se olvidó fue transferir el interés del trabajo obligatorio, autoritario, a la actividad voluntaria, realizada dentro del marco de los placeres biológicos. El trabajo continuó desarrollándose bajo la presión de

una rígida competencia o gracias a la ilusoria identificación con el Estado". W. Reich, *La naturaleza biosocial del trabajo* p. 31, en *La plaga emocional en el trabajo*, EDICIONES SINTESIS.

³⁰ Como se sabe, tras las masacres de 1927 en Shangai y Cantón y la traición del Koumintang, el maoísmo cambia de terreno de lucha y se desplaza de la ciudad al campo, del obrero industrial al campesinado pobre y del sindicato al ejército revolucionario. En la nueva situación "...era el campesinado pobre el que, mediante la línea de masas, debería salvaguardar su independencia que, mediante una hábil política de alianzas, debería pugnar no la acumulación de fuerzas. Todo ello sería realizado, además, en y desde el campo y mediante la lucha armada". Enrique González Rojo. *Génesis y estructura de la revolución cultural* pág. 126. *Obra filosófico-política* tomo V. ed. Domés.

³¹ *Ibid.*, p. 133. "Somos de la opinión, por ejemplo, de que el período de la nueva democracia, que va de 1949 a 1952, asimila las experiencias y evita los errores de planificación económica de la URSS en los años veinte. La nueva democracia supera, por así decirlo, las fases del capitalismo de Estado, el comunismo de guerra y, en parte, de la NEP." *ibid.*, p. 133.

³² *ibid.* pág. 134. "La URSS concedió prestamos a los chinos con los que pudieron comprar, con pago retardado, alrededor de 2000 plantas industriales completas, así como equipo militar y otros productos... Además, más de 10 000 expertos soviéticos fueron a China durante los años 50 para entrenar a los chinos en técnicas industriales, y China a su vez envió más de 13 000 a la Unión Soviética para recibir enseñanza técnica superior." John G. Grunley, *desafíos al capitalismo*, citado E. González Rojo, pág. 134.

³³ "La política antiintelectualista que, con frecuencia, asumió el PCCH, respondía a la necesidad de no dejar de lado el viejo ideal de igualitarismo y de combatir los privilegios de burócratas y 'mandarines intelectuales' caracterizados por una mentalidad 'neoburguesa'. Este antiintelectualismo degeneraba bien pronto, como sucede habitualmente, en un manualismo torpe y obcecado. Manualismo u obrerismo vulgar que se caracteriza por el odio o el desdén no al monopolio de la cultura, no a la propiedad privada de los medios intelectuales de producción, sino a la cultura misma, a la ciencia y el arte. Ante el 'estado de ánimo manualista' de las masas, el maoísmo se vela en la necesidad de reaccionar contra un pensamiento una acción perturbadora y dañinos". *ibid.* pág. 144.

³⁴ Con la política de las cien flores, formulada por Mao en una conferencia Suprema del Estado, se crean las bases para la política cultural del PCCH en 1957.

³⁵ *ibid.* p. 146.

³⁶ "En ese entonces había 28 clases de primas: primas mensuales, primas trimestrales, anuales, primas para quienes superasen las normas fijadas, primas a la calidad... Había igualmente primas para aquellos que trabajaban tranquilamente, sin pensar en otra cosa, sin pensar en mudarse". Vicepresidente de un comité revolucionario, citado por Charles Bettelheim en su libro *Revolución cultural y organización industrial en Chile*, pág. 21, ed. Siglo XXI.

³⁷ *Ibid.* pág. 85.

³⁸ *Ibid.* pág. 86.

³⁹ *Ibid.* pág. 23.

⁴⁰ Ibid. pág. 36.

⁴¹ "Los grupos de gestión obrera constituyen, pues, una de las formas de organización que permite a los trabajadores apropiarse, a través de una práctica efectiva, del marxismo-leninismo y del pensamiento de Mao-Tsé-tung y, por eso mismo, ejercer sobre los cuadros y los dirigentes un control conforme a las exigencias de la edificación del socialismo". *ibid.* págs. 37--38.

⁴² "Cada reglamento fue objeto de una discusión de masas; el proceso se halla todavía en curso, pero gran número de esos reglamentos fue eliminado, lo que permitió también una reducción masiva del personal administrativo de la fábrica". *ibid.* pág. 25.

⁴³ "Los grupos de gestión obrera proceden, con los trabajadores y los grupos de triple unión (cuadros, técnicos, y obreros), a un examen minucioso de las innovaciones y las renovaciones que podrán realizarse con el propósito de reducir las necesidades de inversiones". *ibid.* pág. 30.

⁴⁴ *Ibid.* pág. 27.

⁴⁵ *Ibid.* pág. 27. "Así se establece un enlace 'de arriba a abajo y de abajo arriba'. Las críticas provenientes de la base están consideradas como las más importantes. Ellas ayudan a la dirección a rectificar su estilo de trabajo y permiten ejercer un control sobre los cuadros, sobre sus decisiones y sobre la aplicación de éstas. Este control y esta ayuda se efectúan a partir de juicios colectivos" *Ibid.* pág. 29.

⁴⁶ "Ellos ayudan así a la revolucionarización ideológica de la fábrica, asisten a la dirección de cada equipo en la organización de los grupos de estudio y desempeñan un papel considerable en el análisis de las ideas de las masas y en las refutaciones sobre la marcha, de las ideas revisionistas". *Ibid.* pág. 39.

⁴⁷ "Desde la revolución cultural no hay más director de fábrica. La dirección se halla a cargo del presidente y del vicepresidente del comité revolucionario. El presidente es responsable ante todos los departamentos superiores". *Ibid.* pág. 42.

⁴⁸ *Ibid.* pág. 42.

⁴⁹ Los grupos de triple unión, son "... grupos encargados de las cuestiones técnicas y constituidos por obreros, técnicos y cuadros. Según la fórmula consagrada en China, los obreros constituyen el esqueleto de estos grupos; esto equivale a decir que ellos son su fuerza principal. Los grupos de 'triple unión' tienen a su cargo la transformación técnica de las fábricas, la renovación técnica, las innovaciones y los cambios en la reglamentación técnica y la lucha contra los 'reglamentos irracionales' que existían en esos dominios. Estos 'reglamentos irracionales' sólo dejaban a los ingenieros y técnicos el privilegio de transformar las máquinas" *ibid.* p. 94.

⁵⁰ *Ibid.* pág. 59.

⁵¹ *Ibid.* pág. 56.

⁵² *Ibid.* pág. 56.

⁵³ *Ibid.* pág. 57.

⁵⁴ Ibid. pág. 61.

⁵⁵ En la ciudad de tien-zin y Schangai, "Gracias a la cooperación en dichas ciudades las aguas servidas cesaron de vertirse en los ríos; se cabaron canales subterráneos y se levantaron fábricas de transformación de esas aguas. Estas fábricas permiten recuperar millares de toneladas de productos útiles, obteniéndose abonos que fertilizan decenas de millares de hectáreas.

También se obtuvieron resultados importantes en lo concerniente a los desperdicios, residuos sólidos y gases residuales utilizados con nuevas materias primas. En Fushm, Lioning, la utilización de gases residuales, aguas servidas y escorias provenientes de la refinería de petróleo N° 3 permite la obtención de diecinueve productos químicos y metales raros. Se sancó la atmósfera alrededor de la refinería tras modificaciones efectuadas en su funcionamiento y se obtienen, cada año, materias primas por valor de muchos millones de yuans (soda, productos sulfatados, nieve carbónica y materias primas para la fabricación de telas artificiales, etc.)". Ibid. pág. 80.

⁵⁶ Ibid. pág. 93.

⁵⁷ Ibid. pág. 95.

⁵⁸ "El ingreso en la Universidad se efectúa en tres etapas: deseo individual de ingreso, designación por los camaradas de trabajo; orientación en la elección de los estudios según las posibilidades del estudiante y las necesidades de la unidad de producción de donde procede. Además, los alumnos se mantienen en constante contacto con el lugar de producción originario" Ibid. pág. 95.

⁵⁹ "Estos grupos permitieron realizar un número considerable de innovaciones técnicas. Estas innovaciones no se aplican solamente a la producción de nuevas maquinarias sino que transforman, igualmente, las existentes. Estas no se consideran ya como cosas dadas e inmutables, sino como factibles de transformaciones por los propios trabajadores. De esa manera la capacidad de producción de antiguas máquinas pudo con frecuencia ser multiplicada por dos o por tres; y esto tras innovaciones o renovaciones técnicas impulsadas por los grupos de 'triple unión'. A nivel del potencial económico, esto permite evidentemente un acrecentamiento rápido de la capacidad de producción de las máquinas existentes y un desarrollo de las fuerzas productivas que no exige sino una acumulación previa mínima". Ibid. pág. 98.

⁶⁰ Esto le lleva a decir a Bettelheim que el "nuevo tipo de progreso técnico", es "un progreso que no tiene ya al capital por límite y por condición..". Ibid. pág. 100.

⁶¹ Ibid. pág. 93.

IX. LA IDEOLOGIA TECNOCRATICA

En un mundo en donde la práctica social en su conjunto se desenvuelve de manera inconsciente y atomizada, los productos del hombre aparecen dotados de vida propia, dominando, por un extraño artificio, a su propio creador. Una praxis social de esta naturaleza, es generadora continua de mitos y de exquisitas leyendas. Después de la muerte de los dioses muchas otras mitologías han venido a sustituirlos. En nuestros días, la mente del hombre moderno tiene su propio aparador de fetiches teóricos. Cada grupo social genera su propia ideología para justificar su existencia terrena y, de este modo, resguardarse de la crítica radical. No obstante, los modernos medios de comunicación han posibilitado la masificación de un número determinado de fetiches teóricos que hacen de la vida del hombre común ser parte de la grandiosa leyenda prometeica del género humano, siempre en constante ascenso, conquistando tierras, mares, el Universo; haciendo suyo, para su ascenso infinito sobre las otras especies, el tiempo y el espacio, la energía y la fuerza y la materia. Todo tiene que formar parte del infinito progreso humano, como si con ello el hombre quisiera llenar el vacío ontológico que genera el saberse solo en el Universo. La historia más reciente se contempla como un conjunto de escalones que conducen a un dominio mayor del hombre sobre su entorno. Así, el feudalismo es presentado como un paso más frente al esclavismo, del mismo modo en que éste fue progresista respecto a la comunidad primitiva. Ahora vivimos una sociedad que ha desarrollado las fuerzas productivas como ninguna en otra con anterioridad. Este es, a decir de algunos, su rasgo progresista, su misión histórica, su aporte al progreso humano. El hombre se encuentra hipnotizado por su infinito ascenso. Este progreso, que no es más que un fetiche cosístico, nos brinda hoy en día la exquisita posibilidad del suicidio humano. El guión de este drama es de todos conocido: la sociedad toda se encuentra hipnotizada por sus logros; sentada frente a su televisor mira gozosamente cómo los poderosos destruyen el planeta. El extravío de la razón humana es absoluto; y no es patrimonio de alguna clase social en particular. La clase obrera, por ejemplo, ha demostrado varias veces en la historia que, junto a su gran heroicidad, no ha superado su instinto economicista que la lleva a integrarse a la sociedad que la destruye, siempre que tenga las tripas llenas -aún cuando sea con comida chatarra. La clase obrera de algunos países se ha convertido en ciertos momentos de su historia, en un público seguro y entusiasta del espectáculo destructivo que programan sus modernos amos. A menos de que supere su integracionismo a la sociedad capitalista, y se reconozca como parte de ese

espectáculo destructivo, la clase obrera manual, como clase, volverá a estar a la altura de sus antepasados de la Comuna de París.

La cosificación de la realidad capitalista se ha tecnificado y las relaciones sociales aparecen más confortables y naturales. Esta cosificación refuerza la escisión entre la lucha económica y la lucha política y entre el objetivo singular y el objetivo final de la práctica revolucionaria de la clase obrera. Sin embargo, en tanto la clase obrera busque **autoliberarse**, se encontrará con la necesidad de revolucionar **conscientemente** a la sociedad. Esta conciencia de **autoliberación**, de clase para sí, debe convertir toda lucha meramente económica en política y los momentos y objetivos singulares en parte del todo del objetivo último que trasciende a la sociedad capitalista. El tránsito de la conciencia en sí en conciencia para sí, es en realidad, la superación de la contradicción entre lo económico y lo político, lo singular y el objetivo final. La conciencia de clase, la conciencia del sentido de "la situación histórica de la clase" (Lukacs), es, también, la superación de la contradicción entre falsa conciencia y conciencia de clase verdadera, para lo que es necesario el acceso de la clase obrera al conocimiento científico revolucionario. Para volverse conciente y autoliberarse, la clase obrera necesita información y formación teórica científica-revolucionaria y esto no puede ocurrir a cabalidad mientras la práctica revolucionaria misma esté presa de la división capitalista del trabajo.

La modulación de las necesidades y los deseos, la creación de "placeres" y "juegos" modernos, junto a los viejos sentimientos y las ideologías vernáculos, es un fenómeno que atraviesa a toda la sociedad del capitalismo tardío. El progreso hace acto de presencia en nuestra vida cotidiana, la programa o la violenta, la planifica o la destruye. La lluvia ácida del progreso riega también el ámbito de la vida cotidiana. La opresión del deseo, de las pulsaciones placenteras, se hace confortable. La integración de la vida cotidiana mediante la "tecnología totalitaria" (Marcuse), es tal vez la mayor fuente de fetiches y mitologías, de espejismos "culturales". La crítica del hecho social mencionado es clave en la historia crítica de la tecnología, más aún si pensamos en una alternativa revolucionaria de la misma.

La miseria de la vida cotidiana, caracterizada por la opresión de las pulsaciones placenteras y dotada de una singular psicopatología, tiene que hacerse confortable¹. Sin embargo, a la miseria de la vida cotidiana le corresponde una miseria de la tecnología. La vida cotidiana de la actual familia nuclear, se encuentra rodeada de todos los instrumentos

automáticos posibles, pero son sólo medios de una vida miserable y opresiva. La automatización del dulce hogar nuclear es únicamente una cortina de humo que promueve la interiorización de la destrucción del mundo realizada por los modernos amos. Del mismo modo que hoy disponemos de los más diversos alimentos chatarra para observar cómodamente, desde nuestro televisor, las pruebas nucleares y la guerra con "armas inteligentes", la tecnología del hogar nuclear es, en lo fundamental, tecnología chatarra. No es que estemos en contra de hacer más sencillas las labores de la vida cotidiana. Por el contrario, compartimos la idea de **revolucionar la vida cotidiana** y de **implementar una tecnología al servicio de una vida cotidiana libertaria**. Sin embargo, la sociedad voyeurista contemporánea, lejos de implementar una tecnología-doméstica realmente liberadora, sólo nos destina al rol de consumidores de "signos de la tecnología"².

Pero, ¿no es esta la sociedad del progreso?. Hace varias décadas que ésto es mera ideología, detrás de la cual se esconde la naturaleza real de la sociedad en este plano: **un modo de producción que obstruye el desarrollo de toda tecnología realmente liberadora y que promueve el gran negocio de las fuerzas destructivas**. El capitalismo sólo promueve la tecnología que sirve a su interés de obtener una mayor plusvalía y una más rápida rotación de capital. El capitalismo, en efecto obstruye el desarrollo de una tecnología liberadora y "socializa" la indigencia técnica. El objeto rey del progreso tecnológico -el automóvil- sobre el que se construye la actual "estética urbana" de las ciudades, es la muestra más palpable de la miseria tecnológica. Toda una vida urbana planificada para facilitar tanto la circulación de una de las industrias más lucrativas y más obsoletas cuanto las mercancías de todas las industrias. En nuestros días no sólo es posible la construcción de vehículos más adelantados que el coche de motor de explosión, sino que además, es posible la utilización de otra energía alternativa a la del petróleo, que ha destruido, con las lluvias ácidas, grandes porciones de boques y selvas negras³. Sin embargo, ello significaría poner en peligro los intereses de grandes monopolios capitalistas. El automóvil expresa con claridad que el individuo en la actual sociedad se ha convertido en consumidor de signos de la tecnología⁴. Cualquier individuo conemporáneo, que vive su época, se imagina su monótona vida rodeada de artefactos y mecanismos que le hagan la vida privada confortable. En este punto H. Marcuse tiene completa razón cuando afirma que la tecnología totalitaria ha posibilitado la domesticación y la movilización metódica de los instintos humanos, "lo que hace socialmente manejables y utilizables a elementos explosivos 'anti-sociales' del inconsciente"⁵.

La vida cotidiana se nos presenta como consumidora de la miseria tecnológica moderna. Si el mundo de la cotidianidad es el mundo de la pseudoconcreción -como dice K. Kosik-, de las apariencias engañosas, entonces, estamos ante una sociedad que genera y consume una ideología tecnocrática desde su célula básica.

Sin embargo, la ideología tecnocrática no se agota en los elementos o representaciones que se hace el hombre común frente a su televisor. La ideología tecnocrática ha sido objetivo de reflexión de muchos teóricos de las más diversas tendencias. Por nuestra parte, quisieramos detenernos a exponer no una ideología tecnocrática en particular, sino los elementos comunes de las mismas. Pasemos a tratar este punto.

El científico no desarrolla su proceso de producción de conocimientos en un vacío ideológico. El trabajador teórico, en el ámbito de las ciencias naturales y formales, se vincula con la ideología en su práctica teórica misma y en su relación con las instituciones sociales.

La producción de tecnología no es un objetivo en sí mismo, sino que obedece a otras determinaciones sociales más amplias. En la historia de la tecnología, y de la técnica, esta subordinación a fines sociales más amplios varía en función del modo de producción dominante y a la situación específica por la que atraviesa el mismo. En nuestro breve ensayo hemos señalado dos niveles básicos para realizar una historia crítica de tecnología, a saber: el proceso de producción material y el proceso de producción intelectual como condicionantes -favorables o desfavorables- para la generación de determinada tecnología. Somos de la opinión de que de la manera en que estos procesos se lleven a cabo, de la fase de desarrollo en que se encuentren, es que establecerán una relación determinada con la producción de tecnología y ésta, a su vez, con el conjunto de la praxis social.

El proceso de producción de la tecnología y de la ciencia que la posibilita, se encuentra inscrita en un ambiente social atravesado por la lucha de grandes intereses de clase. El contexto social que posibilita el surgimiento de la tecnología inscribe forzosamente su sello en el conjunto de órganos artificiales que potencian las facultades humanas y, también, en el vínculo destructivo que éstos establecen con la naturaleza. La tecnología lleva inscrita en su frente el conjunto de ideologías que genera la existencia de la producción material como producción privada de mercancías capitalistas o como producción estatizada con una planificación central. Por otro lado, también recibe el sello característico de las ideologías

que se generan en un proceso de producción intelectual caracterizado por ser un monopolio de una clase social que se contrapone y trata de dominar al rebelde y denigrante trabajo manual. Los científicos y los tecnólogos no son únicamente receptores de las ideologías que flotan en el ambiente social, sino que también son activos productores de las ideologías tecnocráticas. La diversidad de orígenes y fines a los que sirven las ideologías señaladas evidencian que la llamada "neutralidad tecnológica" viene a ser otra ideología más.

Como se sabe, el conjunto de la producción teórica humana se divide en las siguientes esferas, por así denominarlas, de producción: la producción científica, la producción filosófica, la producción ideológica y la producción artística. Todas ellas tienen en común ser trabajo teórico. Sin embargo, es claro que su objeto, su método y sus resultados son completamente diferentes. En el caso de la ciencia se busca aprehender las leyes de la dinámica del objeto que investiga, hacerlas comprensible al entendimiento humano para, de este modo, ponerlos al servicio de fines sociales más amplios. La ideología, en cambio, no busca esclarecer los elementos del objeto -y la relación que establecen ellos mismos-, sino precisamente deformarlos para, de este modo, conformar la realidad de acuerdo a la clase social hegemónica o de las clases dominantes en pugna. La diferencia entre ciencia e ideología es la siguiente: mientras la primera tiene una finalidad esclarecedora de su objeto real o teórico, la segunda busca deformar, conciente o inconcientemente, la naturaleza del objeto quedando atrapada en el mundo de las apariencias. Las ciencias naturales y formales producen conocimientos esclarecedores de su objeto, para, de este modo, al conocer sus "estamentos" (Kuhn) hacer accesible al entendimiento humano una porción de la naturaleza. Las ciencias sociales buscan, por su parte, develar la verdadera naturaleza de las relaciones sociales para posibilitar su transformación. Las ciencias naturales y formales y las ciencias sociales, si son dignas de este nombre, buscan, cada una en su propio terreno, esclarecer su objeto para revolucionar cada una su ámbito específico. Las ciencias, en tanto esclarecedoras de su objeto, son revolucionarias en su práctica teórica. Desde luego, la finalidad de conocer la naturaleza para destruirla produce una **contrarrevolución en el terreno de la teoría** que nos ha llevado a la pesadilla atómica.

Hemos señalado que el proceso de producción de la tecnología ocurre en un medio ambiente atravesado por la lucha de clases. En el capitalismo esta lucha se encuentra conformada, según nuestra opinión, por una contradicción principal y una contradicción secundaria. La primera se desarrolla entre los propietarios privados de medios materiales de producción y

los desposeídos de ellos, que para sobrevivir tienen que vender su fuerza de trabajo manual o intelectual. Por un lado, tenemos a los dueños privados de capital y por otro a los propietarios privados de fuerza de trabajo. Los primeros, al concurrir al mercado de trabajo, contratan los servicios de los segundos para ponerlos a trabajar, estableciéndose así las bases sociales del proceso de producción como generador de plusvalía. Por otro lado, la contradicción clasista secundaria se establece entre los que por trabajar su fuerza de trabajo se hacen dueños de medios intelectuales de producción y los trabajadores manuales, desposeídos de todo tipo de medios de producción. Tenemos, entonces, que las contradicciones de clase en el capitalismo no se reducen al enfrentamiento entre capital y trabajo. Tampoco creemos que la tendencia de la acumulación capitalista sea la de estrechar las contradicciones sociales a esos dos polos. Por el contrario, el proceso de acumulación, con el papel central que tiene la ciencia en la época de la subsunción real del trabajo al capital, amplía el papel que juega la clase intelectual en el proceso de producción. Esta última, propietaria de medios intelectuales de producción, establece un doble lucha: por un lado, entra en contradicción, como clase desposeída de medios materiales de producción, con la burguesía. Por otro lado, establece una lucha como clase propietaria de conocimientos, en contra de los trabajadores manuales⁶. Los intereses de estos últimos, como resulta evidente, no son los de la clase propietaria de medios materiales de producción, pero tampoco, lo que resulta menos evidente, los de la clase propietaria de medios intelectuales de producción. En la medida en que en la contradicción principal apropiativo-material existe en un polo el capital y en otro el trabajo, se dan las condiciones para que tanto los trabajadores manuales y los trabajadores intelectuales se agrupen en un sólo **frente laboral** que luche en contra del capital. Esta lucha común hace que se genere la ilusión de que los trabajadores intelectuales y los trabajadores manuales son una misma clase, con idénticos intereses históricos y que sus diferencias son únicamente de grado, cuantitativas, y que desaparecerán una vez derrotado el capitalismo⁷. Esta **ideología intelectualista**, que ha permeado a la mayoría del movimiento revolucionario anticapitalista, -con excepción del anarquismo-condena a la clase obrera a ser carne de cañón capitaneada por la **intelligentsia** revolucionaria. Esta intelectualidad, organizada en partidos, sectas, etc., conforma el sector histórico de la clase intelectual: es la que se dice ser parte del proletariado y lo alienta en su lucha y lo dirige para, una vez derrotado el capital, sustantivarse en el poder. Es por ello que esta intelectualidad, que conforma el sector burocrático de la clase intelectual, es la que puede llevar la contradicción con el capitalismo a sus últimas consecuencias⁸.

La intelectualidad revolucionaria no busca deliberadamente utilizar a los trabajadores manuales para sus fines aviesos de hacerse del poder. La mayoría de las ocasiones está inspirada por una verdadera voluntad de cambio, por un verdadero sentimiento revolucionario (por ejemplo los bolcheviques). Sin embargo, al ser **inconsciente** de la naturaleza de clase de la división del trabajo termina, contra su deseo más profundo, jugando el rol de clase dirigente. **Elevar a estado consciente** la existencia de la clase intelectual es, pues, condición para una real autoliberación -anticapitalista y antiburocrática- de la clase obrera y, también, para que la intelectualidad tome conciencia de la necesidad de combatir, mediante una práctica revolucionaria específica, la división del trabajo en donde ella aparece como polo superior de la contradicción.

En el capitalismo, tenemos que el polo dominante de la polaridad apropiativo-mateiral explota, extrae plusvalía a todo el frente laboral (polo dominado); por su parte el polo dominante de la polaridad apropiativo-intelectual no explota, en el capitalismo, al trabajo manual, sino que únicamente tiene privilegios sobre él.

La clase intelectual está conformada por diversos sectores que surgen de la naturaleza de los medios intelectuales de producción que monopolizan y, por consiguiente, del puesto que ocupan en el proceso de reproducción social. Podemos claramente diferenciar **tres sectores de la clase intelectual**: la burocracia, la tecnocracia y la que se ocupa de cuestiones militares (**estratoocracia** -según Castoriadis). La primera tiene su origen en el monopolio de la producción de conocimientos político-organizativos que confiscan toda posible autonomía a los individuos o a la sociedad. Los conocimientos de la **burocracia** son por lo general un saber heteronómo, que posibilita que ciertos intelectuales ocupen puestos directivos, ya sea en el Estado o en las organizaciones sociales de diversos signos políticos. La **tecnocracia**, por su lado, está conformada por aquel sector cuyos medios intelectuales de producción tienen que ver con el desarrollo de las ciencias naturales, la producción de tecnología y la organización del trabajo. El **sector militar** de la clase intelectual está conformado por los intelectuales formados en el "arte" de la guerra. El elemento común de los diversos sectores señalados anteriormente lo constituye la propiedad que tienen sobre los medios intelectuales de producción; ahora bien, como se dice más arriba, la naturaleza de sus conocimientos (económico-políticos, científicos, militares, etc.) y el puesto que los mismos determinan en la reproducción social, originan sus diferencias.

La clase intelectual en su conjunto es un grupo social generador de innumerables ideologías. Sin embargo podríamos iniciar clasificando a éstas en dos: la **ideología intelectual** y la **ideología intelectualista**. La primera es propia de los intelectuales subordinados directa o indirectamente a la burguesía. En consecuencia es una ideología que se encuentra subordinada a los intereses del capital. En este tipo de ideología podríamos ubicar, por ejemplo, a la ideología tecnocrática del progreso. Una ideología que aunque resalta que el progreso es obra de la ciencia y sus portadores, se subordina al capital que la posibilita. La ideología intelectual viene siendo así una formulación teórica que se supedita al orden burgués y que con frecuencia expresa mejor sus intereses "universales" del mismo. La ideología intelectualista, por su parte, es la que expresa los intereses de la intelectualidad **subordinada formal o nominalmente** a la clase obrera. Una ideología tecnocrática intelectualista sería, por ejemplo, la que sostiene que el capitalismo se constituye, en determinado momento, en un **obstáculo** para el desarrollo de la ciencia y la tecnología -de las fuerzas productivas-, por lo que es necesario que la clase obrera o la sociedad en su conjunto destruyan al capital. Sin embargo oculta el monopolio que sobre el conocimiento tiene la clase intelectual y, por ende, no concibe la práctica revolucionaria específica para subvertir la división del trabajo. La forma tradicional en que se expresa esta ideología encarna en la idea de autoconsiderarse, por ciertos intelectuales revolucionarios, como la **vanguardia histórica** del proletariado.

Cada sector genera, también, ideologías específicas. Por ahora, únicamente nos detendremos en las distintas ideologías que ha generado el sector científico-técnico. La historia de la tecnocracia está acompañada, desde su surgimiento, de una ideología propia. En efecto, cada país capitalista y postcapitalista generó una visión del desarrollo de las fuerzas productivas y, con ello, del papel de la ciencia y la tecnología. El universo de ideologías tecnocráticas es tan amplio que podríamos decir que cada sector tecnocrático nacional genera su propia ideología, o adecua una determinada ideología a su interés local⁹. Anotemos algunas ideologías tecnocráticas de la clase intelectual:

Ideología productivista: se preocupa por los tiempos y los movimientos en el proceso de producción con el fin de obtener una mayor producción. Este pensamiento ha sido una constante en la historia del capitalismo, pero alcanza un punto culminante con los Angloamericanos Ford y Taylor¹⁰.

Ideología del cientifismo: para ésta, solo se puede discutir en base a argumentos científicos y proponer en base a los mismos. Toda otra consideración, social o ecológica, carece de sentido. En nuestro país, el caso de Laguna Verde es ilustrativo al respecto.

Neutralidad y autonomía de la ciencia: según este planteamiento, la ciencia no está al servicio de intereses sociales más amplios, sino que únicamente se debe a la búsqueda incesante de nuevos conocimientos. Es decir, se busca el desarrollo de la ciencia por la ciencia misma.

Razón instrumental: su preocupación central es la eficacia gracias a la tecnología en el proceso de trabajo. Si una acción es eficaz para determinado fin, con independencia de sus consecuencias, es correcta.

Ideología del dominio de la naturaleza: este pensamiento es originalmente formulado por Francis Bacon, partidario de una "filosofía de la naturaleza", quien sostenía lo siguiente: "la naturaleza no puede ser conquistada obedeciéndola. Por consiguiente, esta doble meta, ciencia humana y poder humano, encuentra expresión en la acción. Ignorar las causas equivale a fracazar en la acción"¹¹. F. Bacon ideó, además, la primera institución dedicada únicamente a la investigación científica.

Ideología del progreso ascendente: ideología positivista formulada originalmente por el Conde Saint Simon y desarrollada por su secretario Agust Comte. El Conde S. Simon, erróneamente considerado socialista utópico, sostenía lo siguiente: "la meta de la sociedad industrial está dada: consiste en aumentar la producción y la prosperidad mediante la utilización de las ciencias, las bellas artes, los oficios y las profesiones"¹².

Organización científica del trabajo (Lenin), ideología de la tecnocracia en el poder: resalta la importancia de la dirección centralizada por los técnicos y directores, frente a la "anarquía espontánea de los productores directos".

Independencia tecnológica: pensamiento económico que plantea la posibilidad de que los llamados países del "tercer mundo" se independicen del capitalismo más desarrollado, mediante la elaboración de una ciencia y tecnología de fabricación nacional"¹³.

Ideología operacional (Spencer): la ciencia es un conocimiento organizado que posibilita la superación del más apto.

Ahora bien, qué es lo que hace a estos planteamientos ser ideológicos. El **deformar** una parte de la realidad, sea ésta social o teórica. Por ejemplo, la ideología del dominio de la naturaleza oscurece el hecho mismo de que el hombre es parte de la naturaleza y de que todo dominio de la misma tiene un resultado destructivo que se revierte, a su vez, destructivamente hacia el género humano. La ideología positivista del progreso, por su parte, surge como crítica al sistema de creencias de la vieja clase feudal. La sociedad burguesa se presentó como positiva frente al viejo orden. Para la ideología tecnocrática del positivismo el objetivo humano es el progreso basado en el conocimiento de la ciencia. Esta idea sustituye, en parte, "el símbolo secularizado de la potencia ilimitada y la unificación cósmica que antaño ofrecía la religión"¹⁴. La ideología del progreso deviene, a lo largo de la historia capitalista, en el manto que cubre el proceso de producción de plusvalía (presentado como avance de toda la humanidad), en un planteamiento teórico que legitima al orden burgués. Este, en cuanto promotor del crecimiento de las fuerzas productivas, aparece no como irracional y explotador, sino como racional y progresista, positivo. La irracionalidad se le presenta así al hombre común como consumo de tecnología para la vida cotidiana, como una manera razonable de vida.

La ideología del progreso como algo racional encuentra su legitimación en la ciencia. Para decirlo más adecuadamente, utiliza a la ciencia como el disfraz adecuado para su argumentación, estableciendo con ello una relación de dominio. La clase que domina en el capitalismo justifica su posición social apelando a razones tecnocráticas (crecimiento constante de las fuerzas productivas) y a los expertos técnicos o tecnólogos. Estos, a su vez, se justifican invocando a las formas científicas del conocimiento. Según esta ideología "más allá de la autoridad de la ciencia no hay nada". Es decir, para el anterior planteamiento teórico es imposible hacer problemática la propia fundamentación de la ciencia, perdiendo con ello toda capacidad crítica y autocrítica. Los tecnócratas vienen a ser así aliados decisivos para la clase burguesa. Obviamente, la importancia de esta alianza no estriba en que los tecnócratas aportan una justificación al proceso de reproducción del capital. Su importancia no se encuentra en la supraestructura ideológica, sino que se fundamenta en la base económica. **La tecnocracia, al ser la productora teórica de tecnología, y con ello al desarrollar las fuerzas productivas, ha posibilitado la vitalidad del capitalismo**

contemporáneo. Si el capitalismo no se ha derrumbado (como sostenía Rosa Luxemburgo) y tampoco agoniza (como afirmó Lenin), es en buena medida gracias al enorme servicio del sector científico-técnico de la clase intelectual. Este vínculo ha sido recompensado por la clase burguesa mediante una participación en las decisiones políticas y militares y con un mayor pago económico.

Somos de la opinión de que existen ideologías tecnocráticas subordinadas a la clase burguesa o elaboradas por la propia clase dominante (la ideología productivista de Ford, por ejemplo). Sin embargo, existen ideologías tecnocráticas que no pueden subordinarse mecánicamente a la clase dominante, no obstante que sean ideologías subyugadas. Más bien, se encuentran en una relación contradictoria: subyugadas en el capitalismo realizan una crítica del mismo, como obstáculo al crecimiento de las fuerzas productivas¹⁵.

Decimos que las ideologías tecnocráticas no se subordinan mecánicamente a la clase dominante, por cuanto se parapetan en el principio de autoridad de la ciencia. Es decir, cuando la tecnocracia sostiene que **más allá de la autoridad de la ciencia no hay apelación alguna, está, en realidad, diciendo que más allá de su monopolio de los conocimientos, y del código lingüístico que le corresponde, no acepta crítica alguna.** Ni los ambiciosos burgueses, ni los ignorantes trabajadores manuales, tienen derecho a argumentar con otra arma que no sea la que ellos monopolizan. Aquí, desde luego, el problema no es la ciencia, sino la clase intelectual que se apropia previamente de dicho conocimiento, y que no permite la crítica a la forma de desarrollar y explicar el saber científico. En suma, las ideologías tecnocráticas usan a la ciencia para justificar su posición privilegiada en la sociedad¹⁶. Lo anterior, como se comprende afecta al desarrollo de la ciencia.

Hemos señalado, hasta ahora, una fuente de la que brotan diversas ideologías tecnocráticas: la manera en que los científicos y los tecnólogos se representan su monopolio sobre los conocimientos y experiencias científicas y su puesto privilegiado en el proceso de trabajo. Sin embargo, existe una segunda fuente tan importante como la anterior, a saber: **la filosofía espontánea de los científicos.** En los momentos de crisis de la ciencia, los científicos se ven obligados a reflexionar sobre su propia actividad. Es en este momento en donde la mayoría de los científicos practican una filosofía espontánea que los orilla a posturas ideológicas. Lo

anterior, no es una fatalidad en la actividad de los científicos, pero salvo raras excepciones, es la tendencia dominante.

La filosofía espontánea de los científicos, según Louis Althusser, versa "solamente sobre ideas (concientes o no) que los científicos se hacen de la práctica científica, de las ciencias y de 'la ciencia'¹⁷". Para Althusser "todo científico se relaciona con la filosofía en cuanto que se forma cierta idea de su propia práctica y de la ciencia" (. .). "Esas ideas surgen de la experiencia de su propia actividad, inmediata y cotidiana, o le llegan desde fuera de filosofías que explotan las ciencias al servicio de valores o fines de las ideologías prácticas"¹⁸. Las primeras de origen interno, 'intracientífico', constituyen el Elemento 1 (materialista) de esa filosofía; las segundas de origen externo, 'extracientífico', representan el Elemento 2 (idealista) de ella. Se trata de dos elementos contradictorios y en lucha en el seno de la filosofía espontánea, lucha en la cual el primero es dominado por el segundo. Para que el elemento se sacuda ese dominio y pueda imponerse al elemento 2 no basta la lucha interna, sino que se requiere una ayuda exterior, la de la filosofía materialista, que 'en lugar de explotar a la práctica científica, la respeta y se pone a su servicio'¹⁹. Sánchez Vázquez, por su parte, realiza diversas consideraciones críticas el planteamiento de L. Althusser, veamos: primero, "no vemos porqué el pensar en ella y, particularmente, en las dificultades con que tropieza, en un momento dado, el proceso de producción de conocimientos, haya de estar sujeto inexorablemente a una ideología que la impida tener una visión correcta de su práctica o porqué ante la influencia del idealismo, haya de ser incapaz de rebasar los límites de un materialismo espontáneo"²⁰. segundo, "al reflexionar sobre su propia actividad, el científico puede echar mano de la filosofía que le muestra ser más fecunda para su propia práctica y no es fatal que haya de acogerse precisamente a la que la obstaculiza"²¹. Respecto a las anteriores consideraciones, Enrique González Rojo realiza la siguiente crítica: "el que el hombre de ciencia, al reflexionar sobre su propia actividad, 'eche mano' de la filosofía que le demuestra ser más fecunda para su propia práctica, suena lógico pero la filosofía que puede serle más fecunda para su propia práctica, y que no es otra que el MD (materialismo dialéctico), no es algo que se le puede 'echar mano'. La filosofía marxista, en efecto, implica un proceso complicado de asimilación, de investigación minuciosa, de reflexión crítica (respecto a las otras filosofías y respecto al propio MD; y ese proceso no puede identificarse con la noción de filosofía espontánea de los científicos. Esta última no es otra cosa que la 'noción filosófica ideológica' que el científico deduce de su práctica específica. Es posible que, en la creación de esta filosofía científicista, de carácter ideológico, el investigador

rechace algunas de las tesis idealistas más burdas que obstaculizan o pueden obstaculizar su actividad científica; pero si hace esto, no puede rechazar el horizonte ideológico último de la ideología (y, por ende, ciertas perturbaciones mediatas y no muy visibles por ahora), ya que, para hacerlo, requiere de algo externo a la actividad científica en cuanto tal, esto es, del MD. Esta es la razón por la que decíamos que el científico no aprende marxismo en el ejercicio de su práctica. Frase a la que debemos añadir, a pesar de su obviedad, esta otra: **el científico debe aprender marxismo en las producciones teóricas del marxismo**, en el sentido que sólo así podrá no extender el Elemento 1 hacia una filosofía científicista, de carácter ideológico, sino recusar el Elemento 2 y vincular el Elemento 1 con una filosofía, el MD, que no sólo rechaza los elementos obstaculizadores inmediatos y más burdos sino también los mediatos e invisibles, que dependen de un horizonte ideológico que, gracias a su abstracción, parece (pero sólo parece) no perjudicar por ahora a la investigación científica²². Este autor agrega más adelante: "pero el problema no se agota ahí. Y no se agota porque el Elemento 2 que explota el Elemento 1 no siempre es el idealismo o una ideología franca y decididamente antiproletaria. No. La historia de la URSS y otros países "socialistas" testimonia que el papel del Elemento 2 explotador puede jugarlo el MD oficial, es decir, un marxismo congelado en el punto preciso en que deviene la ideología elocuente de la clase intelectual en el poder. Y esta es una situación extremadamente paradójica en virtud de que se supone que el MD tiene como función liberar al Elemento 1 de la explotación del Elemento 2. O sea: que el **factor liberador externo** (MD), que debería emancipar al Elemento 1 (práctica científica) de la explotación que sobre él ejerce el Elemento 2 (ideología), se trasmuta en Elemento 2; pero en un Elemento 2 'demagógico' porque dice no ser Elemento 2 sino la filosofía que tiene la función demarcatoria que permite a la ciencia continuar su proceso cognoscitivo sin trabas o perturbaciones extra-científica".²³

Por nuestra parte, compartimos la idea de que la filosofía espontánea es un elemento importante que afecta el camino que ha tomado la ciencia contemporánea. El notable desarrollo que ha tenido la ciencia, contrasta con el hecho de que se ha realizado, salvo raras excepciones que confirman la regla, a la sombra de una filosofía espontánea que no supera los marcos estrictos de la ideología. En este terreno, somos de la opinión de que, para superar la filosofía espontánea que conduce a la ideología, se precisa de una **filosofía cuya función crítica cumpla un papel desmitificador a favor de la ciencia**. Muchos elementos de esta filosofía crítica se encuentran en lo que en las filas del marxismo se ha denominado

materialismo dialéctico. Pero, a nuestro entender, son sólo elementos de una filosofía que **está por desarrollarse**.

Para finalizar este apartado quisieramos señalar que, para nosotros, no se puede confundir a la ciencia con los monopolizadores de la práctica teórica científica, a la ciencia con la clase intelectual. En este sentido estamos de acuerdo con la afirmación de que "El producto científico trasciende, desde el punto de vista de su validez gnoseológica, a las clases sociales que enmarcan su operación. En este sentido no nos es dable afirmar que las matemáticas modernas o Einstein, que Darwin o Freud, son productos burgueses o intelectuales. Son, si, elaboraciones que surgen condicionadas por la organización capitalista y a **partir de la práctica teórica de ciertos intelectuales**; pero su validez no se reduce a dicha relación, sino que, al instalarse en el campo específico de la conciencia verdadera, la supera ostensiblemente"²⁵. Otra cosa ocurre con la ideología, ya que se encuentra **enmarcada en los intereses**, ilusiones y deseos de las clases sociales.

Partiendo de lo arriba señalado, somos de la opinión de que H. Marcuse comete el error de confundir los intereses de la clase intelectual, expresados por su sector tecnocrático, y la **dinámica gnoseológica propia del conocimiento científico**. Cuando Marcuse afirma que el problema es el método mismo de la ciencia, nos está diciendo de alguna forma que las ciencias naturales practican un método tecnocrático, borrando con ello los límites entre la práctica teórica de ciertos intelectuales y la **dinámica gnoseológica de la práctica científica**.²⁵ No es que ignoremos que la práctica científica realizada por la clase intelectual se halla condicionada por la misma clase. No obstante, no podemos confundir este condicionamiento, producto de la división social del trabajo, con una hipostación tecnocrática de origen. No obstante el error señalado, compartimos la idea del autor de *El hombre unidimensional* de cuestionar los presupuestos mismos de la ciencia y generar un nuevo desarrollo de la misma, gracias a la implementación de una revolución científica que debe articularse, creemos nosotros, a un conjunto de revoluciones que subviertan todas las enajenaciones de las relaciones sociales. Del mismo modo en que es necesario una **revolución científica** que supere el condicionamiento que la clase intelectual hace a dicha práctica teórica, se precisa, también, de una filosofía (verdadera revolución filosófica) cuya función crítica cumpla un papel desmitificador a favor de la ciencia.

¹ El hecho de volver confortable la opresiva vida cotidiana es evidente en las sociedades capitalistas avanzadas, en especial en sus periodos de auge. Las épocas de crisis -con el peligro del paro- traen consigo la pérdida del nivel de confort acostumbrado para un sector de la población, rompiéndose con ello el "equilibrio social". En nuestros países subdesarrollados, de capitalismo salvaje, la integración al sistema social ocurre únicamente en determinados sectores de la clase obrera y en la que se ha denominado erróneamente clase media. Sin embargo, la imagen de los países desarrollados sigue siendo el camino a seguir de los menos desarrollados, como sostenía Marx. En nuestro país, la firma del TLC tendrá, entre muchas otras consecuencias, el efecto de masificar la ideología del progreso tecnológico y el confort norteamericano. Este último es uno de los aspectos ideológicos que el salinismo tratará de anotar a su favor.

² Henri Lefebvre, en su libro *Contra los tecnócratas*, nos dice lo siguiente respecto al consumo de signos de la tecnología: "Las 'lluvias' de la técnica alcanzan a lo cotidiano. Este se beneficia con ciertos descubrimientos científicos. Sería ridículo negar el papel del frío y el calor en su aplicación doméstica, lo mismo que el de la electricidad, el agua corriente y el gas etileno en nuestros campos, como también maravillarse declarando que la vida se ha transformado. Limitémonos a señalar que sólo han cambiado las cualidades mecánicas derivadas de la técnica y en objetos relativamente simples".

"La alta técnica penetra en lo cotidiano en forma de gadget" (artefactos, mecanismos) (. . .) "Lo que se consume empleando un gadget es un signo de tecnicidad. Aquí también el consumo de signos y significaciones juega un rol. Se entra en lo imaginario mientras se cree estar en lo real idéntico a lo racional". *Contra los tecnócratas* P.28. Granica editor.

³ "La técnica -sostiene H. Lefebvre- autoriza ya (lo permitiría desde hace mucho tiempo si estuviera orientada racionalmente) la construcción de vehículos más perfectos que el coche de cuatro ruedas, el autocar (sobre colchón de aire), por ejemplo, o diversos tipos de helicópteros". *Ibid.*, P.17. Granica editor.

⁴ "Sobre las carrocerías de los coches se multiplican los signos de la técnica para ocultar la indigencia técnica: cromados, aletas, líneas aerodinámicas. El absurdo resulta visible: los coches norteamericanos, capaces de velocidades considerables, en un país en donde la velocidad en las rutas está severamente limitada, se cubren con esos signos de la velocidad". (. . .) "El objeto-rey, la casa piloto, se destruye a sí misma. Jamás un objeto llamado durable alcanzó un ritmo tal de 'autodestrucción'. El capital que se invierte en su producción alcanza, pues, una rapidez de rotación acelerada, la auténtica rapidez de circulación del automóvil". H. Lefebvre *Ibid.* P.17-18.

⁵ Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional* P. 7, Editorial Origen/Planeta.

⁶ Enrique González Rojo nos dice al respecto: "mientras las clases en sentido apropiativo-material constituyen la contradicción clasista principal de la sociedad capitalista, las clases en sentido apropiativo-intelectual conforman una contradicción secundaria. Mientras las primeras, como su nombre lo indica, suponen una apropiación material, las segundas implican una apropiación intelectual (de conocimientos y experiencias). Mientras las primeras, aunque inscritas en una determinación global, tienen su polo estructurante en las relaciones de producción, las segundas, insitas también en una totalidad determinativa, poseen su polo estructurante en las relaciones técnicas de producción (que pertenecen, a mi modo de ver, y en contra del punto de vista de algunos teóricos, no a las relaciones de producción, sino fundamentalmente a las fuerzas productivas)". E. González Rojo *La revolución proletario-intelectual*. P81, Ed. Diógenes.

Respecto a la doble lucha de los intelectuales el autor sostiene más adelante: "la clase intelectual carece de sustantividad dentro del capitalismo. Su status teórico-político es el de una clase subyugada: dominante en

sentido técnico-funcional y dominada en sentido apropiativo-material. Si la clase burguesa era la clase media de la sociedad feudal, la clase intelectual lo es de la formación capitalista". Op. cit. P.85.

⁷El frente laboral, conformado por dos clases sociales diferentes, fue denominado erróneamente con el concepto de "proletariado". Decimos erróneamente, puesto que en un concepto se engloban dos realidades diferentes. Como hemos señalado, los intelectuales se diferencian de la clase obrera en que aquellos son dueños de medios intelectuales de producción y los obreros no poseen los conocimientos necesarios para desempeñar un tipo de trabajo intelectual. Ahora bien, tienen en común la subordinación al capital, el ser trabajadores asalariados (al vender su mercancía fuerza de trabajo manual o intelectual) y el producir plusvalía (cuando se trata de obreros e intelectuales productivos en sentido capitalista).

⁸ Respecto a la participación política de la clase intelectual, E. González Rojo nos expone lo siguiente: "La forma concreta en que la clase intelectual interviene en la lucha de clases no puede ser homogénea. En un régimen en que dicha clase es explotada por la burguesía y tiene privilegios frente a la clase obrera, su homogeneidad (como, por lo demás, la de toda clase) es imposible. Respondiendo a sus privilegios inmediatos y buscando acrecentarlos, un sector de la intelectualidad cierra filas con la burguesía, se convierte en el "intelectual orgánico" de ella (subordinación real a la clase capitalista). Respondiendo a su dominación y buscando emanciparse, otro sector de la clase intelectual, busca apoyo en la clase obrera. Pretende identificarse con los intereses históricos de ésta; pero, al no luchar contra la clase intelectual -de la que es el representante más acabado- se subordina sólo formalmente a los trabajadores manuales". (. . .). "Puede haber, sin embargo, otro tipo de intelectuales: los que no sólo impugnan a la clase burguesa, sino también a su propia clase. Son los intelectuales que, por subordinarse realmente a la clase obrera, se desclasán". Op. cit. P.78.

⁹ W.H.G. Armytage en su libro *Historia social de la tecnocracia*, nos ilustra la formación de la tecnocracia y de su ideología en diversos países (Francia, E.U., Rusia, Inglaterra, China, etc.).

¹⁰ Henry Ford, que habla sido ingeniero jefe de la Edison Illumination Company de Detroit antes de construir su gran fábrica de motores, "Era también el 'creyente convencido de un credo dogmático', y el primer capítulo de *Mi filosofía de la industria* (1921) se denominaba 'la maquinaria, un nuevo mesías'. Siguiendo la tradición de Henry Carey, Ford vió en las máquinas al gran libertador, y sus siete principios - potencia, precisión, economía, continuidad, sistema, rapidez y repetición- tal como fueron aplicados en la fábrica de Highland Park en 1914 permitieron montar un automóvil en 93 minutos- mientras que en el año anterior esta operación duraba 14 horas. Coolidge observó que 'el hombre que construye una fábrica edifica un templo y el hombre que trabaja en ella le da culto'. Y, en efecto, detrás de Ford habla una verdadera filosofía de la industria -jornadas de ocho horas a cinco dólares en la época en que la costumbre eran nueve horas a dos dólares y medio- que contribuyó a demoler la 'ley de hierro' de los salarios de Ricardo que, al parecer, proporcionó una espina dorsal al capitalismo". W.H.G. Armytage, Op. cit. Pp.241-242.

¹¹ W.H.G. Armytage Op. cit. P.22.

¹² Martín Krygier. Saint-Simon, Marx y la sociedad no gobernada, en *La burocracia trayectoria de un concepto*. P.80, ed. FCE.

¹³ Esta formulación es ideológica por cuanto no esclarece la naturaleza opresiva de la tecnología en el capitalismo, con independencia del grado de crecimiento que éste haya alcanzado.

¹⁴ Alvin W. Gouldner. *La dialéctica de la ideología y la tecnología*. P.323, ed. Alianza. Respecto al positivismo el autor nos expone lo siguiente: "El positivismo fue un proyecto para la reconstrucción de la Francia postrevolucionaria. En su perspectiva, la nueva sociedad que habla surgido con la burguesía inmadura era una sociedad 'positivista' que trascendería la sociedad 'negativista' de la Ilustración y el

individualismo 'anárquico' del protestantismo. En su nuevo positivismo, la sociedad dividida iba a ser reunificada sobre una base científica. Iba a usarse la ciencia para establecer que creencias eran 'positivas', precisamente en el sentido de ser científicamente ciertas, tanto como no 'negativas'. Se suponía que a causa de la autoridad de la ciencia, sus afirmaciones serían comúnmente aceptadas por los hombres, estableciendo de este modo el consenso social.

La sociedad naciente, pues, proclamó desde sus mismos comienzos postrevolucionarios una legitimación tecnocrática científica. Los positivistas franceses trataron de crear una nueva moralidad y una nueva religión que fueran apropiadas para la nueva ciencia y tecnología; y pensaron en general que este 'retraso' podía superarse dentro del marco institucional de la naciente sociedad burguesa". A.W. Gouldner, *Ibid.* P.321-322.

¹⁵ Es el caso de la idea economicista del desarrollo de las fuerzas productivas y de la concepción de la revolución anticapitalista. Esta ideología critica al capitalismo como obstáculo para el desarrollo de las fuerzas productivas -viendo en la tecnología y no en la fuerza de trabajo el elemento central de las mismas-, y plantea como objetivo de su transformación el desarrollo ilimitado de las fuerzas productivas, puesto que se habrá superado la falta de correspondencia entre las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción. La ideología economicista busca, en realidad, destruir al capitalismo para abrirle paso a la industrialización acelerada de la clase intelectual.

¹⁶ La ideología del dominio de la naturaleza, por ejemplo, no promueve el dominio de todos los hombres, sino sólo el de aquellos que pueden descubrir los misterios de la naturaleza y dominarla. Son los hombres preparados intelectualmente los que están llamados a cumplir este papel, por lo que socialmente deben ser recompensados.

¹⁷ Citado por Adolfo Sánchez Vázquez en *Ciencias y revolución*. P.135, ed. Alianza.

¹⁸ A. Sánchez Vázquez, *Ibid.* P.135.

¹⁹ A. Sánchez Vázquez, *Ibid.* P.135-136

²⁰ A. Sánchez Vázquez, *Ibid.* P.137.

²¹ A. Sánchez Vázquez, *Ibid.* P.138.

²² Enrique González Rojo. *Epistemología y Socialismo. La crítica de Sánchez Vázquez a Louis Althusser*. P.170, ed. Diógenes.

²³ E. González Rojo, *Ibid.* P.173.

²⁴ E. González Rojo, *Génesis y estructura de la revolución cultural*. Obra filosófico-política tomo V. P.210, ed. Domès.

²⁵ En su libro *El hombre unidimensional* H. Marcuse nos dice lo siguiente: "... la lucha por la existencia y la explotación del hombre y la naturaleza llegan a ser incluso más científicas y racionales. El doble significado de 'racionalización' es relevante en este contexto. La gestión científica y la división científica del trabajo aumentan ampliamente la productividad de la empresa económica, política y cultural. El resultado es un más alto nivel de vida. Al mismo tiempo, y sobre las mismas bases, esta empresa racional produce un modelo de mentalidad y conducta que justifica y absuelve incluso los aspectos más destructivos y opresivos de la empresa. La racionalidad técnica y científica y la manipulación están soldadas en nuevas formas de control social. ¿Puede uno descansar tranquilo, asumiendo que este resultado anticientífico es el producto de

una aplicación social específica de la ciencia?. Yo creo que la dirección general en la que llegó a ser aplicado era inherente en la ciencia pura, incluso cuando no se buscaba ningún propósito práctico, y que puede identificarse el punto en el que la razón teórica se convierte en práctica social". Herbert Marcuse Op. cit. P.173, ed. Origen /Planeta. Más adelante sostiene que: "Los principios de la ciencia moderna fueron estructurados a priori de tal modo que pueden servir como instrumentos conceptuales para un universo de control productivo autoexpansivo, el operacionalismo teórico llegó a corresponder con el operacionalismo práctico. El método científico que lleva a la dominación cada vez más efectiva de la naturaleza llega a proveer así los conceptos puros tanto como los instrumentos para la dominación cada vez más efectiva del hombre por el hombre a través de la dominación de la naturaleza". H. Marcuse, Op. cit. P.185-186.

X AUTOGESTION Y TECNOLOGIA

La esencia de la sociedad socialista consiste en que la gran masa trabajadora deje de ser una masa dirigida para empezar a vivir por sí misma toda la vida activa política y económica, a dirigirla por su autodeterminación siempre mas consciente y mas libre".

ROSA LUXEMBURGO

I. AUTOGESTION

El concepto de autogestión es a la revolución anticapitalista lo que el faro a los navegantes. Es decir, es la utopía que hará posible que los seres humanos, una vez que hallan optado por las transformaciones sociales revolucionarias, lleven a buen puerto sus aspiraciones libertarias.

La palabra autogestión etimológicamente significa: auto "lo propio de uno" y "gestión", hacer diligencias para alcanzar un objetivo deseado. Según Amadeo Bertolo ". el término yugoslavo *samo-upravlje*, de cuya traducción nació la palabra autogestión a comienzos de los años 60, nos parece una variante servo-croata del ruso *samo-pravlenija* usado por Bakunin, que puede traducirse tanto por auto-administración, como por auto-gobierno"¹. Para José Revueltas "Gestionar significa el manejo de algo y su conducción adecuada a las soluciones que la naturaleza específica de ese algo plantea. Conducción *adecuada*, repetimos: quiere decir que se adecua a la índole de las soluciones propuestas por el problema y no a ningunas otras que le sean ajenas. Luego pues, autogestión, significa que un *algo* determinado se maneja y se dirige, por su propia decisión, hacia el punto donde se ha propuesto llegar. Se trata entonces de que al *decidirse* por una búsqueda propuesta, el grado de conciencia que se emplee en el hecho ya constituye un primer acto de automanejo, de autoconducción racional, pues no existe nada que pueda autoconducirse sino pone en acción cierta dosis de raciocinio"²

El automanejo: la autoconducción del sujeto social para gestionar una problemática social, o el conjunto de problemáticas sociales, y encontrarle la solución específica que le corresponde de acuerdo a una finalidad emancipadora es pues, autogestión. El sujeto social necesita automanejarse, auto-organizarse y auto-gobernarse para gestionar adecuadamente

determinada problemática social y poder llevarla a la playa de la utopía. Como vemos, la autogestión se fundamenta en un sujeto **social autónomo**, es decir, en un sujeto que se **autoorganiza para autogobernarse**.

La autoconducción racional, de la que nos habla José Revueltas, nos dice, en efecto, que la autogestión es un proceso consciente, una "actividad objetiva de la . . . conciencia"³. Y esta cristalización práctica no puede ser otra que la **democracia autogestionaria o directa**. Es decir, una organización del sujeto social (o sujetos revolucionarios) autodirigida por sus integrantes, que niega y supera todo vanguardismo (burocrático, tecnocrático y, desde luego, burgués), se agrupa de abajo a arriba, de la periferia al centro. El objetivo de esta autoorganización y autogobierno es que el proceso revolucionario **destructivo del capitalismo** se traduzca simultáneamente en un proceso revolucionario **constructivo del comunismo** y evitar que la praxis revolucionaria anticapitalista devenga en un simple cambio de amos.

Somos de la opinión de que la autogestión, para desplegar sus potencialidades, debe ser **social**, abarcar al conjunto de redes de las opresiones y la explotación en las que se encuentra atrapado el ser humano y, específicamente, los trabajadores manuales del campo y la ciudad. Los islotes **autogestionarios**, si bien importantes, pronto muestran sus insuficiencias ante el mar heterogestionario del capitalismo⁴. Por ello, debe promoverse y desplegarse la autogestión en los niveles social, económico, político, cultural, psicológico, etc., con la finalidad de reorganizar, en un sentido libertario, al conjunto de la sociedad.

La autogestión es pues, nuestra utopía emancipadora. Desde luego, que la revolución social para ser efectiva es, también, simultáneamente **emancipación del individuo**. Este sólo se emancipará en y por lo social y la sociedad en y por el individuo. La autogestión social se fundamenta en **individuos autónomos** que, al abandonar el "**infantilismo de la dependencia** . . . se tornan capaces de asociarse libremente para autogobernarse"⁵.

Como se comprende, el concepto de la autogestión es bastante amplio y complejo y no estamos en condiciones de tratarlo en este escrito sino únicamente en relación a nuestro tema. La necesidad de vivificar el proyecto de la revolución comunista internacional, que quedó atrapado en una crisis histórica desde el momento en que en su nombre se edificó una nueva sociedad de clases, hace de la autogestión un tema teórico-político a desarrollar. En

autores socialistas utópicos, anarquistas, marxistas, (Fourier, Bakunin, Marx, etc.) pueden encontrarse antecedentes (sólo eso) de la utilización del concepto de autogestión u otros equivalentes ⁶, pero en la situación mundial actual, en la que abundan rasgos novedosos, debe de pensarse, elevarse a un estado teórico capaz de salirle al paso a la realidad teórica contemporánea de la práctica revolucionaria. Por nuestra parte, vemos en el **concepto de autogestión un faro utópico alternativo al poder burgués y al poder tecnoburocrático. Un faro, una utopía, que está por desarrollarse teórica y prácticamente.**

II. TRABAJO HETERONOMO Y FUERZAS PRODUCTIVAS SOCIALES.

A) TRABAJO HETERONOMO

El trabajo heterónimo o heterogestionario es el **tipo de trabajo propio de las sociedades humanas divididas en clases sociales.** Decimos que un trabajo es heterónimo cuando por leyes económicas "transparentes" o de coacción exterior, estatal u otras, es realizado para otro sujeto social (clase) distinto del productor directo. Un trabajo heterónimo es aquel que divide su tiempo social de trabajo en un tiempo social necesario para la reproducción del productor y un tiempo social excedente para la clase en el poder. La sociedad de los Tlatoanis, los Incas, los Brahmanes, los Mandarines; la sociedad esclavista, feudalista, capitalista, tecnoburocrática, todas tienen en común el que un sector de la sociedad produce un **plustrabajo**, expresado en un **plusproducto**, para la clase dominante. Desde luego que en este decurso histórico el grado y la forma que adopta la heteronomía del trabajo es muy variado y cambiante. Existen, por ejemplo, ciertas mezclas entre el trabajo comunal y el pago de un plustrabajo bajo la forma de tributo; el trabajo independiente de los artesanos convive junto a ciertos trabajos heterónomos en los albores del capitalismo; la naturaleza juega también un papel en el monto del plusproducto y en el tiempo social excedente ⁷. Sin embargo, como sabemos, es en el capitalismo cuando el trabajo heterónimo alcanza su cúspide histórica, mediante la separación absoluta y definitiva del productor directo respecto a sus medios de producción y de subsistencia. En la sociedad "socialista" el productor directo también se encuentra separado de las condiciones materiales e intelectuales de producción, apropiadas por la clase intelectual.

El punto de partida histórico del trabajo heterónimo lo constituye: a) la división social del trabajo entre un trabajo manual que destina un tiempo social excedente para la parte de la

sociedad que se dedica al trabajo intelectual, aún cuando éste sea elemental, religioso o místico ⁸; b) la división de la sociedad entre propietarios de medios materiales de la producción y desposeídos de los mismos. En ambas circunstancias el productor se ha escindido de un sector (material o intelectual) de las fuerzas productivas sociales. Esta escisión entre productor y fuerzas productivas se hace absoluta, con sus especificidades, en las sociedades capitalista y tecnoburocrática.

Decimos que el trabajo heterónomo es el denominador común de todas las sociedades humanas divididas en clases sociales. En efecto, "El capital, nos dice Marx, no ha inventado el **plustrabajo**. Dondequiera que una parte de la sociedad ejerce el monopolio de los medios de producción, el trabajador, libre o no, se ve obligado a añadir al tiempo de trabajo necesario para su propia subsistencia tiempo de trabajo excedentario y producir así los medios de subsistencia para el propietario de los medios de producción, ya sea ese propietario un aristócrata ateniense, el teócrata etrusco, un *civis romanus* (ciudadano romano), el barón normando, el esclavista norteamericano, el boyardo valaco, el terrateniente moderno o el capitalista" ⁹.

El trabajo heterónomo es aquel que posibilita que un sector de la sociedad (clase dominante) se quite de encima el trabajo necesario para su propia existencia y lo descargue sobre los hombros de otros. Cierta nivel de la productividad del trabajo es necesario para que una parte de la sociedad viva del trabajo de la otra. En este sentido afirma Marx lo siguiente: "Sólo después que los hombres se han levantado, a fuerza de trabajo de su primitivo estado animal, sólo cuando su trabajo, pues, se ha socializado hasta cierto punto, aparecen las circunstancias bajo las cuales el plustrabajo del uno se convierte en condición de la existencia del otro. En los albores de la civilización las fuerzas productivas adquiridas por el trabajo son exiguas, pero también lo son las necesidades, que se desarrollan con los medios empleados para su satisfacción y junto a ellos" ¹⁰.

La proporción en que una parte del tiempo social del trabajo se destina como trabajo excedente para otros depende de la productividad del trabajo y de las necesidades históricas correspondientes. En efecto, si lo común de las formaciones económico-sociales divididas en clases es la existencia de un trabajo heterónomo que produce un trabajo excedente, lo diferente es "la forma en que se explota ese plustrabajo al productor directo" (Marx). Así, por ejemplo, tenemos que cuando en una formación social no predomina el valor de cambio,

sino el valor de uso del producto..." el plus trabajo está limitado por un círculo de necesidades más estrecho o más amplio, pero no surge del carácter mismo de la producción una necesidad ilimitada de plus trabajo" ¹¹. En este tipo de sociedades, el exceso de trabajo es más la excepción que la regla (por ejemplo en las minas). Sin embargo, en la formación social donde predomina el valor de cambio del producto el "horror civilizado del exceso de trabajo" (Marx) es una regla. Además, en las sociedades donde predomina el valor de uso, la mayor o menor benignidad de la naturaleza puede influir sobre la barrera existente entre el tiempo social necesario y el tiempo social excedente de una sociedad, barrera natural que retrocede a medida que la ciencia domina las leyes naturales y las pone en movimiento en la industria ¹².

B) FUERZAS PRODUCTIVAS SOCIALES PRODUCIDAS HETERONOMAMENTE.

Podríamos decir que, tras la desaparición de la comunidad original, en todas las épocas históricas el trabajo social ha sido sustancialmente un trabajo heterónimo. El trabajo de la comunidad que tiene que pagar tributo, el trabajo del esclavo, del siervo, el trabajo "libre" asalariado, el trabajo estatizado del trabajador "socialista", todos son, en mayor o menor medida, formas histórico-específicas del trabajo heterónimo.

La realización de un trabajo heterónimo, gracias al cual pueden vivir las clases dominantes, es un producto histórico que obedece: a) A la apropiación de un sector (o parte del mismo) de las fuerzas productivas (materiales e intelectivas) por las clases explotadoras y b) Estas clases sociales se han apropiado del ejercicio del poder (Estado) y mediante el uso de éste obligan a otros a producir un trabajo excedente.

En las sociedades precapitalistas podemos distinguir con claridad que la parte de la sociedad que se apropia del trabajo excedente se ha apropiado previamente de las fuerzas productivas intelectivas (el saber históricamente correspondiente) o se ha apropiado las fuerzas productivas materiales (medios de producción, condiciones naturales -ríos, tierra.-) Es evidente que históricamente se han dado combinaciones de ambas apropiaciones y, en algunas formaciones sociales el predominio de una sobre otra dependen de las circunstancias histórico-naturales. Además, estas apropiaciones (materiales o intelectivas), nunca han ocurrido al margen del poder estatal.

La apropiación clasista de las fuerzas productivas intelectivas pre-capitalistas, está ligada a la necesidad social limitada (lo que influye sobre los límites cognoscitivos de esas sociedades) de entender y controlar ciertas fuerzas naturales para poder satisfacer sus necesidades históricas. Es decir, en algunas formaciones sociales precapitalistas (Azteca, Maya, Inca, China, etc.) el monopolio de las fuerzas productivas intelectivas es una condición fundamental del dominio de la clase en el poder. Aún cuando estas fuerzas intelectivas sean limitadas, su importancia reside en el conocimiento (generalmente rodeado de misticismo) de ciertas porciones de la naturaleza que es imprescindible para satisfacer las necesidades de la sociedad. "Es la **necesidad de controlar socialmente una fuerza natural**, nos señala Marx, de economizarla, de apropiarse de ella o de dominarla en gran escala mediante obras de la mano humana, lo que desempeña el más decisivo de los papeles en la historia de la industria. Así ha ocurrido, por ejemplo, con la regulación del agua en Egipto, Lombardía, Holanda, etc.,". Y Agrega a pie de página: "La necesidad de calcular las crecidas periódicas del Nilo creó la astronomía egipcia, y con ella la dominación de la casta sacerdotal como directora de la agricultura"¹³. La apropiación de las fuerzas productivas intelectivas es pues un fundamento económico, basado en la división social del trabajo, para expropiar plustrabajo a una parte de la sociedad ¹⁴. Es decir, la división del trabajo, que **origina que algunos se apropien de las fuerzas productivas intelectivas**, otorga a un sector de la sociedad el privilegio de disponer de la fuerza de trabajo de otros (de cierta parte de su tiempo y sus productos).

La apropiación clasista de las fuerzas productivas materiales es la propiedad sobre las condiciones objetivas de trabajo necesarias para controlar ciertas fuerzas naturales. Así, por ejemplo, nos dice Marx: "Una de las bases materiales del **poder estatal** sobre los pequeños e inconexos organismos de producción de la India era la regulación del suministro de agua"¹⁵. En la sociedad esclavista, como sabemos, las condiciones materiales de producción se encuentran apropiadas por los señores dueños de esclavos y éstos han perdido la propiedad de su propia "fuerza productiva orgánico-corporal" (J. Veraza), de su fuerza productiva subjetiva (su capacidad de trabajo). En la sociedad feudal, la condición material de producción fundamental -la tierra- se encuentra apropiada por los señores de los feudos y la hacen trabajar a sus siervos expropiándoles un plustrabajo. El esclavo asalariado moderno se encuentra desposeído de las fuerzas productivas materiales y, cuando ingresa a la producción, pierde el control sobre su fuerza de trabajo. El trabajador "socialista",

igualmente desposeído de toda fuerza productiva material, es obligado por el Estado a trabajar y a producir un plus-trabajo para la "patria socialista".

Al trabajo heterónimo de las sociedades clasistas le corresponden un tipo de **fuerzas productivas heterónomas**. En efecto, las fuerzas productivas intelectivas y materiales no están únicamente apropiadas por otro que no es el productor directo, sino **producidas y reproducidas** (de acuerdo a la escala de las fuerzas productivas sociales y las necesidades históricas) **por y para otros**: aquellos que se dedican, gracias a la división del trabajo, al trabajo intelectual pre-científico y al científico; aquellos que realizan, bajo la supervisión estatal o la hambruna de plusvalía, las obras propias de las fuerzas productivas materiales (por ejemplo los canales artificiales de irrigación de los que nos habla Marx, o bien la decisión capitalista de invertir en la producción de nueva tecnología).

Lo que diferencia a una formación social de otra es **la forma en que se las apropian y el grado de apropiación**, lo que a su vez, considerando la naturaleza y la población, incide sobre la barrera social entre el trabajo social necesario y el trabajo social excedente apropiado por las clases dominantes. **La forma en que se las apropia (y la finalidad social) condiciona la forma en que se las produce** ¹⁶.

Lo común de las diferentes formaciones económicas divididas en clases sociales es que todas poseen fuerzas productivas (materiales e intelectivas) **fuera del control y la conducción del sujeto social productor**. La teleología y la producción misma de las fuerzas productivas sociales fundamentales existen al margen del productor directo. Desde luego que de una a otra formación social varían la forma, los niveles, el grado, etc., en que se presenta la heteronomía de las fuerzas productivas. En suma, a cada sociedad dividida en clases le corresponde un tipo de trabajo heterónimo y un tipo específico de heteronomía de las fuerzas productivas sociales.

C) ORGANIZACION LABORAL Y SOCIAL HETERONOMA.

Las clases sociales en el poder no sólo se apropian de determinadas fuerzas productivas sociales (el saber, la tierra, el agua, los instrumentos de producción, etc.) y hacen que otros les produzcan sus medios de vida y de disfrute, sino que también se apropian, por así decirlo, de la **organización social**, y como parte de ésta a la **organización laboral de una**

colectividad. Para hacer que otros trabajen en beneficio de la clase dominante se necesita, previamente, que ésta se apropie de la organización social y la presente bajo la forma de Estado. Esta apropiación se expresa como "coerción exterior", como violencia de "la fuerza que somete el uno al otro" ¹⁷. Pero también, la organización laboral del proceso de producción se encuentra fuera del control del sujeto productor. Nuevamente, lo que diferencia a una formación social de otra es la forma en que existe la organización heterogestionaria del proceso de producción. Así, por ejemplo, el **calpulli** organiza el proceso de trabajo hasta el límite que le impone el Estado para obligarlo a producir plustrabajo bajo la forma de tributo. A partir de aquí, no es ya la comunidad la que decide la teleología de la producción, la cantidad y tipos de productos, etc., sino la clase social de los **Tlatoanis**. El artesano, el campesino, mantiene cierto control sobre la organización de su proceso de trabajo, pero el esclavo, el trabajador asalariado manual, el trabajador "socialista", han perdido todo poder sobre el manejo del proceso de producción y, de igual forma, sobre la organización social. En la esclavitud la democracia no llega al esclavo (ni a la mujer); en el capitalismo la democracia se detiene a las puertas de las fábricas; en el "socialismo" la "dictadura del proletariado" se transformó en dictadura sobre el proletariado.

En fin, todas las clases sociales propietarias de fuerzas productivas (materiales o intelectivas) se apropian de la organización laboral y de la organización social (Estado). Es por ello que la autogestión propone no sólo la **expropiación-socialización de las fuerzas productivas materiales e intelectivas**, sino también, la **expropiación-autogestión de la organización laboral y social**, con el objetivo de que sean los productores directos, y la sociedad toda, los que organicen el proceso de trabajo y se autogobiernen. El principio de que hay que **autoorganizarse para autogobernarse** expresa el proceso de apropiación de los trabajadores de la organización social.

III. TRABAJO AUTONOMO Y FUERZAS PRODUCTIVAS SOCIALES

A) REVOLUCION DE LA FUERZA DE TRABAJO: DE LA HETERONOMIA A LA AUTONOMIA

El tránsito de un trabajo heterónimo a un trabajo autónomo, autogestionario, es una verdadera revolución del carácter de la fuerza de trabajo y, a partir de ésta, del conjunto de la sociedad. Entendemos por un **tipo de fuerza de trabajo autónoma** lo siguiente:

a) Una fuerza de trabajo que automaneja, autocontrola, **autogestiona el valor de uso de su fuerza de trabajo**, Es pues, una fuerza de trabajo cuyo valor de uso está al servicio de las necesidades históricas del productor directo y de la sociedad autogestionaria y no de ninguna otra clase social (burguesía, tecnoburocracia).

b). Una fuerza de trabajo que, para recuperar su valor de uso, **se emancipa de sus divisiones internas** entre fuerza de trabajo manual y fuerza de trabajo intelectual. La recuperación del valor de uso de la fuerza de trabajo sería una falacia si existe la división interna del trabajo concreto útil. Una fuerza de trabajo deviene en autónoma, si y sólo si se emancipa, por la vía de la socialización del conocimiento, de la división a su interior entre trabajo útil manual y trabajo útil intelectual.

c) Una fuerza de trabajo que **recupera libertariamente el valor de uso de los medios de producción**. La autogestión colectiva de los productores sobre los medios de producción-tecnológicos y la recuperación de su valor de uso (reducción del tiempo y el esfuerzo de trabajo, etc.) son condiciones materiales posibilitantes para la autoliberación de la fuerza de trabajo. En una fase superior, el trabajo social autónomo es aquel que es capaz, al poseer el cúmulo de conocimientos científicos necesarios, de **producir autogestionariamente tecnología** adecuada a las necesidades históricas de una sociedad libertaria, es decir, el trabajo social autónomo coordina las diversas capacidades, grados de aprendizaje e inclinaciones cognoscitivas de los individuos con el objetivo de producir una tecnología alternativa.

d) Una fuerza de trabajo que **autogestiona colectivamente**, y de manera planificada, la **finalidad social** (el telos) del **proceso de producción y reproducción social**. Es decir, una fuerza de trabajo que decide, en base a las necesidades históricas de la construcción de la sociedad comunista, qué y cómo producir. Una fuerza de trabajo autónoma autogestiona el **para** (la finalidad) de la reproducción social, que no es otra sino la construcción del comunismo (sin comillas).

e) Una fuerza de trabajo autónoma es aquella que **autogestiona su excedente de producción en base a las necesidades constructivas de la nueva sociedad**. Es decir, no sólo autogestiona el tiempo social de producción en el que produce para satisfacer sus necesidades histórico-sociales, sino también, el tiempo social de producción en el que produce para la reproducción social del conjunto de la colectividad. Esto es, autogestiona

sus necesidades histórico-individuales y las necesidades histórico-sociales. Es pues, una fuerza de trabajo colectiva que autogestionariamente decide el qué y el cómo y el quantum de la producción-distribución del excedente social.

f) La fuerza de trabajo al autogestionar su valor de uso, el valor de uso de los medios de producción, el telos de la producción y la distribución, autocontrola, también, su tiempo de producción su tiempo libre, etc., **Autogestiona**, en suma, el **tiempo social** -y la vida cotidiana a él correspondiente- para que la colectividad se desarrolle de manera libre y creativa.

g) La fuerza de trabajo autónoma al autogestionar su valor de uso (lo que le posibilita desempeñar una actividad laboral humanizada) y el valor de uso de los medios de producción, se encuentra en condiciones de **autogestionar una parte limitada de su naturaleza humana intrínseca** ¹⁸. Esta es, a su vez, condición para **autogestionar socialmente la naturaleza exterior**, la madre naturaleza y **todos sus valores de uso ecológicos**. Un trabajo autónomo es el que logra establecer una forma de relación no destructiva, depredadora con la naturaleza, sino que, considerando al hombre como parte de ella, la respeta, la cuida y reproduce, como una de sus riquezas o fuerzas productivas fundamentales.

h) Una fuerza de trabajo socialmente autónoma se **autoorganiza y autodirige**. Es decir, no necesita que otros (aunque se autonombren "socialistas" o "proletarios") le organicen, dirijan y planifiquen la reproducción social.

i) La autoemancipación de la fuerza de trabajo es la crítica de su situación enajenada llevada a su conclusión radical: a la **autocrítica**. El sujeto (o sujetos) de la revolución no es algo externo al objeto a revolucionar sino que forma parte de esa totalidad enajenada. En consecuencia, la autogestión no es ni con mucho únicamente la crítica de su objeto que se ha anquilosado y estancado en su autosatisfacción, sino la crítica a la cosa social desde su seno mismo, **la crítica como auto-crítica**. La auto-crítica constante del valor de uso de la Fuerza de Trabajo para tender a una labor crecientemente humanizada (autocrítica, de sus límites, contradicciones, divisiones, apoltronamiento, etc.); auto-crítica del hombre, la mujer, el individuo, que ha interterizado relaciones autoritarias contrarias a una convivencia libertaria; auto-crítica permanente de las necesidades históricas individuales y sociales, es decir, crítica desde dentro a los valores de uso producidos y consumidos. Para la conciencia colectiva

propia del sujeto social autónomo, la crítica como autocrítica es el modo de ser y de ejercitarse de esa conciencia colectiva que se auto-organiza y auto-dirig. Para la autogestión social el principio de la "crítica de la crítica, de la crítica como autocrítica (. . .) es fundamental y de ahí parten todos sus supuestos".¹⁹

j) La fuerza de trabajo autónoma libremente asociada de los productores directos deviene en una de las fuerzas productivas más poderosas del trabajo social. La revolución de la fuerza de trabajo es una **condición favorable** de primera importancia para la revolucionarización del conjunto de las fuerzas sociales. **La fuerza de trabajo autónoma es la célula económico-política básica de la sociedad libertaria.** Ningún aspecto de la realidad social podrá realmente liberarse si la fuerza de trabajo no se autoemancipa.

B) AUTOGESTION DE LOS PRODUCTORES DIRECTOS: PUNTO DE PARTIDA DE LA REVOLUCION INDUSTRIAL COMUNISTA.

La **expropiación-apropiación** de las condiciones materiales de producción por la libre asociación de los productores directos es el **punto de partida** de la **revolución de las fuerzas productivas materiales.** Los productores directos al expropiar a los capitalistas y socializar los medios de producción sientan los fundamentos para iniciar el **proceso de transformación** de las condiciones materiales de producción y, como parte de ellas, de los medios de producción tecnológicos, la libre asociación de los productores al autocontrolar el valor de uso de su fuerza de trabajo, la organización y dirección del proceso de producción y la finalidad social de éste, comienzan a recuperar para sí el valor de uso tecnológico y, con ello, inician su revolución.

Las experiencias históricas de apropiación de la producción material e intelectual por parte de los productores directos (Comuna de París, los soviets o consejos obreros, la revolución China, las colectivizaciones españolas, y en cierto sentido la propia comuna de Morelos en nuestro país) nos ponen de manifiesto que los trabajadores del campo y la ciudad inician, desde el acto expropiatorio mismo, la revolución de los medios materiales e intelectuales de producción²⁰. Así, por un lado, modifican las peores condiciones materiales de trabajo (horarios, ritmos, reglas, inician pequeñas y limitadas modificaciones a la tecnología, en fin, la casa del horror la fábrica- comienza a ser transformada en una **unidad autónoma de producción**). Por otro lado, la apropiación de las condiciones materiales de producción hace

Marx y Engels, en su **Ideología Alemana** (1846), señalaban: el ". . . desarrollo de las fuerzas productivas (. . .) constituye también una premisa práctica absolutamente necesaria (para el comunismo), por que sin ella sólo se generalizaría la escasez y, por tanto, con la pobreza, comenzaría de nuevo, a la par, la lucha por lo indispensable y se reaccaría necesariamente en toda la inmundicia anterior".²⁸ En los **Grundrisse** (1857-1858) Marx nos expone que el capitalista sólo emplea la máquina ". . . en la medida en que le permite al obrero trabajar para el capital durante una parte mayor de su tiempo. (. . .). A través de este proceso, efectivamente, se reduce a un mínimo el cuanto de trabajo necesario para la producción de un objeto dado, pero sólo para que un máximo de trabajo se valore en el máximo de tales objetos. **El primer aspecto es importante, porque aquí el capital -de manera totalmente impremeditada- reduce a un mínimo el trabajo humano, el gasto de energías. Esto redundará en beneficio del trabajo emancipado y es la condición de su emancipación**".²⁹ Y más adelante afirma: "**El robo de tiempo de trabajo ajeno, sobre el cual se funda la riqueza actual, aparece como una base miserable comparado con este fundamento, recién desarrollado, creado por la gran industria misma. Tan pronto como el trabajo en su forma inmediata ha cesado de ser la gran fuente de la riqueza, el tiempo de trabajo deja, y tiene que dejar, de ser su medida y por tanto el valor de cambio (deja de ser la medida) del valor de uso. El plustrabajo de la masa ha dejado de ser condición para el desarrollo de la riqueza social, así como el no-trabajo de unos pocos ha cesado de serlo para el desarrollo de los poderes generales del intelecto humano. Con ello se desploma la producción fundada en el valor de cambio, y al proceso de producción inmediato se le quita la forma de la necesidad apremiante y el antagonismo. Desarrollo libre de las individualidades, y por ende no reducción del tiempo de trabajo necesario con miras a poner plustrabajo, sino en general reducción del trabajo necesario de la sociedad a un mínimo, al cual corresponde entonces la formación artística, científica, etc., de los individuos gracias al tiempo que se ha vuelto libre y a los medios creados para todos**".³⁰

La tecnología es, pues, **condicionante- condicionada** del desarrollo del trabajo social autónomo. Es una condición material, en tanto posibilita la reducción del trabajo necesario de la sociedad a un mínimo, para la revolución de la fuerza de trabajo y la conquista de su autonomía. Pero también, es condicionada por la fuerza de trabajo crecientemente autónoma que la **pone a su servicio y que la produce**.

Entendemos como recuperación libertaria de los valores de uso tecnológicos a la conversión de las antiguas fuerzas productivas del capital y de las fuerzas productivas de la tecnoburocracia, en valores de uso tecnológicos de la fuerza de trabajo autónoma, en fuerzas productivas que potencian a la fuerza de trabajo autogestionaria. Hemos señalado anteriormente que la **apropiación** de los valores de uso tecnológicos es un **proceso destructivo-constructivo** en función de las necesidades históricas de la edificación de la nueva sociedad autogestionaria. El ritmo, las formas, etc., del **proceso de destrucción** de ciertas tecnologías inadecuadas para la conformación de la nueva sociedad, la **refuncionalización** de otras y la **construcción-producción** de tecnologías alternativas acordes con las nuevas aspiraciones sociales, es algo que sólo los productores y la sociedad autogestionaria definirán en función de sus variables históricas (grado de devastación de la revolución, los intentos burgueses o tecnoburocráticos de destruir el poder autónomo, etc.). Pero, ¿quiere decir esto que antiguos valores de uso tecnológicos apropiados por el capital podrán ser usados por la nueva sociedad? Si y sólo si se adecuan a la necesidad histórico-específica de la construcción de la nueva sociedad y a sus finalidades sociales ³¹. Pero la tecnología, desde el momento mismo que entra al nuevo entorno social, comienza a ser transformada por el trabajo vivo autónomo de los productores, transformación que culmina con la producción autogestionaria de tecnología alternativa ³².

Anteriormente señalamos que si bien la tecnología actual y futura es una condición material posibilitante de la emancipación del trabajo, éste, bajo su contenido autónomo, es a su vez condicionante, o mejor **determinante** de aquella. En otras palabras: **sólo un trabajo autónomo puede utilizar a la tecnología como condición posibilitante del proceso de su autoliberación**. Si no existe la fuerza de trabajo autónoma, el tiempo de trabajo necesario de una sociedad puede reducirse pero será únicamente un recurso para producir más plustrabajo para otros ³³. Para que la tecnología pueda ser utilizada con la finalidad de que el hombre se emancipe del trabajo, utilice fuentes de energías alternas en un sentido libertario, diseñe nuevas unidades de producción y destine las fábricas al cesto de la historia, etc., tiene que existir como condición previa, la autogestión de los productores directos y la autogestión social. Si esto no ocurre, la tecnología puede ser usada, aún cuando se reduzca la jornada laboral, para producir mayor plustrabajo; la energía alterna, por ejemplo solar, para abastecer, de ser posible, las bases militares del Pentágono o la ONU (lo que hoy es lo mismo) en el desierto; las unidades pequeñas de producción pueden ser (lo han sido) tan heterónomas como las grandes empresas, etc.

Si la sociedad en su conjunto recupera el valor de uso tecnológico estaría en condiciones de que su trabajo, "proceso en el que el hombre media, regula y controla su metabolismo con la naturaleza" (Marx), estableciera una relación no depredadora, sino respetuosa con su entorno natural. Podríamos decir que el grado en el que una sociedad se ha apropiado de sus medios de producción-tecnológicos se mide por el grado en el que los utiliza en base al cuidado de la naturaleza exterior y de su propia naturaleza. Al autodirigir su trabajo social la sociedad emancipada autogestiona su metabolismo con la naturaleza y ésta relación no puede ser sino de cuidado y de respeto.

A continuación expondremos brevemente una hipótesis que pretende relacionar el trabajo autónomo con la emancipación del deseo y el placer, con una "crítica económica-libidinal". Lo anterior es un terreno de la teoría revolucionaria, en especial de la crítica psicoanalítica, por desarrollar. Su importancia es evidente si atendemos a que nuestra sociedad capitalista mediatiza y enajena el deseo y el placer mediante su incorporación al consumo planificado de la sociedad industrial.

El trabajo colectivo autónomo es, en tanto que establece un nexo orgánico entre el productor y el proceso de producción, una **actividad placentera**. El trabajo autónomo, si lo es verdaderamente, debe de **"transformar la esencia misma del trabajo para que este deje de ser una obligación onerosa y se convierta en la satisfacción placentera de una necesidad"**.³⁴

En efecto, si partimos del "análisis caracterológico de la función del trabajo humano", se pueden distinguir..." con bastante exactitud dos tipos fundamentales de trabajo humano: el trabajo compulsivo, que no proporciona ningún placer, y el trabajo natural y satisfactorio"³⁵

Para nosotros **todo tipo de trabajo heterónimo es trabajo compulsivo**. El trabajo obligatorio, forzoso, que produce "trabajo sobrante" (Marx) no puede ser una actividad placentera, sino que, como señala W. Reich, se "... caracteriza por el hecho de que se opone a la necesidad biológica de placer del trabajador"³⁶

El trabajo autónomo (cuya adquisición, como hemos señalado, es un proceso y no un acto) debe de ser, o tender a ser, desde su origen, un trabajo satisfactorio. "El trabajo, nos dice el

autor de *La revolución sexual*, es una actividad biológica, la cual, como la vida entera, está basada en las pulsaciones placenteras" ³⁷. El trabajo autónomo es, pues, una forma social de satisfacer, en este ámbito, las necesidades biológicas de las pulsaciones placenteras. Las condiciones y formas del trabajo autónomo deben de armonizarse con la necesidad, satisfecha placenteramente, de trabajar. En suma, el tipo de trabajo autónomo debe de tender a "abolir el antagonismo entre el placer y el trabajo" ³⁸. Desde luego, la apropiación libertaria del valor de uso tecnológico tendrá que articularse con el objetivo de hacer del trabajo un trabajo satisfactorio. Decir hoy si eso se lograría con la automatización absoluta, con una mezcla entre automatización y procesos de trabajo artesanales, etc., es entrar en un terreno de especulación futurista.

Satisfacer la necesidad de trabajar de modo placentero es comenzar a superar el reino de la necesidad ahí donde ésta se enseñorea. La superación del reino de la necesidad es un proceso simultáneo de reducción del tiempo de trabajo socialmente necesario para la reproducción social y de que este trabajo adquiera un carácter autónomo.

Ahora bien, no se crea que la sociedad del futuro será el paraíso terrenal, donde se enseñoree absolutamente el reino de la libertad. Existirá, sí, la "tarea infinita de la libertad" ³⁹ resultado de la tarea infinita de la práctica autónoma. Marx advierte, en efecto, que aún un proceso de trabajo autocontrolado por los productores asociados y realizado con el menor esfuerzo y tiempo posible, seguirá siendo el reino de la necesidad ⁴⁰.

Somos de la opinión de que la tradicional dualidad necesidad/libertad se ve enriquecida por el concepto de placer de W. Reich (satisfacción de las pulsaciones placenteras) que abarca al conjunto de relaciones sociales. Es decir, hacer placentera tanto la necesidad cuando la libertad ⁴¹.

Antes de pasar al siguiente punto quisiéramos concluir con una aclaración: hemos hablado reiteradamente de trabajo autónomo, pero no le cantamos loas ni himnos, y estamos convencidos de que este tipo de trabajo debe ser autocrítico y autonegarse crecientemente como parte que es del reino de la necesidad. Es decir, la autoliberación constante del trabajo autónomo será parte de la tarea infinita de la libertad y, en esta tarea la recuperación libertaria del valor de uso tecnológico tiene una función que desempeñar.

IV. LA REVOLUCION ARTICULADA.

Somos de la idea de que la autogestión laboral, y cualquier forma de autogestión, al margen de una **autogestión social** está condenada a fracazar o a ser integrada por el sistema dominante. En tal sentido, creemos que son varias las prácticas revolucionarias que hay que emprender para poder arribar a la sociedad comunista. Sobresalen, por la importancia del objeto social a transformar, cuatro revoluciones: la **revolución económico-política**, la **revolución cultural**, la **revolución sexual-familiar**, la **revolución antiautoritaria**. La transformación social que nos conduzca al puerto de una sociedad verdaderamente alternativa debe de subvertir a la totalidad de relaciones sociales enajenadas y enajenantes contemporáneas ⁴².

La **revolución económica**, tendría como **objeto** a transformar a la **propiedad privada de los medios materiales de producción**, con la finalidad de socializarlos mediante la libre asociación de los productores directos. La **revolución cultural**, tendría como **objeto** revolucionar a la **propiedad privada de los medios intelectuales de producción**, las relaciones apropiativo-intelectivas, con el objeto de socializar las fuerzas productivas propias de la producción teórica. La **revolución sexual-familiar** tendría como **objeto** a transformar a la **interposicionalidad** entre las personas, del hombre hacia la mujer y viceversa, y toda la plaga emocional que conlleva la apropiación privada de los afectos y las personas. El objetivo de esta práctica revolucionaria es construir una sexualidad libre, que abra paso al deseo, desate la alegría de vivir y coadyuve a la construcción de una psique autónoma del individuo. La **revolución anti-autoritaria**, tiene como **objeto** revolucionar las **relaciones de poder que se establecen entre las personas** y el **ejercicio exclusivo que unos cuantos individuos hacen del poder público** (Estado). El objetivo no es sólo que el individuo se convierta en sujeto autónomo, sin el infantilismo de la dependencia, sino que la sociedad se autoorganice y autodirija y, por tanto, destruya toda forma de Estado.

En las realidades económico-política, cultural, sexual y del ejercicio del poder, se puede registrar una estructura biopolar: el polo propietario y/u opresor se contrapone al polo oprimido y/o desposeído. El primero es el polo positivo, beneficiario, conservador de la contradicción. El segundo es el polo negativo, destructivo de la contradicción.

En la **realidad económico-política**, ¿cuál es la **fuerza motriz** de la **revolución económica**? El sujeto es el conjunto de trabajadores asalariados, manuales e intelectuales. La abolición del trabajo asalariado y la socialización de los medios materiales de producción son objetivos que sólo se pueden alcanzar mediante la alianza obrero-campesina y la alianza obrero-intelectual. La clase obrera debe agruparse en un **frente laboral** con los intelectuales progresistas, sin olvidar nunca su carácter de propietarios de las fuerzas productivas intelectivas, para erradicar al modo de producción capitalista. En la **realidad cultural**, la fuerza motriz de la revolución cultural son los trabajadores manuales del campo y la ciudad. La socialización de los medios intelectuales de producción no puede ser promovida (o sólo hasta cierto límite) por la clase propietaria del saber. Esta es pues, una práctica revolucionaria que sólo a los interesados por emanciparse del trabajo manual rutinario y agobiante compete en lo fundamental. En la **realidad sexual-familiar**, la fuerza motriz de la revolución es la mujer consciente y revolucionaria. En este terreno, el límite de la participación del hombre es el que le imponen sus privilegios de ser el polo dominante de la interposicionalidad de los sexos. La mujer al ser el polo dominado (no obstante de que también posee, en forma privada, a su hombre) debe propugnar por su libertad y la liberación del placer. En la **realidad del ejercicio del poder**, el sujeto de la revolución antiautoritaria son los individuos autónomos (mujeres y hombres) y la sociedad que se autoorganiza para autodirigirse. La revolución articulada, como vemos, sólo puede ser aceptada y promovida en su conjunto, por quienes están con los trabajadores contra los capitalistas, con el trabajo manual contra el privilegio del monopolio del conocimiento, con la mujer en contra de la interposicionalidad entre los sexos, con los gobernados contra los gobernantes.

No es este el lugar para tratar detenidamente cada una de las realidades y de las prácticas revolucionarias específicas a ellas correspondientes, ni tampoco para exponer los niveles y las formas de su interrelación. No obstante quisiéramos dejar anotados los dos elementos siguientes: a) estamos en desacuerdo con la idea que sostiene que tras la revolución económica las otras revoluciones vendrán por añadidura, sin una práctica revolucionaria adecuada para subvertir a su objeto o realidad enajenada correspondiente; b) por el contrario, somos decididos partidarios de que para arribar a una sociedad efectivamente alternativa es menester desarrollar distintas prácticas revolucionarias, pero que no estén desvinculadas o aestructuradas y que tampoco sean concebidas de modo gradualista al pensar que una práctica revolucionaria sólo puede desplegarse al concluir la anterior.

La revolución la entendemos como un proceso social cuyo objetivo es el de destruir las formas esenciales de la propiedad privada y la opresión que existen en la sociedad contemporánea. Ahora bien, expongamos lo que entendemos por el concepto de articulación. Para comprender la articulación de las diversas prácticas revolucionarias, conviene decir, en primer lugar, que éstas pueden dividirse en revoluciones condicionantes y revoluciones condicionadas. La revolución económico-política, por ejemplo, es una revolución condicionante y la revolución cultural una revolución condicionada. Es decir, es imposible realizar la revolución cultural sin una previa revolución económica que, al socializar los medios materiales de producción, establezca las condiciones posibilitantes propicias para socializar los medios intelectuales de producción.⁴³ La razón por la que no puede realizarse una revolución cultural, sin una previa revolución económica es sencilla: sin ésta última subsiste la propiedad privada de los medios de producción y con ello el dominio de la clase burguesa y la división capitalista del trabajo. La clase capitalista no sólo protege la esencialísima propiedad privada de los medios materiales de producción, sino también todas aquellas formas de propiedad y de opresión que coadyuvan a su dominio (la propiedad del conocimiento, la propiedad de las personas, etc). Sin una previa revolución económica, únicamente podemos hablar de anticipaciones, avances, antecedentes de la revolución cultural, pero, de ninguna manera de socialización de medios intelectuales de producción. Algo similar ocurre con las revoluciones sexual y antiautoritaria. Estas transformaciones no pueden tener lugar si antes no se revoluciona la realidad económica. Ahora bien, la revolución sexual y la revolución antiautoritaria no sólo son condicionadas respecto a la revolución económica, sino condicionadas respecto a la revolución cultural. Esta última es condicionada-condicionante. Es decir, la revolución sexual y la revolución antiautoritaria no pueden desplegarse, con alcances verdaderamente sociales, antes de la socialización del conocimiento. La razón de lo anterior es la siguiente: la sociedad que no socializara las fuerzas productivas intelectivas sería una sociedad dividida en clases sociales que refuncionalizaría las formas enajenadas de la interposicionalidad entre las personas y edificaría un Estado tecnoburocrático.

Como vemos, "una revolución es condicionante respecto a otra cuando puede tener lugar con independencia de ella"⁴⁴ Es el caso de la revolución económica que puede realizarse con independencia de que no se socialicen los medios intelectuales de producción"... Una revolución es condicionada respecto a otra cuando no puede realizarse independientemente de ella"⁴⁵. La socialización de los medios intelectuales de producción

(revolución cultural) no puede llevarse a cabo sin la previa socialización de los medios materiales de producción (revolución económica). Hemos señalado a la revolución económica como condicionante de las otras tres revoluciones y, a su vez, a la revolución cultural como condicionante de las revoluciones sexual y antiautoritaria. Esto se debe a que tanto la revolución económica cuanto la revolución cultural tienen como objetivo histórico la destrucción de relaciones de clase. La primera las que emergen de las relaciones apropiativo-materiales, la segunda las que surgen de las relaciones apropiativo intelectuales. Señalar lo anterior es lo mismo que sostener que ninguna revolución sexual y antiautoritaria son posibles sin destruir previamente todo tipo de clases sociales.

De lo arriba expuesto no se puede deducir ningún tipo de gradualismo. La articulación alude, más bien, a una **simultaneidad** y una **sucesión relativas**. Es decir, una simultaneidad que no sea caótica, sin planificación, confusa y una sucesión no absoluta que nos llevaría a un gradualismo. El trabajo autónomo, por ejemplo, es resultado de la socialización de los medios materiales de producción (revolución condicionante) y de la socialización de los medios intelectuales de producción (revolución condicionada). Pero no se trata de que primero se realice la revolución económica en su totalidad para que, en una segunda etapa, se inicie la revolución cultural. Esto sería el germen de una nueva heteronomía laboral. Más bien, al mismo tiempo que se socializan los medios materiales de producción debe iniciarse la socialización de los medios intelectuales de producción (claro que con sus ritmos, fases, niveles, medios, en fin, con su propia inter-articulación) para comenzar la construcción de una fuerza de trabajo autónoma. Lo anterior nos habla de que la sucesión entre la revolución condicionante y la revolución condicionada se relativiza por la necesidad de la simultaneidad y que ésta, a su vez, se relativiza por la necesidad de cierta sucesión.

V. REVOLUCION CULTURAL

Hemos señalado que para que el productor directo pueda autogestionar el valor de uso de su fuerza de trabajo necesita apropiarse de las fuerzas productivas intelectivas. En efecto, sólo se puede subvertir la "eterna" explotación si los trabajadores manuales se apropian de las condiciones materiales y de las condiciones intelectuales de la reproducción social. En otras palabras: la revolución de la fuerza de trabajo debe de subvertir la explotación capitalista a la que es sometida, pero, también, debe de luchar en contra de la división interna del trabajo concreto, útil, que se manifiesta como división social del trabajo.

El concepto de revolución cultural no debe confundirse con la experiencia China, sino que, más bien, es resultado de las experiencias históricas emancipadoras (Comuna de París, revolución de 1917, la revolución China, la revolución Española, etc.) Y de antecedentes teóricos existentes en plumas de varios revolucionarios. El concepto de revolución cultural contiene los siguientes aspectos:

A). LA EDUCACION REVOLUCIONARIA.

El objetivo de la educación revolucionaria es el de realizar el principio fundamental de la revolución cultural, la **socialización de los medios intelectuales de producción**. En su sentido más general podría señalarse que la vía para lograr lo anterior es la revolución de la **fuerza de trabajo**: subvertir el monopolio del saber que mantienen los trabajadores intelectuales ("proletarizar el trabajo intelectual" ⁴⁶; transformar el trabajo manual y lograr que acceda al conocimiento científico ("intelectualizar el trabajo manual" ⁴⁷). Este último proceso puede definirse como la adquisición de medios intelectuales de producción en **sentido amplio** del término. Es decir, considera tanto la conversión del trabajo manual simple en trabajo manual complejo cuanto la transformación del tipo de trabajo convirtiéndolo de trabajo físico en trabajo intelectual.

El proceso de intelectualización del trabajo manual no puede ser implementado sino gracias a la educación. Pero no se trataría de una **educación cerrada** (como la capitalista y la tecnoburocrática) que tiene por objeto reproducir la división del trabajo. Más bien, habría que desarrollar una **educación abierta** en la que todos los trabajadores manuales pudieran asistir a la escuela pero, fundamentalmente, en la que la escuela vaya a todos los trabajadores manuales ⁴⁸.

Marx ya advertía que la combinación de la enseñanza y el trabajo productivo sería uno de los más potentes medios de transformación de la sociedad actual. En lo que a nuestro tema se refiere, en **El Capital** señala: "... no cabe duda alguna de que la inevitable conquista del poder político por la clase obrera también conquistará el debido lugar para la enseñanza tecnológica -teórica y práctica- en las escuelas obreras. Tampoco cabe duda alguna de que la forma **capitalista** de la producción y las correspondientes condiciones económicas a las que están sometidos los obreros, se hallan en contradicción diametral con tales fermentos

revolucionarios y con la meta de los mismos, la **abolición de la vieja división del trabajo.**" 49

Según nuestro punto de vista, la **enseñanza de la tecnología práctica** tendría como objetivo subvertir la división tecnológica del trabajo que origina que un sector de los obreros se vuelva aristócrata de su propia clase. La **enseñanza de la tecnología teórica** tendría como objetivo revolucionar la exclusividad del trabajo intelectual en la producción científico-tecnológica. Sin la enseñanza de la tecnología práctica -en contra de los privilegios de la aristocracia obrera- y sin la enseñanza tecnológica teórica -en contra de los privilegios del trabajo intelectual- no es posible producir una tecnología alternativa.

Hemos señalado anteriormente que a la intelectualización del trabajo manual debe corresponderle una proletarización del trabajo intelectual. ¿Qué entendemos por este último proceso?

En primer lugar, señalemos que no se trata de acciones simplemente inversas, sino que presentan distinta especificidad. El primer proceso tiene principalente un **fundamento educativo** y el segundo un **fundamento político**, el de "combatir los intereses que espontáneamente brotan de la clase intelectual o la aristocracia obrera" 50. Para luchar en contra de los intereses espontáneos de la intelectualidad se necesita, en primer lugar, reconocer la existencia de la clase intelectual. Por el contrario, si únicamente se afirma que la intelectualidad se encuentra separada del trabajo manual, pero no mantiene relaciones antagónicas de clase, sino que es una capa o estrato de la clase obrera, entonces, no será necesario una revolución cultural sino una reforma cultural que buscaría adecuar diferencias meramente cuantitativas.

La "proletarización" de la clase intelectual tiene varios aspectos, veamos los siguientes:

1) **Aspecto económico.** Una fuerza de trabajo autónoma es aquella que autogestiona su excedente de producción en base a las necesidades constructivas de la nueva sociedad. Es decir, no sólo autogestiona el tiempo social de producción en el que produce para satisfacer sus necesidades histórico-sociales, sino también, el tiempo social de producción en el que produce para la reproducción social del conjunto de la colectividad. Es pues, una fuerza de

trabajo colectiva que autogestionariamente decide el qué, el cómo y el cuantum de la producción-distribución en base a las necesidades constructivas de la nueva sociedad.

En tal sentido, el principio distributivo de "a cada quien según su trabajo", su "capacidad de rendimiento", no abona el terreno constructivo del trabajo autónomo, en tanto no tiende a subvertir las contradicciones del trabajo concreto, sino a perpetuarlas⁵¹. En efecto, los intelectuales con una calificación compleja tendrían una capacidad de rendimiento mayor que los intelectuales con una calificación simple, y en consecuencia, recibirían un ingreso mayor que los segundos. La fuerza de trabajo intelectual simple tendría un ingreso mayor que el de un obrero manual calificado y todos, a su vez, accederían a un ingreso mayor que un obrero manual simple. La desigual capacidad de rendimiento se expresaría como desigual adquisición de ingresos, es pues, "el derecho de la desigualdad". Es por ello que compartimos la idea de que el **criterio de distribución del trabajo autónomo** del régimen de transición debe de ser el de "a cada quien de acuerdo con las necesidades históricas de la construcción del socialismo", o lo que es igual "a cada quien de acuerdo con los requerimientos históricos de la colectividad manual o sea de acuerdo con las necesidades de ir subvirtiéndola división del trabajo"⁵²

2) Aspecto Político. Considerando que los intereses espontáneos de la clase intelectual se pueden oponer a la socialización del conocimiento mediante la educación abierta, es preciso que la clase obrera manual haga de las formas de organización autogestionarias un medio de prevención de la sustantivación burocrática. En consecuencia, somos partidarios de una **organización autónoma y federada del poder político de la clase obrera manual**, que tendría como objetivo la destrucción de todas las clases sociales: tanto la burguesía cuanto la intelectual y la clase obrera misma. Destrucción de la burguesía como condición para que todos los trabajadores (manuales e intelectuales) se emancipen; destrucción de la clase intelectual como condición para la liberación del trabajo manual y con él de toda la sociedad.

La organización autónoma y federada del poder de la clase obrera y campesina debe de luchar internamente, a través de los medios adecuados (rotatividad, control de abajo a arriba, etc.) en contra de toda posibilidad de convertirse en un poder político separado de la sociedad. Si esta última mantiene el control sobre aquel y el poder político autónomo se rige

por el principio de la revolución antiautoritaria, entonces si estaremos en condiciones de mandar al aparato estatal al cesto de la historia.

Además de los dos aspectos mencionados anteriormente existen medidas empíricas que deben estar encaminadas a incorporar a los intelectuales, de manera planificada y sin abandonar su actividad fundamental y sin que sea interpretado en modo alguno como un castigo o venganza, al trabajo manual de la industria, la agricultura y los servicios. Lo anterior redundaría, sin duda, en un incremento de las capacidades productivas e intelectivas de la colectividad.

B) LA SUBVERSION DE LA DIVISION ENAJENADORA, HORIZONTAL DEL TRABAJO

En la sociedad burguesa no sólo existe la división vertical entre el trabajo manual y el trabajo intelectual, sino que cada polo es, también, presa de la división horizontal unilateral consistente en especializarse en una parte de una actividad manual o teórica de por vida sin saber nada de los otros continentes de la actividad humana.

En la sociedad industrial contemporánea el obrero no sólo está condenado a realizar labores manuales, sino a ser una pieza viviente de un sistema automático que realiza trabajos parciales embrutecedores. Realizar durante horas el trabajo parcial de una pieza parcial de un sistema de máquinas no puede sino destruir las capacidades físicas y mentales del hombre. En contraste la sociedad autogestionaria del régimen de transición, debe buscar desde su inicio emancipar al productor directo de la parcelación embrutecedora y promover e instaurar el **criterio de variación y rotatividad** en las labores de una unidad de producción y respecto a todas las actividades humanas. El criterio de variación y rotatividad estaría favorecido por dos circunstancias: a) la tecnología actual, y con mayor razón la del futuro, permite reducir, como hemos señalado, el tiempo de trabajo socialmente necesario para la reproducción de la sociedad y esto no puede sino ser una condición material posibilitante del criterio de variación (por la mañana cazar, por la tarde pescar y hacer crítica, etc.). El productor podrá dedicar no ya una jornada completa a tal o cual labor parcial, sino, al reducirse su tiempo social de trabajo necesario, optar por variar su trabajo, dentro de la unidad autónoma de producción y/o al interior de las actividades del conjunto social. La subversión de la división vertical del trabajo incide favorablemente para cristalizar el criterio

de variación y rotatividad. El obrero podrá optar por una actividad educativa, artística, artesanal, etc.; b) La educación tecnológica teórica y práctica sentaría las bases cognoscitivas posibilitantes para que el productor directo pudiera ejercitar su derecho a la rotatividad en las unidades de producción. Volvería a tener una visión de conjunto del proceso de producción y hacerse dueño de la totalidad del proceso.

Desde luego que las condiciones concretas de cada sociedad determinarán el grado de la reducción del tiempo de trabajo, los medios y las formas del criterio de variación y rotatividad.

Como sabemos, la parcelación o la división horizontal del trabajo no es una característica exclusiva del trabajo manual, sino que también sienta sus reales en el trabajo intelectual. Esta enajenación se expresa como un conocimiento cada vez más especializado de una parcela cada vez más reducida del saber social. Es decir, la división horizontal orilla a que cada intelectual sepa cada vez más de cada vez menos (lo que, por cierto, en el capitalismo es el valor de ambio de la mercancía fuerza de trabajo intelectual). Si bien la sociedad autogestionaria no puede estar en contra de los deseos o aspiraciones de sus individuos autónomos a especializarse en un saber o arte, si debe promover una formación cognoscitiva integral, inter y multidisciplinaria, que rebase la parcelación artificial del conocimiento ⁵³.

C) LA SUBVERSION CIENTIFICA

En este breve ensayo hemos sostenido la idea de que en nuestra sociedad -y creo que tampoco en la sociedad del futuro- se busca producir ciencia y tecnología por la ciencia y la tecnología mismas. Estas son medios de determinados fines sociales. En tal sentido, no pueden ser independientes, existir incontaminadas, neutras o al margen de la lucha de clases, sus instituciones económicas, sociales y las ideologías a ellas correspondientes. La ciencia y la tecnología neutras o independientes, como la creencia en la existencia de la independencia de los intelectuales, es una ficción ideológica que coloca a la ciencia al margen del escenario de la lucha de clases.

Ahora bien, hemos hablado de que la ciencia se encuentra **condicionada favorable o desfavorablemente**. El condicionamiento es favorable cuando el entorno socioeconómico permite la aparición y desarrollo de la práctica científica. El condicionamiento es

desfavorable cuando obstaculiza, limita, o de plano imposibilita determinada actividad científica que afecta los intereses de la clase dominante. En una sociedad dividida en clases, los productos científicos pueden afectar o favorecer a los fines del poder de la clase dominante y, en consecuencia, busca apropiárselos, promoverlos, o bien, por el contrario, si le afectan, obstaculizarlos, congelarlos, etc. Sin embargo, también hemos señalado que el anterior condicionamiento **no debe confundirse con una determinación sin más**. Es decir, que si bien la práctica científica se encuentra **condicionada** por el ser social se halla **determinada** en lo que a su esencia se refiere (a su validez cognoscitiva), por su especial **modus operandi**, por las leyes de su propia práctica que la lleven a apropiarse cognoscitivamente, y producir conocimientos ciertos, de ciertas porciones de la naturaleza.

La ideología, a diferencia de la ciencia, se encuentra determinada por el ser social. Esto es así porque su carácter de falsa conciencia responde en última instancia a ciertos intereses de clase. Su polo estructurante no reside, pues, en su propia práctica, si no en determinados intereses de clase. El objetivo último de la ideología no es explicar un segmento de la naturaleza o de la sociedad, sino el de adecuarla, vale decir, deformarla, a ciertas finalidades de clase.

Los productos científicos, los conocimientos ciertos, "trascienden desde el punto de vista de su validez gnoseológica, a las clases sociales que enmarcan su operación. En este sentido no nos es dable afirmar que las matemáticas modernas o Einstein, que Darwin o Freud, son productos burgueses o intelectuales. Son sí elaboraciones que surgen condicionadas por la organización capitalista y a partir de la práctica teoría de ciertos intelectuales; pero su validez no se reduce a dicha relación, sino que, al instalarse en el campo específico de la conciencia verdadera, la supera ostensiblemente"⁵⁴. En efecto, es de primera importancia no convertir las cosas en capital y a la ciencia desarrollada bajo la férula del capitalismo en ciencia capitalista. Es igualmente importante no confundir el poder de clase que emerge del monopolio del conocimiento científico con la validez gnoseológica de los mismos. Los productos teóricos de la física, la electrónica, la ingeniería, la química, etc., si son válidos gnoseológicamente, no obstante que emergen en un medio social capitalista, no son más que medios para los fines de esta sociedad. Así por ejemplo, la termodinámica, que al aplicarse hace posible el motor de combustión interna, trasciende su utilización capitalista que más adelante hace H. Ford en la producción de automóviles. Es decir, "la idea fundamental de hacer explotar una mezcla de aire y vapor combustible, previamente comprimida, para una

eficiencia termodinámica"⁵⁵, no es una idea burguesa por apropiársela el burgués industrial de automóviles, ni es una idea intelectualista (tecnoburocrática) por ser producida en la cabeza de un ingeniero.

Esclarecer adecuadamente la relación que guarda la práctica teórica científica con las relaciones sociales capitalistas y con la apropiación de la clase intelectual, es fundamental para no cometer un error luddita teórico, por decirlo así, al combatir a la ciencia como práctica creativa al querer combatir su utilización capitalista y su apropiación intelectualista. Es un error común de los nihilistas tecnológicos confundir a la ciencia con su utilización capitalista o bien con los intereses de poder de la clase intelectual y, por tanto, declararse en contra de la misma. Por nuestra parte, no sólo estamos en contra de la utilización capitalista de la ciencia, sino también contra la propiedad intelectualista de la misma, pero la ciencia es una de las conquistas de la que la humanidad no renunciará hoy ni mañana.

Hemos señalado que la relación de la ciencia con su entorno socioeconómico no es de determinación, sino de condicionamiento favorable o desfavorable. Como sabemos, el capitalismo, en términos generales, limita el desarrollo de la investigación científico-tecnológica, es decir, es una sociedad que condiciona desfavorablemente a la producción científica.⁵⁶ Otro tanto ocurre -u ocurrió con las sociedades tecnoburocráticas al oponerse al desarrollo independiente, al margen del Estado, de la ciencia. Ambas sociedades fijan límites precisos al desarrollo de la ciencia, y lo que es peor, la ponen al servicio de la producción de fuerza productivas destructivas, contribuyendo con ello, "con la paradoja de que a la racionalidad tecnológica más perfecta corresponde a su vez la más perfecta y total irracionalidad"⁵⁷

Partiendo de lo anterior, compartimos la idea de que "la liberación de la práctica científica pasa necesariamente por la destrucción de la propiedad privada de las cosas (utensilios) y de las ideas (conocimientos)".⁵⁸ En efecto, la subversión científica sólo se podrá producir si, previamente, se socializan las fuerzas productivas materiales y se destruye la propiedad capitalista y si se socializan las fuerzas productivas intelectivas y se destruye la propiedad de la clase intelectual. Sin lo anterior, la práctica científica no podrá liberarse de lo que Marcuse llama el carácter interno instrumentalista de la racionalidad científica contemporánea⁵⁹, y que para nosotros no es sino la interiorización de ciertos intereses de clase en la práctica científica o, lo que es igual, la existencia de ciertos elementos ideológicos en un sistema

científico. En suma, únicamente un entorno socioeconómico emancipado de los intereses de la clase burguesa y en consecuencia liberado de este condicionamiento desfavorable a la ciencia, podrá devenir en condicionamiento favorable para la misma. En igual sentido, únicamente si se destruye a la clase intelectual, el condicionamiento desfavorable hacia la ciencia, que surge de sus intereses de clase, se vendrá abajo.

La práctica científica, al verse liberada del condicionamiento desfavorable clasista (burgués/intelectual) y al estar enmarcada en un novedoso proceso de socialización, posibilita construir las bases para la producción de una tecnología alternativa propia de la revolución industrial de la nueva sociedad.

VI. PRODUCCION AUTOGESTIONARIA DE UNA TECNOLOGIA ALTERNATIVA.

A diferencia de las sociedades capitalistas y tecnoburocráticas, en donde las fuerzas productivas, materiales e intelectuales poseen un carácter heterónomo respecto al trabajo manual, la sociedad comunista deberá fundamentarse, en este nivel económico, en la **producción autogestionaria de las fuerzas productivas sociales**. La producción autogestionaria de las fuerzas productivas (materiales e intelectivas) es resultado o culminación de todo un proceso de transición, cuyo punto de partida es la autoorganización de los productores directos en consejos de obreros y campesinos, en comunidades, en municipios libres, etc., con el objetivo de apropiarse la "riqueza material" y la "riqueza intelectual" de la sociedad. Es, pues, un proceso cuyo punto de partida -asociación libre de los productores directos- y punto de culminación -producción de una tecnología alternativa- son autogestivos. El eje central de este proceso es, creemos nosotros, la existencia de un trabajo autónomo.

La socialización de los medios materiales de producción (revolución económico-política) y la socialización de los medios intelectuales de producción (revolución cultural), convierten a las fuerzas productivas sociales de heterónomas, extrañas a la fuerza de trabajo manual, en un poder propio, en fuerzas productivas que potencian sus capacidades de transformación. Este es el parto social del trabajo autónomo. Ahora bien, **sólo puede haber un trabajo colectivo autónomo si existe una sociedad autogestionaria, con una vida cotidiana,**

sexual, moral, etc., emancipada. Pero, también, sólo puede haber una sociedad autogestionaria si existe un trabajo colectivo autónomo.

En efecto, el trabajo autónomo es una revolución de la fuerza de trabajo que únicamente pueden conseguir los propios productores directos. Parafraseando a Marx diríamos que la conquista de una fuerza de trabajo autónoma sera obra de los trabajadores mismos. Ahora bien, el **trabajo colectivo autónomo**, no sólo es producto de la autoliberación obrera, sino que **se autoproduce constantemente**, es decir, determina (produce) sus condiciones sociales de producción en cuanto condiciones posibilitantes de su autonomía. Probablemente este sea el sentido profundo de una **revolución económica permanente**.

La apropiación de las fuerzas productivas científico-tecnológicas actuales no es suficiente para convertirlas en fuerzas productivas producidas autogestionariamente. Los trabajadores manuales deben además y fundamentalmente apropiarse del proceso de producción en el que se generan dichas fuerzas, es decir, convertirlo en un proceso autogestionado por ellos mismos. Para lograr lo anterior, es fundamental que el saber científico se encuentre socializado en todos y cada uno de los miembros de la sociedad, que la ciencia devenga en "**ciencia colectiva de la sociedad**" (Bakunin).

La apropiación autogestionaria de las fuerzas productivas tecnológicas actuales es un proceso destructivo-constructivo. Un proceso contradictorio que manda al museo de la historia a todas las tecnologías destructivas y a aquellas que no se adecuen a las necesidades históricas de una sociedad emancipada; refuncionaliza a ciertas tecnologías productivas existentes e inicia, aunque sea limitadamente la producción de una tecnología alternativa. Este proceso seguramente estará acompañado por un conjunto de actividades re-constructivas (hasta donde esto sea posible) de la naturaleza destruida.

Ahora bien, hemos señalado que un trabajo autónomo decide con que medios de producción producir (en base a su capacidad de alternativa) pero, ante todo, **produce sus propios medios de producción-tecnológicos**. El secreto de la producción de una tecnología alternativa reside en la existencia de un trabajo social autónomo, fundado en la cooperación colectiva autónoma de los productores. Si este trabajo colectivo de la sociedad no se apropia de la fuerza transformadora de la ciencia (y la transforma a su vez) y autoorganiza la producción bajo el principio de la libre asociación, no podrá producir una tecnología

alternativa, es decir, no estaría en condiciones de transformar los medios tecnológicos de producción. En suma, **sin autogestión cultural y sin autogestión económico-política es imposible la existencia de una tecnología alternativa puesta al servicio de un trabajo creador y placentero, de una sociedad emancipada que mantenga un vínculo respetuoso con la naturaleza.**

La producción de tecnología, para que esta sea realmente alternativa, debe ser un proceso de producción de carácter autogestionario. Es decir, asumido por y para una sociedad emancipada. A una sociedad organizada bajo los principios de la libre asociación de los productores directos y de la socialización del saber científico y artístico, le corresponde el principio de la producción autogestionaria de la tecnología. Entendemos por esta última la gestión del proceso de producción tecnológico por un trabajo social autónomo, con el objetivo de producir una tecnología que sirva como medio para la emancipación permanente del trabajo autónomo y de la sociedad toda.

La producción autogestionaria de tecnología no es sino la **revolución industrial comunista**, a la que le corresponderán varias revoluciones tecnológicas producidas autogestionariamente. Mientras que en el régimen de transición se da un proceso de apropiación autogestionario (destrutivo/constructivo) de la tecnología, la sociedad comunista se caracteriza, en este terreno, por la producción autogestionaria de tecnología. No obstante la diferencia entre una y otra fase, ambas se rigen por los principios revolucionarios de la autogestión económico-política y la autogestión cultural.

La revolución comunista de las fuerzas productivas sociales, fundamentada en un trabajo colectivo autónomo y en una producción autogestionaria de la tecnología, es nuestro faro utópico industrial.

¹ Bertolo Amadeo, "Notas sobre anarquismo en salsa autogestionaria y sobre autogestión en salsa anarquista" Pp. 13-14, en *Autogestión y anarquismo*, Ed. Antorcha.

² Revueltas, José. México 68: *juventud y revolución* Pp. 110-1110. Ed. Era.

³ *Ibid.* P. 111. Ahora bien, podríamos distinguir entre experiencias autogestionarias que han surgido de manera espontánea y experiencias que han sido promovidas, preparadas por la agitación y propaganda de los revolucionarios. Como se comprende, el grado de conciencia varía significativamente entre una y otra forma.

⁴ **Heterogestión** (lo propio del otro), es lo contrario a la autogestión: hacer las diligencias para alcanzar un objetivo propio del otro. La cogestión (lo propio de ambos), al buscar mediatizar los objetos de la clase revolucionaria en función de los intereses de la clase dominante, no es sino una forma de heterogestión.

⁵ Gonzáles Rojo, E. *Autogestión e individuo*. P. 5. Ed. en fotocopias.

⁶ Es evidente que la aportación de algunos autores es mas importante que la de otros en ciertos ámbitos de la teoría. La crítica de la economía política de Marx, por ejemplo, elaborada para demostrar científicamente la posibilidad de la revolución, tiene una importancia indiscutible en tanto que proporciona fundamentos indispensables para la asociación libre de los productores. Bakunin, por su parte pone el acento en la crítica del poder y del estado y genera teorías decisivas para la práctica revolucionaria y autogestionaria.

⁷ "la benignidad de las condiciones naturales de limita a brindar la posibilidad, nunca la realidad, del plustrabajo, y por tanto del plusvalor o del plusproducto...(...). Esas condiciones sólo operan como barrera natural sobre el plustrabajo, esto es, determinado el punto donde puede comenzar el trabajo para otro". Si las condiciones naturales son favorables para productor, "Lo que la benignidad d la naturaleza le concede, de manera directa, es mucho tiempo libre. Para que emplee productivamente y en beneficio suyo requiere toda una serie de circunstancias históricas; para que lo gaste en plustrabajo destinado a extraños, es necesaria la coerción exterior." Marx, Carlos. *El Capital*, T/1, V/2 Pp. 624-625. Ed. Siglo XXI.

⁸ Engels señala: "Frente a todas estas creaciones" (derecho, política, religión...) "que se manifestaban en primer término como productos del cerebro y parecían dominar las sociedades humanas, las producciones más modestas, fruto del trabajo de la mano, quedaron relegadas a asegundo plano tanto más cuanto que en una fase muy temprana del desarrollo de la sociedad (por ejemplo ya en la familia primitiva) la cabeza que planeaba el trabajo era ya capaz de obligar a manos ajenas a realizar el trabajo proyectando por ella. el rápido progreso de la civilización fue atribuido exclusivamente a la cabeza, al desarrollo y a la actividad del cerebro", lo que dio origen a la concepción idealista de la historia. *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*, pp. 73-74. OE. T/3. Ed progreso.

Marx, en una carta e Engels sostenía: "En el Museum, entre otros, he estudiado, en una carta a Engels sostenía: "En el Museum, entre otros, he estudiado a fondo los últimos escritos sobre el ordenamiento de la marca, de las aldeas, etc., alemanas del viejo Maurcr... El demuestra en detalle que la propiedad privada de la tierra ha surgido en un segundo momento, etc., (...) La tesis por mi expuesta según la cual en Europa, sobre todo las formas asiáticas de propiedad, respectivamente Indias, constituyen el punto de partida, tiene aquí una nueva confirmación". Marx Engels, 14 de marzo de 1868, citada en *Estudios sobre el capital* p: 193. Ed S. XXI.

⁹ Marx, Carlos. El capital T/1, V-1 P. 282. en otra parte de su texto nos dice: "Es sólo la forma en que se expolia ese plustrabajo al productor directo, al trabajador, lo que distingue las formaciones económico - sociales, por ejemplo la sociedad esclavista de la que se funda en el trabajo asalariado". Ibid. p. 261.

¹⁰ Marx, c.. Op. cit. T/1 V/2 P.261.

¹¹ Marx, C.. Op cit. Pp282 - 283. Es interesante observar la diferencia que establece Marx entre la hambruna de plusvalía y la hambruna de plustrabajo en los principados danubianos, "pues bajo la presentación personal servil el plustrabajo posee una forja autónoma sensorialmente perceptible". Ibid.P 283.

Bolívar Echevarría, establece una diferencia entre modo de producción productivista "por basarse a girar en torno al producto abstracto." y modos de producción productivos", por centrados en el producto concreto". Citado por Veraza, Jorge. Carlos Marx y la técnica desde la perspectiva de la vida. P. 97. Ed. Críticas de la economía política 22/23.

¹² Marx C.. Op. cit. V/2 Pp624 - 625.

¹³ Ibid. P. 623.

¹⁴ "... estos tres momentos, la fuerza productora, al estado social y la conciencia, pueden y deben necesariamente entrar en contradicción entre sí, ya que, con la división del trabajo, se da la posibilidad, más aun, la realidad de que las actividades espirituales y materiales, el disfrute y el trabajo, la producción y el consumo, se asignen a diferentes individuos, y la posibilidad de que no caigan en contradicción reside solamente en que vuelva a abandonarse la división del trabajo. "Y más adelante: "Con la división del trabajo se da, al mismo tiempo, la distribución y, concentradamente, la distribución desigual, tanto cuantitativa como cualitativamente, del trabajo y de sus productos "Marx, Carlos. La Ideología Alemana. P. 33 Ed. de cultura popular.

¹⁵ Marx, C. El capital. T/1, V/2. P.624.

¹⁶ En el Estado Inca, Nos dice M. Godelier, la existencia y supervivencia de su estructura sociopolítica "está basada tecnológicamente en una agricultura capaz de producir sistemáticamente excedentes más allá de la necesidades de la subsistencia del campesinado" (...) La producción del Estado Inca "... requería para desarrollarse' una infraestructura de carreteras, un ejército, una burocracia, un clero, etc., y esto exigida la aplicación constante de los excedentes agrícolas y artesanales". Godelier, Maurice, Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas. Pp. 110 -111. Ed S. XXI.

¹⁷ Marx, Carlos. Op. cit. V/2 P.621.

¹⁸ Nos referimos a la que existe como fuerza de trabajo. En el trabajo "...proceso en que el hombre media, regula controla su metabolismo con la naturaleza. El hombre se enfrenta a la materia natural misma como un poder natural. Pone en movimiento las fuerzas naturales que pertenecen a su corporeidad, brazos y piernas, cabeza y manos, a fin de apoderarse de los materiales de la naturaleza bajo una forma útil para su propia vida. Al operar por medio de ese movimiento sobre la naturaleza exterior a él y transformarla, transforma a la vez su propia naturaleza." Marx C. op. cit. págs. 215-216. Al trabajo heterónomo le corresponde una relación no consciente con la naturaleza interior humana y con la naturaleza exterior. Si vemos retrospectivamente, las sociedades basadas en un trabajo heterónomo son sociedades que destruyen la fuerza productiva fundamental de la sociedad: la fuerza de trabajo humana. La destrucción de

aproximadamente 18 millones de antiguos "mexicanos" por los españoles, de 80 millones de negros africanos por el comercio de esclavos, de millones de chinos en la construcción de la famosa muralla, de los obreros en las fábricas, del pueblo en las guerras mundiales, etc., nos evidencian que, por lo general, tras la destrucción en masa de seres humanos hay una destrucción de la naturaleza externa, que tras cada etnocidio hay un ecocidio.

Enrique Dussel utiliza el término valor ecológico. **Hacia una ética de la liberación ecológica.** Economía informa, Nº 219.

¹⁹ Revueltas José. Op. cit. pág. 118.

²⁰ Un panorama histórico-general de los consejos obreros y la autogestión es presentado por Mandel Ernest, en su texto **Control obrero, consejos obreros, autogestión.** ED. Era.

²¹ Lo anterior no es sino expresión de que los hombres hacen su propia historia. "La historia, nos dice Marx, no es sino la sucesión de las diferentes generaciones, cada una de las cuales explota los materiales, capitales y fuerzas productivas transmitidas por cuantas la han precedido; es decir, que, por una parte, prosigue en condiciones completamente distintas la actividad precede, mientras que, por otra parte, modifica las circunstancias anteriores mediante una actividad totalmente diversa." Marx - Engels **La Ideología Alemana.** P. 49.

²² Marx-Engels en su **Ideología** nos expone cinco puntos programáticos sobre la apropiación de las fuerzas productivas: 1) la apropiación de fuerzas productivas universales no puede tener sino un carácter universal. 2) La apropiación de la totalidad de las fuerzas debe de posibilitar el desarrollo de "una totalidad de capacidades en los individuos mismos". 3) El sujeto de la apropiación son los "... los proletarios de la época actual, totalmente excluidos del ejercicio de su propia actividad...". 4) La apropiación se encuentra condicionada por el modo en que se lleva a cabo. Sólo una asociación universal del proletariado y la revolución pueden realizarla. 5) "Con la apropiación de la totalidad de las fuerzas productivas por los individuos asociados, termina la propiedad privada". Con ello, los individuos se desarrollan como "individuos totales" y la transformación del trabajo en "propia actividad". Op. cit. Pp. 79 -80.

²³ Cae de suyo que todas las tecnologías que se articulan a las nuevas necesidades y fines sociales serán refuncionalizadas por la nueva sociedad. El proceso sería, pues, apropiativo-destructivo, apropiativo-refuncionalizador, apropiativo-constructivo.

²⁴ Sánchez Vázquez. **Racionalismo tecnológico.** Op. cit. P15 ver el aparato II del presente ensayo.

²⁵ Marx anota al respecto: "... es un hecho indudable que la maquinaria no es responsable en sí de que los obreros se los 'libere' de los medios de subsistencia (...). Después de su introducción, pues, la sociedad dispone de tantos o más medios de subsistencia que antes para los obreros desplazados, sin hablar de la enorme parte del producto anual que dilapan los que no trabajan. ¡ Y es aquí donde estriba la gracia de la apologética capitalista! ¡ Las contradicciones y antagonismos inseparables del empleo capitalista de la maquinaria no existen, ya que no provienen de la maquinaria misma, sino de su utilización capitalista. Por tanto, como considerada en sí la maquinaria abrevia el tiempo de trabajo, mientras que utilizada por los capitalistas lo prolonga; como en sí facilita el trabajo, pero emplea por los capitalistas aumenta su intensidad; como en sí es una victoria del hombre sobre las fuerzas de la naturaleza, pero empleada por los capitalistas impone al hombre el yugo de las fuerzas; como en sí aumenta la riqueza del productor, pero cuando lo emplean los capitalistas lo pauperiza, etc. Marx C. **El Capital** V/2 Pp. 537 - 538. Llama la atención que Marx se exprese utilizando el término Hegeliano en sí. "El ser dice Hegel fijando como distinto de la determinación el ser en sí, sería la vacía abstracción del ser". G. F. Hegel, **Enciclopedia de las**

ciencias filosóficas, P. 83. Ed. Juan Pablo. Y en otro lugar del mismo texto de la ciencia de la lógica asienta: "... la cosa en sí es lo indeterminado, y lo que esta completamente privado de forma, y, por tanto, de contenido;..." Ibid. p.78.

Marx, en efecto, no esta considerado a la maquinaria como "vacía de contenido", sino que la ubica en el Nivel de Abstracción de la producción en general y, por tanto, como medio de producción que, como todo medio de producción, tiene como objetivo servir de intermediario entre el hombre y la naturaleza e incrementar, que esta interrelación, las capacidades transformadas del trabajo humano. Sin embargo, si pasamos de la abstracción de la producción en general a la producción histórica del capitalismo. El Medio de Producción Tecnológico es un medio que sirve no para incrementar las capacidades del trabajo en general sino para aumentar la explotación de la fuerza de trabajo asalariada. El medio de producción tecnológico es producto de un contexto Histórico y esta puesto al Servicio de determinados fines sociales de clase. La máquina en sí no quiere decir tecnología neutra. El nivel abstracto de la producción en general de la maquina como medio de producción en general, no debe confundirse con la idea de una maquina existente al margen de la historia.

Marx indica, con razón, que la historia critica de la tecnología pasa por la critica de la utilización capitalista de la maquinaria ya que, en efecto, la explotación del obrero por la maquinaria del capitalista no es idéntica a la explotación de la maquina por el obrero como productor libre. Pero, es evidente que la critica de la tecnología no puede detenerse en combatir el empleo capitalista de la maquinaria, si no que, abarca como parte de la critica total de la producción capitalista la Crítica del proceso de producción de la maquinaria y el arribo, por tanto, a una producción autogestionaria de tecnología y a una utilización colectiva libertaria de la misma.

Por otro lado, hemos señalado anteriormente que tecnológicamente una acción es racional si cumple su fin inmediato: la eficacia, Pero, esta es medio para otros fines sociales mas amplios. Es por ello que la tecnología es un fin transitorio, relativo, y no un fin absoluto. En la dialéctica de medios y fines Marx trata adecuadamente a la racionalidad tecnológica -facilita y aligera el trabajo , etc- como medio para otros fines -la extracción de plusvalía. Esto, ¿Quiere decir que la Maquinaria como medio para ciertos fines es neutra?. Si por neutra quiere decirse al margen o por encima de la lucha de clases o de interés sociales, es evidente que nunca ha sido neutra. Y nunca lo ha sido porque su empleo cuanto su proceso de producción se encuentran enmarcados en un contexto histórico atravesado por interés sociales en pugna. Es por ello que no basta, en la utilización de la maquinaria, con sustituir a la clase capitalista por la clase obrera, sino que es preciso revolucionar el proceso de producción de la tecnología de acuerdo a nuevos fines sociales emancipadores.

26 Bookchin Murray. Tecnología y anarquismo. P. 31. En el mismo sentido se manifiesta Kropotkin P. en Campos, fabricas, talleres. "Nuestra ambición es que llegue a producir (el trabajador) aún más todavía con menos trabajo, y pudiendo gozar de todos los placeres que nos brinda la vida: lo cual no tiene nada de imposible". P. 53. Ed. juncar.

27 Bookchin ;. Ibid. P. 31.

28 Marx, La Ideología.. Op. cit. P.36. La problemática de las escasez y su superación ha sido tratada por Veraza Jorge en su Carlos Marx y la técnica. .Op. cit. Pp. 94-98, 152-155.

29 Marx. C. Grundrisse P. 224. Subrayado nuestro.

30 Ibid. P.228-229.

31 Cornelius Castoriadis plantea algo similar cuando señala: "Como sabéis, la idea tradicional de la izquierda era que la técnica desarrollada por el capitalismo es, en sí, neutra (incluso buena)', que los

capitalistas la utilizan para su provecho, y que 'bastaría' con ponerla al servicio de la colectividad. Por mi parte, yo he denunciado esta falacia desde hace veinticinco años...; he planteado esta cuestión. ¿cómo se pueden transformar los medios técnicos para ponerlos al servicio de unos fines distintos?. Por ejemplo, ¿cómo podemos transformar la técnica productiva para que los productores, como individuos y como grupos, sean verdaderamente los dueños del proceso productivo? Porque evidentemente un socialismo de cadenas de montaje y ensamblaje es absurdo, una contradicción en sus términos". Castoriadis C., Cohn-Bendit Daniel *De la ecología a la Autonomía*. Pp. 66-67. Ed. Mascarón.

32 Pongamos un ejemplo histórico que, aunque limitado, nos habla de lo anterior. "La unión de Agricultores, organización de obreros, que poseían una vinculación con el campo, pidió a todos los poseedores de chatarra que la entregaran para fabricar aperos agrícolas. De igual manera, la comisión técnica y militar del soviet cedió una cierta cantidad de metal procedente de viejo material militar... Los obreros miembros de la unión organizaron un taller especial donde, en su tiempo libre, cada uno trabajaba varias horas diarias. También les ayudaban técnicos especialistas, soldados y marineros. Fabricaron hoces, rejas de arado, clavos y herradura. Todo lo que se fabricaba era inventariado en listas completas en los Izvestia del soviet de Kronstadt. Cada objeto llevaba el sello de la 'Unión de Agricultores de Kronstadt'. Efin Yartchuk. *La autogestión en Kronstadt en 1917*. en *Los anarquistas y los soviets*. P63-64. Cuadernos Anagrama.

33 La jornada de 8 hrs. es un caso capitalista. Un ejemplo tecnoburocrático: "La Unión Soviética abolió la economía de ganancia privada, pero no la economía de ganancia estatal. Al principio trató de transformar la 'racionalización' capitalista del trabajo en una 'racionalización' socialista del trabajo. Liberó las fuerzas productivas del país y disminuyó las horas de trabajo en general y así pudo superar el desempleo en la grave crisis de 1929-1932". W. Reich. *La plaga emocional en el trabajo*. P. 18 Ed. síntesis.

34 W. Reich. *Ibid.* P. 18. A esta transformación la denomina nuestro autor *democracia del trabajo*.

35 *Ibid.* p. 18.

36 *Ibid.* P. 19. Y agrega. El trabajo basado en la coerción, no importa de que clase, y no en el placer, no solamente es insatisfactorio biológicamente, sino muy poco productivo en términos económicos". *Ibid.*

37 *Ibid.* P. 19. "La necesidad de actividad se origina en las fuentes biológicas de excitación del organismo; por lo tanto, es un impulso. Pero las formas de trabajo no se determinan biológica sino socialmente.(...) el trabajo debe estar organizando de manera que la necesidad biológica de actividad pueda desarrollarse y satisfacerse. Esta función excluye toda forma de trabajo moralista y autoritario realizado bajo la compulsión del deber, porque no tolera al autoritarismo. Exige: 1) El establecimiento de las mejores condiciones externas de trabajo (seguridad, reducción de las horas de trabajo, variedad en las funciones del trabajo, establecimiento de una relación directa entre el trabajador y su producto. 2) Liberación de la necesidad natural de actividad (para impedir la formación de la coraza caracterológica). 3) Creación de condiciones que permitan que la energía sexual se convierta en interés por el trabajo". *Ibid.* P30.

38 *Ibid.* P. 20. Es interesante anotar que nuestro". Autor habla de un cambio en la estructura síquica del trabajador vinculada a un trabajo placentero. P. 23 y P.26.

39 González Rojo E. *Teoría científicamente de la historia* P. 135 Ed. Diógenes.

40 "así como el salvaje tiene que luchar con la naturaleza para satisfacer sus necesidades, para encontrar el sustento de su vida y reproducirla, el hombre civilizado tiene que hacer lo mismo, bajo todas las formas sociales y bajo todos los posibles sistemas de producción. A medida que se desarrolla, desarrollándose con él sus necesidades, se extiende este reino de la necesidad natural, pero al mismo tiempo se extienden también las fuerzas productivas que satisfacen aquellas necesidades. La libertad, en este terreno, solo puede consistir en que el hombre socializado, los productores asociados, regulen racionalmente este su intercambio de materias con la naturaleza, lo pongan bajo su control común en vez de dejarse dominar por él como por un poder ciego, y lo lleven con el menor gasto posible de fuerzas y en las condiciones más adecuadas y más dignas de su naturaleza humana. Pero, con todo ello, siempre seguirá siendo éste un reino de la necesidad. Al otro lado de sus fronteras comienza el despliegue de las fuerzas humanas que se considera como fin en sí, el verdadero reino de la libertad, que sin embargo sólo puede florecer tomando como base aquel reino de la necesidad. La condición fundamental para ello es la reducción de la jornada de trabajo. Marx C. *El capital* T/III P. 7569. Ed. FCE. Por otro lado, los situacionistas nos advierten sobre el significado de los términos trabajo y labor: "El tripalium es un instrumento de tortura. Labor significa 'pena'. Existe una cierta ligereza cuando se olvida el origen de las palabras 'trabajo' y 'labor'". Vaneigem Raol. *Tratado del saber vivir para uso de los jóvenes generaciones*. P. 52. Ed. Anagrama.

41 Hay que tomar en cuenta la Advertencia de Vaneigem: "No queremos un mundo en el que la garantía de no morir de hambre equivalga al riesgo de morir de aburrimiento". *Ibid.* P.8

42 El concepto de revolución articulada ha sido desarrollado ampliamente por Enrique González Rojo a partir de la teoría de las diferentes prácticas y de la teoría de las diferentes clases sociales, a las que corresponde la teoría de las diferentes revoluciones. Expondremos aquí sus elementos más generales.

43 En este sentido, la crítica de la Economía política, al fundamentar de manera científica la posibilidad de la transformación revolucionaria del capitalismo, destaca como fundamento de la crítica total revolucionaria.

44 González Rojo Enrique. *Génesis y estructura de la revolución cultural*. P. 178. Obra filosófico-Política T/V.Ed. Domés.

45 *Ibid.* P. 179.

46 *Ibid.* P.182

47 *Ibid.* P. 182. Kropotkin por su parte lo expresa de la siguiente manera: frente a la división del trabajo "Nosotros programamos la integración, y sostenemos que el ideal de la sociedad, el estado hacia el cual marcha ésta, es una sociedad de trabajo integral, una sociedad en la cual cada individuo sea un productor de trabajo manual e intelectual...". *Op. cit.* p.10.

48 Ver González Rojo, *Ibid.*, P. 182-183.

49 Y agrega a pie de página: "Jonh Bellers, verdadero fenómeno en la historia de la economía política, vio ya fines del siglo XVII, con la claridad más absoluta, la necesidad de abolir el sistema actual de educación y división del trabajo, sistema que engendra hipertrofia y atrofia en uno y otro extremo de la sociedad, aunque en sentido opuesto". *Ibid.* Pp.594-595. Algo similar señala Kropotkin: "En cuanto a la noble aspiración a una educación más técnica, no vacilamos en proclamar su conveniencia; pues será un gran bien para la humanidad.. "Op. cit. P. 37.

⁵⁰ González Rojo E. Op. cit. P. 184.

⁵¹ Marx sostiene que en la primera fase del comunismo, en la que imperará el principio de "a cada quien según su trabajo", Unos individuos son superiores, física e intelectualmente a otros y rinden pues, en el mismo tiempo, más trabajo, o pueden trabajar más tiempo; y el trabajo, para servir de medida, tiene que determinarse en cuanto a duración o intensidad; de otro modo deja de ser una medida. Este derecho igual es un derecho desigual para trabajo desigual. No reconoce ninguna distinción de clase, porque aquí cada individuo no es más que un obrero como los demás; pero reconoce tácitamente, como otros tantos privilegios naturales, las desiguales aptitudes de los individuos y, por consiguiente, la desigual capacidad de rendimiento. En el fondo es por tanto, como todo derecho, el derecho de la desigualdad". Por el contrario, "En la fase superior de la sociedad comunista, cuando haya desaparecido la subordinación esclavizadora de los individuos a la división del trabajo, y con ella, al contraste el trabajo intelectual y el trabajo manual; cuando el trabajo no sea solamente un medio de vida, sino la primera necesidad vital; cuando, con el desarrollo de los individuos en todos sus aspectos, crezcan también las fuerzas productivas y corran a chorro lleno los manantiales de la riqueza colectiva, sólo entonces podrá rebasarse el estrecho horizonte del derecho burgués y la sociedad podrá escribir en sus banderas: ¡ De cada cual, según su capacidad; a cada cual, según sus necesidades! " Marx C. Crítica del programa de Gotha. Oc. T/II Pp.16-17.

⁵² González Rojo E. op. cit. Pp. 40-41. Para una discusión detallada de esta problemática ver Pp. 40 -44.

⁵³ "La autogestión, sostiene Revueltas, basada en razones de principio, se pronuncia desde el primer momento en contra del criterio de una educación superior como productora de valores de cambio. este criterio pragmático y estrecho se sustenta sobre la prioridad que se concede a la satisfacción de las necesidades tecnológicas de la sociedad industrial (así en el capitalismo como en la sociedad socialista stalinizada), con la consiguiente desnaturalización del conocimiento.(...). La autogestión presupone una enseñanza técnica integral subordinada a los valores humanos del conocimiento, en oposición a la destreza y eficacia que construye el fin último y único del aprendizaje y adiestramiento técnicos". Revueltas J. Op. cit. Pp 108-109.

⁵⁴ González rojo E. Op. cit. P. 210. Lo que no quiere decir que sus planteamientos estén completamente exentos de recaldas o vacíos ideológicos.

⁵⁵ Bernal Jonh D. La ciencia en nuestro tiempo. P. 88. Ed nueva imagen.

⁵⁶ Los límites le son impuestos por la finalidad social burguesa de obtener plusvalía. No obstante que el capitalismo es el modo de producción que más ha desarrollado las fuerzas productivas materiales, esté desarrollo se encuentra limitada por los vaivenes de la sed de ganancias .

⁵⁷ Sánchez Vázquez. Raclonallismo... Op. cit. P.19.

⁵⁸ González Rojo E, P. 214.

Bakunin sostiene al respecto: "lo que yo propongo, pues hasta cierto punto, es la revolución de la vida contra la ciencia, o mejor contra el gobierno de la ciencia, no para destruirla esto sería un crimen de lesa humanidad sino para limitarla a sus verdaderas funciones, de tal modo que jamás pueda abandonarlas". Y más adelante: "La ciencia que debe en adelante representar la ciencia colectiva de la sociedad, necesita realmente llegar a ser propiedad de todos y cada uno. (...)".. es necesario disolver la organización especial de los sabios por medio de la instrucción general, igual para todos y por todos, afin de que las masas, dejando de ser los rebaños dirigidos y esquilados por los sacerdotes privilegiados, puedan tomar en sus manos propias la

dirección de su destino. La ciencia, al llegar a ser patrimonio de todos, se unirá en cierto modo a la vida real e inmediata de cada uno. Ganará en utilidad y atractivo lo que pierda en orgullo, ambición y pedantería doctrinaria". Bakunin Miguel. Dios y el Estado. Pp. 117. 122-123. Ed. Antorcha.

⁵⁹ "La observación y el experimento, la organización metodológica de los datos , las posiciones y conclusiones nunca se realizan en un espacio sin estructura, neutral, teórico. El proyecto de conocimiento implica operaciones con objetos o abstracciones de objetos que existen en un universo dado del discurso y de la acción. La ciencia observa, calcula y teoriza desde una posición en ese universo (...). No estoy tratando aquí la relación histórica entre la realidad científica y la social en los comienzos de la época moderna. Mi propósito es demostrar el carácter interno instrumentalista de esta racionalidad científica gracias al cual es una tecnología a priori , y el a priori de una tecnología específica, esto es, una tecnología como forma de control social y de dominación": Marcuse Herbert. el hombre unidimensional. Ed Origen/Plantea. P. 185.

BIBLIOGRAFIA

Armytage W.H.G., "Historia social de la tecnocracia"; Ed. Península.

Axelos Kostas, "Marx, pensador de la tecnica"; Ed. Fontanella.

Anaya Merchant, "Racionalidad tecnológica y economía capitalista", Tesis de licenciatura, facultad de Economía, UNAM, 1989.

Bahro Rudolf, "La alternativa"; Ed. Materiales, Barcelona, 1979.

Bakunin Miguel, "Dios y el Estado"; Ed. Antorcha, México, 1982.

Bernal D. John, "La ciencia en la historia"; Ed. Nueva Imagen/UNAM., México, 1960.

Bettelheim Charles, "Revolución cultural y organización industrial en China"; Ed. Siglo XXI.

Bertolo Amadeo, Laurau Rene, "Autogestión y Anarquismo"; Ed. Antorcha, México, 1984.

Berti Nico, "Anticipaciones anarquistas sobre los 'nuevos patrones'"; Ed. revista Vuelta, Vol. 1 No. 6, México, 1977.

Bookchin Murray, "Tecnología y Anarquismo"; Ed. Antorcha, México, 1984.

Bunge Mario, "Ciencia y desarrollo"; Ed. Siglo Veinte, Buenos Aires, 1988.

Castoridis Carnelius, Cohn-Bendit Daniel, "De la Ecología a la Autonomía"; Ed. Mascarón, Barcelona, 1982.

Carr E.H., "1917 Antes y después"; Ed. Anagrama, Barcelona, 1969.

Dumas Maurice, "Las grandes etapas del progreso técnico"; Ed. FCE.

De la Cruz Rafael, "Tecnología y poder"; Ed. Siglo XXI, 1987.

Derry T.K., "Historia de la tecnología"; Vol. 1,2,3,; Ed. Siglo XXI, España, 1977.

Deutscher Isaac, "El maoísmo y la Revolución Cultural China"; Ed. Era, México, 1971.

Dietzgen Josef, "La esencia del trabajo intelectual humano"; Ed. Fundamentos, España, 1977.

Dussel Enrique, "Hacia una Ética de la Liberación ecológica"; Ed. Rev. economía informa, Facultad de Economía, UNAM. N° 219, julio 1993.

Echeverría Bolívar, "El discurso crítico de Marx"; Ed. Era, México, 1986.

Engels Federico, "Esbozo de crítica de la Economía Política"; en escritos económicos varios, Ed. Grijalbo, México, 1962.

Engels Federico, "Clases sociales necesarias y superfluas"; en Acerca de los sindicatos; Ed. Quinto Sol, México.

Fourier Charles, "El extravío de la razón"; Ed. Grijalbo, España, 1974.

Fourier Charles, "El nuevo mundo industrial y societario"; Ed. FCE México, 1989.

Galbraith John Kenneth, "El nuevo estado industrial"; Ed. SARPE, Madrid, 1984.

Glucksman André, "Hacia la subversión del trabajo intelectual"; Ed. Diógenes, México, 1981.

González Rojo Enrique, "Hacia una teoría marxista del trabajo intelectual y el trabajo manual"; Ed. Grijalbo, México, 1977.

González Rojo Enrique, "Génesis y estructura de la revolución cultural"; Ed. Domés, México, 1987.

- González Rojo Enrique, "Teoría científica de la historia"; Ed. Diógenes, México, 1977.
- González Rojo Enrique, "Textos sobre la autogestión"; Ed. Fotocopias, México, 1993.
- Gorz André, "Crítica de la división del trabajo"; Ed. LAIA, Barcelona, 1977.
- Gramsci Antonio, "Los intelectuales y la organización de la cultura" Ed. Juan Pablo, México, 1975.
- Gouldner Alvin W., "El futuro de los intelectuales y el ascenso de la nueva clase", Ed. Alianza, Madrid, 1980.
- Gouldner Alvin W., "La dialéctica de la ideología y la tecnología"; Ed. Alianza, Madrid, 1978.
- Godelier Maurice, "Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas", Ed. Siglo XXI.
- Habermas Jürgen, "Ciencia y técnica como 'ideología' "; Ed. Tecnos, Madrid, 1984.
- Herber Lewis, Ellingham Francis y otros, "Hacia una tecnología liberadora"; Ed. Síntesis, Barcelona, 1981.
- Heertje Arnold, "Economía y progreso Técnico"; Ed. FCE., México, 1984.
- Juanes Jorge, "Los caprichos de occidentes"; Ed. UAP., México, 1984.
- Kemenka Eugene, Brown Robert y otros, "La burocracia trayectoria de un concepto"; Ed. FCE., México, 1981.
- Kofler Leo, "La racionalidad tecnológica en el capitalismo tardío"; Ed. Aguilar, España, 1981.
- Kropotkin Pedro, "La ciencia moderna y el anarquismo"; Ed. UAS. México, 1984.

- Kropotkin Pedro, "La conquista del pan"; Ed. Jucar, España, 1977.
- Kropotkin Pedro, "Campos, Fabricas y talleres"; Ed. Jucar, España, 1978.
- Korsch Karl, "Karl Marx"; Ed. Ariel.
- Kosik Karel, "Dialéctica de lo concreto"; Ed. Grijalbo, México, 1967.
- Kuhn Thomas S., "La estructura de las revoluciones científicas"; Ed. FCE, México, 1971.
- Lefebvre Henri, "Contra los tecnócratas"; Ed. Granica, Argentina, 1972.
- Lefebvre Henri, "La revolución de hoy"; Ed. Extemporáneos, México, 1970.
- Lukács Georg., "Entrevista", por Perry Anderson; revista *El viejo Topo*, N° 25, octubre de 1978.
- Maignien Yannick, "La división del trabajo manual e intelectual"; Ed. Anagrama, Barcelona, 1977.
- Mandel Ernest, "El capitalismo tardío"; Ed. Era, México, 1979.
- Mandel Ernest, "Control obrero, consejos obreros, autogestión", Ed. Era, México, 1974.
- Marx Karl, "Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858" Vol. 1, 2, Ed. Siglo XXI, México, 1971.
- Marx Karl, "El capital"; tomo I, II, III; Ed. Siglo XXI.
- Marx Karl, "El capital capítulo VI (inédito)"; Ed. Siglo XXI.
- Marx Karl, "Cuaderno tecnológico-histórico"; Ed. UAP. México, 1984.

Marx Karl, "Capital y tecnología manuscritos inéditos (1861-1863)"; Ed. Terra nova, México, 1980.

Marx Karl, "Progreso técnico y desarrollo capitalista", Ed. Pasado y presente, México, 1982.

Marx Karl, "Miseria de la filosofía", Ed. Progreso.

Marx Karl, Engels Federico, "La ideología Alemana"; Ed. de cultura popular, México, 1974.

Marx Carlos, "Proceso de trabajo. Manuscritos de 1861-1863 (inédito en español)"; en la revista crítica de la economía política. N° 22/23, México, 1984.

Mattick Paul, "Rebeldes y renegados"; Ed. Icaria, España, 1978.

Mattick Paul, "Crítica de Marcuse"; Ed. Grijalbo, España, 1974.

Marcuse Herbert, "El hombre unidimensional"; Ed. Origen/Planeta, México, 1985.

Marcuse Herbert, "El marxismo soviético"; Ed. Alianza, España, 1984.

Nicolaus Martin, "El Marx desconocido"; Ed. Anagrama, Barcelona, 1972.

Pannekoek Anton, "Marxismo y darwinismo"; Ed. revista Críticas de la economía política, Nol. 22/23, México, 1984.

Pankratova Ana M., "Los consejos de fábrica en la Rusia de 1917"; Ed. Anagrama, España, 1976.

Reich Wilhem, "La plaga emocional en el trabajo"; Ed. Sintesis, Barcelona, 1980.

Revueltas José, "México 68: juventud y revolución"; Ed. Era, México, 1978.

Revueltas José, "Libertad y técnica en el mundo contemporáneo", en Cuestionamientos e intenciones; Ed. Era, México, 1978.

Rizzi Bruno, "La burocratización del mundo"; Ed. Península, España, 1980.

Rocker Rudolf, Archinov Piotr, Machno Nestor y otros, "Los anarquistas y los soviets"; Ed. Anagrama, España, 1977.

Sabato Jorge A., "La producción de tecnología"; Ed. Nueva imagen, México, 1982.

Sánchez Vázquez, "Filosofía de la praxis"; Ed. Grijalbo, 1980-

Sánchez Vázquez, "Ciencia y Revolución"; Ed. Alianza, España, 1978.

Sánchez Vázquez, "Ensayos marxistas sobre filosofía e ideología"; Ed. Océano, España, 1983.

Schaff Adam, "¿Qué futuro nos aguarda?"; ED. Crítica, España, 1985.

Szelenyi Ivan, Konrád George, "Los intelectuales y el poder"; Ed. Península, España, 1981.

Tibaldi Ettore, "Anti-ecología"; Ed. Anagrama, Barcelona, 1980.

Thompson E.P., "La guerra de las galaxias"; Ed. Grijalbo, Barcelona, 1986.

Vaneigem Raoul, "Tratado del saber vivir para uso de las jóvenes generaciones"; Ed. Anagrama, Barcelona.

Vaneigem Raoul, "Trivialidades de base": Ed. Anagrama, Barcelona.

Veraza Jorge, "Carlos Marx y la técnica. Desde la perspectiva de la vida"; En Críticas de la economía política N° 22/23, ed. El caballito México, 1984.