



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO - DEP

**CONTROL DE LA FUERZA DE TRABAJO Y  
AUTOMATIZACION DE LOS MEDIO DE TRABAJO**

**FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**

**QUE PRESENTA :**

**PEDRO ANTONIO VIEIRA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE**

**DOCTOR EN ECONOMIA**

**ASESOR: DR. LEONEL CORONA TREVINO**

**MEXICO, D. F.**

**1995**



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 esta 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.

**LA CIENCIA ES EL ARTE DE IGNORAR**  
**(Elias Canetti)**

**A mi madre, a mi  
padre, a mis  
hermanos y hermanas.**

**A mis hijos Paulo y  
Ricardo.**

**Todo ellos, a su  
manera, participaron  
de esta tesis.**

## A G R A D E C I M I E N T O S

Sin el apoyo de diversas instituciones y muchas personas yo no hubiera podido concluir este ciclo iniciado en 1987.

Especialmente quiero agradecer a la Universidad Federal de Santa Catarina y a mis colegas del Departamento de Economía, por la confianza, el apoyo y la paciencia con que me han tratado. Al Ministerio de Educación de Brasil agradezco la beca que durante cuatro años me permitió sobrevivir sin problemas económicos en la ciudad de México.

Muchas personas me acompañaron en este largo camino; algunas durante todo el tiempo, otras por ratos. A todas ellas les estoy agradecido. Sin embargo, deseo explicitar mis reconocimientos a mi cuñado Reginalt Costa, por haber aceptado encargarse de mis asuntos personales durante los cuatros años que viví en México.

Entre los amigos del último trecho, quiero agradecer el apoyo recibido de Joao Bernardo, quien leyó la tesis y me dio valiosas sugerencias, mucho más de lo que pude incorporar al presente trabajo.

A Ana María yo deseo agradecerle el amor y la comprensión en los dos últimos años. ¡Que la amistad permanezca ad infinitum!

A los amigos Nildo y Ellete, agradezco la solidaridad y las facilidades creadas para que yo pudiera concluir este trabajo. Sin su ayuda -y sus computadoras- estos últimos y sufridos meses ciertamente se prolongarían mucho más.

A los amigos Alejandro Corcho y Amanda Perez agradezco la atención y el cariño con que hicieron las correcciones del español.

A César González Ochoa, deseo agradecerle la generosa amistad, con la cual espero poder contar en el futuro.

A todos los profesores y funcionarios de la División de Estudios de Posgrado, quiero expresar mis agradecimientos por haber facilitado, con su atención y amistad, mi estancia en México.

Al Dr. Leonel Corona, mi asesor, agradezco todo lo que hizo para que yo pudiera concluir etapa de mi formación académica.

# I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I - LAS LUCHAS OBRERAS EN EL DESARROLLO DEL CAPITALISMO.....	17
I -Introducción.....	18
II -La reflexión basada en el concepto de trabajo como una opción práctica.....	18
III-La perspectiva de la plusvalía.....	22
IV -Economía, política y poder.....	24
V -Las luchas obreras en el desarrollo del capitalismo.....	30
V.a- La corriente marxista de la lucha de clases.....	35
CAPITULO II - CONTROL Y DISCIPLINA EN EL PROCESO DE TRABAJO.....	45
I -Introducción.....	46
II -El concepto de control.....	47
III-El control sobre el proceso de trabajo.....	50
IV -Las formas de control.....	60
V -La disciplina en el proceso de trabajo.....	66
VI -La evolución de las disciplinas.....	76
VI.I-Ciclos y crisis de las disciplinas.....	78
VII -La relación entre el control y la disciplina..	84
VIII-La insuficiencia de los sistemas de control y de las disciplinas .....	84
IX -La máquina, el control y la disciplina.....	87

**CAPITULO III-COMPETENCIA, CAMBIO TECNOLOGICO Y LUCHAS OBRERAS.....93**

**I -Introducción.....94**

**II -La competencia y los cambios tecnológicos.....94**

**II.a - Los niveles de la competencia.....95**

**II.b - La competencia y la tasa de ganancia....96**

**II.c - La ganancia extraordinaria.....98**

**II.d - La transitoriedad de la ganancia extraordinaria.....100**

**III-La ganancia extraordinaria y la autonomización de los medios de producción.....102**

**III.a- Ganancias extraordinarias y reducciones de costos.....102**

**III.b- Las máquinas y las reducciones de costos.....103**

**IV -De la competencia en la circulación a la competencia en la producción.....109**

**IV.a -La relación entre la competencia y la producción.....112**

**IV.b -La competencia en la producción y la lucha capital-trabajo.....116**

**V -Los ciclos de la lucha de clases.....120**

**CAPITULO IV -EL DESARROLLO HISTORICO DE LA AUTONOMIZACION.....125**

**I -Introducción.....126**

**II -El concepto de autonomización.....126**

**III-El desarrollo histórico de la autonomización..130**

**III.1-La protoautonomización: el trabajador es separado de los medios de producción.....130**

**III.2-La Manufactura y la división del trabajo.....131**

**III.3-La mecanización del trabajo: la autonomización toma su primera forma.....134**



III.4-La autonomización adopta la forma de automatización.....	137
III.4.a-Automatización: la palabra y el fenómeno.....	137
III.4.b-La automatización como una etapa de la autonomización.....	148
III.4.c-La autonomización en la era de la automación.....	153
<b>CAPITULO V -LUCHAS OBRERAS, CONTROL Y AUTONOMIZACION DEL TORNO DE 1780 A LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX.....</b>	<b>159</b>
I -Introducción.....	160
II -El corte de metal dentro de la producción industrial.....	160
II.a-El lugar del torno en el trabajo de cortar metales.....	162
II.b-La evolución del torno hasta la revolución industrial.....	163
III-EL proceso de autonomización del torno.....	168
III.1-El Torno Universal.....	168
III.1.a-La autonomización de la herramienta.....	168
III.1.b-El carrito porta-herramientas y la relación artesano-empresario.....	170
III.1.c-El artesano y su herramienta.....	171
III.1.d-El torno universal paralelo y el tornero mecánico.....	175
III.2-El Torno Revolver (TR).....	185
III.2.a- El TR y la autonomización.....	187
III.2.b- La relación entre el surgimiento del TR y la lucha capital-trabajo.....	188
III.2.c- Posteriores desarrollos del TR: el taylorismo y el fordismo.....	198
<b>CAPITULO VI -LUCHAS OBRERAS, CONTROL Y AUTONOMIZACION DEL TORNO EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX.....</b>	<b>211</b>
I -Introducción.....	212

II -La pequeña producción en el sector metal- mecánico.....	212
III-Lo antecesores del Control Numérico (CN).....	215
IV -La lucha por el control del proceso de trabajo.....	220
V -El Control Numérico (CN).....	227
V.a-La técnica del Control Numérico y la autonomización de las máquinas herramien- tas.....	230
V.b-El CN y el control del proceso de tra- bajo.....	234
VI -Los Sistemas Flexibles de Fabricación (SFF)...	248
VI.a-Los SFF y el Control.....	254
<b>CAPITULO VII-AUTONOMIZACION Y CONTROL: Las tendencias actuales.....</b>	<b>257</b>
I -Introducción.....	258
II -Los elementos básicos del control del proceso de trabajo en la empresa japonesa.....	260
II.a-Introducción.....	260
II.b-El obrero como la pieza clave de la or- ganización del trabajo.....	262
II.c-Los elementos fundamentales del control en la empresa japonesa.....	268
III -Los componentes emergentes del nuevo sistema de control en las empresas occidentales.....	276
III.a-Las tendencias en la búsqueda de la implicación.....	280
III.b-Las tendencias en la creación de un contexto de inseguridad.....	300
<b>CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	<b>315</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA Y CITADA.....</b>	<b>344</b>

## I N T R O D U C C I O N

Al lado de la historia económica del maquinismo que han sabido hacer Landes y sobre todo Habakkuk, hay un lugar urgente para el estudio de su historia política de la emergencia progresiva de su carácter disciplinario.

(Jean Paul de Gaudemar)

La innovación tecnológica<sup>1</sup> es uno de los aspectos distintivos y constitutivos de la sociedad capitalista y la máquina puede ser considerada como símbolo y base de esta sociedad. De hecho, hasta se puede decir, como lo hace (Polanyi, 1994), que con la invención de la máquina de hilar en 1733<sup>2</sup>, se inicia una nueva era en la historia humana: la era de las máquinas.

Desde muy temprano los impactos económicos de la máquina llamaron la atención de los observadores. Así, estudiando el capitalismo cuando el empleo de máquinas era incipiente, Smith consideró la división manufacturera del trabajo - una innovación organizativa- como el principal factor del aumento de la productividad y, por tanto, de la acumulación del capital. En cambio, a Ricardo le tocó vivir la Revolución Industrial y por ello pudo estudiar las modificaciones que la utilización de la máquina provocaría en la distribución del ingreso entre las clases y en los términos del comercio internacional.

1-En la literatura especializada se suele hacer la distinción entre innovaciones en los procesos productivos e innovaciones en los productos, aunque no siempre sea posible establecer los lindes entre ellas debido a que muchas innovaciones caen en uno y otro caso (una nueva máquina es una innovación de producto para el fabricante y de proceso para el usuario). Otro argumento que se puede esgrimir contra tal clasificación es que frecuentemente un nuevo producto exige un nuevo proceso productivo. Sin embargo, se considera útil la diferenciación y se señala que esta tesis trata exclusivamente de las innovaciones de procesos, de los cambios en el proceso de trabajo.

2-Tratase de la lanzadera volante, inventada por John Kay, y que Mantoux (1988) considera como la innovación que dió inicio a la revolución en la industria textil.

Como testigo ocular y participante activo de las transformaciones y de las esperanzas creadas por la máquina, Marx la estudió conceptualmente y también en los aspectos puramente técnicos. Indudablemente, Marx fue el primer científico social a advertir que la dinámica de la sociedad capitalista estribaba en el cambio tecnológico<sup>3</sup>, percepción esta que después recibe un extenso tratamiento teórico en EL Capital, donde se encuentran sembrados los elementos que una vez reunidos contribuirán para formular una explicación más amplia del fenómeno en cuestión.<sup>4</sup>

En la teoría económica neoclásica, el cambio tecnológico brilla por su ausencia, hasta que negando las concepciones dominantes en la teoría económica y siguiendo los pasos de Marx, Schumpeter (1961) subrayó el carácter evolutivo del capitalismo, cuyo desarrollo consiste en un "proceso de destrucción creadora" que sería "el dato (...) esencial del capitalismo." (ibíd.121). Además, propuso que, como arma de la competencia, la innovación<sup>5</sup> sería mucho más efectiva que los precios y que los mismos ciclos económicos serían diferentes momentos del proceso de mutación industrial.

Como se ve, además de atribuir a las innovaciones un papel privilegiado en su interpretación del capitalismo, para Schumpeter el término innovación significa mucho más que la introducción de las máquinas.

Una de las grandes contribuciones del economista austro-americano para la teoría del cambio técnico, fue

3-En el Manifiesto del Partido Comunista de 1848 decía que la burguesía no puede subsistir sin revolucionar continuamente las condiciones de producción.

4-En la sección cuarta del capítulo VIII (Maquinaria y gran industria) de la obra mencionada, enfoca la historia, los impactos socio-económicos e incluso aspectos puramente técnicos de las máquinas. Los planteamientos allí presentados constituyen, todavía hoy, un verdadero semillero de ideas y sugerencias para los estudiosos del tema.

5-La concepción schumpeteriana de innovación es bastante amplia e incluye nuevos productos, nuevas técnicas, nuevas fuentes de abastecimiento, un nuevo tipo de organización, etc.

haber percibido la existencia de tres momentos dentro del proceso de cambio técnico: invención, innovación y difusión, taxonomía que fue consagrada en la literatura sobre el tema, pese a las diferencias con que los términos pueden ser empleados.

Dentro de la corriente marginalista, dominó la preocupación por determinar si los cambios en los procesos productivos eran ahorradores de mano de obra o de capital, o si eran neutrales, es decir, si dejaban inalterada la relación capital/trabajo vigente antes de su introducción.<sup>6</sup>

En la década de los 50 fueron los estudiosos del crecimiento económico quiénes "accidentalmente" se toparon con el fenómeno del cambio técnico. Al buscar explicación para el incremento del producto nacional bruto de la economía norteamericana, Abramovitz (1979) y Solow (1979) concluyeron que gran parte del crecimiento del producto per capita sólo podía ser explicado por el aumento en la productividad, esto es, por el cambio tecnológico<sup>7</sup>.

Si bien es cierto que estos autores lograron llamar la atención hacia un tema que los neoclásicos no habían considerado debidamente, sus conclusiones no fueron suficientes para que los economistas se dedicaran a la tarea de descubrir ya fueran los determinantes del cambio técnico, que cualquiera observador del capitalismo podía advertir, ya fueran las características asumidas por la técnicas productivas.

6-Según Blaug (1979:79) esta fue la preocupación dominante en los años 30, a la que se siguió el interés por las fuerzas que estarían determinando un sesgo sistemático en la dirección del ahorro de mano de obra. El mismo Blaug concluye que "no se ha llegado a ningún consenso sobre alguna de estas cuestiones." (Ibid.)

7-Para los periodos 1869-1878 y 1944-1953, M. Abramovitz concluyó que la cuadruplicación del producto nacional per capita no podía ser explicada por el aumento de la mano de obra y del capital, sino por el aumento de la productividad, la cual aumentó en 175%, mientras los insumos crecieron 44%. El trabajo de Abramovitz fue publicado en 1956. Mucho más conocido es el trabajo de R.Solow publicado en 1957, en el cual este autor concluye que un 87.5 % del crecimiento en el producto por hombre-hora en EUA, entre 1909 y 1949, debe ser atribuido al cambio técnico. (Solow,1979:336)

Es legítimo plantear que entre los estudiosos hay un consenso en cuanto a la inexistencia de una teoría del cambio técnico, entendida ésta como una explicación coherente, sistematizada y totalizante de las fuerzas que generan las innovaciones productivas, que determinan sus características y la velocidad con que se difunden por el aparato productivo.

En 1956, Bruton decía que "el estado lamentable de nuestro entendimiento del origen y el proceso del cambio técnico" constituía "la deficiencia más importante en la teoría contemporánea del crecimiento económico" (Bruton, 1956:287 y 297, citado por Blaug, *ibid.*). Rosenberg (1979) también hace la misma constatación y señala que los economistas más bien se preocuparon por los efectos de las innovaciones sobre el crecimiento económico, el empleo y la distribución del ingreso, y no miraron con interés el proceso de creación de las innovaciones. Para este autor, una de las explicaciones de la pobreza de los avances teóricos sería la inadecuación del concepto de "función de producción" en el estudio del cambio técnico. Del otro lado del Atlántico, Freeman (1975:21) lamenta el "abandono en que se encuentra la innovación" y sugiere que ello se debe a que el proceso de cambio tecnológico (invención e innovación) era considerado como una variable exógena, como un fenómeno no económico.<sup>8</sup>

No obstante, por lo menos desde 1960 cuando Jacob Schmookler publicó su artículo "crecimiento, ciclos e

---

8-Freeman (1975) también reprocha a Schumpeter el no haber tomado en cuenta la invención como actividad económica, a pesar de que en la época ya existía una red de laboratorios de investigación organizados por el estado, las universidades y empresas privadas, en donde trabajaban profesionales totalmente dedicados a las labores de investigación. Rosenberg (1975) afirma que la forma como el economista austro-americano enfocó el tema contribuyó para que el fenómeno no fuese estudiado convenientemente. Según Rosenberg, Schumpeter se preocupó por las grandes innovaciones y no consideró la invención y la imitación, lo cual sesgó las investigaciones posteriores, retrasando el estudio del origen y naturaleza del cambio técnico.

invención", ya se escuchaban voces discordantes. En una versión publicada por primera vez en 1962, dicho autor concluye que "el progreso tecnológico depende estrechamente de los fenómenos económicos" (Schmookler, 1979:107). Así mismo destacó el papel de la demanda en la generación de las innovaciones, lo que después fue denominado "the demand pull hypothesis", según la cual las perspectivas de obtención de ganancias son el mayor estímulo a las innovaciones. La contrapartida es la "technology-push hypothesis", que destaca el papel de la oferta de innovaciones en el desarrollo tecnológico.

Para concluir este recorrido por la teoría del cambio tecnológico, cabe mencionar dos tendencias entre los esfuerzos más recientes para sacar la teoría económica del atolladero en que estuvo metida bajo la hegemonía del paradigma neoclásico. La primera tendencia está constituida por autores como Scherer (1984) y Kamien & Schwartz (1982), quienes retomando a Schumpeter han hecho aportaciones en lo que se refiere a las interacciones entre las innovaciones, la estructura de mercado y la competencia intercapitalista. La segunda, cuyos principales exponentes son R. Nelson y S. Winter, se puede llamar de evolucionista, rechazando ciertos postulados neoclásicos (la firma como maximizadora de la ganancia, el conocimiento de las alternativas tecnológicas, etc.) propone que el medio en donde actúan las empresas se caracteriza por incertidumbre, luchas, movimiento y desequilibrio (Coomb's et al.:1987). Según esta concepción, las empresas siguen determinadas reglas decisorias y, en lo que respecta al cambio tecnológico, "las empresas primero intentan utilizar técnicas y métodos similares a los que ella u otras firmas de la industria están empleando" (ibid.:147). En concordancia con el razonamiento Schumpeteriano, la corriente evolucionista



propone que las firmas más avanzadas reinvierten sus ganancias y cambian las técnicas, obligando a las demás a hacer un movimiento semejante, cuyo resultado final sería un cambio en la situación de la industria y de la economía (Coombs et al.: 1987).

Después de la segunda guerra mundial, sobre todo en los últimos 20 años, los economistas han intensificado, ampliado y profundizado los estudios del proceso del cambio tecnológico en sus tres momentos - invención, innovación y difusión<sup>9</sup>. Quizás este comportamiento se deba a que el nuevo papel de la ciencia y de la tecnología en la producción, que científicos como Bernal y Schumpeter advirtieron en los años 30, se presentó en toda su grandeza después de la segunda guerra mundial. Desde entonces, las actividades de Investigación y Desarrollo (I&D) se expandieron de tal manera que hoy día constituyen una rama de la producción, es decir, un nuevo campo para la valorización del capital.

Sin embargo, el interés de esta tesis recae sobre un aspecto del cambio tecnológico, que de tan evidente, ha recibido poca atención de la teoría económica: la inclinación al funcionamiento automático de los medios de producción.

Al incremento de las actividades de I&D correspondió no solamente una aceleración de las innovaciones productivas, sino también la profundización de la tendencia histórica hacia el funcionamiento automático de los medios de trabajo y la aplicación de los automatismos a actividades hasta entonces dominadas, o bien por el concepto de mecanización generado en la Revolución Industrial de los siglos XVIII y XIX, o bien por el trabajo manual.

---

9-Sobre la difusión véase sobre todo Mansfield (1968, 1971 y 1979).

Durante y después de la segunda guerra mundial, el surgimiento de nuevas técnicas de control de mecanismos y de tratamiento de la información (electrónica, computadoras, servomecanismos, etc.)<sup>10</sup> permitió un enorme salto en la "automatización" de máquinas y equipos. La dimensión que podría alcanzar y el impacto que podría causar la difusión de máquinas, equipamientos y aparatos automáticos, tanto en mundo del trabajo cuanto fuera de él, llamó la atención de los observadores, hasta el punto que el neologismo "automatización"<sup>11</sup> fue utilizado para designar este nuevo momento.

Desde entonces, los científicos sociales vienen estudiando las posibilidades y consecuencias que pueda tener el fenómeno tanto en el ámbito de la sociedad como un todo, como en grupos sociales o aspectos determinados.

En lo que respecta a la "automatización" del trabajo, los estudios se han dirigido hacia la evaluación del impacto sobre el empleo, los salarios, las relaciones laborales, las calificaciones, la composición de la fuerza de trabajo, etc..

Tales enfoques son importantes y han contribuido para entender el fenómeno del cambio tecnológico, sin embargo, han aportado muy poco para explicar porqué las técnicas productivas son cada vez más automatizadas. Es decir, quedaría sin respuesta la pregunta que es la motivación principal de esta tesis, a saber: ¿por qué en cada nueva etapa de su desarrollo, los medios de trabajo se vuelven más independientes de la fuerza de trabajo? O dicho de otra manera, ¿a qué se debe que los medios de trabajo se hayan vuelto cada vez más automáticos ?

10-Este punto será desarrollado en el capítulo IV.

11-Aquí se está empleando "automatización" como la versión castellana de la palabra inglesa "automation", que fue el neologismo empleado por los observadores norteamericanos. En el capítulo IV se hace un análisis del fenómeno y del concepto.

Si, como observó Rosenberg (1979), los economistas se preocuparon poco con el proceso de creación de las innovaciones del proceso, mucho menos se preguntaron sobre su creciente "automatización". Incluso, los estudiosos de este fenómeno también dirigieron sus esfuerzos más para entender los impactos que las causas. Estas, si no son económicas -aumento de la productividad, costo de los factores, etc.- son consideradas como inherentes al propio desarrollo técnico.

Cuando las personas sufren cotidianamente una verdadera invasión de aparatos y máquinas automáticas, cuando el robot es casi un ideal a alcanzar, los términos progreso y "automatización" son casi sinónimos: la automatización parece ser un bien en sí mismo y, por lo tanto, incuestionable, a no ser por los disturbios -transitorios además- que puede causar.

Sin embargo, si se considera: 1) que no existe ninguna tendencia natural hacia el progreso y, 2) que las técnicas productivas son socialmente determinadas, entonces cabe indagar cuáles son las características de la sociedad capitalista que provocan la "automatización" creciente de los medios de trabajo.<sup>12</sup>

Claro que la respuesta depende de cómo se interpreta el funcionamiento de la misma sociedad. Desde una perspectiva clasista, la relación entre sociedad y tecnología conduciría a indagar cuál es el lugar de la técnica en las relaciones de poder entre las dos clases fundamentales: los capitalistas y los trabajadores. Se podría proponer que, además de los medios para aumentar la productividad y las ganancias, las técnicas productivas y

<sup>12</sup>-En Mackenzie & Wakman (1987) se presentan una serie de artículos que muestran como la sociedad ha influenciado el desarrollo de diferentes innovaciones.

particularmente las máquinas son medios para disciplinar a los trabajadores.

Muchos autores, entre ellos Marx (1988), han destacado el aspecto político de los cambios en las técnicas productivas. En la década de 70, Marglin (1977) retomó esta tesis en su muy conocido artículo "¿Para qué sirven los patronos?", en donde muestra que en cuanto forma de organización del trabajo, la fábrica no surgió por su superioridad tecnológica sino por sus ventajas disciplinarias. Landes (1979) coincide con Marglin al afirmar que, al reunir a los trabajadores en los talleres bajo la supervisión de un capataz y al utilizar máquinas, los patronos trataban de solucionar los problemas de escasez de mano de obra y evitar la insubordinación y la falta de honestidad de los artesanos a domicilio.

Richard Arkwright es considerado el inventor de la máquina de hilar, con la cual se inicia la Revolución Industrial del siglo XVIII. Su gran habilidad, en calidad de administrador, fue la de haber conseguido que los obreros "aceptaran horarios fabriles y una tarea ejecutada al ritmo de la máquina" (Pacey, 1974:234).<sup>13</sup>

James Nasmyth, inventor y un gran empresario de la industria metalmecánica inglesa, aunque fue enemigo del movimiento sindical, afirmó que las huelgas incentivaron la invención de máquinas. Lo mismo dice Samuel Smiles, cuyo libro "Industrial Biography" es una referencia obligada entre historiadores y estudiosos de la Revolución Industrial.<sup>14</sup>

13-"El orden que él (Arkwright) estableció en sus hilanderías fue su invención más original". (Mantoux, 1988:381)

14-"En el caso de muchas de nuestras más potentes herramientas y máquinas automáticas, los industriales no las habrían utilizado antes de ser compelidos a hacerlo por las huelgas." (Smiles, citado por Habakkuk, 1962). Habakkuk, cuyo libro es otro clásico, añade al texto de Smiles: "Y además de la suela automática, él (Smiles) cita a la máquina peinadora de lana, (wool-combing machine), la "planning machine", el "Slotting machine" y el martillo mecánico de Nasmyth".

Empresarios e investigadores de las más variadas posiciones ideológicas han constatado que los conflictos laborales han estimulado la mecanización del trabajo. Cabe entonces indagar si esta influencia es episódica o si, al contrario, está presente a lo largo del proceso de desarrollo de las técnicas productivas.

Si se supone, tal como se plantea en esta tesis, que los conflictos capital-trabajo son insoslayables, restaría saber si los empresarios continuarían recurriendo a los cambios tecnológicos para combatir a los obreros. De hecho, frente a las evidencias empíricas antes presentadas, lo inusitado sería que no lo hicieran. Si las máquinas se revelaron tan eficientes para someter a los trabajadores, ¿no sería lógico que el capital buscase desarrollarlas con la finalidad de que funcionasen como armas en su lucha contra los obreros?

Los planteamientos anteriores condujeron a la formulación de la hipótesis central de esta tesis, la cual puede ser expuesta de la siguiente manera: en su permanente lucha para obtener y asegurar el control sobre el proceso de trabajo, los capitalistas buscan, entre otros medios, autonomizar los medios de producción de los obreros.

Así, la autonomización de los medios de trabajo o su capacidad para funcionar sin la intervención del obrero, es una necesidad impuesta por el conflicto capital-trabajo, mismo que se considera inherente al sistema; como consecuencia, al capital se le plantea permanentemente el problema de controlar el proceso productivo, que en última instancia, implica controlar la fuerza de trabajo. De esta proposición se deriva una hipótesis secundaria, según la cual, la disminución progresiva de la dependencia de la producción frente a la voluntad de los obreros deja de ser prioritaria e inevitable siempre y cuando los capitalistas

encuentren una manera más segura de controlar el proceso productivo.

Diversos autores han destacado e investigado el papel de la lucha capital-trabajo en el proceso de generación y consolidación de las técnicas productivas. David Noble ha efectuado quizás la más minuciosa y completa investigación cuando reconstituyó paso por paso, relacionándola con las luchas obreras, la génesis del Control Numérico, técnica que posibilitó la programación y control computarizados de las máquinas herramientas, incluyendo el torno. Su trabajo ha sido de inestimable valor para la presente tesis.

Sin embargo, aquí se hace algo distinto. Además de intentar explicar teóricamente -con los conceptos de control y autonomización- porqué la autonomización es necesaria, se busca demostrar cómo los conflictos laborales han contribuido para transformar, en el espacio de dos siglos, un instrumento de trabajo tosco y completamente dependiente del obrero, en un equipo sofisticado y prácticamente autónomo frente a él.

Con este fin, se estudió el desarrollo tecnológico de una máquina herramienta -el torno- desde la Revolución industrial del siglo XVIII hasta las versiones más modernas controladas por computadoras, que la literatura especializada pasó a denominar máquinas herramientas de control numérico (MHCN).

A parte de las limitaciones del autor, las posibles deficiencias de los resultados se deben -además de las dificultades inherentes al propio objeto de investigación- a las restricciones de tiempo y de recursos para una consulta exhaustiva de las fuentes que permitirían acompañar paso a paso los cambios técnicos del torno y relacionarlos con el contexto de las luchas obreras.

En este orden de ideas, ¿cuál sería el papel de la competencia intercapitalista en el despliegue y conformación de la autonomización? En esta tesis se defiende la hipótesis de que, por desarrollarse en el seno de relaciones conflictivas entre el capital y el trabajo, la búsqueda de ventajas competitivas, vía aumento de la productividad y disminución de costos, no pudo dejar de impulsar a la autonomización. Una vez que estas ventajas -mayor productividad y menores costos- son obtenidas en la producción, no son independientes de la lucha capital-trabajo, con lo cual se propone la primacía de ésta última sobre la lucha intercapitalista. Incluso, el cálculo económico se insere en un cuadro de control, de tal manera que el empleo de máquinas e instalaciones sofisticadas puede ser considerado racional,<sup>15</sup> hasta que, junto con otra lógica de organización de la producción y del control de la fuerza de trabajo, se imponga otro patrón de cálculo económico y, lo que era racional (como máquinas y equipos automáticos), deja de serlo.

Para exponer los resultados de la investigación, se ha dividido la tesis en siete capítulos.

Como un paso indispensable para contextualizar la relación conflictos laborales-autonomización, en el primer capítulo se presentan las concepciones más generales y fundamentales, las cuales consisten en una interpretación del desarrollo capitalista a partir de la lucha capital-trabajo. Con base en diversos autores se fundamenta una visión de la sociedad como constituida a partir de la lucha capital-trabajo.

Se concluye el capítulo argumentando que la respuesta capitalista a las demandas obreras implica el

<sup>15</sup>-En el sentido de que representa la elección más económica de los medios, en relación a los fines propuestos. Para una crítica del racionalismo económico, ver Polanyi (1994).

aumento de la productividad a través del empleo de medios de trabajo más eficientes, lo cual sólo es posible porque los capitalistas controlan el proceso productivo.

En el segundo capítulo, se discute el concepto de control y de disciplina. Allí se muestra cómo evolucionaron las formas de control y de disciplina, concluyéndose que, mientras haya trabajadores en los locales de trabajo, todas estas formas son provisionales e insuficientes. Para superar tal insuficiencia, el capital busca autonomizar el trabajo a través del empleo de máquinas y equipamientos automáticos.

En el capítulo III, se analiza la relación entre la competencia y el cambio tecnológico y se argumenta que la lucha intercapitalista no sólo conduce a la autonomización, sino que -si se basa en el aumento de la productividad- la competencia no es independiente de la lucha capital-trabajo. Para ello se utiliza el concepto de competencia en la producción.

En el cuarto capítulo, se retoma el debate del capítulo II y se muestra que al ser llevados a funcionar como controladores y disciplinadores de la fuerza de trabajo, los medios de trabajo necesariamente se vuelven progresivamente autónomos frente a ella. En este capítulo también se construye el concepto de autonomización y se propone una interpretación de las diferentes etapas de las técnicas de producción capitalistas como etapas de la autonomización. Aquí se argumenta que en la etapa posterior a la segunda guerra mundial, la autonomización pasa a ser buscada conscientemente, para lo cual se desarrollan, además de conocimientos y técnicas específicas, la ideología del control total.

La relación de la autonomización del torno con las luchas obreras se hace en los capítulos V y VI. El primero

---



de ellos da cuenta del periodo que va desde el final del siglo XVIII hasta la etapa del fordismo en el siglo actual.

El capítulo VI enfoca exclusivamente la etapa posterior a la segunda guerra mundial, cuando surge el Control Numérico (CN), cuyo perfeccionamiento permitió programar y operar el torno (y otras máquinas herramientas) por medio de computadoras. Después de presentar el contexto social en el que surge el CN, se examinan sus repercusiones sobre la autonomización del torno y del taller como un todo. La posibilidad de la integración de diferentes máquinas herramientas con robots y otros equipos, permite proyectar un taller totalmente autonomizado, es decir, sin la presencia del trabajo vivo. Se destaca cómo la potencialidad controladora de las MHCN era alabada por fabricantes y usuarios y, que la tendencia a eliminar el trabajador calificado finalmente se reveló inviable, porque la "automatización flexible" de hecho depende, más de lo que se pensaba, de la intervención de los obreros.

En el capítulo VII se analiza la organización japonesa del trabajo a la luz del concepto de control. El objetivo es mostrar que aquella organización consiste en formas de control que, al contrario de lo que ocurría en occidente, no presuponian y no buscaban la autonomización del proceso productivo frente a los trabajadores. En este mismo capítulo, se argumenta que el "secreto" de la organización japonesa del trabajo reside en la excepcional dedicación de su fuerza de trabajo, que es la expresión de la eficacia de los métodos de control empleados por los capitalistas japoneses. El último apartado del capítulo es un esfuerzo para mostrar como en occidente se está tratando de adoptar las formas de control y de disciplina desarrolladas en Japón.

El último capítulo está dedicado a las consideraciones generales que los capítulos anteriores han estimulado.

## C A P I T U L O I

### LAS LUCHAS OBRERAS EN EL DESARROLLO DEL CAPITALISMO

## I-Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar la concepción epistemológica, que es al mismo tiempo matriz y fundamento de la presente tesis.

El contenido del capítulo está distribuido en cuatro grandes apartados. En el primero, se argumenta que la elección del trabajo, como punto de partida para la reflexión, es una opción práctica para los intereses de los trabajadores, y tiene, como corolario, pensar la sociedad desde la perspectiva del pluvial (apartado II).

Con el objetivo de preparar el terreno para la apreciación del desarrollo capitalista a partir de las luchas obreras, en el apartado III se pone en tela de juicio la autonomía de la economía en relación a la política y se plantea que la acumulación económica es la base del poder político.

En el apartado IV se hace una revisión de los autores que interpretan el capitalismo desde la perspectiva de la lucha de clases y se termina planteando que las luchas obreras, para disminuir la explotación, impulsan la transformación de los medios de producción.

## II- La reflexión basada en el concepto de trabajo como una opción práctica.

En la teoría social de Marx, el trabajo ocupa una posición central, y no solamente porque constituye la substancia del valor. Si así fuera, este autor sería un continuador "crítico" de los clásicos. La diferencia es mucho más profunda. Para él, el trabajo es la "actividad natural y eterna del hombre", y constituye la actividad fundadora de la propia humanidad, concepción defendida por

Marx y Engels en el opúsculo "El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre".<sup>1</sup>

Cuando es aplicada a la sociedad capitalista, el principio del papel fundador del trabajo da origen a un conjunto de conceptos, todos referidos al mismo: trabajo necesario, trabajo excedente, trabajo muerto, trabajo vivo, fuerza de trabajo, instrumentos de trabajo, objeto de trabajo, etc. El propio trabajo, en tanto actividad, es definido por Marx, aparentemente de manera tautológica, como "el uso de la fuerza de trabajo."<sup>2</sup>

La creación del concepto "fuerza de trabajo", que Arendt (1981:99) califica como "el elemento más original y más revolucionario" del sistema de Marx, permitió a este pensador expresar conceptualmente su convicción de que la acción de los trabajadores es el motor, el demiurgo de la sociedad. ¿Y de dónde proviene esta capacidad creadora de la fuerza de trabajo? En su admirable estudio sobre Marx, Hanna Arendt (1981:99) nos brinda la respuesta:

Sin embargo, un hecho todavía más importante en este particular, ya presentado por los economistas clásicos y claramente descubierto y expresado por Karl Marx, es que la propia actividad del trabajo (labor), independientemente de circunstancias históricas y de su localización en la esfera pública o en la esfera privada, posee realmente una "productividad" propia, por más insignificantes o poco durables que sean los productos. Esa productividad no reside en cualquiera de los objetos de la labor (fuerza de trabajo), sino en la "fuerza" humana, cuya intensidad no se agota después que ella produce los medios de su subsistencia y supervivencia, sino que es capaz de producir un "excedente", esto es, más que el necesario para su "reproducción".

En otros términos, la exclusividad atribuida a la fuerza de trabajo en la creación de la sociedad proviene del hecho de que ella puede funcionar por un tiempo superior al requerido para sostenerse. Recordando lo anteriormente planteado, es conveniente destacar que la asignación de tal

1-Lewis Mumford (1988) defiende la precedencia, frente al trabajo, de las actividades lúdicas, rituales y amorosas en el perfeccionamiento de los miembros del cuerpo humano.

2-Marx, k. (1988,1:215)

calidad únicamente a la fuerza de trabajo es una opción por así decirlo política, una vez que otros autores -expresando las prácticas de los capitalistas u otras clases sociales - atribuyen esta capacidad a elementos diversos. Para los fisiócratas, la naturaleza era la fuente de toda productividad; Smith asignaba tal privilegio a la división del trabajo, en tanto que Ricardo incluía el lucro entre los formadores del valor.

De acuerdo con Joao Bernardo, fue a partir de la aceptación de la existencia de la explotación y de la escisión (enajenación) en la producción, que Marx construyó su sistema ideológico. Para que se pueda analizar la producción en cuanto escisión es preciso ...

...pasar del concepto de trabajo al concepto de tiempo de trabajo, una vez que en el producto final se confunden los resultados del trabajo necesario y del trabajo excedente, solamente son distinguibles en la óptica de la producción como proceso. (Bernardo, 1991:59)

Es relevante aclarar que en la teoría de la praxis -y ésta es otra distinción importante entre Marx y los economistas clásicos-, el trabajo es entendido como la acción de la fuerza de trabajo, mientras que para los clásicos el trabajo era entendido como un insumo que se incorporaba al producto. Los economistas clásicos, preocupados por el valor de los productos, enfocaban la producción a partir de su resultado, expresando así el interés o la práctica de los capitalistas, cuyos ojos están siempre dedicados a la realización; en cambio, Marx enfocó la producción en cuanto tal, porque es allí donde se realiza la actividad vital de los trabajadores. De este modo, la producción es un fin en sí mismo y no un medio, como lo es para los compradores de fuerza de trabajo. El giro provocado por Marx implica una profunda divergencia con la concepción clásica del valor, diferencia que el uso del término

"trabajo" tiende a ocultar. Es por ello que Bernardo prefiere emplear la expresión "valor-trabajo" para la última y "valor tiempo-de trabajo" para la propuesta de Marx.

Como consecuencia de los planteamientos anteriores, es posible alterar las posiciones que tienen los conceptos "valor" y "plusvalía" en el sistema de Marx, por lo menos en su exposición en El Capital.

En esta obra, Marx empieza exponiendo su teoría del valor y sólo en la sección tercera (Producción del Plusval Absoluto) introduce el concepto de plusval. Tal secuencia sugiere que el valor precede lógicamente e históricamente a la plusvalía, con lo cual se estaría naturalizando el valor, considerándolo una categoría capaz de explicar el funcionamiento de otras organizaciones sociales además de la sociedad capitalista. Tal procedimiento es criticado por Joao Bernardo<sup>3</sup>, por expresar la aspiración de elevar el sistema ideológico de Marx por encima de los intereses de clases, para constituirse como expresión de una verdad última. Es por ello, argumenta este autor, que Marx presenta su concepción del valor y de la plusvalía como resultantes de operaciones lógicas, científicas, y no como productos de una opción práctica.

En cambio, para una propuesta epistemológica que no admita verdades supraclases, tal posición es inaceptable. Por ello, se propone un sistema ideológico que, invirtiendo las posiciones establecidas por Marx, considere a la plusvalía como un axioma, es decir, como un apriorismo que se establece a partir de una opción práctica.<sup>4</sup>

3-Remitimos al lector al ya mencionado "Marx crítico de Marx", donde el autor desarrolla largamente sus críticas a Marx, especialmente al primer volumen, dedicado a cuestiones epistemológicas.

4-Considerar el plusval como axioma, implica reconsiderar el lugar de la teoría del valor: "...el modelo de la plusvalía justifica la teoría del valor-tiempo de trabajo como el único que le es adecuado". (Bernardo, 1991:59)

### III-La perspectiva de la plusvalía

La decisión metodológica de atribuir al concepto de plusvalía el papel de piedra fundamental del sistema ideológico que piensa la sociedad a partir de la práctica proletaria implica, como se hará en la presente tesis, considerar que "todos los mecanismos económicos de la sociedad contemporánea son, o formas de la plusvalía, o sus aspectos subsidiarios" (Bernardo, 1991:62)<sup>5</sup>; es decir, implica una nueva mirada sobre aquellos fenómenos que han sido tratados tanto por la teoría económica burguesa, como por los análisis marxistas. La perspectiva de la plusvalía permite alumbrar facetas que permanecían oscuras, posibilidad que deriva del carácter mismo de la plusvalía, el cual "contamina" los demás aspectos y dimensiones de la organización social capitalista.

Los capítulos siguientes estarán dedicados al análisis del fenómeno de la "automatización"<sup>6</sup> del trabajo a la luz del plusvalía; por ahora es suficiente mostrar cuales son las características principales y generales de la producción del plusvalía.

Lo primero que merece ser destacado es que las clases sociales se definen por la función que ocupan en el proceso de trabajo, una como productora del plusvalía y otra como apropiadora de este tiempo de trabajo adicional. Esta situación configura una relación social bipolar, inmediatamente desigual y jerarquizada con relación a la producción y apropiación de los productos, dando origen a clases sociales antagónicas. Así, la escisión que aparece en

---

5-En su libro "Economía dos conflitos sociais", Joao Bernardo presenta su análisis del capitalismo contemporáneo con base en el modelo del plusvalía.

6-Se escribe el término automatización entre comillas porque más adelante se demostrará que no es adecuado para expresar los cambios en el proceso de trabajo.



otros ámbitos o instancias de la sociedad tiene su origen en el proceso productivo mismo.

La situación anterior que configura la explotación, más la imposibilidad de determinar de antemano la cantidad de plusvalía, hacen que el conflicto sea una característica inamovible de la relación capital-trabajo. Para rehuir al excesivo desgaste de su capacidad de trabajo, los obreros echan mano de las armas más variadas, desde la organización colectiva, pasando por actitudes de sabotajes individualistas, o recurriendo a procedimientos escapistas como el consumo de drogas en el trabajo. Sin embargo, como lo subraya Bernardo (1991:62), todas estas formas de sabotaje y resistencia tienen dos características comunes: 1) que su causa es "la contradicción en la que consiste el proceso del plusvalía, articulada por una capacidad previamente indeterminada de dispendio de fuerza de trabajo; y, 2) que su "consecuencia es la reducción del tiempo de trabajo incorporado".

La producción de la plusvalía, es decir, el hecho de que la acción de la fuerza de trabajo pueda extenderse allende del tiempo necesario para su reproducción, implica, como se ha planteado, el antagonismo entre las partes involucradas, el cual se convierte en una lucha permanente.

En la perspectiva del plusvalía, la lucha de clases es asimilada y simultánea a la acción de la fuerza de trabajo:

...Vemos por tanto, que la acción que relaciona y sostiene a los dos polos del proceso (de producción) de la plusvalía, la fuerza de trabajo en acción, al mismo tiempo constituye la lucha de clases (...). La praxis es aquel ser capaz de, y la lucha de clases aparece, así, como el cerner de la praxis. La lucha de clases es el resultado ineludible, permanente, del hecho de que la fuerza de trabajo es capaz de dispendir tiempo de trabajo, sin que todavía sea posible vincularla a un quantum predeterminado. (Bernardo, 1991:62, negritas en el original)

Desde luego, como bien lo destaca el autor, considerada como una lucha en el interior del proceso de

producción del pluvial y contra él, la lucha de clases comprende, por parte de los trabajadores, todas las iniciativas -individuales o colectivas, pasivas o activas-, destinadas a escapar de la succión del dispendio de su actividad vital. En las afueras de la producción, la lucha puede revestir formas de negación de la condición de "ser para el capital", como por ejemplo, tratando de desarrollar relaciones personales, manifestaciones culturales, formas de organización, en fin iniciativas que conduzcan al desarrollo de los trabajadores en cuanto individuos sociales y no como elementos del capital.

Los argumentos precedentes se constituyen en punto de partida para plantear una de las hipótesis centrales del presente trabajo: de que las luchas obreras han sido uno de los principales propulsores del desarrollo tecnológico capitalista. Pero esta hipótesis puede considerarse como un aspecto de otra todavía mas general, a saber, que el desarrollo y la dinámica del capitalismo han sido forjados en el crisol de las luchas sociales. Aunque pudiera ser obvio, es necesario subrayar que tal planteamiento implica ampliar el análisis hacia el campo de la política, y también negar la usual separación entre estas dos áreas de conocimiento. En los siguientes apartados se fundamentará, brevemente, esta proposición.

#### IV-Economía, Política y Poder

Economía y política son usualmente tratadas como campos de conocimiento distintos: la ilegitimidad de tal separación es señalada por diversos autores. Shackle (1976:54), discípulo y admirador de Hayek, no está de acuerdo con interpretaciones aisladas de los acontecimientos económicos, políticos, diplomáticos y militares. En el campo del marxismo, Tronti (1982:132) al criticar el hecho de que

la historia del trabajo y de las luchas obreras sean tratadas por especialistas diferentes, manifiesta su desacuerdo con la práctica de separar la teoría económica del pensamiento político.

La impugnación de la separación en dos disciplinas académicas independientes se basa en la suposición de que economía y política tampoco son, como lo subrayaba Shackle, dos actividades prácticas independientes.

Si se considera como Thérè (1992) que las dos actividades son distintas, pero no independientes, entonces...

El punto esencial que se debería subrayar de lo anteriormente planteado es que la separación de lo social en dos órdenes económico y político distintos, no es en ningún caso asimilable a una concentración de toda la economía en un lado y una condensación de toda la política en otro. No hay orden económico sin política interna, ni orden político sin economía interna. Admitir la confusión de la economía con lo económico y de la política con lo político, implica aceptar una visión de un orden económico donde los hombres se ocuparían únicamente de bienes raros, mientras los problemas de interrelaciones estarían siendo arreglados en lo político, el lugar exclusivo de la política: de un lado, por tanto, el gobierno de las cosas aclaradas por la economía y del otro el gobierno de los hombres, aclarados por la sociología. (Thérè, 1992:73)

En el siguiente apartado se analizará la especial vinculación que la política -en cuanto conjunto de prácticas de dominación- y la economía -en cuanto conjunto de prácticas de explotación- establecen en la sociedad capitalista. Por ahora, cabe aún mencionar que para el mismo autor, las actividades económicas contienen una dimensión política, así como la política es llevada a cabo por medio de actividades económicas. Se puede ilustrar la "política de lo económico" con la simple mención a la infinidad de relaciones extraeconómicas que entre sí entablan los capitalistas, los trabajadores y el estado; la "economía de lo político" emerge cristalinamente cuando uno se recuerda que el estado, cuya actividad es política por excelencia, no

puede ejercer su función sin recurrir a actividades productivas, es decir, económicas.

La línea de argumentación aquí desarrollada va en la misma dirección, pero además de negar la independencia y autonomía de los dos campos de actividad, plantea que los asuntos económicos son en las sociedades capitalistas la forma privilegiada y fundamental de ejercer la política. De manera más clara, es lo que dice De Giovanni(1984:331) cuando comenta la idea Gramsciana de la conexión entre "hegemonía" y "dirección económica":

La economía es, en este punto, un primer nivel de organización general de las masas, pero, en esta fuerza suya determinada, no cuenta por sí misma como elemento de lo "social", sino por la capacidad de expresar de manera concentrada las relaciones "políticas" de hegemonía entre las clases.

En el próximo apartado, se examinará más detenidamente las particularidades de la relación entre la "economía" y la "política", que en el capitalismo pueden ser consideradas como dos caras de una misma moneda. Para ello es necesario recurrir al concepto de poder.

La esencia de la práctica política es la obtención, conservación y ampliación del poder, entendido como una relación social en la cual una de las partes impone a la otra su voluntad<sup>7</sup>. Así entendido, el poder puede y de hecho es ejercido - como nos ha enseñado Foucault- en los más diversos ámbitos de la vida social y privada. Sin embargo, aquí sólo interesa el poder en el ámbito de lo "público", o sea, en las relaciones de dominación entre grupos o clases sociales.

Categoría clave de la ciencia política, el poder sólo marginalmente es mencionado por la teoría económica, surgiendo tímidamente bajo el nombre de poder de mercado, o

7-Esta comprensión del poder la tuvimos en las muy provechosas e inolvidables conversaciones con Aníbal Quijano en su visita a Florianópolis en el verano de 1992.

poder de monopolio; pero en estas expresiones el acento no recae en el primer término, sino en su calificación. La mirada del economista no se detiene sobre la palabra poder, precisamente porque no es un concepto económico, sino político. Sin embargo, se podría preguntar si las presuntas ventajas derivadas del monopolio en lugar de proceder de lo que se convino llamar "economías externas" no derivarían del poder que acumulan las grandes y también las megaempresas; provenientes, por tanto, de su capacidad para imponer -por todos los medios a su alcance- sus condiciones a los proveedores y compradores, bien como para conseguir facilidades en sus relaciones con el Estado y con los bancos.

En resumen, la acumulación del capital es simultáneamente una acumulación del poder. Y la importancia de la acumulación del poder adquiere su verdadera dimensión cuando se recuerda que las actividades económicas son mediatizadas por relaciones políticas, en las cuales lo que está en juego es el poder. Piénsese nada más en la red de negociaciones, compromisos y acuerdos entre una empresa y los asalariados, que, evidentemente no puede ser considerada como idénticas al proceso productivo, pero que son indispensables e interfieren permanentemente en él. No hace falta mencionar que este tipo de relaciones existen entre las empresas, y entre ellas y el estado. Según la argumentación precedente, las actividades económicas - producción y distribución- no son un fin en sí mismo, sino un medio para la obtención del poder. Como lo plantea Russell (1990:13).

Los economistas ortodoxos, bien como Marx, que a este respecto concordaba con ellos, estaban engañados al suponer que el interés económico privado podía ser encarado como el motivo fundamental en las ciencias sociales.

Según el filósofo, tal equívoco ha producido consecuencias prácticas importantes, en la medida en que condujo a interpretaciones sesgadas de ciertos acontecimientos históricos. El error podrá ser evitado, advirtiéndose que "el amor al poder es la causa de las actividades que son importantes en los asuntos sociales..." 8

En esta línea de argumentación se puede considerar a una determinada organización de la sociedad como una forma de ejercicio del poder, o sea, como un mecanismo que permite a una clase imponer su voluntad sobre la(s) otra(s). Esto significa o implica que la existencia y reproducción de una organización social dependería de su funcionalidad en relación al objetivo último de garantizar los privilegios de las clases dominantes. Bajo este enfoque, la contradicción entre las relaciones de producción y las fuerzas productivas se presentaría de otra manera. Se podría decir que éstas últimas se van desarrollando hasta el punto de sacar a flote las ineficiencias de las relaciones de producción existentes como formas adecuadas de dominación, obligando a su reemplazo.

Así vistas las cosas, las diferentes formas de organizar la sociedad nada más son que maneras más refinadas y funcionales para producir y transferir el excedente de los productores directos hacia las clases propietarias.

Lo que se está afirmando puede ser mejor comprendido estableciendo un paralelo con la historia del capitalismo, si se considera a las distintas etapas de la producción - cooperación, manufactura, gran industria- no como formas técnico-organizativas del proceso productivo, sino como métodos más eficaces de extracción del plusval. De la misma

manera, los diferentes modos de producción -esclavitud, feudalismo y capitalismo- pueden ser considerados como actualización histórica o como adecuación de la relación dominantes-dominados al desarrollo de las fuerzas productivas.

Cuando se trata de cambios radicales en las relaciones de producción, el proceso de adaptación promueve nuevos grupos dominantes, al mismo tiempo que desplaza a otros, como ocurrió con los burgueses y los aristócratas en el desarrollo del capitalismo; sin embargo, también ha ocurrido que los mismos grupos, "in totum" o en parte, hagan ellos mismos la transición y pasen de un caballo a otro, como ocurrió con los terratenientes que se transformaron en capitalistas industriales, cuando la industria se convirtió en la forma más adecuada de la dominación social.

Las acciones o iniciativas de los agentes sociales son movimientos tácticos dentro de la permanente lucha para obtener, conservar o ampliar sus espacios de poder. En su ámbito más amplio, esta lucha se da entre las clases. Puesto que las posiciones, tanto de la(s) clase(s) dominante(s) como de la(s) clase(s) dominada(s), no están osificadas sino en permanente movimiento, la lucha por el poder es perenne.

Lo expuesto en el apartado anterior conduce a encarar la organización capitalista de la sociedad como una de las formas de dominación social que la humanidad ha conocido<sup>9</sup>, y que se distingue de las anteriores por el hecho de que las clases dominantes fundan su dominación en relaciones económicas, o porque, como lo plantea Thèré (1992:77), "es lo económico, en efecto, lo que detiene los medios materiales de lo político". Tal especificidad o

9 "...quizás la explotación económica y la dominación "de clase" en el fondo no sean, más que una "variante histórica", un desvío en la inmensa genealogía de formas de dominación social." (Baudrillard, 1981:138)

predominancia de "lo económico" se debe a que la reproducción ampliada de las clases dominantes depende de su capacidad para transformar más y más individuos en asalariados, que es la manera más efectiva y confiable para aumentar el excedente a su disposición.

La plusvalía se encuentra así en el corazón de la dominación política y una de sus consecuencias es que los espacios productivos, donde se genera la plusvalía, se convierten en teatro de las batallas entre los trabajadores y los capitalistas.

Los acontecimientos, fenómenos y relaciones productivas deberían ser enfocados con las lentes de la política, como momentos de la permanente lucha por el poder, el cual consiste en la capacidad "de imponer la propia voluntad contra cualquier resistencia" (Lebrun, 1992:14).

En la sociedad capitalista casi invariablemente las disputas por el poder asumen una dimensión económica y todas las disputas alrededor de asuntos económicos son inmediatamente disputas políticas, es decir, son la manera de expresión de las luchas por el poder.

#### V- Las luchas obreras en el desarrollo del capitalismo

Como se verá en lo sucesivo, un buen número de autores han teorizado sobre la relación luchas obreras-desarrollo del capitalismo, aunque todos permanecen más o menos ignorados en los medios académicos.

Así, después de argumentar que los científicos políticos han mostrado el papel de las crisis y de las luchas de clases en la formación de las estructuras estatales modernas, O'Connor (1987:37) afirma que "en este sentido no sólo la sociología económica, sino también la economía y la sociología políticas se mantienen en estado rudimentario". En lo que respecta directamente a la



economía, conviene dejar hablar a Mike Davis<sup>10</sup>, citado por O'Connor (1987:37/38). Dice Davis:

El subdesarrollo de la historia económica repercute en la historia del trabajo como ausencia de un nivel teórico que vincule las luchas de clase con sus determinaciones estructurales (parciales) en el proceso de acumulación, así como, inversamente, la ausencia de teoría del papel de la lucha de clase en el desarrollo económico de EEUU.

En el seno del marxismo se vino constituyendo una corriente de pensamiento que se propone interpretar el capitalismo a partir de las luchas o del antagonismo capital-trabajo, lo cual, por lo menos en parte, implica no aceptar que la dinámica de la sociedad se deba a las leyes independientes de las subjetividades humanas - objetivas por tanto-, y por ello pasibles de ser descubiertas por la ciencia.

No es difícil imaginar la oposición que tal propuesta encuentra en el interior del marxismo, donde es muy fuerte la corriente que postula la existencia de leyes objetivas. Un representante muy prestigiado de esta corriente es Mandel (1979:23), quien defiende la posibilidad de explicar los últimos cien años del capitalismo "como la historia del progresivo desarrollo de las contradicciones internas de este modo de producción, en otras palabras, como una historia determinada en última instancia por sus leyes 'abstractas' de movimiento".

En una posición completamente opuesta, Cleaver (1985) critica la lectura de El Capital como una obra de economía política, lectura que según él remonta a los años 20 y 30, en la pluma de autores como Grossman, Bauer y Pannekoek, y que más recientemente ha sido revitalizada por

---

<sup>10</sup>-Davis, M., "Fordism" in Crisis: a review of Michel Aglietta's Régulation et crises: l'expérience des Etats-Unis, "Review", 2, 2, otoño, 1978, pg. 208

economistas como Paul Baran, Paul Sweezy, Paul Mattick y el propio Mandel entre otros.<sup>11</sup>

El título de la obra mencionada de Cleaver ("Una lectura política de El Capital") es un indicador de que el autor va por otros caminos. Por lectura política Cleaver designa la interpretación de El Capital con el objetivo de ofrecer a la clase trabajadora elementos que le permitan "aclarar el alcance y estructura de su propio poder y estrategia". (ibidem.:72)

Al colocarse en esta posición, el autor es llevado a impugnar la existencia de cualquier realidad objetiva, y también la existencia de leyes de movimiento:

siempre hay dos perspectivas, la del capital frente a la de la clase trabajadora! El análisis de toda categoría y todo fenómeno debe tener dos lados; no hay ningún lugar objetivo más allá de estas dos perspectivas. [...]. El reconocimiento del carácter inevitablemente doble del análisis no sólo refleja la lucha de clases, sino que la reproduce. (ibidem.: 170, cursivas en el original)

Negándose a aceptar que los conceptos utilizados para interpretar la vida social puedan ser neutrales en relación a los intereses de las dos clase fundamentales - capitalistas y obreros- el autor de la cita entra en ruta de colisión con Marx: si para éste el capitalismo se desarrollaría según sus leyes internas, que estarían expuestas en El Capital, para Cleaver el contenido de este libro "son las 'reglas del juego' establecidas por el capital". Preocupado con los efectos que la aceptación de leyes objetivas, independientes de la voluntad humana, pueda traer a la disposición de lucha, el mencionado autor impugna

<sup>11</sup>-Sobre el carácter de estos análisis dice Cleaver (1985:99): "En cada caso podemos ver cómo los diversos autores permanecen atrapados en un mundo donde los conceptos designan relaciones abstractas y la fuente de la crisis o del imperialismo se encuentra en las misteriosas 'leyes económicas del movimiento' del sistema que regulan el comportamiento de la clase capitalista." (negritas PAV)

la existencia de determinaciones externas a las dos clases fundamentales.<sup>12</sup>

También O'Connor (1987) reduce la fuerza de las leyes de movimiento. Al argumentar que los deseos y objetivos de las viejas clases trabajadoras no eran alcanzados por sus acciones, él concluye que las discrepancias entre los propósitos y los resultados de las acciones dejaron "la impresión de que el desarrollo capitalista procedía de acuerdo con sus propias leyes de movimiento" (O'Connor, 1987:64).<sup>13</sup>

Cleaver (1985) hace un extenso recorrido por varias corrientes del marxismo para mostrar como la mayoría de ellas no pudo ver el poder autónomo de los trabajadores, los cuales siempre fueron analizados bajo el supuesto de su sumisión al capital, que detentaba todo el poder. Otra posibilidad explicativa de esta visión cosificada de los trabajadores, es considerar que ella estaría inscrita en la propia obra de Marx; no se trataría de una negación de su pensamiento, sino simplemente de una semilla que los diversos seguidores no hicieron más que cultivar.

Después de señalar que las luchas cotidianas y autónomas no tienen interés para los partidos y sindicatos, Castoriadis sostiene que también en el plano teórico esta actividad colectiva no pueden ser asimilada porque ...

destruye la piedra angular de la "ciencia" marxista, la idea de fuerza de trabajo-mercancía, y finalmente, la idea misma de "leyes económicas". Así como echaría por tierra la otra piedra angular de la socio-economía marxista, la idea de que la fábrica

12-"Lo que nos muestra en El Capital son las 'reglas del juego' establecidas por el capital. Estas reglas reflejan su propia estructura interna: la lucha contradictoria de las dos clases. Nuestro problema consiste en aclarar la importancia y el significado de cada una de estas determinaciones y "reglas" para la clase trabajadora, en lugar de aceptarlas simplemente como si estuviesen dadas en forma objetiva". (ibidem: 173/4, cursivas PA)

13-Pocas líneas después el autor vuelve a sobreponer las luchas a las leyes internas de movimiento: "El desarrollo capitalista, en general en Occidente y en particular en los EUA, dio la impresión de ser "inevitable" debido a que las condiciones objetivas y subjetivas de la lucha de la clase obrera, la reproducción y el autodesarrollo fueron polos diferenciados".

capitalista representa una organización "racional" y científica" y que la evolución técnica es en sí lógica y óptima. (Castoriadis, 1979:95)

Según Castoriadis, Marx estaba mucho más preocupado con la agitación sindical, de suerte que para él la resistencia del obrero en la producción no podría ser mayor que la de un "material inerte" (ibidem.:126). Esta omisión de Marx es subrayada por Joao Bernardo en la obra ya mencionada (Marx crítico de Marx), en la cual él hace un minucioso análisis de El capital en busca de los silencios de su autor. En lo que respecta al lugar de las luchas de los trabajadores, este autor afirma explícitamente que "la práctica del proletariado en el proceso de lucha anti-capitalista está ausente en El Capital" (Bernardo, 1977, II:250).

Este mismo autor observa que en la referida obra, solamente cuando analiza la reducción de la jornada de trabajo, es que Marx considera con algún detalle el papel de las luchas entre proletariado y burguesía. Dicho sea de paso, también Cleaver (1985) menciona estos análisis para ilustrar la preocupación de Marx con las luchas de los asalariados.

Sobre el lugar de la acción de los trabajadores en el sistema de Marx, véase lo que dice Bernardo (1977, III:45):

En la forma de exposición de su obra, Marx reduce la acción práctica del proletariado a una pura expresión mecánica interna del régimen capitalista, considerándola restringida al interior del modo capitalista de explotación.

Es oportuno subrayar que el autor de la cita percibe una contradicción entre la posición política de Marx, inequívocamente comprometida con los trabajadores, y su pensamiento expuesto en El Capital, donde los trabajadores no aparecen claramente, ni principalmente, como sujetos activos e independientes.

Si la misma obra de Marx a veces no concibe "cualquier papel" autónomo de la lucha de la clase obrera dentro del capital" (Cleaver, 1985:134), es comprensible que una interpretación del obrero como simple fuerza de trabajo, se tornara corriente y expresiva en los análisis económicos marxistas: esa posibilidad se vio estimulada por el hecho de que los análisis marxistas de la economía capitalista tienen como interlocutora a la teoría económica burguesa, con la cual es imposible dialogar en el lenguaje de la lucha de clases, una vez que por su positivismo esta última no toma en cuenta cualquier análisis que proponga los hechos económicos como siendo determinados por intereses clasistas; así, tampoco admite que se dude de la existencia de hechos o relaciones puramente económicas. Si la teoría económica académica reconociera a las luchas algún papel en el funcionamiento de la economía, esto correspondería a una negación de sus propios planteamientos básicos, pues...

toda teoría de este tipo está obligada a postular que el rendimiento, el "producto del trabajo" es una función, en el sentido estricto del término, del estado de la técnica y de la cantidad de capital- postulado que la actividad de los obreros vuelve falso, o más exactamente, priva de sentido." (Castoriadis, 1979:95)

Tal vez por razones parecidas, también en el seno del marxismo, que se presume un instrumento de la revolución obrera, el proletariado ha sido estudiado como un elemento subordinado y subsidiario del capital.

#### V.a- La corriente marxista de la lucha de clases

En el apartado anterior se afirmó que también el marxismo se mostró incapaz de reconocer y teorizar sobre la autonomía de los trabajadores. Se podría todavía añadir que como una moneda, tal incapacidad tenía dos caras, siendo una política y otra económica. En la política, la autonomía era

prácticamente incompatible con la noción de partido dirigente adoptada por el movimiento comunista internacional; en la esfera de lo económico, la perspectiva de la economía política, por los motivos antes mencionados, no puede dejar de presentar, aunque de manera crítica, la visión del capital, en la cual los trabajadores son considerados como factor de producción o como consumidores; en cualquier caso los trabajadores sólo existen para y a partir del capital.

Es por ello que quiénes han buscado explicar el movimiento de la sociedad a partir de las luchas obreras, son llevados, como quien camina por un callejón sin salida, a una doble ruptura: con la economía política y con aquellas organizaciones que tradicionalmente fueron consideradas, dentro del marxismo, como los conductores naturales de las luchas de los trabajadores: los partidos comunistas y los sindicatos.

El monopolio de los sindicatos y partidos obreros no puede ser aceptado, porque las luchas, como lo sostiene Cleaver (1985), no se ciñen a las iniciativas de aquellas organizaciones, que no raramente se oponen a ellas. Como se mencionó anteriormente, pueden ser más importantes las luchas cotidianas e implícitas, en relación a las cuales las "organizaciones y manifestaciones explícitas representan solamente la pequeña parte visible del 'iceberg'" (Castoriadis, 1979:96).

En "La lectura política de El Capital", obra que ha sido una fuente dadivosa para la presente investigación, el economista norteamericano hace una síntesis de los planteamientos de tres grandes movimientos políticos que leyeron El Capital con los lentes de la política, vale decir, en la perspectiva de las contiendas que entre sí libran los trabajadores y los capitalistas para conservar y

aumentar sus cuotas de poder en la sociedad: en los EUA, la Tendencia John-Forest; en Francia, el grupo de la revista Socialismo o Barbarie y en Italia, la Nueva Izquierda.

En lo concerniente al objeto de la presente tesis basta subrayar aquello que los tres movimientos dicen respecto a la organización del trabajo y la innovación tecnológica.

Según Cleaver, en los años 50's la tendencia John-Forest ya interpretaba el Taylorismo y el Fordismo como un nuevo ciclo en la lucha de clases y las nuevas tecnologías como formas de dominación; pero no dejaban de mencionar la capacidad de combate de los obreros, independientemente de los sindicatos y partidos.

Con Claude Lefort y Cornelius Castoriadis a la cabeza, el grupo que creó "Socialismo o Barbarie" también provenía del trotskysmo y coincidía con la "Tendencia" cuanto al peso de las luchas autónomas de los nuevos segmentos de la clase trabajadora -jóvenes, mujeres, negros e inmigrantes- que crecían desde el final de la segunda guerra y que alcanzaron su máximo en los años 60 y 70.

Sin embargo, fue en Italia donde la ola autonomista alcanzó los más importantes desdoblamientos teóricos y prácticos.

Raniero Panzieri, Mario Tronti, Sergio Bologna entre otros, dirigieron su atención hacia las luchas que los trabajadores libraban sin la tutela del sindicato y del partido, transformándolas en la materia prima de sus análisis del capitalismo. La divulgación y debate de sus ideas se dio a conocer en revistas ("Quaderni Rossi", "Classe Operaia" y "Lavoro Zero") dedicadas a estas nuevas temáticas.

Cleaver destaca a Panzieri por éste haber elaborado una comprensión general tanto de la organización del

trabajo, como de la tecnología capitalistas, a partir de la lucha capital-trabajo. Comentando su artículo "Plusvalía y planeación: notas sobre la lectura de 'El Capital'", Cleaver (1985:149) señala una conclusión de suma importancia para una comprensión del capitalismo que no sea la del capital:

En efecto, lo que surge de su trabajo es el concepto de que, en última instancia, el único elemento no planificable del capital es la clase trabajadora.

La relevancia de este planeamiento como un elemento en la elaboración de una teoría de la autonomía obrera es captada por Cleaver:

Esto constituía un avance teórico y político frente a la Escuela de Frankfurt, que sólo había visto la planeación capitalista (y no la autonomía obrera, PAW) y un avance teórico frente a quienes habían subrayado la lucha autónoma de la clase trabajadora contra la planeación, pero no habían elaborado una teoría general. (ibid.)

En nuestra opinión, Mario Tronti parece llevar la cuestión de la autonomía hacia un terreno completamente diferente y muy poco frecuentado. El propone que la historia sea mirada desde el punto de vista del trabajo y sostiene, además, que los acontecimientos teóricos y prácticos no pueden ser vistos al margen de las luchas.

Al comentar los "Principles of Economics" de Marshall, Tronti expone de manera muy clara el núcleo de una explicación de la sociedad que tenga a la clase trabajadora como actor principal.

Fue a partir del análisis de la lucha de clases en los Estados Unidos entre 1933 y 1947 que el mencionado autor pudo percibir algo que antes era invisible:

Todo aquello que habíamos encontrado separadamente en diferentes periodos y en diversos países antes de esta época, lo vamos a encontrar aquí una vez más, unificado en una red única y compleja de hechos y pensamientos: la relación entre las luchas y la iniciativa política del capital, entre las luchas y la ciencia, entre las luchas y la organización obrera. ... (ibid.:155)



En seguida, Tronti plantea con toda claridad su metodología de análisis:

Partir de las luchas obreras para comprender los varios niveles de desarrollo social, como el estado, la ciencia y la organización, es algo que aprendemos de forma definitiva con estos acontecimientos. (Ibidem.:156)

Cleaver (1985), que se ha citado con frecuencia tiene su propia contribución al pensamiento autonomista, el cual consiste en una lectura política del capítulo uno (La Mercancía) de El Capital, lectura que implica dos momentos:

mostrar cómo se relaciona cada categoría y relación con la naturaleza de la lucha de clases y la aclarar y mostrar qué significa eso para la estrategia política de la clase trabajadora (Cleaver, 1985:171)

Al adoptar esta posición, el mencionado autor va más lejos que Marx y es llevado, como Panzieri y Tronti lo fueron, a señalar los límites del pensador alemán, quien analiza la mercancía como si esta estuviera completamente al margen de la lucha de clases.<sup>14</sup>

Al ubicarse en esta posición, Cleaver puede visualizar el capitalismo de una manera no usual, aún entre los marxistas: un sistema social que se basa en la imposición del trabajo y en el control sobre los medios de producción, que es lo que permite imponer el trabajo a los no propietarios. En esta perspectiva, el desarrollo del capitalismo no es otra cosa que la imposición del trabajo por medio de la mercancía.

Cleaver también se caracteriza por no hacer concesiones al economicismo, por no deshacerse de los conceptos de poder y de control cuando realiza sus interpretaciones. Al estudiar el doble aspecto de la

14-...es en la discusión detallada de la forma mercancía del capítulo Uno que Marx se queda corto al denunciar el análisis que acaba de emprender como algo fetichista porque sólo se ocupa de las relaciones existentes entre las cosas y no de las relaciones sociales existentes entre las clases. (Cleaver, 1985:173)

mercancía -valor de uso y valor de cambio-. él sostiene que lo propio de la clase trabajadora es enfocar la mercancía como valor de uso, por su capacidad para atender una necesidad; en oposición a esta percepción, el aspecto del valor de cambio es la visión del capital, que sólo aprecia las mercancías como "meros medios para el fin de incrementarse a sí mismo y su control social por la vía de la realización de plusvalía y ganancia." (ibídem.:218)

Es de 1979 la primera edición en inglés de "Una lectura política de El Capital". Diez años después, al analizar la cuestión de la deuda externa, Cleaver (1989) criticó la tesis marxista que considera la "crisis de la deuda" como un resultado inevitable de las leyes internas del capitalismo y al proletariado como víctima.

Interpretando toda crisis del capital como expresión de la resistencia de la clase obrera al proceso de acumulación, este autor decía que la crisis de la deuda se presentaba como un síntoma de la continuidad de la crisis del control capitalista sobre el trabajo y de la continuación del poder de la clase trabajadora en resistir a su descomposición. En otros términos, todo el proceso de endeudamiento, que involucró un conjunto enorme de países, se inscribía en un ciclo internacional de la lucha de clases.

Quizás la formulación más fundamentada para explicar el desarrollo del capitalismo y, por lo tanto, el pensamiento económico a partir de la lucha de clases, se encuentra en la obra de Joao Bernardo. El mismo título de uno de sus libros, "Economía de los conflictos sociales" ya es por sí sólo un indicador de cómo el autor le da importancia al asunto.<sup>15</sup>

15-En sus mismas palabras: "A lo largo de este libro, nunca los conflictos sociales dejaron de estar presentes, explicando el desarrollo del capitalismo y marcando el ritmo de su dinámica. Siendo el

La estrecha relación entre economía y lucha de clases propuesta por este autor se debe a que él deduce las principales características e instituciones del capitalismo contemporáneo del "modelo del pluvial", como desdoblamientos impuestos por la producción de la plusvalía absoluta y relativa; al mismo tiempo, muestra la lucha de clases como una derivación del antagonismo social presente en el mismo modelo.

Importa destacar que se trata de un modelo de antagonismo social, debido a la tensión entre los dos polos que lo instituyen en cuanto relación (social): de un lado, los trabajadores incorporando tiempo de trabajo al producto y del otro, el capital apropiándose de este producto.

La relación entraña el conflicto una vez que la capacidad de la fuerza de trabajo de operar por un tiempo superior al que ella misma trae incorporado, no es garantía de que lo haga, ni mucho menos que lo haga en una cantidad predeterminada.

Si se sostiene que las clases sociales se definen según la posición que ocupan en los dos polos del modelo del pluvial, la lucha de clases...

es el resultado ineludible, permanente, del hecho de que la fuerza de trabajo es capaz de dispendir tiempo de trabajo, sin que sea posible vincularla a un quantum predeterminado". (Bernardo, 1991:62, cursivas del autor).

También Castoriadis (1979) deriva la inevitabilidad de la lucha capital-trabajo del hecho de que la cantidad de trabajo que el capitalista puede extraer a los trabajadores en un tiempo dado de trabajo es indeterminable a priori. Y cuando, para escapar de esta incertidumbre, el capitalista condiciona el salario al rendimiento, lo que de hecho consigue es la ampliación del conflicto; como consecuencia,

---

capital una relación social contradictoria y siendo la lucha de clases esta contradicción, los conflictos sociales surgen así en el corazón del modo de producción." (Bernardo, 1991:369)

"toda la organización del trabajo y de la empresa se vuelve objeto de la lucha". (Castoriadis, 1979:93)

Sería necesario aducir dos observaciones más. En primer lugar, que la lucha de clases comprende entonces todos los movimientos y actitudes de ambos lados, objetivando sus fines particulares: los trabajadores para disminuir el tiempo de trabajo incorporado, y los capitalistas para aumentarlo. En segundo lugar, que la lucha de clases nace de la contradicción en la producción, pero la rebasa y alcanza toda la vida social.

Cuando objetivan disminuir el tiempo de trabajo, es decir, aumentar el valor de la fuerza de trabajo o mejorar las condiciones de su explotación, las luchas "son un componente del capitalismo, en la segunda determinación de la ley del valor."<sup>16</sup> (Bernardo, 1977, III:164)

Para finalizar, importa destacar que las luchas son imprescindibles al modo de producción, incluso porque si la explotación fuera ilimitada, habría la posibilidad lógica de la desaparición física de la clase obrera. Sin embargo, por intermedio de su lucha en el interior del modelo del plusvalor, los obreros acaban reforzando el sistema de explotación de que son víctimas, aunque otras hayan sido sus intenciones. Este resultado es señalado por diversos analistas de las sociedades capitalistas avanzadas.<sup>17</sup>

16-"Primera determinación de la ley del valor: el valor es determinado por el trabajo incorporado en el producto. Segunda determinación de la ley del valor: el valor es determinado por el tiempo medio necesario a la generalidad de las empresas para la producción del producto." (Bernardo, 1991:220)

17-En este sentido, "...la racionalidad y la finalidad immanente a los movimientos reivindicativos era la expansión continua y la consolidación de la economía capitalista (que se habría efectivamente derrumbado en un incalculable número de veces si los salarios reales se hubiesen conservado en los niveles de 1820). O aun: el objetivo histórico asignado a la clase obrera, el papel histórico inscrito en su posición en el interior de las relaciones de producción capitalistas, era mantener el capitalismo frente y contra todo" (Castoriadis, 1979:97). En la misma dirección, O'Connor (1984:96) plantea: La demanda universal de mejores salarios, más dinero y más mercancías, reestructuró el aparato económico capitalista, que incluyó los incentivos económicos y las motivaciones sociales. El centro de este proceso de reestructuración fue el «consumismo» (...). A su vez, la reestructuración económica tuvo efectos independientes sobre la composición de la clase, que reforzó el economicismo.

Teóricamente, el desarrollo del capitalismo por presión de las luchas obreras puede ser explicado por el modelo de pluvial. Para ello, es necesario analizar las posibles reacciones del capital a las reivindicaciones de los trabajadores, cuyo resultado último es siempre una disminución del tiempo de trabajo excedente.

Frente a la demanda obrera por aumentar el tiempo de trabajo incorporado en su fuerza de trabajo, el capital tiene tres alternativas: 1) negar simplemente, solución que para ser duradera implica el recurso a la represión permanente; 2) ceder y disminuir el tiempo de trabajo no pagado y, 3) ceder y simultáneamente incrementar la productividad e intensificar el trabajo, sin disminuir y hasta aumentando el tiempo de trabajo gratuito. Como se sabe, esta última solución atiende las reivindicaciones de los trabajadores y no desacelera la acumulación.

Es así como la lucha de los obreros para adueñarse de los resultados de su trabajo tiene una consecuencia opuesta: el aumento del tiempo de trabajo no pagado, es decir, del pluvial.

Como ya lo había dicho Marx, la disminución del tiempo de trabajo necesario sólo puede darse si se revolucionan los medios de producción y/o la forma de organizar el trabajo. Dicho de otra manera, las reivindicaciones de los trabajadores funcionan como un resorte que impulsa la búsqueda de medios de trabajo más eficientes.

¿Ahora bien, qué es lo que permite a los capitalistas introducir cambios en el proceso de trabajo? Para decirselo en pocas palabras, es el control que ellos tienen sobre el proceso productivo. Este control -entendido como la capacidad de hacer que sus ordenes sean ejecutadas por los obreros-, aunque se base en la propiedad jurídica de

los medios de producción, no es inmediatamente por ella garantizado. Los conceptos de subsunción formal y subsunción real del trabajo al capital atestiguan que el control (subsunción real) sobre el proceso de trabajo no es inmediatamente asimilable a la posesión jurídica (subsunción formal).

Si para los capitalistas el control sobre el proceso productivo es fundamental para aumentar el plusvalía, para los trabajadores lo es por el motivo contrario, disminuir la explotación. Como consecuencia, además de la ya mencionada lucha por la disminución de la explotación, o paralela a ella, se despliega la lucha por el control, en la cual, una arma muy poderosa usada por los empresarios ha sido la transformación de los medios de producción.

En el capítulo siguiente serán estudiados el concepto y las formas de control, bien como las modificaciones en los instrumentos de trabajo en cuanto medios de control.

## CAPITULO II

### CONTROL Y DISCIPLINA EN EL PROCESO DE TRABAJO

## I-Introducción

Al encerrar el capítulo anterior se dijo que al mismo tiempo que permite a los capitalistas introducir cambios en el proceso productivo, el control sobre este mismo proceso es también objeto de lucha entre el capital y el trabajo. Tal proposición atribuye al concepto de control un papel explicativo de gran magnitud. Desde que en el curso de nuestra investigación este concepto ocupó tal posición, hemos percibido que es utilizado con mucha frecuencia por filósofos, economistas, sociólogos, psicólogos y administradores de empresa. A pesar de ello, o quizá exactamente por ello, no hay la preocupación de indicar claramente el sujeto y el objeto del control, bien como los mecanismos de su realización.

Para no incurrir en el mismo error, en el presente capítulo se hace un recorrido por varios autores que se han dedicado al estudio de la problemática del control y de la disciplina en el proceso de trabajo. Como se verá, los análisis de la evolución de las formas de control y de disciplina, llevaron a la constatación de que, los instrumentos de trabajo han sido identificados como componentes importantes de los sistemas de control y de disciplina implantados por los administradores empresariales. Sin embargo, incluso porque no era su principal objetivo, estos análisis no llegaron a mostrar en toda su amplitud la función controladora y disciplinadora de los medios de producción. Uno de los objetivos de este capítulo es contribuir para llenar este hueco. Otro es el de presentar la importancia del control y de la disciplina en el proceso de acumulación, lo cual se hará por medio de la exposición de los planteamientos de algunos autores que se han dedicado al tema.



## II- El concepto de control

El hecho de que sea empleado por diferentes disciplinas de las ciencias sociales hace que el concepto de control se refiera a distintos objetos, lo cual, con alguna frecuencia es fuente de malentendidos. De hecho, Burawoy (1978) llega a afirmar que en el estudio de las organizaciones, su empleo ha tenido como resultado análisis ahistóricos y mistificadores.

Para este autor la confusión fue provocada debido a que el concepto fue empleado sin la preocupación de precisar quiénes o qué cosas estarían siendo controladas, con qué objetivos, quiénes ejercerían el control y con qué medios o formas. Por haber incurrido en este tipo de imprecisión, prosigue el autor, desde Durkheim hasta Weber, "la moderna ciencia social ha obscurecido el funcionamiento del capitalismo" (ibíd.:253).

En las consideraciones anteriores, Burawoy está haciendo referencia al control social. En este ámbito, el problema del control puede ser referido al problema de la dominación de clase; es decir, el control social se refiere a los modos por los cuales las clases dominantes reproducen la relación dominador-dominado. En este sentido, el concepto es aplicable a todas las sociedades clasistas.

Puesto que la relación dominante-dominado debe extenderse a todos los espacios y ámbitos de la vida y no solamente a las actividades productivas, las clases propietarias son llevadas a desarrollar métodos e instrumentos de control que cubran todas las relaciones sociales. Con este fin son creadas las normas jurídicas y políticas, los aparatos policíacos y todo un conjunto de instituciones (escuela, medios de comunicación, etc.) que aseguran el orden social, es decir, la aceptación por los individuos de sus respectivas posiciones en la pirámide

social. El objetivo del control es en última instancia impedir el cambio social, o sea, impedir que el poder cambie de manos.

Empero, la aceptación, por la clase explotada, de su condición subalterna en el plano político, debe ser ratificada en el plano de la producción por medio de la generación de un excedente material, el cual, al ser transferido para las clases superiores consolida y le da una base firme a la dominación política. En esta perspectiva, el objeto del control o la cosa que se desea controlar es el flujo de trabajo excedente. Este es el meollo del asunto o como dice Burawoy, es este el "problema del control" que todas las clases propietarias tienen que resolver. En este orden de ideas, las especificidades del contenido y de las formas de control dependerán de las relaciones sociales a través de las cuales se produce y se canaliza el excedente hacia los no productores. En otras palabras, a cada tipo de relaciones sociales corresponden formas específicas de control.

En el capitalismo, el poder político se funda en el poder económico, o lo que es lo mismo, en la riqueza material que las clases dominantes hayan sido capaces de controlar, es decir, de utilizar según sus intereses. Puesto que la riqueza material "se presenta como un enorme cúmulo de mercancías" (Marx, 1988, 1:43), lo que tienen que hacer las clases dominantes es incrementar continuamente la producción y la apropiación de las mercancías producidas. Para conseguirlo, deben hacer dos movimientos simultáneos: aumentar el ejército de asalariados y desarrollar mecanismos de acaparamiento del valor producido<sup>1</sup>.

---

1-Hablar de la transferencia de valor permite plantear que el dinero y todos los mecanismos financieros son medios de transferencia de riqueza, y en última instancia, de poder hacia las clases y sectores que de ellos pueden beneficiarse a través del control sobre las instituciones financieras y de la manipulación de la moneda. Las transferencias de riqueza via incremento de las tasas de

En este caso, el problema del control social consiste en inducir los individuos a aceptar la relación salarial y las condiciones de vida inherentes a la condición de ser "mano de obra". Sin hablar de la enajenación de una parte de lo que ha producido, el ser "mano de obra" implica una disciplina dentro y fuera de la fábrica, una vez que su uso por el capital en la producción condiciona su reproducción, que ocurre externamente a ella. Y si se considera la clase trabajadora en un sentido amplio, incluyendo al ejército industrial de reserva, entonces se llega a la conclusión de que la fábrica incluye a toda la sociedad. Fue por haber adoptado este procedimiento metodológico que Mario Tronti llegó al concepto de fábrica social y a entender el capital como control social.<sup>2</sup> En esta perspectiva, como lo hace Cleaver en la obra mencionada, el desarrollo de la forma mercancía es la extensión del control del capital sobre los trabajadores. Esta percepción del consumo como un mecanismo de adhesión social ya había sido señalada por Marcuse (1986:31) a propósito de las sociedades avanzadas. Decía él que "el control social se ha incrustado en las nuevas necesidades que ha producido".

En este orden de ideas, el poder del capital se extiende por todos los espacios de la vida social, no obstante el hecho de que en los espacios exteriores a la fábrica el ejercicio de este poder formalmente corresponda al estado y las normas de regulación social de la fuerza de trabajo puedan ser decididas en el parlamento. Sin embargo,

---

Intereses y otros mecanismos financieros sólo son posibles por la existencia del dinero. No hace falta mencionar la inflación que evidentemente no existiría si no existiera el dinero. A propósito, en Brasil se está difundiendo la práctica de convertir los préstamos bancarios a los agricultores en cantidades del producto (soya, frijoles, etc.) como medio de evitar el saqueo impuesto a los agricultores por la manipulación de la moneda.

2-Conforme Cleaver (1985)

"desde el punto de vista de los trabajadores este aparato (estatal) incluye a las empresas" (Bernardo, 1993:162)<sup>3</sup>.

En resumen, el control sobre la clase trabajadora se hace por medio de un conjunto de mecanismos articulados que cubren simultáneamente tanto los locales de trabajo como los otros espacios de la vida social. No obstante, lo que en este capítulo se desea enfocar es el control en los espacios productivos, donde, tanto por reproducir la escisión social como por dar origen a enfrentamientos específicos, se hace necesaria la creación de mecanismos particulares de control; éstos, es bueno aclarar, de ninguna manera existen o pueden existir desconectados de aquellos del mundo "político" y social; al contrario, se vienen a añadir a ellos, completándolos y manteniendo con ellos una cierta sincronía. No obstante, los mecanismos puestos en práctica para ejercer el control en los locales productivos pueden ser pensados abstractamente, es decir, momentáneamente aislados de la red de que son parte; los orígenes y la naturaleza de estos mecanismos serán tratados en el apartado siguiente.

### III-El control sobre el proceso de trabajo

En la teoría de las organizaciones, el tema del control recibió un tratamiento privilegiado. Según Clegg (1981) por lo menos desde 1920 los estudiosos de las organizaciones ya utilizaban el concepto de control. Según este autor, por esta fecha, Carter Goodrich ya había percibido que la "frontera del control" era el punto de las contiendas entre administradores y obreros. Más

3-Para dar cuenta de esta realidad, este autor crea los conceptos de Estado Amplio ("constituido por los mecanismos de la producción del plusvalor, es decir, por aquellos procesos que aseguran a los capitalistas la reproducción de la explotación.") y Estado Restringido, que sería lo que tradicionalmente es el aparato de Estado. *Ibid.*:162 y siguientes, donde el autor examina el capitalismo a la luz de estos conceptos.

recientemente, autores como Burawoy (1978) Edwards (1982), Burrys (1989), Clegg (1981) y Clegg & Dunkerley (1980) dieron las más importantes contribuciones a la comprensión del papel del control en el proceso de acumulación.

Ya entre los estudiosos del proceso de trabajo, aún constituyéndose en un tema obligado, por lo regular el control sobre las condiciones de producción es estudiado "en passant". Considérese, por ejemplo, un autor como Braverman, cuyo libro Trabajo y capital monopolista figura como un legítimo parteaguas en la temática. En esta obra, la problemática del control no es tratada conceptualmente. No obstante, el "problema del control" está presente desde un principio y, por ello, la exposición siguiente partirá precisamente de las posiciones de este autor y de las críticas que le hace Burawoy.

Braverman inicia su exposición con el examen de la naturaleza de la fuerza de trabajo. Coincidiendo con las posiciones de Bernardo y Castoriadis enunciadas en el capítulo I, Braverman plantea que, al comprar fuerza de trabajo, el capitalista se enfrenta a la dificultad de arrancar de ella todo su potencial, o dicho de otra forma, el empresario no puede calcular anticipadamente el valor que los trabajadores crearán por encima del valor de la fuerza de trabajo. "Es por ello, concluye Braverman, que se convierte en esencial para el capitalista que el control sobre el proceso de trabajo pase de las manos del trabajador a las suyas propias." (ibíd.)

Aunque no explicitada y no establecida con rigor, en la afirmación de Braverman está subyacente la relación del control con el plusvalor, como el paso que le permite

introducir el tema de la administración empresarial, que es estudiado desde diversas perspectivas<sup>4</sup>.

Burawoy (1987) sostiene que solamente por comparación con otro modo de producción es posible captar las especificidades del control en el capitalismo. Tomando como objeto de comparación el feudalismo, Burawoy concluyó que también allí, igual que en cualquier sociedad clasista, se planteaba el problema de saber cuánto sería el monto de sobretrabajo que podía ser apropiado por las clases no productoras. Y en su opinión, en tal incertidumbre reside el problema del control, que asume diferentes formas en las diversas sociedades.

Por compartir el estatuto de sociedades clasistas, tanto en el capitalismo como en el feudalismo, el objeto y el objetivo del control es la producción y extracción del excedente; empero, en la sociedad burguesa el control reviste un rasgo particular, el de garantizar el plusvalor al mismo tiempo que lo mantiene oculto<sup>5</sup>, mientras que en la sociedad feudal la transferencia del trabajo excedente se hacía, para decirlo de alguna manera, "a la luz del día".

Según este mismo autor, fue por haber limitado su razonamiento al modo de producción capitalista que Braverman no pudo entender la esencia ni del proceso de trabajo ni del control en esta sociedad. En nuestra opinión, aunque pueda ser útil, la comparación no es indispensable para el conocimiento de las especificidades del control en el capitalismo. En lugar de la no adopción del método comparativo, se podrían señalar por los menos dos causas para aquellas deficiencias: la primera, no haber elaborado

4-"El proceso de transferir el control sobre el proceso de trabajo de los obreros para el capitalista se presenta para este último como el problema de la administración" (Braverman, 1987:76, negritas del autor)

5- "Surplus is obscured in the process of production not only for the worker but for the capitalist too. Therefore, the dilemma of capitalist control is to secure surplus value while at the same time keeping it hidden." (Burawoy, 1978:261)

sus análisis a partir del modelo del plusvalor; por esa razón no pudo percibir que "el problema de la administración" (Braverman) no está en la gestión del proceso de trabajo en cuanto tal, sino en la gestión del proceso de producción del plusvalor. En estos términos, la administración, en su contenido y en sus formas, está supeditada a la valorización del capital. La segunda, haber vinculado el estudio del control sobre el proceso de trabajo al surgimiento y evolución de la administración como un conjunto de técnicas y procedimientos específicos. Con esto Braverman borró toda la historia del control anterior a la manufactura propiamente dicha, una vez que para él los problemas de la gestión empiezan con esta forma de organización de la producción.<sup>6</sup> Como se verá en el capítulo cuarto de esta tesis, el control sobre las condiciones de producción es un problema anterior a la manufactura.

Con relación a la segunda observación conviene destacar que aun haciendo referencia al trabajo domiciliario (putting out system) y al famoso artículo de Marglin (1977) sobre el tránsito de esta forma de organización del trabajo a la fábrica, Braverman no pudo percibir los problemas de control de esta fase del artesanado, en la cual la actividad mercantil dominaba la actividad manufacturera.<sup>7</sup>

Al enfocar el control sobre el proceso de trabajo y no sobre el proceso de valorización, Braverman se estaría moviendo en la superficie del asunto, dándole a sus análisis un lente demasiado descriptivo. En su contra se puede aún añadir que las formas anteriores a la fábrica no fueron

6- "Sin embargo, tan pronto como los productores fueron reunidos, surgió el problema de la administración, aunque en una forma rudimentaria." (Braverman, 1987:77)  
 7- "...los primeros sistemas domésticos y de subcontratación representaban una forma transicional, una fase durante la cual el capitalista no había asumido todavía su función esencial de administrador en el capitalismo industrial, y el control sobre el proceso del trabajo: por esta razón era incompatible con el desarrollo global de la producción capitalista y tan solo sobrevive en instancias especializadas." (ibid.:81/82)

superadas para que el capitalista pudiera tener en sus manos las riendas del capitalismo industrial y del control sobre el proceso de trabajo en cuanto tal: la superación de estas formas fue necesaria para que se pudiera ampliar tanto la masa como la tasa del plusvalor. En otras palabras, el control sobre el proceso de trabajo -la relación física entre instrumentos, objeto y fuerza de trabajo- es un medio para la producción del plusvalor.

Pese a ello, Braverman está de acuerdo con la tesis central de Marglin (1977), para quien la búsqueda de un control más eficiente sobre los trabajadores forzó la transición del trabajo domiciliario a la fábrica.<sup>8</sup>

El subtítulo de la obra de Braverman es, como se sabe, "la degradación del trabajo en el siglo XX", degradación que sería la consecuencia de la creciente separación entre concepción y ejecución. Tal perspectiva, dice Burawoy, habría llevado a Braverman a derivar la noción de control de la destrucción de las calificaciones, al mismo tiempo que la separación concepción/ejecución estaría siendo asimilada a la estructura fundamental del control capitalista. Este procedimiento lo induce, argumenta Burawoy, a considerar como esencia del control la separación concepción/ejecución, que para este último autor es solamente una expresión del control. Así, el enfoque bravermaniano permanecería limitado a los aspectos objetivos del control<sup>9</sup>, ignorando los aspectos políticos e ideológicos, los cuales no pueden ser olvidados en el examen

8-"El control sin la centralización del empleo era, si no imposible, ciertamente muy difícil, y por tanto la condición previa para la administración era la reunión de obreros bajo un mismo techo", es decir, en la Manufactura (Braverman, ibid.:84). Ya Marglin (ibid.:25) dice: "El secreto del éxito de la fábrica, la razón de su adopción, es que arrebató a los obreros y transfería al capitalista el control del proceso de producción. La disciplina y la vigilancia podían disminuir los costes en ausencia de una tecnología superior."

9-"Just as reliance on the objective aspects of the labor process prevent Braverman from understanding the day-to-day impact of particular forms of 'control' and specifically Taylorism..." (Burawoy, 1978:252).



de los "diferentes tipos de proceso de trabajo, de la transición de uno hacia otro y de la relación entre separación/ejecución y la ocultación y garantía del plusvalor". (Burawoy, 1987:266)

Muy acertadamente este último autor observa que en el capitalismo los salarios se encuentran inseparablemente ligados a la existencia del plusvalor<sup>10</sup>, y tal hecho constituye una base sólida para armar el andamiaje político-ideológico capaz de llevar los trabajadores a aceptar su posición en la sociedad. Además, las dimensiones objetiva y subjetiva no pueden ser separadas. En el proceso de trabajo el obrero experimenta un proceso de adaptación, es decir, crea un conjunto de representaciones ideológicas que lo hacen aceptar las condiciones de trabajo y someterse al control capitalista. En consecuencia, el control no es solamente impuesto desde afuera (vía descalificación, por ejemplo), sino que es internalizado por los mismos trabajadores. Tales planteamientos, con los cuales estamos de acuerdo, son los desdoblamientos necesarios de la no aceptación por Burawoy de que el antagonismo<sup>11</sup> capital-trabajo es inherente a las relaciones de producción capitalistas. En oposición a Braverman, y a casi la totalidad de los autores que hemos consultado, Burawoy rechaza tal "determinismo" y propone que al contrario de lo

10-Burawoy destaca que en el feudalismo tal conexión no existía, puesto que el siervo producía su subsistencia independientemente del Señor. En el capitalismo, al contrario, si no hay plusvalor no hay salarios, por la simple razón de que ningún capitalista va a seguir comprando fuerza de trabajo (pagando salarios) si no hay ganancias. Por ello, concluye: "sus intereses futuros (de los obreros), tal como son organizados en el modo de producción capitalista, radican en la producción del valor excedente". Hoy día, utilizando el argumento del aumento de la competencia intercapitalista, los empresarios están tratando de convencer a los trabajadores de que, más que nunca, están en el mismo barco. Insistir en demandas "irrealistas" significa ser tragados por los competidores y así perder no sólo el anillo sino también el dedo.

11-Nargjín(1978:227) plantea que "el conflicto entre el patrono y el obrero es inherente a la necesidad que posee el capitalismo de asegurar un control permanente sobre las empresas." Aquí el control es punto de partida, mientras para nosotros se trata de una necesidad impuesta por el plusvalor.

que pensaba el mismo Marx, la historia del capitalismo sugiere que la lucha de clases ablanda, suaviza, la oposición de intereses y frecuentemente los hace convergentes. Para el autor, "los intereses que organizan la vida diaria de los trabajadores no están dados de una vez y para siempre sino que son producidos y reproducidos de distintas maneras". Sin embargo, sobre esa misma base se puede argumentar que frecuentemente los intereses entran en conflicto. En esta polémica es preciso considerar que son los obreros los que deciden cuándo les interesa colaborar y que las "concesiones" de los capitalistas dependen de los altibajos de la acumulación de capital. En función de las fluctuaciones de la acumulación y de la progresividad de las demandas obreras -que incidiendo sobre la tasa de beneficio pueden frenar la acumulación- las alianzas capital-trabajo no pueden ser más que temporales<sup>12</sup>. Por ello, la rebeldía del trabajo es un fantasma que ronda la fábrica y la presencia de ese fantasma es suficiente para justificar y explicar la necesidad permanente del control. En otras palabras, "el precio de la plusvalía es la eterna vigilancia".<sup>13</sup>

Destacando los aspectos subjetivos del control, Burawoy plantea que "Marx y Elton Mayo están de acuerdo

12-En el estudio de caso presentado en los dos últimos capítulos se muestra la permanencia del conflicto, pese a los periodos de convivencia pacífica.

13-Para Clegg & Dunkerley (1980:348) existe una desconfianza mutua entre trabajadores y empresarios, la cual, pensamos nosotros viene siendo experimentada y transmitida por las sucesivas generaciones de capitalistas y obreros. Así, dicen los autores, subyacentes al apelo por las nuevas tecnologías están ciertas ideas sobre la clase trabajadora, las mismas ideas que constituyen "the main driving-forces in the imposition of new technologies". La organización del proceso de trabajo parece expresar esa desconfianza y demostrar como "un tipo particular de tecnología puede ser usado por el capital para controlar individuos considerados como indignos de crédito y confianza (ibid.:332). Bosquet (1977:95), citado por Clegg & Dunkerley, destacan que los jefes clásicos forzaban a los obreros a trabajar en los límites de su capacidad porque, por definición, los obreros eran sospechosos de flojera. ¿Cómo podría ser de otra manera, pregunta Bosquet, si ni el producto ni la finalidad del trabajo tienen que ver con ellos? Clegg y Dunkerley suponen el antagonismo en las relaciones de producción, aunque se intente ocultarlo por medio de intervenciones políticas, económicas o ideológicas, siendo la teoría de las organizaciones un ejemplo de las últimas.

sobre la importancia de la conciencia como mediación del control ejercido por los factores objetivos de la organización del trabajo, particularmente la tecnología" (ibid.:269). Y más adelante señala:

Aún bajo la tecnología más coercitiva el control capitalista descansa en una estructura ideológica que sostiene y organiza nuestras relaciones con el mundo.

Ya fue mencionado que el estudio del control recibió contribuciones decisivas de los estudiosos de las organizaciones: ellos bajaron de los abordajes generales y abstractos hacia el ámbito micro, para las formas concretas asumidas por el control en el interior de las unidades productoras.

Clegg (1981) enfoca el control desde la perspectiva de la teoría de las organizaciones, cuidando de no hablar de las organizaciones en general, sino dejando claro que la cosa organizada es el proceso de trabajo. A diferencia de Burawoy, él considera que el antagonismo es inherente a las relaciones de producción capitalistas, y como consecuencia "la organización del proceso de trabajo se convierte en el lugar específico de la lucha entre el capital y el trabajo" (Clegg & Dunkerley, 1989:509). En esta perspectiva, la constitución histórica de las organizaciones sólo puede ser aprehendida si éstas son percibidas como formas de control sobre el proceso de trabajo. A su vez,

el control es conceptualizado en términos de diferentes 'reglas' que operan en diferentes niveles de la estructura de clase de las organizaciones." (Clegg, 1981:545)<sup>14</sup>

Una de las fuentes de inspiración para Clegg ha sido Richard Edwards, a quien Clegg (1981) atribuye la idea de la existencia de tipos de control. De hecho, como se verá más adelante, Edwards ha estudiado detenidamente el tema del

<sup>14</sup>-Estas reglas serán presentadas en el siguiente apartado.

control. También este autor adopta como punto de partida la distinción entre fuerza de trabajo y trabajo, donde radicaría la necesidad del control.<sup>15</sup>

Además de la diferencia entre la fuerza de trabajo como potencialidad y como efectividad, el otro aspecto definitivo del proceso de trabajo capitalista es el desinterés que los trabajadores manifiestan por su trabajo, el cual se debe al hecho de que ellos no lo controlan ni lo viven como "una experiencia creativa". Consecuentemente, rechazarán "cualquier esfuerzo que sobrepase el mínimo necesario para evitar el aburrimiento..." (Edwards, 1986:132). Para el autor, "estas relaciones básicas existentes en la producción ponen a descubierto tanto la base del conflicto como el problema del control en el lugar de trabajo". (Ibid.)

Diferente de Braverman, a quien Clegg (1981) criticaba por no considerar debidamente el conflicto, Edwards (1986) analiza el proceso de trabajo desde la perspectiva del antagonismo. Para él, "el proceso de trabajo se convierte en un campo de conflicto de clases y el lugar de trabajo se convierte en un lugar disputado." (Ibid.: 134)

El pasaje siguiente establece con claridad la relación entre conflicto, control y cambios en el proceso de trabajo:

Los empleadores para hacer frente a la resistencia crónica a su esfuerzo por exigir producción, han intentado durante años resolver la cuestión reorganizando, revolucionando de hecho, el propio proceso de trabajo [...]; sus estrategias aspiran a establecer estructuras eficientes de control en el trabajo [...]. Así, pues, el trabajo ha sido organizado para contener el conflicto. En este cometido, los empleadores han tenido éxito algunas veces. (Ibid.:134)

---

15- "Es esta discrepancia entre lo que el capitalista puede comprar en el mercado y lo que necesita para la producción, lo que hace que sea imperativo para él controlar el proceso de trabajo y las actividades de los trabajadores." (Edwards, 1986:132)

En lo que concierne directamente al control, el análisis de Edwards es más detallado y comienza con la distinción entre control y coordinación, siguiendo el razonamiento de Marx en el capítulo XI (Cooperación) del libro I de El Capital.

Allí, habiendo concebido el proceso de producción capitalista como la unidad del proceso de trabajo y del proceso de extracción del plusvalor, Marx deriva los dos aspectos constitutivos de la actividad de dirección: coordinación del trabajo social y coerción a la entrega del trabajo no pagado. Sobre esta base Edwards establece la distinción entre coordinación y control, para concluir que la coordinación capitalista se hace despóticamente; los de arriba (capitalistas) están obligados a controlar los de abajo (trabajadores). Ante el carácter coercitivo de la coordinación, el autor prefiere utilizar el concepto de control, que en todo caso sería "un medio de coordinación" (Edwards, 1986:135). La coordinación coercitiva o control, es definida como "la capacidad de los capitalistas y/o directivos para conseguir de los trabajadores la conducta laboral deseada."

¿De qué manera este objetivo es alcanzado? Por medio de un sistema de control, cuyo contenido serían "las relaciones de producción existentes en la empresa" (ibíd.), con la finalidad de coordinar los tres vectores del sistema de control: la dirección -mecanismo por el cual el empleador determina qué hacer, cómo y en qué tiempo-; la evaluación -verificación de lo que no está saliendo según lo previsto- y la disciplina -el aparato que se usa para premiar y castigar a los trabajadores y conseguir el cumplimiento de las normas.

#### IV- Las formas de control

En este apartado se pretende ofrecer una visión de conjunto de los tipos de control que han sido, según los diferentes estudiosos, utilizados por el capital.

Según Braverman (1987:111), en el periodo anterior a Taylor (hasta finales del siglo XIX) el control de la administración sobre el trabajo pasó progresivamente por las siguientes etapas: la reunión de los trabajadores en un mismo taller y la fijación de la jornada laboral; la supervisión de los trabajadores para la garantía de la aplicación diligente, intensa e ininterrumpida; el refuerzo de normas contra distracciones (pláticas, cigarrillo, abandono del local de trabajo, etc.) que se suponía interferían con la aplicación; la fijación de mínimos de producción, etc. 16

Se puede notar que la técnica no es incluida o mencionada como medio de control; Braverman la incluirá en el análisis de la maquinaria, la misma que ...

ofrece a la administración patronal la oportunidad de hacer por medios enteramente mecánicos lo que previamente había intentado por medios organizacionales y disciplinarios.\* (Braverman, 1987:228)17

En cambio Burawoy es más preciso y llama la atención hacia la necesidad de enfocar el avance de la mecanización como forma de enfrentar el crecimiento de la organización y de la fuerza de los trabajadores, como algunos estudios por él mencionados lo comprobaron en la mecanización del agro en

16-Después de la descripción de las etapas, Braverman (ibid.:111) comenta: "Un trabajador está bajo el control administrativo cuando está sujeto a esas normas o a cualquiera de sus extensiones o variaciones."

17-La expresión "organizacionales y disciplinarios" denota que Braverman no es riguroso puesto que, como muestran los autores que estamos estudiando, la organización es ella misma una forma de control (Clegg) y una forma de disciplina (Gaudemar). Dicho de otra manera, el perfeccionamiento y la sofisticación de las formas organizacionales hace parte o es expresión de la imposición de una disciplina.

los Estados Unidos. Además, para este autor, la revolución científico-técnica depende de la competencia intercapitalista y de la lucha capital-trabajo, la cual al mismo tiempo determina y es determinada por el desarrollo científico-técnico. Si bien menciona explícitamente la tecnología como medio de control, tampoco Burawoy desarrolla este asunto. La superación vino por cuenta de los autores que investigaron el funcionamiento de las empresas, adoptando como punto de partida el conflicto entre trabajadores y directivos.

Si son una forma de organizar el proceso productivo, los métodos de control evolucionan, cambian, adaptándose a las exigencias siempre renovadas de la acumulación. Por ello, tiene razón Clegg(1981:550) al afirmar que el haber concebido a las organizaciones como estructuras en proceso le condujo a la "delimitación de los tipos de control que están articulados con las etapas de la acumulación del capital". El mismo autor (1981:554) sugiere una articulación de los métodos de control con la ondas largas expansivas y recesivas de la acumulación, que a grandes rasgos se reproducirán a continuación.

En la onda larga expansiva que va de 1890 a 1914, predomina la tentativa de aplicar a la organización del trabajo las teorías abstractas, como las proposiciones de Taylor, cuya base tecnológica fue la electricidad y nuevas máquinas, como los tornos de alta velocidad. Este tipo de intervención se inscribe en las "reglas técnicas", puesto que los medios de trabajo son usados con el fin de doblegar a los trabajadores. Como consecuencia de la aplicación de los métodos tayloristas en el periodo depresivo entre las dos guerras mundiales, ocurrió una intensa descalificación y segmentación del mercado laboral, configurando una forma

extraorganizacional de intervención en el proceso de trabajo.

Durante la segunda guerra mundial y en las dos décadas siguientes -hasta finales de los años sesenta- la situación de pleno empleo disminuyó dramáticamente el ejército industrial de reserva, obligando a los capitalistas a desarrollar estrategias destinadas a retener sus empleados. Así se explica que en paralelo con los métodos coercitivos se pusiera en práctica iniciativas que tenían por fin la humanización del trabajo, incluyendo el enriquecimiento de tareas.

La división del trabajo, al crear distintas capas de trabajadores, implica también tipos de control diferenciados. Mientras los obreros que ocupan puestos periféricos en el proceso productivo caen bajo las reglas técnicas, aquellos que están en posiciones estratégicas serán el blanco de formas "más sutiles de dominación hegemónica", como son los programas de relaciones humanas, de valorización profesional y de diferenciación frente a los demás trabajadores; estos mecanismos componen las reglas de regulación social (social regulative rules), y pueden ser asimiladas al control ideológico mencionado por Burawoy, en la medida que buscan provocar en los trabajadores el sentimiento de un compromiso voluntario con los objetivos de la organización.

La división técnica del trabajo puede ser profundizada por las reglas extraorganizacionales, que son formas de segmentar los trabajadores y que no son producidas dentro de las organizaciones, como lo son las diferencias de género, raza y etnia. Se percibe así que la segmentación del trabajo que los economistas estudian como un problema de mercado de trabajo (interno/externo, primario/secundario), pueden ser interpretadas como iniciativas políticas que



permiten al capital establecer estrategias de control adecuadas a las particularidades de cada segmento.

Resumiendo, mientras las reglas de regulación social (social regulative rules) son dirigidas a los cuadros medios y altos, los demás trabajadores, en función de sus calificaciones, son controlados ya sea por medio de las reglas extraorganizacionales o por las reglas técnicas. Bajo la forma de los mercados secundarios de trabajo, las primeras alcanzan la fuerza de trabajo no calificada, en tanto que las segundas, en la forma de métodos taylorizados o automatizados de producción, buscan aumentar la explotación de los obreros calificados.

Inciendo en la producción, las reglas técnicas y de regulación social pueden garantizar la extracción del plusvalor pero no su realización, sobretodo en condiciones de producción masiva. A este problema las empresas responden desarrollando mecanismos de control de los mercados, que el autor denomina reglas estratégicas.<sup>18</sup>

El conjunto de intervenciones propuestas por Clegg se completaría con las "reproduction rules" y con las reglas estatales. Las primeras son intervenciones que objetivan reproducir la ideología dominante, la cual debe ser asumida por la burocracia estatal y por los altos rangos dirigentes de las empresas privadas. El control de estas élites sobre las organizaciones será más eficiente si son empleados "agentes que tienen las reglas y la racionalidad incorporadas dentro de sí por el sistema educacional" (Clegg, 1981:558). Ya el contenido de las reglas estatales

18-El mismo problema y la misma respuesta también fueron observadas por Söhn-Rethel como consecuencia del desfase que el taylorismo introdujo entre los ritmos de la producción y el mercado. Dice este autor: "La discrepancia entre los nuevos aspectos económicos de la producción y los viejos aspectos económicos de las necesidades del mercado debe de ser solucionada por medios artificiales. [...] La producción que no puede, por motivos estructurales, obedecer a las reglas del mercado sin una pérdida indebida, debe, necesariamente tratar de obtener el control de los mercados." (Söhn-Rethel, 1982:50, negritas PAV)

son las variadas formas de favoritismo estatal para las grandes corporaciones.

Es necesario notar que el autor considera estas proposiciones adecuadas a los países capitalistas desarrollados, cuyos trabajadores en general compondrían una aristocracia obrera internacional. En las economías periféricas y de bajos salarios, la hegemonía perdería mucho en importancia<sup>19</sup>.

Edwards (1986) concibe tipos de control relacionados con ciertas fases del capitalismo o de la evolución de las empresas y no con los diferentes grupos o capas de trabajadores como lo hace Clegg. En este sentido, distingue tres tipos de control: simple, técnico y burocrático, que son respuestas "a los cambios de las dimensiones, operaciones y entorno de las empresas y del éxito de los trabajadores en imponer sus propios objetivos en el lugar de trabajo." (Edwards, 1986:135/6)

Adecuada al capitalismo del siglo XIX, la forma simple supone la predominancia de empresas pequeñas, en las cuales los propietarios intervienen directa y despóticamente, utilizándose de sanciones y premios. Las transformaciones en las dimensiones de las plantas, y la aglomeración de grandes contingentes de trabajadores cada vez más reacios al despotismo, provocaron, en las primeras décadas del presente siglo, grandes enfrentamientos entre trabajadores y empresarios, sacando a flote las limitaciones del control simple. Combinadas con "la diseminación del conflicto por la sociedad en general", las contradicciones del modelo de control vigente acabaron por desembocar en una

---

19-¿Qué mecanismos de control operarían en estas sociedades? Responde Clegg (1981:357): La parte de su (de las grandes empresas) control que no es asegurada por sus relativamente más altos salarios y por el gran ejército de reserva, puede frecuentemente ser garantizada por las políticas estatales. Esta confianza es la existencia de una fuerza de trabajo conformada, que reclama poco o ningún poder.

"aguda crisis del control en las fábricas " (Edwards, 1986:136).

Encontrándose en el centro del huracán, las grandes corporaciones pasaron a elaborar estrategias que incluían programas sociales, organización científica del trabajo y sindicatos por empresas, iniciativas que el mismo autor considera "como los comienzos del proyecto más amplio de las compañías de establecer un control más seguro del proceso de trabajo." (ibid.:137)

Los intentos para desarrollar formas más institucionalizadas de control tomaron dos direcciones. Una dió origen al control técnico, así llamado porque los mecanismos de control están insertados en la estructura física del proceso productivo. La cadena de montaje, al imponer tanto el ritmo como la velocidad y al obligar al obrero a una actividad constante en el tiempo, es la máxima expresión del control técnico, el cual, sin embargo, no se resume a ella. Aún dejando más poros por donde el obrero puede maniobrar a su voluntad, las máquinas en general cumplen también una función controladora, como se mostrará en los tres últimos capítulos de la presente tesis.

La segunda vía fue la forma burocrática, donde los mecanismos de control están internalizados en las relaciones sociales de producción. En este caso "el mandato de la ley-la ley de la empresa - sustituye al mandato del supervisor" (Edwards, 1986:137). Procedimientos técnicos y administrativos, movilidad funcional, premios y sanciones, son regidos por reglas impersonales.

Otro autor que utiliza una clasificación muy parecida a la de Edwards es Burrys (1989), quien además del control técnico y burocrático señala otras dos formas de control: la profesional y la tecnocrática.

Resumiendo todo lo anterior, la incertidumbre inherente a la relación salarial (Braverman, Burawoy y Edwards) implica el conflicto, de donde surge la necesidad de controlar el proceso de trabajo, consiguiendo de los obreros el comportamiento previsto.

Burawoy llama la atención hacia los mecanismos ideológicos y políticos y no considera inevitable el antagonismo, con lo cual no están de acuerdo los demás autores.

Para Clegg & Dunkerley, el contenido del control es un conjunto de reglas dirigidas a varios grupos de trabajadores, cuya vigencia e eficacia varían con las etapas de la acumulación. Para ellos, la división del trabajo es un mecanismo de control, como lo es la segmentación del mercado de trabajo (mercados interno/externo, primario/secundario).

En cuanto a la relación entre tipos de control y acumulación, ellos relacionan las diferentes reglas con los ciclos largos de Kondratief. La historicidad de los sistemas de control también es planteada por Edwards, quien identifica tres grandes etapas del capitalismo y tres sistemas de control (simples, técnico y burocrático).

La mecanización como medio de control es destacada por Burawoy, Braverman y Edwards. Este última destaca que el trabajo ha sido sucesivamente reorganizado para disminuir el conflicto.

#### V-La disciplina en el proceso de trabajo

A partir de las investigaciones pioneras de Michel Foucault, diversos estudiosos franceses interesados en la problemática del trabajo y de los trabajadores se dedicaron a estudiar la evolución de los procesos laborales a partir del concepto de disciplina. Debido a la condición de matriz, se considera pertinente exponer, aunque de manera breve, el

pensamiento de Foucault a respecto del lugar de la disciplina en la sociedad. Y en seguida se presentará su desdoblamiento como disciplina laboral.

En el centro de las preocupaciones de Foucault está el poder, o más precisamente, los medios por los cuales el poder es ejercido en las instancias intermedias y bajas de las instituciones y relaciones sociales y no, como se planteó en el primer capítulo de esta tesis, en las macroestructuras sociales. Fue al dirigir su atención hacia el micropoder que...

se presentó entonces el problema de una relación específica de poder sobre los individuos enclaustrados, que lucía sobre sus cuerpos y que utilizaba una tecnología propia de control (Machado, 1985:XVII, negritas PAV)

En este ámbito micro, los blancos del poder no son los grandes conjuntos sociales (grupos étnicos o clases sociales), sino el cuerpo de las personas. Y el cuerpo, que es lo único que cada individuo tiene como algo verdaderamente suyo, es la unidad última a que puede ser reducida la sociedad. La magnitud del cambio de enfoque se hace visible en toda su extensión cuando se piensa que en cualquier institución humana son los cuerpos los que están en acción. Y si es evidente que un ejército es un conjunto de cuerpos adiestrados y marchando al unisono, ¿qué sería una sociedad sino una cantidad mayor de cuerpos ejecutando movimientos y rituales preestablecidos ?

El poder, propone Foucault, es ejercido sobre el cuerpo con el fin de moldearlo, entrenarlo, hacerlo obedecer, multiplicar sus fuerzas, incrementar su habilidad para volverlo más útil. En este sentido, el poder es positivo, constructivo<sup>20</sup>. No es suficiente tener el poder de

20-En efecto, el poder disciplinario es un poder que en lugar de retirar, de apropiarse, tiene como función principal "adiestrar": o sin duda, adiestrar para retirar y se apropiará más y mejor. El no

hacer que las personas se sometan al trabajo; es preciso ir más allá, es preciso conseguir que las partes de sus cuerpos realicen movimientos programados.

En este sentido, además de privar a las personas de los medios de producción, durante la época clásica (siglos XVII y XVIII) en el ejército, en los colegios, en los claustros, en los hospitales y en los talleres, el control social se fue ejerciendo cada vez más por medio de la imposición de conductas corporales, por un control minucioso y detallado de los movimientos corporales. Así, en las mencionadas instituciones, en espacios más o menos distanciados del poder propiamente estatal, se fueron gestando y perfeccionando las disciplinas, es decir,

esos métodos que permiten el control minucioso de las operaciones del cuerpo, que realizan la sujeción constante de sus fuerzas, imponiendo a ellos una relación de docilidad - utilidad... (Foucault, 1977:126)

En esta definición se pone de manifiesto que el poder disciplinario no es un aparato, una institución (como la prisión o el manicomio), sino una forma, un medio para el ejercicio del poder, "una 'física' o una 'anatomía' del poder, una tecnología" (ibid.).

Pese a la diversidad de formas bajo las cuales la disciplina puede travestirse, Foucault (ibid.:130 y siguientes) pudo percibir que el poder disciplinario es ejercido mediante tres procedimientos básicos:

1. "La distribución de los individuos en el espacio", es decir, la segregación. Son creados locales exclusivos para reunir los individuos según los fines deseados: hospitales, cuarteles, monasterios, fábricas.
2. El control de las actividades, que es realizado a través de cuatro procedimientos básicos: a) la fijación de

---

amarra las fuerzas para reducirlas; procura ligarlas para multiplicarlas y utilizarlas como un todo. (Foucault, 1977:133)

los horarios, es decir, del control muy rígido del tiempo; b) "la elaboración temporal de los actos", que son desglosados en sus elementos constitutivos; c) la "imposición de la mejor relación entre un gesto y la actividad global del cuerpo"; d) la definición de "cada una de las relaciones que el cuerpo debe de mantener con el objeto" (arma, libro, máquina, instrumento de trabajo, etc.)

3. La vigilancia, cuya importancia para la disciplina puede ser evaluada cuando Foucault (ibid.:156) afirma que "el aparato disciplinario perfecto permitiría que una única mirada todo lo pudiera observar". Este ideal de una vigilancia total encuentra su expresión arquitectónica en el panóptico<sup>21</sup> de Jeremy Benthan, quien estableció el principio según el cual el poder debe ser visible pero identificable por aquellos que son sus víctimas.

Desde luego que la producción o la fábrica exigiría, por razones propias, el surgimiento y desarrollo de mecanismos disciplinarios. Analizada en la perspectiva de Foucault, una fábrica no es otra cosa que un lugar en donde una determinada cantidad de cuerpos realiza movimientos y gestos regulares con el fin de transformar ciertos materiales en un producto preconcebido. En este sentido, haciéndose abstracción tanto de las características particulares de los movimientos y de los gestos como de sus resultados, es posible percibir la similitud de fondo entre la fábrica, el colegio, el claustro y el ejército: todos son instituciones donde se ejerce el poder sobre un conjunto de individuos, de cuyos cuerpos se espera obtener gestos y

---

21-Foucault (ibid.:177) describe el panóptico de Benthan como una construcción periférica en forma de anillo con una torre de observación al centro, dotada de amplias ventanas que se abren hacia el anillo: la construcción periférica es dividida en celdas de la misma anchura de la construcción. Cada celda tiene dos ventanas, una abierta para la torre y otra por donde la luz entra y atraviesa toda la celda. Es suficiente entonces poner un vigilante en la torre, pues la luz que atraviesa la celda le permitirá ver los contornos de los ocupantes de las celdas.

movimientos eficientes, sincronizados, continuados y regulares.

No está por demás recordar que el régimen de producción capitalista se enfrentaba en los siglos XVII y XVIII precisamente con la necesidad de transformar campesinos y artesanos en obreros industriales, o para usar la terminología económica más cruda, en "mano de obra".

Debido a la afinidad antes mencionada, las instituciones religiosas pudieron servir de inspiración para la organización fabril en el uso del tiempo, en la regularidad y en el ritmo. Por tales cualificaciones, estas instituciones pudieron transferir "tecnología organizacional" para las fábricas en los siglos XVII y XIX.<sup>22</sup>

Con el objetivo de disciplinar el uso del tiempo, la ordenación, la sistematización y el ritmo se impusieron sobre los movimientos o actividades. Retrasarse, perder tiempo, distraerse, todo pasó a ser prohibido, en el esfuerzo para que el tiempo fuera completamente útil. Sin embargo, lo novedoso no es la fijación del horario para empezar, interrumpir y dejar el trabajo (o el estudio, la oración, o las marchas), sino la rigurosa y detallada prescripción de las posiciones y movimientos corporales. Al tratar de las marchas, un reglamento militar de 1766 define la posición del cuerpo, de los movimientos, de los miembros y también de las articulaciones. El principio orientador de estas prácticas es sintetizado por Foucault de la siguiente

---

22-"El rigor del tiempo industrial ha conservado durante siglos un ritmo religioso: en el XVII el reglamento de las grandes manufacturas precisaba los ejercicios que debían escandir el trabajo (...). Sería necesario recurrir a las congregaciones, para acostumbrarlas al trabajo en los talleres: los obreros eran encuadrados en "fábricas-conventos" (Foucault, *ibid.*:136). Este mismo autor reproduce el artículo primero de la fábrica de Saint Maur, que muestra hasta que punto ciertas prácticas administrativas japonesas (cantar el himno de la empresa, hacer ejercicios corporales antes del trabajo, etc.) son verdaderas innovaciones. Dice el artículo: "Todas las personas... al llegar por la mañana a su lugar, ofrecerán a Dios su trabajo, harán el signo de la cruz y se pondrán a trabajar." (*ibid.*:153)



manera: "un cuerpo disciplinado es la base de un gesto eficiente" . (ibid.:139)

Esta "codificación instrumental del tiempo" fue lo que hicieron, con más de un siglo de retraso, Taylor y sus seguidores. Se trata, como se sabe, de desmenuzar los movimientos, medir el tiempo de realización de cada una de las partes, para establecer patrones que deberán ser seguidos por todos aquellos que ejecutarán movimientos iguales.

La persecución del "resultado óptimo" deriva de una concepción utilitarista del tiempo, el cual no debe de ser desperdiciado porque "es contado por Dios y pagado por los hombres"(ibid.:140). Con este fin fueron instituidos los horarios. Sin embargo, la disciplina no se contenta con tan poco y va más allá. Ella "organiza una economía positiva; plantea el principio de una utilización teóricamente siempre creciente del tiempo" ( ibid.:140), que debe de ser utilizado, llenado exhaustivamente. Incrementar "los instantes disponibles y las fuerzas útiles de cada uno de ellos" (ibid.) es el objetivo o el principio que está por detrás de la descomposición de las actividades. Salta a los ojos la similitud de estos análisis con los de Marx sobre la división manufacturera del trabajo<sup>23</sup>.

La compulsión burguesa hacia el incremento de la productividad y a la racionalización de los movimientos que genera la división parcelaria del trabajo y que encuentra en Taylor su expresión más acabada, esa compulsión fue lo que llevó a la constitución de una "anatomía política" (Foucault), entendida como el estudio del cuerpo con fines políticos, y que enseña cómo ejercer dominio sobre el cuerpo

23-Cuando un trabajador ejecuta diferentes operaciones, hay considerable pérdida de tiempo: la jornada laboral tiene muchos poros. Al contrario, observa Marx (1988.T.I, V.2:414), "cuando el artesano ejecuta todo el día la misma operación, esos poros se cierran, o bien desaparecen...": en otros términos, todo, o casi todo el tiempo se convierte en tiempo útil, productivo.

ajeno para hacerlo no sólo obediente como eficiente. Para hacer no solamente lo que se quiere, sino cómo se quiere que sea hecho.<sup>24</sup>

En esta perspectiva, el origen de la fábrica se debería a la necesidad, no del control, sino de la disciplina, o a la creación de una disciplina fabril, debido a que uno de los requisitos para ello es el aislamiento del grupo relativamente al conjunto de la población. La disciplina es, sin embargo, medio de control, de aumento de la eficacia, de la productividad.<sup>25</sup>

Marx había planteado que el aumento del número de trabajadores incrementa también su resistencia y la reacción despótica del capital para neutralizar los inconvenientes de la aglomeración, cosa que ya ocurría en el siglo XVII.<sup>26</sup>

La segregación, como medio para disciplinar y controlar es propuesta claramente en un informe al rey de la situación de una fábrica de telas. El autor del reporte decía que..."el orden y la normalidad que se debe mantener, exigen que todos los trabajadores sean reunidos bajo el mismo techo..."(Foucault, ibid.:131). Marglin tenía razón.

Sin embargo, la segregación colectiva no fue suficiente. Vinieron procedimientos complementarios, como poner un individuo en cada lugar, aislar los unos de los

24-Ella (la anatomía política) define cómo se puede tener dominio sobre el cuerpo de los demás, no solamente para que hagan lo que uno quiere, sino para que operen como uno lo desea, con las técnicas, con la rapidez y la eficiencia determinadas. La disciplina fabril, pues, cuerpos sumisos y ejercitados, cuerpos dóciles. La disciplina aumenta las fuerzas del cuerpo, (en términos económicos de utilidad) y disminuye esas mismas fuerzas (en términos políticos de obediencia)...(ibid.:126, negritas PAV)

25-Al lado de los talleres dispersos fueron creados grandes espacios para las fábricas, homogéneos y bien delimitados; las manufacturas reunidas primero, después las fábricas, en la segunda mitad del siglo XVII (...); es un cambio de escala, es también un nuevo tipo de control. La fábrica se parece claramente a un convento, una fortaleza, una ciudad cerrada: el guardia solamente abrirá las puertas para la entrada de los obreros, y después que haya sonado la campana anunciando el inicio del trabajo." (ibid.:130/1)

26-"En la medida que aumenta el número de obreros, lo que importa es sacar el máximo de ventajas neutralizando sus inconvenientes (robos, interrupción, alborotos y 'sabalas'), proteger los materiales y herramientas, bien como dominar las fuerzas de trabajo."(Foucault, ibid.:12.)

otros, evitar la circulación y comunicación que no puedan ser controladas. Estar en condiciones de localizar cada uno a cualquier momento, para poder utilizarlo. "La disciplina organiza un espacio analítico" (ibid.:131).

¿Cómo se daba el uso del espacio en las fábricas de fines del siglo XVIII?

Foucault observa que la complicación iba en aumento debido a que la distribución de los cuerpos debía de estar articulada con las etapas del proceso productivo, porque este presentaba exigencias propias, probablemente debido a la gran división del trabajo que en aquellas épocas prevaecía en el interior de las manufacturas.<sup>27</sup>

La división del trabajo, la disposición espacial de los obreros y de las máquinas, en fin, la organización del proceso productivo en su conjunto, es analizada por Foucault desde la perspectiva de los cuerpos, de los individuos y no solamente desde el punto de vista técnico o productivo. Quizá, lo más correcto sería decir que la fábrica es estudiada como el espacio donde se ejerce el poder sobre los cuerpos para extraer de ellos el efecto útil deseado. En este sentido los planteamientos de Foucault estarían complementando o enriqueciendo los análisis marxistas; en la perspectiva adoptada por Marx, el fin deseado es la extracción del plusvalor y el objeto de la división del trabajo es el obrero y no el cuerpo. Sin ignorar que las dos perspectivas llevan a posiciones políticas distintas, aquí se desea destacar dónde los dos autores se acercan y se alejan:

---

27-Como ilustración, el autor ofrece el ejemplo de una manufactura construida en 1791 donde los trabajadores están dispuestos en filas cada cual en su mesa, de tal manera que recorriendo el pasillo central era posible visualizar todos los 264 obreros y \*realizar una vigilancia al mismo tiempo general e individual; constatar la presencia, la dedicación del obrero, la calidad de su trabajo; comparar los obreros entre sí, clasificarlos según su habilidad y rapidez; acompañar las sucesivas etapas de la fabricación\* (ibid.:133).

La producción se divide y el proceso de trabajo se articula, por un lado conforme sus etapas u operaciones elementales y por el otro, según los individuos que los realizan, los cuerpos singulares que a ellos son aplicados: cada variable de esta fuerza -vigor, rapidez, habilidad, constancia- puede ser observada y contabilizada (Foucault, ibid.:133).

Como se adelantó en el inicio del capítulo, inspirados por la obra de Foucault, ciertos autores adoptaron la óptica de la disciplinarización para elucidar determinados aspectos del desarrollo del proceso de trabajo capitalista. Entre ellos, está la historiadora Michelle Perrot, quien considera que la disciplina fabril<sup>28</sup>, junto con otras, constituye la disciplina de la sociedad industrial.<sup>29</sup>

Desde una perspectiva económica, Gaudemar (1977) sostiene que la disciplina es uno de los componentes del modo de acumulación y, como éste, tiene también su ciclo vital de nacimiento, clímax, debilitamiento y muerte. En este sentido, plantea que la actual crisis del capitalismo es también una crisis de sus disciplinas laborales; habría entonces dentro de la crisis general una crisis disciplinaria. Defiende, además, que el desarrollo del capitalismo puede ser estudiado en términos de ciclos disciplinarios y se pregunta si la actual crisis, al provocar el reordenamiento de los espacios productivos, podrá originar un ciclo disciplinario de nuevo tipo.

Vale la pena acompañar el curso del pensamiento de Gaudemar, quien integra los planeamientos y conceptos de con los análisis del proceso de producción realizados por

28-Sobre el tipo de disciplina más adecuada a la fábrica, dijo Max Weber: "no es necesario prueba especial para mostrar que la disciplina militar es el modelo ideal para la moderna fábrica capitalista. (citado por Clegg & Dunkerley, 1980:75)

29-"La sociedad industrial implica orden y racionalidad, o por lo menos un nuevo orden, una nueva racionalidad. Su instauración supone no sólo transformaciones económicas y tecnológicas, sino también la creación de nuevas reglas del juego, nuevas disciplinas. La disciplina industrial, no es otra cosa que una entre otras, y la fábrica, juntamente con la escuela, el ejército, la prisión, etc., pertenece a una constelación de instituciones que, cada cual a su manera, participan en la elaboración de esas reglamentaciones." (Perrot, 1988:53)

Marx, buscando tejer una metodología para el estudio de la disciplina laboral, la cuál, aún siendo indispensable para la acumulación del capital, es un asunto "generalmente muy desconocido, e, incluso olvidado por los economistas" (Gaudemar, 1977:241).

Recurriendo a las categorías marxistas, el autor sitúa la disciplina laboral "en el centro de la relación entre las dos funciones distinguidas: función 'proceso de trabajo' y función 'proceso de valorización'." (ibid.:243)

En esta línea de razonamiento, la disciplina es entendida como "el proceso de codificación y/o normalización del proceso de trabajo determinado por la valorización y la reproducción del capital" (ibid.:243, cursivas en el original)

La definición anterior permite identificar la disciplina con una organización del proceso de trabajo que responde a los requerimientos de la valorización del capital. Es por ello que la disciplina es una contestación a indagaciones como: "¿qué objetos, medios y fuerzas de trabajo, deben ser utilizados? ¿cuándo y dónde utilizarlos?" La respuesta a tales cuestiones es la constitución de una disciplina, es decir, de un conjunto de procedimientos y normas dirigidas a los obreros, para que éstos no sólo ejecuten las disposiciones técnicas, sino que lo hagan según las prescripciones. En otras palabras, no importa solamente producir, sino hacerlo de la manera prevista.

Avanzar en el entendimiento de la relación existente entre la disciplina y la valorización del capital implica relacionar esta última con el poder, o analizarla utilizando el concepto de poder.

Si se considera, como Foucault, que la disciplina es una forma de poder cuyo objetivo es aumentar la docilidad y la utilidad de los individuos, en la fábrica la docilidad y

la utilidad deben de traducirse en obtención de los resultados económicos previstos.

El poder, propone Gaudemar, que tiene como objetivo garantizar la acumulación, es un poder para la acumulación. Como consecuencia, el ejercicio pleno y total del poder es imprescindible para preservar los niveles de beneficios:

Toda falta al orden, toda escapada obrera fuera de la codificación disciplinaria se traduce por una disminución del beneficio capitalista. (Ibid.:245)

En esta perspectiva, la pérdida económica no deriva de una interrupción en el proceso productivo, sino en el flujo de poder. Es la articulación entre los conceptos de poder y de acumulación, que permite a Gaudemar establecer cuatro condiciones que deben ser cumplidas por todo proceso productivo: 1- continuidad sin quiebra del poder; 2- máximos efectos productivos (productividad máxima); 3- costo mínimo; y, 4- Tiene que realizarse sobre una masa de obreros.

#### VI-La evolución de las disciplinas

En la calidad de componente intrínseco del proceso productivo, la disciplina es también un proceso, en el sentido de que se va gestando, ampliando y cambiando con la evolución misma de la producción.

De los tres elementos del proceso de trabajo, fue el objeto de trabajo el primero en someterse a una disciplina, mientras que solamente mucho más tarde fue posible fijar reglas para el uso de los instrumentos de trabajo, principalmente allí donde predominaba el obrero calificado. Este, dice el autor, "...será el papel histórico del desarrollo masivo del maquinismo y, más tarde, del taylorismo y del fordismo" (Ibid.:247).

Debe de ser subrayado que la forma de exposición de Gaudemar tiende a oscurecer el hecho fundamental de que, en cualquier caso, la disciplina se refiere a las personas y no a las cosas. En este sentido, para no dar lugar a ambigüedades, se debe siempre hablar de la disciplinarización de la fuerza de trabajo y no, como lo hace el mencionado autor, de la disciplinarización del objeto y/o del instrumento de trabajo .

La constitución de una disciplina fabril atacaba los hábitos de vida y de trabajo de las personas, que reaccionaban. La respuesta patronal a las impugnaciones obreras a la disciplina es la innovación tecnológica. Vale la pena reproducir el pasaje en que Gaudemar subraya tanto el carácter disciplinario de la tecnología como el olvido de este mismo aspecto. Dice él:

Se comprende que, en contrapartida, la innovación técnica juegue un papel estratégico importante en la lucha contra esta subversión obrera de la disciplina capitalista. Al lado de la historia económica del maquinismo que han sabido hacer Landes y sobre todo Habakkuk, hay un lugar urgente para el estudio de su historia política, de la emergencia progresiva de su carácter disciplinario. (Ibid.:249)

Este carácter disciplinario y controlador no se presenta desde siempre o no es congénito (por lo menos intencionalmente ni principalmente) a toda y cualquiera innovación en las técnicas productivas del capitalismo. Sin embargo, cuando los obreros progresan en organización, combatividad y resistencia, evidentemente el "carácter disciplinario" adquiere relevancia y pasa a influir más directamente sobre un número más amplio de innovaciones y de actividades productivas, de sectores o procesos de trabajo. 30

---

30-Debe observarse que las técnicas nacidas o surgidas en un contexto de luchas acaban por constituir o cristalizar "trayectorias tecnológicas", de tal manera que más tarde, en un contexto de disminución de los conflictos capital-trabajo, aquellas técnicas o sus desdoblamientos, no presentan más las

## VI. I.-Ciclos y crisis de las disciplinas

Los planteamientos anteriores conducen a la proposición de que en (y para) su desarrollo la acumulación de capital va imponiendo o exigiendo formas adecuadas de disciplina laboral, las cuales, por lo tanto, surgen, alcanzan su punto máximo, entran en decadencia y son sustituidas.

Sobre este presupuesto, Gaudemar analiza la función disciplinadora de la tecnología, creando para ello la noción de ciclo disciplinario, entendido como el periodo de gestación, auge y pérdida de funcionalidad de la disciplina para la acumulación.

No obstante afirmar que los ciclos disciplinarios se articulan con los cambios en el modo de acumulación, Gaudemar no defiende una sincronía entre uno y otro: en su opinión un nuevo ciclo de acumulación no conduce, ni depende del surgimiento de una forma adecuada de disciplina.<sup>31</sup>

Cuando, de manera irreversible, la disciplina deja de ser funcional a la acumulación, se instaura una crisis disciplinaria.

Cabe advertir que el propio Gaudemar está consciente de la dificultad teórica de identificar tanto los sucesivos modos de acumulación, como sus respectivas formas de disciplina. Sin embargo, este autor hizo un ejercicio de aplicación de sus planteamientos teóricos a cuatro grandes fases<sup>32</sup> de crecimiento acelerado del capitalismo francés. El

---

marcas originales; al contrario, parecen surgir o deberse exclusivamente a motivaciones económicas y/o tecnológicas.

31-Al contrario, "la noción de ciclo disciplinario busca precisamente dar cuenta de estos periodos de adaptación o de esclarecimiento, por parte del capitalismo mismo, de las inadaptaciones fundamentales." (ibid.:249)

32-Cada una de estas etapas estaría asociada a una innovación tecnológica: 1848-1873, máquina de vapor, ferrocarril; 1896-1920, motor de explosión y motor eléctrico; 1945-1970, electrónica.



## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

79

autor identificó cuatro ciclos disciplinarios, cuyos rasgos distintivos se presentan a continuación.

### VI.I.a- Ciclo de disciplina panóptica (1789-1848)

La "vigilancia directamente coercitiva" es su rasgo esencial. El periodo de auge va de 1789 hasta 1820, cuando se inicia su debilitamiento. Al inicio de este periodo, las técnicas de vigilancia eran más formales (cada uno en su puesto) que dirigidas a disciplinar el uso del cuerpo. Hay pocas "recetas disciplinarias disponibles". De hecho, Francia atraviesa la etapa del plusvalor absoluto y de la consolidación de las manufacturas y fábricas. Debido a que el capital busca la ampliación de la jornada y promueve el trabajo femenino e infantil, no era tan importante el aumento de la productividad. En fin, se atraviesa una fase de acumulación extensiva.

Los años 30 asisten al surgimiento de las primeras grandes dificultades disciplinarias que siguen a los ludditas de los años 1820: ausentismo, movimiento obrero y discurso obrero. Las manifestaciones obreras preocupan a las clases dirigentes: "Los bárbaros acampan a las puertas de la ciudad." (Gaudemar)

### VI.I.b-Ciclo de disciplina extensiva o de moralización (1848-1890)

La denominación se debe a que en este periodo predomina el esfuerzo por extender el control social sobre los trabajadores, para domesticarlos y transformarlos en "mano de obra perfectamente móvil, maleable hasta el punto de satisfacer las necesidades del capital." (Ibid.:243)

Surgen reflexiones sobre métodos adecuados para disciplinar los obreros, al tiempo que la "organización del

trabajo" se constituye en un objeto de preocupaciones teóricas.

La moralización incluye la lucha contra el alcoholismo, que era considerado un "generador de revueltas". Simultáneamente a la disminución de la jornada de trabajo de las mujeres y niños, las normas internas se tornan más rigurosas al tiempo que aumenta la vigilancia.

La Comuna de París (1871) enseña a los patrones que los obreros ya no están dispuestos a continuar aceptando la imposición de una disciplina moralizadora. Todavía el potencial de revuelta permanecía muy alto. Era necesario integrarlos, aceptar negociar con sus organizaciones. Lo que va a ocurrir en nuevo ciclo disciplinario.

#### VI.I.c-Ciclo de la disciplina mecánica (1890-1945)

La tónica del periodo es conseguir que los trabajadores interiorizaran la relación salarial, que aceptaran el modo de producción, luchando dentro de sus límites y no contra él.

Con este fin fueron usadas dos estrategias. La primera consistió en presentar la disciplina capitalista como una necesidad impuesta por el maquinismo, o por la ciencia y la técnica, de la cual los patrones eran solamente un instrumento.

Obsérvese que este planteamiento coincide con el control ideológico, propuesto por Burawoy, quien veía el taylorismo como ideología científica. La organización "científica" del trabajo empieza en los EUA en la última década del siglo XIX, fecha inicial de este ciclo disciplinario.

La segunda estrategia fue la implantación de "formas contractuales con los obreros y sus organizaciones" (ibíd.:254). En este sentido, poco a poco se instituyen

nuevos modos de vigilancia social y de reproducción de la fuerza de trabajo: ministerio del trabajo ("el primer observatorio estatal del mundo del trabajo"), código del trabajo, bolsas de trabajo, delegados de fábrica, etc. .

La "democracia industrial" surge como la forma óptima de disciplina para un modo de acumulación basado en el plusvalor relativo; simultáneamente se da la institucionalización del progreso técnico, la racionalización de la administración de las empresas.

Gaudemar considera muy difícil identificar la disciplina dominante en el periodo 1920-45, incluso porque la crisis pareció favorecer el retorno de disciplinas anteriores. "en un sálvese quien pueda generalizado", procedimiento que el autor atribuye a la adhesión por parte de los capitalistas occidentales al fascismo.

#### VI.1.d-Ciclo de la disciplina contractual (1945- ?)

La economía francesa entra a la era del plusvalor relativo. El modelo disciplinario del inicio del periodo se caracterizaría por la intensificación y ampliación de la organización científica del trabajo, de la contractualización, en fin, de la integración de los trabajadores y sus organizaciones en el orden capitalista, en calidad de interlocutores legítimos.

En el mismo momento que la "democracia industrial" apenas tímidamente se ensayaba en Francia, en otros países (sobre todo en Suecia y Alemania) ya se ponía en marcha la cogestión, considerara por el autor como una forma de disciplina integradora más eficiente que la "contratualización ordinaria".

Los límites y posibilidades de este modelo disciplinario fueron desnudados por las manifestaciones que a fines de los años sesenta y durante la década siguiente

los obreros llevaron a cabo en contra de la organización taylor-fordista de trabajo y en rechazo al valor que las anteriores generaciones de trabajadores atribuyeron al trabajo.

Mayo de 68 marcó la entrada en crisis del modelo disciplinario vigente desde 1945. En 1978, cuando el texto fue publicado no había emergido una nueva "forma disciplinaria", pero el autor no creía en retrocesos, sino en la intensificación de la contratualización, con el fin de "introducir en la fábrica, tras los modelos familiares, militares, carcelarios, etc., el modelo político de la democracia presidencial..." (ibid.:261, cursivas en el original).

Las dificultades de capturar la forma disciplinaria son reconocidas por Gaudemar cuando dice:

*En cada ciclo las formas de disciplina se entrecruzan ampliamente, tan ampliamente como se manifiestan las desigualdades de desarrollo entre ramas, sectores, regiones, empresas, etc.: solamente se dibuja una tendencia principal... (ibid.:259, cursivas del autor)*

No puede ser olvidado que los planteamientos anteriores han pretendido mostrar que la disciplina es un de los elementos definidores de un modo de acumulación, así como lo es la técnica, cuya importancia ha crecido enormemente en lo que va del siglo. Como consecuencia, disminuye visiblemente el grado de participación del trabajo vivo en el modo de acumulación que se dibuja en este final de milenio.<sup>33</sup>

¿Y cuál ha sido, para Gaudemar, el papel de la técnica como elemento disciplinario ?

A partir de la percepción de que las máquinas cumplen una función mistificadora- presentar la disciplina

---

<sup>33</sup>-Esta constatación lleva a considerar que los locales de trabajo ya no tendrán el mismo peso en la disciplinarización de la fuerza de trabajo o, que los mecanismos de control social externos a la fábrica adquieren peso creciente.

como una necesidad técnica, impuesta y exigida por los medios mecánicos de trabajo- el autor identifica, en el periodo 1890-1945 un ciclo de "disciplina mecánica".

En esta perspectiva, sólo indirectamente las máquinas son elementos disciplinarios. A pesar de haber afirmado (ibid.:259) que "la utilización industrial de los descubrimientos tecnológicos pertenece a los procesos de normalización que constituyen las formas de disciplina", Gaudemar no explicita, en su caracterización de los ciclos disciplinarios, la función directamente disciplinaria de las máquinas, como lo hiciera en páginas anteriores, al señalar la urgencia de estudiar la "historia política" o el "carácter disciplinario" de la tecnología.

En relación a los autores que estudian el control, todos coinciden en afirmar que la tecnología es utilizada como medio de control. Sin embargo, tampoco ellos llegaron a mostrar cómo puede la tecnología realizar tal función. Para hacerlo sería necesario tomar como objeto de estudio la tecnología y no el control o la disciplina. Analizando el control y la disciplina ellos llegan a percibir la función controladora y disciplinaria de la técnica. En la presente tesis, se parte de la técnica para mostrar cómo su desarrollo es determinado y "contaminado" por su papel en los sistemas de control y disciplina, que los autores estudiados se encargaron de hacer evidente.

Debe recordarse que los estudiosos del control y de la disciplina entienden que éstos están inscritos en los medios de trabajo, en el sentido de que los pasos y procedimientos a ser seguidos por los obreros están de antemano incorporados en los instrumentos de trabajo.

## VII-La relación entre el control y la disciplina

En esta sección se va a tratar de establecer la relación entre los dos conceptos, con el fin de saber si ellos connotan los mismos fenómenos.

El control, entendido como la capacidad de conseguir del otro el comportamiento deseado, es ejercido por medio de un conjunto de mecanismos externos (reglas, normas y medios mecánicos) e internos (el convencimiento ideológico).

La disciplina, en la definición de Foucault también es considerada como un conjunto de "métodos que permiten el control minucioso de las operaciones del cuerpo...".

El hecho de que los términos control y disciplina se encuentran en la última cita como sinónimos, parece confirmar que los dos conceptos se refieren al mismo fenómeno. Esta convicción se fortalece cuando se recuerda que para Gaudemar disciplina es "el proceso de codificación y/o normalización del proceso de trabajo...". La normalización no es otra cosa que el establecimiento de reglas, que es, como se vio, el medio por el cual se ejerce la disciplina.

Concluyendo, se puede afirmar que control y disciplina son dos palabras que fueron utilizadas para designar el mismo fenómeno, a saber, volver los individuos útiles y dóciles, lo cual tratándose de la producción, significa hacerlos productivos y obedientes a las normas establecidas por la administración.

## VIII-La insuficiencia de los sistemas de control y de las disciplinas

Todo lo expuesto hasta aquí, permite proponer que la historia del proceso de trabajo capitalista puede ser visualizada como una sucesión de métodos de control y de

disciplina, como si el capital estuviera buscando un método definitivo, perfecto. De cualquier modo, en sí misma la continuidad de la búsqueda denuncia que todos esos métodos son provisionales.

Siendo así, la causa de esta precariedad no deber ser investigada en la forma específica asumida por el control y la disciplina, sino en la suposición básica que le da origen: la presencia del obrero.

Fruto de una mentalidad que supone inevitable la presencia del obrero, aquellos métodos actúan sobre él tratando de imponerle los comportamientos, gestos y actitudes necesarios para que la producción sea alcanzada en la cantidad, calidad, plazos y demás exigencias previstas.

Una vez que el trabajo o la producción no puede ser llevado a cabo sin los "recursos humanos", éstos tienen que ser sometidos a los planes y obligados a proceder según las prescripciones y para ello se debe evitar toda iniciativa o movimiento negativo; como tal se considera cualquier acción que reduzca los beneficios. En este sentido, un acto tan natural como caminar, puede ser considerado una insurrección. "Caminar no es una actividad rentable", ya lo decía Henry Ford.

Lograr que cada gesto incremente el producto es el objetivo del control y de la disciplina. Pero, tanto uno como la otra padecen de una imperfección originaria: se esfuerzan para conducir y monitorear a los obreros, manteniéndolos en sus puestos, haciéndoles realizar las tareas previstas y por lo tanto, dependiendo de su contribución. Dicho de otra manera, los métodos disciplinarios y de control intentan alcanzar los resultados prefijados conservando la contradicción del proceso de producción, encarnada en el "único elemento no planificable", que es el trabajo vivo.

Debido a que frecuentemente los planificadores y los especialistas en "recursos humanos" ignoran que antes - inclusive cronológicamente- de ser "recursos", los trabajadores son humanos, siempre surgirán estrategias de resistencia a los intentos de transformarlos en meros cumplidores de órdenes, en autómatas. Estas estrategias, que incluyen los innumerables artificios creados por los trabajadores para escaparse del trabajo, contrarrestan los mecanismos de control e instauran la indisciplina en el proceso productivo. Ellas son inevitables porque son vitales y su finalidad última es...

humanizar, a través de un ritmo específico, el tiempo inhumano de las cadencias impuestas y del aburrimiento programado, recuperar a espaldas de la mirada dominante, momentos de la propia existencia y así preservar el equilibrio físico y psicológico gravemente amenazado. (Maffesoli, 1993:65; negritas PAV)

Admitiendo que bajo la apariencia de demandas salariales y de mejoras en las condiciones de trabajo, lo que incita a los trabajadores a revelarse contra las normas y las disciplinas es el instinto de conservación de su propia "humanidad"; considerando aún que la producción capitalista y, por consecuencia, la acumulación, no puede prescindir del sometimiento de los obreros, se concluye que en esta sociedad es insoslayable el problema del control y de la disciplina.

De otro lado, por su carácter de arma del capital en su lucha contra el trabajo, cualquier forma de control y de disciplina acabará siendo neutralizada por el contraataque de los trabajadores. Por ello, toda forma de control y disciplina es transitoria.

En esta línea de argumentación, la solución duradera para el problema del control y de la disciplina en el proceso de trabajo sólo puede consistir en la supresión del trabajo vivo; si esto sucediera, la política quedaría



suprimida de los espacios productivos y la producción ocurriría entre cosas pertenecientes al capital. Entonces, el problema del control ya no sería político sino, que se reduciría a una cuestión de "administración de materiales".

Lo que se está afirmando es que se viendo obligado a mantener el proceso de trabajo bajo su control, el capital tratará de disminuir su dependencia frente a los obreros. Es aquí donde la mecanización del trabajo muestra toda su potencialidad controladora. Esta proposición es muy diferente de la que hizo Gaudemar al afirmar que las máquinas son disciplinadoras porque ocultan el carácter clasista de la ciencia y de la tecnología.

#### IX-La máquina, el control y la disciplina

En esta sección se sostiene que la máquina es un instrumento privilegiado de control y de imposición de disciplina, porque ella permite al capital desplazar al obrero del centro del proceso de producción. Su poder disciplinario, o su carácter de instrumento político, nunca fue ignorado por quienes, desde la Revolución Industrial del siglo XVIII, se dedicaron a observar y estudiar la creación y la utilización de las máquinas. En este particular, llega a causar asombro que los analistas del siglo XIX, entre ellos los defensores del capital, no buscaban ocultar las ventajas "políticas" de las máquinas. Estas cualidades eran destacadas con gran júbilo por los defensores del capital y con gran pesar por los partidarios de los intereses de los trabajadores. Si así procedían los intelectuales del orden, era porque el mismo capital no tenía nada en su contra. Antes por el contrario:

El capital proclama y maneja, abierta y tendencialmente, a la maquinaria como potencia hostil al obrero. La misma se convierte en el arma más poderosa para reprimir las

periódicas revueltas obreras, las strikes, etc., dirigidas contra la autocracia del capital. (Marx, 1988, T.I, vol. 2:530)

Aún manteniendo una evidente ambigüedad frente a la máquina, de la cual destacaba la potencialidad liberadora y cuyos efectos devastadores sobre la clase obrera atribuía al uso capitalista. Marx nunca estuvo ciego al carácter político de las innovaciones técnicas. Y al respecto escribió una frase que bien puede ser considerada la razón de la presente tesis:

Se podría escribir una historia entera de los inventos que surgieron, desde 1830, como medios bélicos del capital contra los amotinamientos obreros. (ibid.:530)

Apoyándose en Gaskell, quien escribió *The Manufacturing Population of England*, Marx afirma que hasta una invención de importancia transcendental como la máquina a vapor, "la madre de las ciudades industriales" (Ashton), sirvió a los propósitos empresariales de sofocar las iniciativas obreras.

Como ya fue aquí afirmado, también en el otro lado de la barricada no había cualquier duda sobre el poder mortífero de la máquina. Teniendo como objeto una innovación específica (la máquina de hilar automática), el Dr. Ure hizo un comentario que, en nuestra opinión, es aplicable a todas las máquinas creadas por el capitalismo. Dice él:

La misma (la máquina de hilar automática) estaba destinada a restaurar el orden entre las clases industriales...Esta invención confirma la doctrina propuesta por nosotros, según la cual cuando el capital pone la ciencia a su servicio, impone siempre la docilidad a la rebelde mano del trabajo. (citado por Marx, ibid.:531, cursivas en el original)

La obra de Ure fue publicada en 1830, año de revueltas obreras generalizadas, cuando el control sobre el proceso de trabajo era un problema real. De hecho, este estudioso del sistema de fábrica decía que en la industria algodonera la dificultad no residía en crear mecanismos

automáticos (self acting mechanism), sino en hacer que los trabajadores actuaran disciplinadamente. Al comentar que entre las varias etapas del hilado solamente una aún era realizada manualmente- lo que hacía a la producción dependiente del obrero-, Ure (1835:69) concluye:

I rejoice to find that science now promises to rescue this branch of the business from handicraft caprice, and to place it, like the rest, under the safeguard of automatic mechanism.

No podría estar más clara la manifestación de que la máquina o la mecanización podría reemplazar el trabajo bajo control de la administración. Esta función controladora y disciplinadora de la máquina también es destacada por James Nasmyth, un notable inventor y uno de los más grandes empresarios ingleses del sector de fabricación de máquinas. En la década de 1860, declaraba que cuando se ponía realmente enojado con la falta de disciplina de los trabajadores, "generally met it by displacing that kind of dexterity altogether and taking a machine". En el mismo testimonio él afirmó que finalmente las huelgas fueron una bendición porque, más que cualquier otro factor, impulsaron el desarrollo de máquinas automáticas.<sup>34</sup>

Coherente con su tesis acerca del papel político, - distribución del poder y ejercicio del control social- de la tecnología, Dickson (1985) sostiene que en el capitalismo no sólo no son utilizadas máquinas que no aumentan el control del capital sobre el trabajo, sino que, sí la disyuntiva está entre aumentar la productividad y disminuir el control, "muy a menudo es la productividad la que es sacrificada". (ibid.:77)

34-"Such has been the stimulus applied to ingenuity by the intolerable annoyance resulting from strikes and lock-outs, that it has developed more than anything those wonderful improvements in automaton machinery that produce you a window frame or the piston rod of a steam engine of such accuracy as would make Euclid's mouth water to look at." (Nasmyth,ibid.)

Si la función controladora y disciplinadora de la máquina es tan apreciada por el capital ¿no sería perfectamente racional que tal función fuera conscientemente desarrollada?

Pero, ¿de dónde extrae la máquina la fuerza que le permite doblegar a los trabajadores? O aún, ¿cómo o con qué medios ella inclina la báscula para el lado del capital?

Para responder a estas preguntas es menester aclarar de dónde provenía el poder de los trabajadores. Al estudiar la producción manufacturera, Marx percibió que el conocimiento del oficio y la base técnica de la producción era el trabajador con su herramienta, pilares sobre los cuales se sostenía la resistencia de los obreros a las imposiciones del capital. El funcionamiento del proceso productivo era impensable sin la participación completa del trabajo vivo. El oficio como base del poder obrero es también destacado, en un otro contexto, por Gorz (1982:58):

Debido a que los obreros dotados de un oficio o de una profesión ejercían el poder de hecho en el seno de la producción, detentaban un conocimiento profesional y conocimientos prácticos insustituibles que los posicionaba, al interior de la fábrica, en la cumbre de una jerarquía a la inversa de la jerarquía social: patrón, jefe de taller, ingeniero, todos dependían de la competencia del obrero de oficio, complementaria y muchas veces superior a la de ellos. (...) el obrero de oficio, para realizar la producción, no tenía necesidad ni del patrón ni de los "oficiales de la producción".

Esta dependencia era sin duda un gran arma en las manos de los productores directos, que la usaban en su lucha contra los desatinos del capital, transformando un aspecto de la técnica en instrumento político. Por supuesto que tal situación es incompatible con la naturaleza de la producción capitalista, una vez que para expandirse el capital necesita deshacerse de cualquier lazo o escollo que limite o dificulte su valorización. Necesita subordinar realmente y no solo formalmente al trabajo. En los términos en que el

---

problema está planteado, subordinar realmente implica conseguir que el trabajo deje de estar bajo el albedrío directo del obrero, albedrío que, tecnológicamente, se expresa y radica en el hecho de que la herramienta es directamente operada por el trabajador.

Esta situación de dependencia es modificada radicalmente cuando la herramienta pasa a ser parte de un mecanismo, cuando el trabajo pasa a ser realizado con auxilio de la máquina.

La mecanización del trabajo no es solamente un hecho tecnológico, sino un hecho político de la mayor importancia, porque abre el camino para que el capital pueda conseguir su autonomía frente al trabajo. La argumentación anterior permite proponer que la autonomización de los medios de producción frente a la fuerza de trabajo es la solución más eficaz y duradera para los problemas de control y de disciplina en el proceso productivo.

Esta misma proposición la manifiesta Söhn-Rethel (1980), quien ya no relaciona el control y la máquina, sino el control y el automatismo. Dice él:

El poder del control del capitalista gira sobre este postulado del autofinanciamiento, sobre el carácter 'automático' del proceso de producción de trabajo. Este importantísimo postulado del automatismo no proviene de ninguna fuente de tecnología de la producción, sino que es inherente a las relaciones de producción del capitalismo. (ibid.:116)

Un poco más adelante, el mismo autor plantea de forma aún más cristalina que la autonomización es una condición indispensable para el control:

Para insistir en el punto principal: la tendencia que he descrito como el "postulado del automatismo" se presenta como característica de la tecnología, pero no nace de la tecnología, sino que tiene su origen en las relaciones de producción capitalistas y es inherente al control del capital sobre la producción. Es, pues, la condición que controla este control. (ibid.:118, negritas PAV)

En este orden de ideas, tanto la mecanización del movimiento de la herramienta como todos los desarrollos posteriores de las técnicas productivas, deben observar el principio de la autonomización. De hecho, el proceso de acumulación del capital es al mismo tiempo un proceso de autonomización de los medios de producción, lo que permite plantear como una ley de desarrollo tecnológico capitalista la progresiva autonomía de los medios de trabajo frente al trabajo vivo. Este movimiento es una manifestación, en el ámbito de la producción, del mismo proceso que hace que, en la circulación, el valor encuentre en el dinero su forma ideal, aquella que le permita expandirse y circular incesantemente.

En el ámbito de la producción, la autonomización del valor reviste la forma de la autonomización de los medios de producción frente al obrero, en un movimiento incesante que teóricamente sólo puede cesar con la "fábrica automatizada".

Después de todo, ¿a qué se hace referencia con el término autonomización? ¿Sería una palabra nueva para designar un fenómeno antiguo?

En el capítulo cuarto se contesta a esta pregunta y también se analiza el desarrollo tecnológico del capitalismo en tanto que desarrollo de la autonomización.

En el próximo capítulo se verá cómo la competencia intercapitalista incide sobre el cambio tecnológico en la producción a manera de promover la autonomización, y también, que la competencia intercapitalista, cuando se hace con base en el aumento de la productividad, no está desconectada de la lucha capital-trabajo.

### CAPITULO III

## COMPETENCIA, CAMBIO TECNOLÓGICO Y LUCHAS OBRERAS

## I-Introducción

El presente capítulo tiene tres objetivos principales:

- 1) mostrar teóricamente cómo están relacionados la competencia y el cambio tecnológico.
- 2) mostrar que la competencia no solamente impulsa el cambio tecnológico en abstracto, sino que también implica que los instrumentos de trabajo se autonomizan frente a los obreros.
- 3) mostrar que la competencia -entendida como la lucha entre los capitales-, cuando se basa en el aumento de la productividad del trabajo, no es independiente de la lucha capital-trabajo.

## II-La competencia y los cambios tecnológicos

La extracción del plusvalor, motivación última de la producción capitalista, es llevada a cabo por capitales autónomos, para los cuales la valorización no termina, ni mucho menos, cuando los trabajadores transforman los medios de producción en nuevos productos. Se sabe que para realizar la plusvalía contenida en las mercancías hay que venderlas. De modo que, para los capitales autónomos, el espacio de la valorización se traslada hacia el mercado, donde cada uno de ellos se enfrenta a un hermano gemelo suyo. De hecho, es sólo en este enfrentamiento donde se realiza el plusvalor contenido potencialmente en los productos, y en donde, por ende, el capital adelantado se ve valorizado. En otras palabras, la verdad del capital es la competencia, la cual...



impone a cada capitalista, como leyes coercitivas externas, las leyes immanentes al modo de producción capitalista. Los construye a expandir su capital para conservarlo. (Marx, 1988, T.I, V. II: 731/732)

No se puede esperar, por tanto, que lo que es verdadero para el capital en general deje de serlo para sus fracciones. En lo referente al objeto de estudio de esta tesis, lo anterior implica que el capitalista individual está obligado a transformar el proceso de trabajo, subordinándose de esta manera a la ley según la cual el capital solamente puede existir renovando continuamente las condiciones de producción.

Ahora bien, ¿de qué competencia se está hablando?

#### II.a- Los niveles de la competencia

Es posible identificar por lo menos dos niveles en la competencia intercapitalista-capitalista. En un nivel más general está la competencia por las mejores oportunidades de valorización en todas las esferas que componen el ciclo de reproducción del capital (esfera productiva, esfera de la circulación de mercancías y de capitales). Esa competencia es indispensable para el funcionamiento del capitalismo, porque es la fuerza que desplaza los capitales a lo largo y ancho de la economía, y tiene como efecto la equiparación de las tasas de ganancias. En otro nivel está la competencia dentro de una industria, la cual De Bernis (1988) denomina competencia entre productores. Esta última, dice este autor, "organiza empresas en industrias, si definimos a éstas como el conjunto de las empresas que producen la misma mercancía, con la misma técnica óptima en un momento dado" (ibid.:97)

Lo anterior sugiere que el nivel adecuado para el estudio de la relación entre la competencia y el cambio

tecnológico es el nivel de la industria. Para algunos autores, es únicamente dentro de la industria que la competencia puede ser considerada como motor del cambio tecnológico. Así, criticando a Belluzzo, por no percibir que cuando Marx introduce el cambio tecnológico en el análisis lo hace a nivel del capital en general y a nivel de valores, Tolipán (1981) considera que "la competencia no puede ser reivindicada como principio generalizador del progreso técnico, a no ser al interior de una rama de producción particular" (ibíd.:196).

En este orden de ideas, la fuerza que impele al capital individual a su valorización incrementada puede ahora ser identificada con más precisión. Ya no se está hablando de una competencia en general, sino de una competencia más concreta, de una lucha que tiene contrincantes perfectamente identificables.

#### II.b-La competencia y la tasa de ganancia

Una vez que la acumulación es llevada a cabo por los capitales individuales, es necesario verificar cómo las especificidades del proceso de valorización del capital individual inducen la transformación del proceso de trabajo. Además, se requiere explicitar que, también por el lado de la competencia, la forma tecnológica que se impone es aquella que autonomiza los medios de producción en relación a los obreros.

El punto de partida es considerar que la tasa de ganancia es la medida de la valorización del capital individual. En este caso, la investigación debe dilucidar la relación entre esa variable y la adopción de métodos de producción más eficientes. Para llevar a buen término tal encargo, es menester aclarar cuales son los determinantes de la tasa de ganancia para el capitalista individual.

A nivel del capital en general, la acumulación está condicionada por el trabajo impago que el conjunto de los capitalistas arranca de la clase trabajadora, o dicho de otra forma, por la tasa de plusvalor. En el mundo de los muchos capitales, la acumulación o la valorización de cada fragmento del capital social tiene como parámetro la tasa de ganancia. Esta es "la fuerza impulsora en la producción capitalista, y sólo se produce lo que se puede producir con ganancia y en la medida en que se puede producirse con ganancia" (Marx, 1988, T. III: 332).

Aunque la fuente de toda ganancia es el plusvalor, los capitales individuales tienen otras posibilidades para aumentarla, puesto que "para el capitalista individual el plusvalor realizado depende tanto de la logrería recíproca como de la explotación directa del trabajo" (ibid.: 50)

En este orden de ideas, la competencia puede ser entendida como la lucha que traban los capitales por el reparto del plusvalor social, o dicho de otra forma, la lucha para elevar sus tasas de ganancia individuales por encima de la tasa media y así potencializar el crecimiento frente a los competidores. De este modo, bajo el látigo de la competencia y en el contexto de una tendencia a la baja de la tasa de ganancia, los capitales tratan constantemente de aumentar los niveles individuales de beneficio.

La tasa media de ganancia se constituye en el indicador más importante del comportamiento de la acumulación y funciona como un parámetro para cada uno de los polos de producción de plusvalor: éstos, al cumplir con la segunda determinación de la ley del valor -producir en el tiempo de trabajo socialmente necesario-, buscan obtener tasas de beneficio superiores a la media. Sobre este punto, véase lo que dice Mandel (1976: 76):

Si se considera que la acumulación de capital es una respuesta al descenso de la tasa de ganancia, entonces es evidente que los capitales más fuertes no se contentarán tan sólo con el aumento de la masa de ganancias, sino que también tratarán de aumentar su tasa de ganancia. Si se considera que la acumulación de capital depende de la realización de la plusvalía, entonces, una vez más en el contexto de los 'muchos capitales' -es decir, de la competencia capitalista-, esta última debe, a final de cuentas, constituirse en un problema de búsqueda de ganancias extraordinarias.

Para el mismo autor, esta persecución es lo que finalmente explica y motiva "toda la actividad de inversión y acumulación capitalista" (ibid.:31), afirmación con la cual sólo se puede estar de acuerdo si se refiere a los capitales individuales, ya que, como se viene planteando en esta tesis, la finalidad última de la acumulación es asegurar y ampliar el poder de las clases propietarias sobre las clases subalternas.

Sin embargo, lo anterior indica, nada más y nada menos, que la persecución del beneficio extraordinario es, para el capital individual, el resorte de la acumulación. Dicho de otra forma, para cada una de sus partes alicuotas, en lucha por el plusvalor globalmente producido, la autovalorización se expresa en la obligación de conseguir ganancias superiores a la media, lo cual reafirma la tasa de ganancia como variable clave.

El rol de la ganancia merece ser subrayado porque, al parecer, constituye una diferencia fundamental con el pensamiento de Schumpeter, para quien el móvil de la acumulación es la figura del empresario.

## II.c-La ganancia extraordinaria

La economía que practica un determinado capital consiste más que nada en ahorrar trabajo pagado, o sea extraer el máximo de plusvalor. Pero también le interesa ejecutar tal apropiación de la manera más económica posible, a los costos más bajos: se sabe que no obstante el plusvalor

sea la fuente de toda ganancia, los capitales individuales solo se apropian del plusvalor producido por medio de la distribución, que ocurre en el mercado. No hay primero una apropiación individual y después un ajuste, sino que cada capital recibe una parte del plusvalor globalmente producido.

La distribución del plusvalor global es realizada por las relaciones que los capitales establecen en la circulación y también por mecanismos institucionales estatales e incluso por el uso privilegiado de la infraestructura -carretera, puertos, redes de electricidad, etc.- que son, finalmente, financiados en gran parte por el plusvalor.<sup>1</sup>

Sin embargo, si se considera solamente la distribución del plusvalor social que se realiza por medio de la mercancía, entonces hay que partir de la fórmula de la tasa de ganancia:  $(pv-pc)/C$ .<sup>2</sup> Para incrementar la tasa de ganancia, dado el precio de venta, es necesario disminuir los costos de producción. Claro está que ésto lo puede hacer cualquier capitalista, pero cada uno de ellos intenta hacerlo de manera exclusiva. Aquel que lo logra, incrementa su tasa de ganancia en una proporción igual a la diferencia que consiguió crear entre el precio de costo de su mercancía (ahora más bajo) y el precio de costo de las mercancías producidas por los demás (ahora relativamente más alto). A esta ganancia que un capital obtiene por encima de la ganancia de sus competidores se le denomina ganancia extraordinaria.<sup>3</sup>

1-En Bernardo (1977 y 1991) se puede encontrar tanto la crítica del modelo de distribución del plusvalor de Marx, como una propuesta alternativa.

2-v=precio de venta; pc=precio de costo y C=el capital adelantado.

3-Según Marx (1988, T. III:826/7), la ganancia extraordinaria "está determinada por la diferencia entre el precio individual de las mercancías de este capital particular y el precio de producción general que regula los precios de mercado [...] de las mercancías del capital global invertido en esta esfera de la producción".

Marx menciona dos clases de ganancia extraordinaria. La primera deriva de las diferencias que, en la circulación, pueden ocurrir entre el precio de venta individual y el precio de mercado; la segunda se origina en la producción, debido al empleo más eficiente del capital, tanto en el momento de la compra de los medios de producción y de la fuerza de trabajo, como en el momento mismo de su utilización. Sin duda esta es la forma que debe ser estudiada, porque permite disminuir el costo de producción en comparación con el grueso de las mercancías producidas en la industria. En tales circunstancias, al recibir por mercancías que le costaron menos lo mismo que reciben los competidores por mercancías de costo más elevado, el capitalista más eficiente se apropia de una masa monetaria mayor por unidad de producto. Es precisamente tal diferencia lo que va a elevar su tasa de ganancia por encima de la tasa media.

De lo anterior se concluye que genera ganancia extraordinaria cualquier mecanismo por el cual un capitalista individual logra disminuir el precio de costo de sus mercancías en relación al precio de costo dominante en la rama.

#### II.d -La transitoriedad de la ganancia extraordinaria

Teniendo en consideración que la ganancia extraordinaria permite al capital que la obtiene aventajar a sus competidores, cuanto mayor es su duración, mayores son las probabilidades de que el capitalista innovador acumule más rápidamente y se ponga en condiciones de desplazar a los competidores más débiles. Esta posibilidad obliga a los últimos a imitar al capitalista innovador<sup>4</sup>; tanto el

<sup>4</sup>-Este movimiento, tras la desigualdad existente entre las empresas, da origen a diferentes estrategias tecnológicas; mientras una empresa puede optar por ser la primera, otra puede adoptar la estrategia de

innovador como los imitadores no hacen más que doblegarse a la ley del valor:

La misma ley de la determinación del valor por el tiempo de trabajo, que para el capitalista que emplea el método nuevo se manifiesta en que tiene que vender su mercancía por debajo de su valor social, impele los rivales, actuando como ley coercitiva de la competencia, a introducir el nuevo modo de producción. (Marx, 1988, T. I, V. I: 387)

Esta cita de Marx subraya uno de los aspectos definidores de la ganancia extraordinaria: su transitoriedad, cuya temporalidad va a depender de los mecanismos que dispongan los capitalistas pioneros para impedir que sus rivales tengan acceso a las innovaciones<sup>5</sup>. Cuando la innovación se generaliza, lo que sucede es una baja en el valor de la mercancía y si esta no entra en la reproducción de la fuerza de trabajo, la disminución del valor no provocará aumento en el excedente y no incrementará el plusvalor relativo. En este caso, la disminución provocada por la elevación de la productividad puede convertirse en un factor que hace bajar la tasa general de ganancia. Como respuesta, los capitales individuales se lanzarán otra vez a la búsqueda de nuevos métodos para bajar el valor individual de sus mercancías; recurrirán otra vez a la ganancia extraordinaria -y a la innovación productiva- como forma de eludir la baja de la tasa general de ganancia.

La transitoriedad es también un rasgo definidor del concepto Schumpeteriano de "ganancia del empresario", que sería la ganancia debida exclusivamente a la innovación. Para Schumpeter (1978), "seducidos por la ganancia tentadora" surgen los imitadores, cuyo esfuerzo conlleva simultáneamente a la reorganización de la industria<sup>6</sup> y a la

---

ser la segunda mejor. Las diferentes estrategias frente a la innovación implican y suponen esfuerzos financieros y de personal muy distintos.

<sup>5</sup>-Se percibe aquí la estrecha relación entre las patentes y la tasa de ganancia.

<sup>6</sup>-En este planteamiento se puede percibir que las innovaciones tienen un efecto desorganizador sobre la estructura de la industria.

caída del excedente sobre los costos que había originado aquella ganancia.

### **III-La ganancia extraordinaria y la autonomización de los medios de producción**

En esta sección se pretende alcanzar el segundo de los tres objetivos del capítulo, el de demostrar que la persecución de la ganancia extraordinaria no solamente induce el cambio en las técnicas productivas, sino que exige que la forma del cambio sea tal que autonomize los medios de producción en relación a los obreros. Este estudio se hará mediante el análisis de las máquinas herramientas destinadas al corte de metales.

#### **III.a- Ganancias extraordinarias y reducciones de costos**

Anteriormente se afirmó que cualquier disminución exclusiva en los costos, incluyendo la fuerza de trabajo y el capital constante circulante, produce ganancia extraordinaria. Supóngase que la tasa de salario es igual en la industria, y también, como normalmente ocurre, que los proveedores de materias primas y otros materiales son los mismos para todas las firmas; en este caso, el capitalista, para bajar los costos, puede: a) usar más intensivamente la fuerza de trabajo y b) ahorrar en el consumo del capital circulante, incluso utilizando materiales de menor calidad. Sin embargo, si se considera una tasa de plusvalor única para toda la industria, la disminución de los costos de mano de obra por unidad de producto solamente puede resultar del incremento en la productividad. Admitiéndose el uso de materiales de calidad normal, la disminución del capital constante circulante provendrá exclusivamente del ahorro en el consumo de materias primas y otros materiales. Ambos



resultados pueden ser proporcionados por la innovación tecnológica, la cual ya había sido considerada por Marx, como uno de los mecanismos de la ganancia extraordinaria. Para este autor, además de ser estimulado por la concentración de capital, el plusbeneficio podía también deberse...

a la circunstancia de que, al margen del volumen del capital constante, se empleen mejores métodos de trabajo, nuevos inventos, máquinas perfeccionadas, secretos químicos de fabricación, en suma, medios y métodos de producción nuevos, perfeccionados y situados por encima del nivel medio. (Ibid. T.III:828)

### III.b- Las máquinas y las reducciones de costos

Esta subsección está dedicada a responder la siguiente pregunta: ¿cómo puede la innovación tecnológica contribuir para disminuir los costos de producción y por esa vía generar ganancia extraordinaria? O dicho de otra forma, ¿cuáles son las cualidades que deben presentar las innovaciones para alcanzar este resultado?

Antes de entrar a los análisis económicos, es necesario hacer algunas distinciones técnicas existentes entre los procesos productivos, porque ellas afectan los resultados económicos de la innovación.

Hasta este momento de la investigación, se ha considerado que la búsqueda de la innovación tecnológica se impone a todos los capitales, independientemente de los procesos concretos de trabajo. Tal suposición abstrae la posible existencia de factores técnicos capaces de retrasar o adelantar los resultados económicos esperados. Tampoco se hizo mención a un tipo particular de innovación.

Para que sea posible realizar la tarea enunciada - establecer la relación entre ganancia extraordinaria y la autonomización-, es imperativo bajar el nivel de abstracción

y estudiar un proceso de trabajo determinado. Para ello, es menester partir de la distinción entre "procesos de trabajo continuos" y "procesos de trabajo discretos".

En la producción continua, el objeto de trabajo fluye por las instalaciones (tuberías, recipientes, calderas, etc.) y su transformación en el producto final no depende de la intervención directa de la fuerza de trabajo, cuya principal función es vigilar y controlar las condiciones (temperatura, presión, etc.) bajo las cuales el proceso debe ser llevado a cabo. Son ejemplos clásicos de este tipo de proceso de trabajo la industria química, las refinerías de petróleo, las acerías y la industria cementera, entre otras.

En la producción discreta, el objeto de trabajo pasa por distintas fases hasta alcanzar la forma final. En cada una de las etapas, la fuerza de trabajo, por medio del instrumento de trabajo -generalmente una máquina- actúa directamente sobre el objeto de trabajo. En comparación con la producción tipo "process", la diferencia fundamental es, en primer lugar, la intervención directa del obrero y, en segundo lugar, la existencia de un tiempo de no trabajo entre los diversos momentos del proceso de transformación.

Estas diferencias, más el hecho de que en el primer tipo de producción la composición orgánica del capital es mucho más alta, tienen como consecuencia que las reducciones de costos no puedan darse de la misma manera en los dos casos. En los procesos continuos, por ejemplo, los salarios representan una parte pequeña de los costos totales, de modo que su reducción no es tan importante como garantizar que no ocurran interrupciones en la producción, que, debido al altísimo costo de las instalaciones, implicarían pérdidas gigantescas. Por esta razón, la innovación tomó el rumbo de encontrar materiales más resistentes a la presión (para las

tuberías), combinaciones de materiales cuya reacción ocurra en menor tiempo, o técnicas más confiables de control del proceso.

La reducción de costos en la producción discreta será estudiada a través del maquinado, donde las piezas, generalmente de hierro, van siendo transformadas por medio del corte, para lo cual se utilizan varios tipos de máquinas herramientas, como tornos, fresadoras, taladros y rectificadoras, entre otras.

El tiempo total del maquinado puede ser desglosado en "tiempo de trabajo", que es el tiempo en que, bajo el control directo del obrero, el objeto de trabajo está siendo transformado en una máquina; en "tiempo de espera", o tiempo dispendido entre las operaciones, sean en la misma máquina o en máquinas distintas; y un tiempo de traslado. En tales condiciones, ¿cómo puede el perfeccionamiento de las máquinas contribuir para la reducción de los costos?

Es posible reducir los costos incidiendo sobre el "tiempo de trabajo". El uso de motores de mayor potencia, el desarrollo de mecanismos de transmisión más eficaces, el empleo de materiales de mayor resistencia, tanto para la estructura como para las herramientas, han multiplicado la fuerza y la velocidad de las máquinas herramientas y por ello, incrementado la cantidad de productos por unidad de tiempo<sup>7</sup>.

Sin embargo, en la producción discontinua, una gran parte -si no la mayor parte<sup>8</sup>- del tiempo de producción no es consumida por el tiempo de trabajo, sino por actividades previas o posteriores a él. A nivel del torno pueden ser

7-Aunque no exclusivamente, las consideraciones que aquí se hacen están muy estrechamente ligadas al torno.

8-Esta afirmación vale sobre todo para el periodo posterior a los años 20 del presente siglo, cuando las máquinas herramientas ya habían mejorado muchísimo su desempeño con la utilización del acero rápido (conforme capítulo V).

consideradas las siguientes actividades: 1) instalar y retirar las herramientas; 2) prender y retirar la pieza en la máquinas; 3) pasar de una operación a otra (por ejemplo, de cortar para perforar).

Si a este tiempo es añadido el tiempo de traslado, incluido el tiempo de espera por falta de coordinación, entonces se llega a la conclusión de que el tiempo efectivo de ejecución en realidad representa una porción muy pequeña del tiempo de producción. Por otro lado, a partir de un determinado estadio del desarrollo de las máquinas, prácticamente se agotaron las posibilidades de obtención de reducciones importantes en los costos por medio del incremento de la potencia y velocidad, quiere decir, a través de la reducción del tiempo efectivo de ejecución. En este momento empezó la exploración del territorio virgen de los tiempos muertos (tiempo de espera y de traslado).

Puesto que las actividades que preceden y suceden al tiempo efectivo de ejecución son llevadas a cabo manualmente, en ellas la reducción del tiempo puede ser obtenida aumentando la velocidad, la continuidad y la regularidad del trabajo de los obreros y/o sustituyendo el trabajo humano, es decir, autonomizando.

A nivel de la máquina, la autonomización se da por la concentración de un mayor número de herramientas u operaciones en una misma máquina y por la transferencia hacia ella del comando sobre el movimiento de las herramientas. Además de desplazar o disminuir la presencia del obrero -con las repercusiones sobre los costos salariales-, estas medidas permiten establecer un control sobre el tiempo efectivo de ejecución y sobre el intervalo entre las diversas operaciones. Con el desarrollo del sistema de autoalimentación y autodescarga, esas ventajas

fueron extendidas a las actividades laterales al maquinado propiamente dicho.<sup>9</sup>

La reducción de los tiempos muertos -y el consecuente aumento del tiempo efectivo de ejecución- redundó en una elevación del volumen producido en la misma jornada laboral y, consecuentemente, en una baja proporcional de los costos salariales y de depreciación por unidad de tiempo.

El tiempo para trasladar los productos en proceso entre las máquinas o entre las diversas etapas de la cadena productiva puede ser acortado con la integración tecnológica, que hace o pretende hacer que las piezas fluyan continuamente, autonomizándose de los trabajadores; simultáneamente, la integración tecnológica proporciona regularidad, continuidad y velocidad, permitiendo así reducir y estandarizar los tiempos de traslado, potencializando las condiciones para planificar y controlar física y financieramente el flujo productivo.

Además de las reducciones en los gastos salariales, fruto de la eliminación del trabajo vivo, la integración tecnológica conlleva una economía de capital constante circulante -materias primas y productos en proceso-, porque aumenta la velocidad de rotación de este capital. Así mismo, al acortar el tiempo de producción -el tiempo que tarda el objeto de trabajo en estar listo para la venta-, la integración permite mayor rapidez en la atención a los clientes, y contribuye para disminuir los inventarios de productos acabados y, por ende, el capital constante circulante.

Hasta aquí se han visto los mecanismos por los cuales la innovación tecnológica, configurada en la mecanización del trabajo, reduce los costos y genera

<sup>9</sup> Más adelante, en el capítulo V, se verá cómo estos avances ocurrieron en el torno.

ganancia extraordinaria para el capital que las emplea de manera exclusiva.

Se desea ahora destacar que fueron mencionados dos tipos de innovaciones. El primero, constituido por aquellas innovaciones que aumentan la fuerza y la velocidad de las máquinas y permiten abreviar el tiempo efectivo de producción. El segundo tipo de innovaciones incide directamente sobre la relación de la fuerza de trabajo con los medios de producción, tanto a nivel de máquina, como en las etapas anteriores y posteriores al maquinado. En los dos casos, la producción pasa a ser realizada con menor participación de los trabajadores. En otros términos, el proceso de trabajo se autonomiza de los obreros.

Es importante subrayar que la autonomización es inducida por la persecución de objetivos netamente económicos -la ganancia extraordinaria por la vía de la reducción de los costos-, que la competencia impone a los capitales individuales. Sin embargo, la forma tecnológica que produce el resultado económico, no es una forma tecnológica cualquiera, sino aquella que autonomiza los medios de producción de los trabajadores, y por ende, también el capital.

En estos términos, la autonomización es una necesidad que se presenta como un resultado y una respuesta a los conflictos laborales. Dicho de otra manera, la autonomización se genera dentro de un cuadro de control o como un mecanismo de control. En otro contexto, en donde el control sobre el proceso de trabajo puede ser conseguido por otros medios, quizá la autonomización no sea inevitable y los mismos resultados puedan ser obtenidos por otros caminos, como parece ser el caso de la organización japonesa de trabajo, la cual se estudiará en el último capítulo.

#### IV- De la competencia en la circulación a la competencia en la producción

En el segundo apartado se planteó que la realización del plusvalor por los capitales individuales transforma al mercado en el espacio de la valorización. En otras palabras, es en el mercado que las unidades autónomas se enfrentan entre sí por el reparto de la plusvalía social. Esto no es un espejismo, una ilusión, sino un fenómeno real. Y es esta "realidad" la que ha dado vida a los análisis que se encierran en el mercado, buscando exclusivamente en él los elementos explicativos del movimiento de la economía. Siendo tales teorías económicas una racionalización acrítica de la práctica de la misma burguesía, no llega a ser sorprendente que el pensamiento económico se limite a la circulación, el lugar en donde los individuos se enfrentan como iguales, en la calidad de propietarios de mercancías que se intercambian con base a sus respectivos valores. La base lógica y racional para tal ensalzamiento de la circulación es la teoría subjetiva del valor, que una vez adoptada, reserva al economista la "alta teoría" al respecto del mundo colorido y asoleado de la circulación, donde, como lo dice irónicamente Marx, "sólo reinan la libertad, la igualdad, la propiedad, y Benthan"; ya el mundo gris, húmedo y humeante de la producción puede ser dejado al cuidado de los ingenieros y tecnólogos.

En completa y total oposición a una explicación de la ganancia sin ninguna referencia a la explotación, la concepción marxista hace hincapié en la extracción del plusvalor como determinante de las tasas de ganancias y, al mismo tiempo, plantea que la valorización del capital sólo se completa en la circulación con la venta de las mercaderías producidas. De hecho, como lo subraya Robles

(1988), en El Capital sólo con el examen de las relaciones aparienciales en el libro III es que se completa la exposición del concepto de capital.

Sin embargo, pese a este principio, también entre analistas marxistas es común que las dos esferas sean estudiadas separadamente.

En lo que toca al cambio tecnológico, su estudio con base en la circulación da lugar a una concepción mistificada, en la cual las transformaciones en las condiciones de producción son provocadas por la competencia intercapitalista, es decir, surgen de la relación del capital consigo mismo, sin ninguna influencia de su relación con el trabajo.<sup>10</sup> En otras palabras, en esta perspectiva la competencia intercapitalista no sufre ninguna influencia de las acciones o iniciativas de los trabajadores. El mismo Marx criticaba a los economistas clásicos por utilizar la circulación para probar que "el capital, en su mera existencia de cosa, al margen de esa relación social con el trabajo en la cual es precisamente capital, constituiría una fuente autónoma de plusvalor además del trabajo y al margen de éste." (Marx, 1988, T.3, V.6:51)

Son ejemplos de tal concepción los estudios de inspiración Shumpeteriana, para los cuales las deficiencias de la teoría neoclásica, en lo que se refiere al cambio tecnológico, podrían ser superadas si se estudiara el fenómeno tecnológico a partir de la competencia y no de la distribución.<sup>11</sup>

Desde una perspectiva marxista, es posible señalar que la deficiencia del enfoque Schumpeteriano reside

10- "...junto a la idea de que el excedente realizado provendría del movimiento que no depende del proceso de la producción, que surge de la propia circulación, y que en consecuencia pertenece al capital independientemente de su relación con el trabajo." (Marx, K.. "El capital", Siglo XXI, Tomo III, vol.6, pg.51)

11- "Al contrario del paradigma Ricardiano, la reflexión teórica no empieza en la teoría de la distribución, sino en la teoría de la competencia". (Araujo Jr., 1982:19)



precisamente en no rebasar los lindes del mercado, puesto que para esta corriente, "la competencia no es la apariencia, sino que expresa directamente la naturaleza del capitalismo" (Tolipan, 1988:201). Esta posición choca frontalmente con el lugar que ocupa la competencia en el sistema de Marx, para quien...

...la competencia, en suma, este motor esencial de la economía burguesa no establece las leyes de esta, sino que es su ejecutor. Por tanto, la "illimited competition" no es el presupuesto de la verdad de las leyes económicas, sino la consecuencia, la forma de manifestación en la que se realiza su necesidad (...). Por consiguiente la competencia no explica esas leyes, sino que las deja ver; luego no las produce. (Marx, 1978:45)

Lo anterior ofrece una indicación metodológica para el estudio de la competencia, según la cual no es la investigación sobre los muchos capitales, o sobre la competencia, la que conduce al entendimiento del capital; al contrario, es el estudio del capital lo que permite entender la competencia. El mismo Marx sugiere que el estudio de la competencia puede constituirse en escollo para la comprensión del capital.<sup>12</sup>

En la concepción Marxiana, el capital es una relación social, y por lo tanto, se define en su oposición con el trabajo, del cual retira el plusvalor que es la substancia que lo vivifica; siendo la circulación el "lugar" donde el plusvalor se transforma en dinero, forzosamente la competencia tendrá que ser enfocada como un momento de la valorización y, por ello, indisolublemente vinculada a la explotación del trabajo. Es aquí donde radica el desacuerdo insuperable entre el enfoque marxiano y todos los demás, entre ellos el Schumpeteriano. Este no admite tal conexión puesto que la explotación del trabajo como fuente

12-"La introducción aquí de muchos capitales no debe perturbar nuestro análisis. La relación entre muchos capitales, antes bien, se aclarará luego que hayamos considerado lo que todos tienen en común: ser capital." (Marx, 1978:4)

última de la ganancia es algo inaceptable, como lo plantea con todas las letras el economista austro-americano:

El criterio del empleo del trabajo que no sea el del propietario y su familia no tiene importancia económica como no sea desde el punto de vista de una teoría de la explotación del trabajo, que es, hoy día, insostenible. (Schumpeter, 1978:87, subrayado PAV)

#### IV.a- La relación entre la competencia y la producción

La cita que cierra el apartado anterior, complementa y al mismo tiempo ratifica la afirmación de Tolipán en cuanto al hecho de que para Schumpeter la competencia es ella misma la realidad del capital. Todo eso permite afirmar que las proposiciones Schumpeterianas no tienen ninguna utilidad cuando se quiere argumentar que los cambios en las técnicas productivas no son determinados directamente por la competencia. Para ello, es necesario en primer lugar explicitar la conexión entre la competencia y la producción. Como ya fue adelantado páginas atrás, esta articulación no puede ser establecida por la teoría económica capitalista porque la teoría subjetiva del valor implica la fijación de los precios en el mercado; en cambio, al encadenar los precios con el tiempo de trabajo, por medio de los precios de producción, la teoría marxista desde un principio propone un vínculo indisoluble entre las esferas de la circulación y de la producción. Más precisamente, al sostener la ley, según la cual el valor -y en cierta medida el precio- de las mercancías es determinado por el tiempo de trabajo incorporado en la generalidad de los productores de la rama, se está proponiendo también que cada productor individual debe ajustarse a las condiciones productivas y organizativas dominantes en la rama.

La pregunta entonces es la siguiente: ¿cómo o por cuales mecanismos se entera el productor individual de los ajustes que debe de realizar?

Para responder a la indagación se hará una transcripción de Rubin (1985), en la cual este notable estudioso de Marx, además de responder -en los términos de Marx- a la indagación arriba formulada, ofrece otras indicaciones acerca del papel del mercado. Dice Rubin:

La conexión de la producción entre productores individuales de mercancías dentro de la misma rama de la producción se logra mediante el cambio, mediante el valor del producto del trabajo. Tal conexión también se crea entre diferentes ramas de la producción, entre diferentes lugares del país y entre diferentes países. Esta conexión no sólo significa que los productores de mercancías intercambian sus productos, sino también que están socialmente relacionados unos con otros. Puesto que están vinculados en el cambio a través del producto del trabajo, también se conectan en sus procesos productivos, en su actividad laboral, ya que en el proceso de la producción directa deben tomar en cuenta las presuntas condiciones del mercado. Mediante el cambio y el valor de las mercancías, la actividad laboral de algunos productores de mercancías influyen sobre la actividad laboral de todos y causa determinadas modificaciones. Por otro lado, esas modificaciones influyen en la misma actividad laboral. Las partes individuales de la economía social se ajustan unas a otras. Pero este ajuste sólo es posible si una parte influye sobre otra a través del movimiento de los precios en el mercado, movimiento que está determinado por la "ley del valor". En otras palabras, sólo a través del "valor" de las mercancías la actividad laboral de los productores separados e independientes conduce a la unidad productiva que recibe el nombre de economía social (...) (Rubin, 1985:132/3, negritas PAV)

No hay duda que al fundarse en la ley del valor, la concepción marxista coloca al mercado y a la competencia en una posición al mismo tiempo más destacada y más modesta que la demás corrientes del pensamiento económico. Más destacada porque es a través del mercado o del intercambio de mercancías que la sociedad se constituye en cuanto tal; y más modesta porque lo que gobierna las acciones de los productores en el mercado es el tiempo de trabajo, que es un fenómeno de la producción. En la cita de Rubin también se ve con claridad que una vez admitido el tiempo de trabajo como determinante del valor, el vínculo entre mercado y producción emerge y se impone inevitablemente, porque es en

el mercado que las condiciones de producción más avanzadas se imponen sobre las demás, forzando su actualización.

Sin embargo, en lo que al cambio tecnológico se refiere, debe ser observado que el autor solamente enfoca el mecanismo que instiga a la generalidad de los productores a seguir los pasos de los innovadores, pero nada dice sobre las causas que llevaron éstos últimos a modificar sus procesos de trabajo. Desde luego que no era esta la preocupación de Rubín, pero, aun si lo fuera, su propio razonamiento se colocaría como un estorbo, porque 1) al moverse del mercado hacia la producción, esta asume un papel secundario; y, porque 2) se trata de un análisis que no considera al mercado y a la producción como momentos indisolubles de la valorización del capital. Y en este aspecto acaba por acercarse a los planteamientos no marxistas que asignan al mercado la preponderancia en la inducción del cambio tecnológico. Además de esta perspectiva, tal aproximación se debe también a la fidelidad del autor a Marx, para quien la sociabilización capitalista ocurre estrictamente en la circulación, que así se convierte en el momento privilegiado de la competencia intercapitalista-capitalista<sup>13</sup>. Un análisis que supere estas dos limitaciones permitirá demostrar que tanto las relaciones intercapitalista capitalistas como la competición se establecen desde la producción.

En cuanto al primero aspecto, el estudio debe principiar por analizar el papel de la circulación en la valorización del capital. Aquí, el punto de partida es considerar, como lo hace Bernardo (1977, II), que en su segunda determinación la ley del valor impone a los capitalistas individuales incorporar en sus productos

---

<sup>13</sup>- Para una crítica de las incoherencias en que incurre Rubín al seguir los pasos de Marx, véase Bernardo (1977, II), pp. 31 y siguientes.

solamente el tiempo de trabajo socialmente necesario, lo que supone producir según las condiciones medias o dominantes en la rama. La afirmación de Rubín, según la cual en el momento de la producción el capitalista es llevado a "tomar en cuenta la presuntas condiciones del mercado". Implica, en términos concretos, que los procesos técnicos-organizativos deben ser más o menos semejantes; si esto se verifica, es resultado de una intensa red de relaciones intercapitalista capitalistas adentro y afuera de la rama considerada. Eso quiere decir que además de ser anterior a la circulación, la socialización incide sobre los procesos laborales materialmente considerados.<sup>14</sup>

¿Y por cuál razón los capitalistas están obligados a incorporar solamente el tiempo de trabajo socialmente necesario?

La respuesta a esta indagación pasa por el análisis de la valorización, que tendrá como resultado, y ésto se verá más adelante, una reelaboración de las relaciones entre la producción y la circulación.

Como se sabe, aunque para el obrero todo tiempo de trabajo que supere el valor de su salario es siempre una realidad, para el capitalista esta "realidad" es efectiva sólo cuando la mercancía portadora del plusvalor es convertida en dinero<sup>15</sup>. Si acaso incorpora en sus productos más valor que sus competidores, éstos llegarán al mercado con ventajas sobre el capitalista ineficiente, que difícilmente realizará todo el plusvalor contenido en sus

14-"Pero, cuando los productores capitalistas entran en competición en el propio proceso de producción para disminuir el tiempo de trabajo incorporado en los productos, no es sólo el producto en cuanto futura mercancía que es socializado; la socialización se refiere al proceso de trabajo mismo. No es sólo la mercancía individual que se torna elemento social; son los procesos de trabajo tecnológicamente repartidos que entran en relación social mutua." (Joao Bernardo, 1977, 11:32/3)

15-"El tiempo de trabajo que ha sido dispendido en una línea de producción, cuando no resulta en beneficio para el capitalista, no deja de haber sido extorsionado a la fuerza de trabajo". (Bernardo, 1991:227)

productos. Es así como las condiciones de realización del plusvalor están de antemano establecidas por la producción.<sup>16</sup>

En este orden de ideas, y contrastando con la posición de Rubin, es posible invertir la relación de la preponderancia de la producción sobre la circulación, la cual...

es meramente accesoria; de antemano determinada en la esfera de la producción, y, por ello, los mecanismos de la circulación son en este modelo constituidos fundamentalmente por el reparto intercapitalista capitalista del plusvalor, el cual resulta de la competencia en la producción (Bernardo, 1991:229)

#### IV.b- La competencia en la producción y la lucha capital trabajo

La argumentación anterior ha posibilitado evidenciar que al contrario de lo que afirma la teoría económica y de lo que corrientemente la propaganda capitalista se encarga de difundir, al basarse fundamentalmente en la elevación de la productividad, la competencia no se pierde o se gana en el mercado, sino en la producción.

Esta proposición es de la mayor importancia porque mientras en el teatro de la circulación los actores son los capitalistas, en la producción aparecen personajes cuyo comportamiento se rige por otro "guión" y, hasta podría decirse, hablan un idioma diferente.

Ahora bien, ¿qué es exactamente esto que se llama producción? Como se ha venido planteando a lo largo de la tesis, la producción es el lugar de la extracción del plusvalor. Dicho de otra manera, es el lugar en donde las

16-Joaq Bernardo (1977,11:31) formula esta idea de la siguiente manera: "La ley del valor, mediante su segunda determinación, determina no únicamente la producción como las condiciones de realización del producto. Esto significa que la competición intercapitalista que Marx sistemáticamente restringe al campo de la circulación, se realiza, en sus aspectos dominantes, en la esfera de la producción, en la lucha por el aumento de la productividad".

clases se definen, una como explotada y la otra como explotadora. En resumen, "la producción" es el espacio donde el trabajo y el capital se enfrentan mutuamente, el primero, para disminuir la cantidad de energías vitales que debe de dispendir y, el segundo, tratando de maximizar el uso de aquellas energías por unidad de tiempo.

Es por ello que los cambios tecnológicos que aumentan la productividad deben, para ser implementados, superar los obstáculos que le ponen adelante los trabajadores. Esta línea de argumentación permite afirmar: 1) que las ventajas competitivas que un determinado capital presenta en el mercado fueron obtenidas en la producción, y 2) que para incrementar la productividad fue necesario "convencer" a los trabajadores.

De acuerdo con este razonamiento, los incrementos en la productividad no son más que resultados económicos de las victorias que los capitalistas han cosechado en la lucha de clases. Y no alteran para nada esta proposición las formas concretas de las luchas, que tanto pueden ser abiertas y violentas, como desarrollarse al estilo de la "guerra fría", como cooptación y colaboración de clases.

En resumen, como lo plantea con toda claridad Joao Bernardo (1991:229),

La competencia entre los capitales por el reparto del plusvalor no puede ser comprendida (...) separadamente de la lucha entre trabajadores y capitalistas por la producción y extorsión del plusvalor.

También Aglietta (1988:10) comparte el punto de vista según el cual, en última instancia, la competencia intercapitalista capitalista "resulta del antagonismo fundamental inherente a la relación salarial, que es la fuerza motriz de la acumulación capitalista."

La afirmación de que el incremento en la competitividad exige imponer a los trabajadores -por la

fuerza o por el consenso- condiciones de explotación más duras, puede ser constatado diariamente en la prensa especializada. Del periódico brasileño Gazeta Mercantil (GM) hemos recogido las informaciones siguientes:

Temiendo que la competitividad europea haya sido peligrosamente dañada, Major (el primer ministro británico) repitió su visión de que el capítulo social del tratado de Maastricht equivaldría a un "programa de destrucción de empleos", afirmó: "nuestros costos laborales totales son demasiado altos. Nuestros mercados de empleo son muy rígidos. Y nuestra fuerza de trabajo no es adaptable, ni mueble." (GM, 22/6/93)

Para continuar produciendo el modelo "Saturn" - con el cual consiguió alcanzar la calidad y la productividad japonesas-, la General Motors tenía dos opciones: ampliar la nueva planta de Tenesse o utilizar la capacidad ociosa en otras plantas. Los representantes de la "Saturn" defendían la ampliación porque ella...

ayudaría a fortalecer el relacionamiento cooperativo único entre la administración de la Saturn y el sindicato United Auto Workers, que se había constituido en uno de los principales condimentos en la construcción de la reputación de la calidad del coche.

El artículo afirma, aún, que esta situación de colaboración representa "un acentuado contraste en relación a la tradicional brecha entre la administración y la mano de obra en los Estados Unidos." (GM, 29/6/93)

En su edición del 30/6/93, el referido periódico reproduce un artículo escrito por Gail E. Sheares de Business Week, que rinde cuentas de la situación en Alemania. Allí, "aún victorias muy valorizadas, como la semana de trabajo de 35 horas, que debería entrar en vigor en 1994 parecen dudosas." Y ¿por qué? El articulista responde:

Porque desesperados con la disminución global de la competitividad alemana, industriales, economistas y políticos están luchando para hacer con que los trabajadores retornen a la jornada de 40 horas. En otra sorpresa el IG-Metall (el poderoso sindicato de los metalúrgicos alemanes) aprobó una semana de trabajo de siete días en una fábrica de



semiconductores (...) abriendo una excepción en su política de rigurosa oposición al trabajo en fines de semana".

Que los trabajadores deben ser doblegados, a fin de que la competitividad aumente, no es algo que se diga a oscuras o con medias palabras. El incremento de la explotación es reivindicado como condición insoslayable para la recuperación de la competitividad. Prosigue el periodista:

Líderes industriales y economistas, incluso el antiguo canciller socialdemócrata Helmut Schmidt, están convencidos de que el ingreso debe de bajar en la década de 90 en caso de que la Alemania pretenda retornar a la competitividad.

Y si pudiera todavía persistir alguna duda en cuanto a cuales ingresos esa gente se refiere, el director administrativo de la Asociación Federal de Empleadores de Alemania, Fritz-Heinz Himmelreich, se encarga de aclararlo cuando proclama: "No hay como evitar un declive de los salarios reales".

Y, ¿qué hace el IG-Metall, el poderoso sindicato de los metalúrgicos alemanes? Según el articulista, Klaus Zwickel, el nuevo dirigente de este sindicato (el anterior dirigente fue corrido bajo acusación de haber utilizado informaciones privilegiadas para comprar acciones de la Daimler-Benz) ha insinuado que, a cambio de mayor participación en las decisiones sobre despidos y reestructuraciones, el sindicato no demandará incrementos salariales que superen la inflación. El mismo señor Zwickel también dijo que ya se encuentra "listo para discutir seriamente al respecto de la productividad, pero no desecha la amenaza de huelgas por beneficios". Después de todo ¿qué piensa el articulista? Para él...

El IG-Metall tiene pocas alternativas frente a la mayor flexibilidad. Mientras en Alemania prosigue la peor recesión de las últimas décadas, y los trabajos para los

obreros desaparecen, marcha su cuadro de asociados. Las compañías también están negociando más contratos internos.

La función disciplinadora de la recesión -es decir, su carácter de arma del capital para cambiar a su favor las condiciones de explotación- es destacada por un académico, especialista en trabajo, cuando dice que "la recesión y la crisis trajeron una cosa buena: los sindicatos percibieron que precisaban cambiar".

Sólo porque lo obvio algunas veces precisar ser dicho, debe ser destacado lo que está implícito en toda esta ola de ataques a las conquistas laborales en las economías occidentales: los capitalistas occidentales buscan condiciones de explotación semejantes a aquellas que los capitalistas japoneses lograron obtener o imponer a sus trabajadores. Cuando, en el capítulo VI se estudie la organización japonesa del trabajo, se tratará este tema y también el problema de su transferibilidad hacia el occidente.

#### V-Los ciclos de la lucha de clases

Tener en mente que la lucha de clases no se desarrolla de manera constante y lineal es fundamental para entender el papel de las luchas obreras y de la competencia intercapitalista en la generación de innovaciones productivas.

En efecto, diversos autores han percibido la ocurrencia de ciclos de luchas de clases, entendidos como periodos "de ascenso y descenso de la combatividad y la radicalización de la clase obrera". (Mandel 1986:43)

Analizando la lucha del proletariado europeo en el periodo 1871-1974, este mismo autor identificó ciclos largos y los relacionó con los ciclos largos de la acumulación capitalista. Bernardo (1991) también establece una relación

entre el surgimiento y absorción de los conflictos sociales por los capitalistas, y los ciclos largos del plusvalor. En sus palabras, "la etapa ascendente de las formas autónomas de lucha marca el inicio de un ciclo largo del plusvalor relativo"(ibid.:352). Para el primer ciclo, que según nuestro punto de vista empieza en 1830 con las rebeliones obreras y campesinas en Inglaterra, este autor propone que la etapa de asimilación empieza en 1848 y se agota en 1860, que es también el inicio del segundo ciclo. Las luchas autónomas se desarrollan hasta 1870: el período de asimilación comienza en este año y se extiende hasta 1916-17. La nueva etapa de luchas autónomas se extiende hasta 1930 y de ahí en adelante hasta el inicio de los años 60 son recuperadas. Desde entonces hasta finales de los setenta ocurre una nueva ola de luchas, cuyo proceso de asimilación por el capital comienza en la mitad de los años 70.<sup>17</sup>

Por su parte, Bologna (1982) consideró los años 1904-6 como un período de intensificación de la lucha de clases en el ámbito internacional. Más recientemente, es reconocido que las décadas de 1960 y 1970 constituyeron un ciclo ascendente de las luchas obreras, responsable por una crisis disciplinaria (Gaudemar) y por la crisis de la deuda externa (Cleaver).

Se nota que es posible identificar ciclos de luchas con diferentes amplitudes espaciales y temporales. Así, después de un largo período de silencio, los trabajadores de la industria metalmeccánica de la provincia de Sao Paulo (Brasil) iniciaron un ciclo de intensas luchas entre 1978-83.

---

17-Es necesario agregar que en la opinión de Bernardo, la asimilación implica que las formas de lucha creadas por los trabajadores son aprovechadas por el capital, "creándose progresivamente mecanismos que permiten la asimilación cada vez más fácil y rápida de luchas del mismo tipo que lleguen a ser desencadenadas." (ibid.:352).

Sin embargo, las etapas de radicalización son seguidas de periodos de relajación, ya sea porque los trabajadores fueron derrotados, porque sus demandas fueron atendidas, o porque no les interesaba luchar. En efecto, no se puede excluir la posibilidad de que momentáneamente los intereses de las dos clases antagónicas puedan coincidir y en lugar de la lucha sobrevenga la colaboración de clases, dando lugar a un periodo de paz social. El 18 La ausencia de luchas es explicada de la siguiente manera por Tronti (1982:151):

Los trabajadores no presentan reivindicaciones y no las imponen por la lucha en dos únicas ocasiones: cuando consiguen aquello que quieren y cuando saben que nada tienen que ganar.

Conforme este mismo autor, en los EUA la década de 1920 fue de paz social, provocada por la prosperidad económica, al paso que en los años 30, a causa de la crisis, no había beneficios para reivindicar.

Una vez que las luchas de los trabajadores pasan por etapas, cabe relacionarlas con la competencia intercapitalista y con los cambios tecnológicos. En este sentido la argumentación es la siguiente: la competencia intercapitalista tiene como telón de fondo la lucha capital-trabajo. En la fase de agudización de las luchas obreras, la relación capital-trabajo se erige en el principal motor que impulsa los cambios en las técnicas productivas. Una vez derrotada la clase obrera, está limpio el terreno en el cual los diversos capitales pasan a disputar. Las técnicas productivas, en cuanto terreno sobre el cual los capitales

---

18-Conforme se vio en el primer capítulo, Buravoy (1987) argumenta que el desarrollo del capitalismo conllevaría una convergencia de intereses entre trabajadores y capitalistas, disminuyendo el conflicto entre estas dos clases. Quizás fue por haber dirigido su atención hacia los periodos de paz que él llegó a esta conclusión, que parece no encontrar apoyo en la historia.

lucharán entre sí, estarían siendo definidas en el calor de la lucha capital-trabajo.

Sin embargo, a partir del momento en que las luchas obreras entran en reflujó, la competencia intercapitalista asume la preponderancia en la determinación de las técnicas productivas.

Para ilustrar este razonamiento, se puede considerar el ejemplo de las innovaciones introducidas por Taylor y Ford y que serán estudiadas en el capítulo V. Una vez que los trabajadores aceptaron las condiciones de producción taylor-fordistas, éstas formaron el cuadro general de la competencia entre los capitales.

Es necesario destacar también que las nuevas condiciones técnicas de producción pasan a determinar las luchas obreras, debido a que ellas modifican la fuerza de trabajo en términos de cantidad, sexo, edad, calificaciones, control de los obreros sobre el proceso productivo, etc. . A su vez, estas alteraciones objetivas tienen repercusiones en la subjetividad obrera, de tal modo que la generalización de una determinada organización del trabajo crea para los trabajadores la necesidad de nuevas estrategias de lucha y de organización. Así, la difusión del Taylor-Fordismo dio lugar al obrero-masa, a un nuevo tipo de sindicalismo y a nuevas formas de lucha (huelgas salvajes, ocupación de fábricas, etc.).

En resumen, mientras en los momentos de radicalización las luchas obreras se presentan como la principal motivación para los cambios en las técnicas productivas, en las etapas de calma es la competencia intercapitalista que sirve de acicate para estas innovaciones.

Cabría observar, finalmente, que las desigualdades tanto en las condiciones subjetivas y objetivas enfrentadas

por los trabajadores, como en el desarrollo de las industrias, implica la no coincidencia de las luchas. Así, mientras ciertas industrias o sectores están en la fase de radicalización otras pueden estar en una etapa de relajación.

En el capítulo subsecuente, se retoma el tema de la autonomización, la cual será estudiada primero conceptualmente y luego en su acontecer histórico.

## CAPITULO IV

### EL DESARROLLO HISTORICO DE LA AUTONOMIZACION

## I-Introducción

En el capítulo II se dijo que la función controladora y disciplinadora de los medios de trabajo los hacen progresivamente autónomos frente a los trabajadores.

En el presente capítulo, se pretende discutir el concepto de autonomización y mostrar como el "principio de la autonomización" se ha verificado históricamente. En otras palabras, las etapas de la tecnología productiva, desde que los trabajadores son expropiados de los medios de producción hasta el surgimiento de la microelectrónica, son concebidas como desarrollo de la autonomización. Esta tarea exigió una discusión de conceptos como mecanización, automatización y automación, con los cuales la literatura especializada trata del tema.

El apartado siguiente está dedicado a la presentación del concepto de autonomización, ya enunciado en el capítulo II.

## II-El concepto de autonomización

En su libro "Tecnología Autónoma", obra en que hace una exhaustiva revisión de la literatura sobre la cuestión de saber si el desarrollo tecnológico se hace de acuerdo con fines humanos o según designios de la propia tecnología, Winner (1979) afirma que a nivel de la relación tecnología-sociedad, el concepto de autonomía ha sido utilizado por intelectuales de los más variados campos de la cultura. Entre los intelectuales mencionados por Winner figuran Charles Dickens, George Orwell, y Marcel Duchamp.

Sobre esta concepción de autonomía en las ciencias humanas vale la pena transcribir al propio Winner(1979:26):

Ello no es el único que le ha dado un uso significativo al describir la sociedad tecnológica. Bruno Bettelheim ha escrito sobre la autonomía individual en una época de



masificación, mientras que Galbraith previene contra la autonomía aparente de la "tecnocultura" en el nuevo estado industrial.

En seguida el autor da su propia definición del concepto:

"Autonomía", en el fondo, es una concepción política o moral que lleva consigo las ideas de libertad y control. Ser autónomo es autogobernarse, independientemente, sin dejarse conducir por ley o fuerza externa alguna. (ibid.:26)

En estos términos, el concepto de autonomía adquiere un carácter absoluto porque es usado para afirmar que "la tecnología escapa de algún modo al control humano" (ibid.:25). Winner dice que este concepto él lo retiró de Jacques Ellul, quien sostenía que "la técnica se ha vuelto autónoma: ha formado un mundo omnívoro que obedece sus propias leyes y ha renunciado a toda tradición." (Ellul, 1964:XXV, citado por Winner, ibid.:25/26).

En la presente tesis, el concepto de autonomía se refiere a otro aspecto del desarrollo tecnológico del capitalismo: la autonomía de la tecnología frente a los trabajadores y no a su autonomía frente al propio ser humano. En este ámbito el concepto de designa la creciente capacidad de los medios de producción de operar sin la intervención directa de los trabajadores.

Aunque sea muy difícil comprobar si el desarrollo científico y tecnológico ha escapado al control humano, parece evidente que cada día los instrumentos de trabajo se tornan más independientes de los trabajadores, hecho que corrientemente es denominado automatización.

Este fenómeno fue percibido y analizado desde varias perspectivas por Marx. De hecho, ¿a qué hace referencia este autor cuando dice que el trabajador se convierte en apéndice de la máquina? Lo mismo piensa Winner, quien, después de una cita en la que Marx afirma que al convertirse en autómeta el

instrumento de trabajo enfrenta al obrero como potencia hostil y lo domina, declara:

Al describir este estado de cosas, Marx formula lo que viene a ser la primera teoría coherente de la tecnología autónoma.<sup>1</sup> (Winner, 1979:47)

Sin embargo, Marx no solamente estaba muy consciente de que el desarrollo de la tecnología capitalista implicaba la autonomía de los medios de trabajo frente al obrero, sino que destacó este fenómeno entre las consecuencias de la introducción de la máquina:

En primer término en la maquinaria adquieren autonomía, con respecto al obrero, el movimiento y la actividad operativa del medio de trabajo.\* (Marx, 1988, T.I.V.2:491, cursivas en el original)

También Belluzzo (1980) se dio cuenta de la autonomización cuando analizó las consecuencias de la mecanización del trabajo. Dice este autor (ibid.:96) que "...la objetivación del proceso productivo, (...) significa la autonomización de la estructura técnica", una vez que con el advenimiento de la maquinaria, la ciencia pasa a conducir el proceso productivo. Dejando a un lado la audaz afirmación sobre la relación entre ciencia y producción- parece difícil comprobar que realmente desde el siglo XIII el proceso productivo es conducido por la ciencia-, para la presente reflexión interesa solamente indagar frente a quienes se autonomiza la estructura técnica.

En seguida, el autor ofrece una pista para responder a esta indagación. Dice él:

La autonomización de la estructura técnica no significa, únicamente, que el capital absorbió y cristalizó en formas materiales propias (sistema de maquinaria) las potencialidades subjetivas de los trabajadores (...) el capital constante, que ahora se autonomiza frente al sector destinado a la producción de medios de consumo. (ibid.:96)

---

<sup>1</sup>-Llama la atención que en la misma página el autor diga que "atribuir una teoría de la tecnología autónoma a Karl Marx sería ir demasiado lejos."

Puesto que antes de la aplicación de la ciencia, los cambios en la producción dependían de los conocimientos generados y conservados por el conjunto de los trabajadores, se deduce que lo que hace la ciencia es autonomizar la producción de los trabajadores. Si esta interpretación no contradice el pensamiento de Belluzzo, también es cierto que para él, el concepto de autonomización no está referido únicamente a la fuerza de trabajo, sino que también es utilizado para captar la separación entre los departamentos productores de bienes de capital (D I) y de consumo.

Pese esta ambigüedad, Belluzzo deja claro que la autonomización de la estructura técnica es el resultado necesario de la formación de las fuerzas productivas capitalistas:

... el proceso de constitución de las fuerzas productivas capitalistas de producción y la consecuente dominación de los elementos subjetivos del proceso de trabajo por los elementos objetivos consubstanciados en la maquinaria, implican una autonomización de la estructura técnica del capital... (Ibid.:108)

No obstante tal coincidencia, vale la pena subrayar que además de no afirmar, como se hace en la presente tesis, que la autonomía ocurre en relación al trabajo vivo, Belluzzo tampoco coincide con nosotros en las causas de la autonomización. Contrariamente a lo que es la hipótesis central de esta investigación, él sostiene que la competencia intercapitalista subsume a la lucha capital trabajo:

\*...sumisión del trabajo, autonomización de la estructura técnica, y, por tanto, reversión de las potencialidades del trabajo para el capital, establecen la precedencia de la competición intercapitalista sobre las relaciones entre el capital y el trabajo en el movimiento del modo de producción capitalista. (Ibid.:109)

Lo importante, sin embargo, es subrayar que los mencionados autores se han dado cuenta de que el desarrollo

de la tecnología capitalista conllevaba la independencia de los medios de producción respecto a los obreros. No obstante, ninguno de ellos, llegó a formular una explicación del progreso técnico con base en su autonomía frente a los obreros, que es el rasgo más palmario e incontestable de la técnica productiva capitalista.

Sin embargo, es posible enfocar el desarrollo de las técnicas productivas bajo la perspectiva de la autonomización. Dicho de otra forma, es posible demostrar no solamente que la transformación continua del proceso de trabajo es inherente al modo de producción capitalista, sino también que esta transformación es simultáneamente una autonomización, conforme este concepto ha sido definido anteriormente (pg.128).

Esto se hará en los apartados siguientes, en los que el desarrollo del proceso productivo será analizado como desarrollo de la autonomización.

### III- El desarrollo histórico de la autonomización

#### III.1- La protoautonomización autonomización: el trabajador es separado de los medios de producción

El concepto de autonomización está referido directamente al debilitamiento de la relación que en el acto de producir se establece entre el obrero y los medios de producción. No obstante, no se debe perder de vista que, en este momento, lo que hace el capitalista es acoplar en el interior de la unidad productiva, aquello que en el ámbito de la sociedad se encuentra escindido. Así, se puede decir que es de esta escisión -además permanente, porque es condición y base para la existencia de la producción capitalista- que la posterior "re-unión" en el seno de la

producción deriva su condición efímera y transitoria. Como consecuencia emerge la siguiente proposición: la separación del trabajador de sus medios de producción contiene, en germen, las condiciones y características técnicas del proceso de trabajo capitalista. Y esto es así porque, de acuerdo con lo que anteriormente se ha demostrado, en la base de tal desarrollo está la autonomización.

Siendo legítima, tal proposición revela otra dimensión del proceso de la "acumulación originaria", o por lo menos, torna posible relacionar la técnica capitalista con el proceso de constitución del trabajo asalariado. Más acertado es afirmar que la no posesión jurídica de los medios de producción es lo que posteriormente va a viabilizar la puesta en marcha de un tipo de desarrollo tecnológico que conlleva la capacidad de retirar de los no propietarios la posesión de los conocimientos relativos al proceso de trabajo. Sin embargo, debe de ser señalado que se está hablando de una condición previa, en el mismo sentido que la acumulación originaria es un supuesto, un antecedente, de la acumulación propiamente capitalista.

Ya no en términos de la propiedad, sino en términos tecnológicos, el proceso de autonomización solamente puede arrancar cuando los primeros capitalistas resuelven juntar bajo el mismo techo a los artesanos, que aún trabajando en sus domicilios ya no eran dueños del producto de su trabajo; en otras palabras, cuando el trabajo a domicilio es sustituido por la Manufactura, en la cual, se debe buscar las manifestaciones tecnológicas iniciales o las formas preliminares de la autonomización.

### III.2- La Manufactura y la división del trabajo

En la gran escalera que lleva a la conformación de los métodos de producción propiamente capitalistas, el

primer peldaño es la reunión, en un mismo sitio y bajo el comando del capitalista, de los artesanos que antes trabajaban dispersos. Con este movimiento, el capital innova en la forma de organizar el trabajo.

Para los objetivos inmediatos de nuestra investigación, lo que interesa resaltar es que en un principio el capitalista no introduce ningún cambio en los métodos laborales de los artesanos.<sup>2</sup> Por ello, tanto la fuerza de trabajo como el instrumento de trabajo y la relación entre ellos, no sufrieron cambios. Permanece la estrecha y umbilical relación entre el artesano y sus herramientas, no existiendo, por lo tanto, cualquier autonomía. El gran cambio ocurrió cuando el capital introdujo la división del trabajo, cuando las varias partes o actividades que componen un oficio fueron desmenuzadas y atribuidas a diferentes trabajadores, surgiendo la figura del trabajador parcial, aquel que se especializa en determinada tarea.

En las tareas más sencillas, la relación entre el trabajador y su herramienta ya no presenta la misma solidez, puesto que la facilidad de la tarea aumenta el número de los trabajadores capaces de ejecutarla.<sup>3</sup> En consecuencia, por lo menos en lo que respecta a esta clase de tareas, ya existe algún grado de autonomización, la cual es muy reducida por dos causas principales. En primer lugar, porque el instrumento de trabajo es una herramienta manual y por ello directamente dependiente del obrero. En segundo lugar,

2-En lo que respecta al modo de producción mismo, por ejemplo, en sus comienzos, la manufactura apenas se distingue de la industria gremial del artesanado por el mayor número de obreros que utiliza simultáneamente el mismo capital. El taller del maestro no ha hecho más que ampliarse. (Marx, 1988, T.1:391)

3-Sin embargo, no deja de ser curioso la observación de Marx en cuanto a la dependencia que se crea entre la herramienta especializada y el obrero parcial que la maneja: "... merced a la cual cada uno de tales instrumentos especiales solo opera con toda eficacia en las manos de un obrero parcial específico. (El Capital, T.1, v.2, pg. 415)

porque todavía es reducido el número de los obreros no calificados<sup>4</sup>. Debe ser registrado que entre los factores que le cerraron el paso al ensanchamiento de la autonomización, por la vía de la ampliación del número de los trabajadores no calificados (mujeres y niños, por ejemplo), estaban los hábitos y la resistencia de los obreros varones" (Marx, 1988, T.I:447).

En suma, por fundarse sobre el conocimiento que el trabajador tenía del oficio, y también por el hecho del instrumento de trabajo ser una herramienta manual, la organización manufacturera del trabajo no pudo ensanchar la autonomización.

Sin embargo, algo se hizo: fueron sentadas las bases para que más tarde se pudieran romper las ataduras del instrumento de trabajo con el obrero. Y esto por dos razones. La primera, porque al dividir el trabajo se redujo la variedad de los movimientos, separando en el tiempo y en espacio los más complejos de los más sencillos, de tal suerte que los últimos pudiesen ser comandados mecánicamente. La segunda, fue que el mismo desarrollo de la Manufactura llevó a la construcción de máquinas, las cuales, desde luego, eran producidas por el artesano con su instrumento de trabajo manual. Pese a esas limitaciones, se abrió una fisura en el dique, porque allí donde las máquinas así producidas eran utilizadas ya no cabía el artesano con su herramienta. En las palabras de Marx (1988, T.I:449):

Se suprime así, por una parte, el fundamento técnico de la anexación vitalicia del obrero a una función parcial. Y caen, por otra parte, las barreras que ese mismo principio oponía aún a la dominación del capital.

En lo que toca a la autonomización, la cita hace referencia al inicio de su proceso, cuya velocidad y avance

4- "...la influencia preponderante de los primeros (obreros calificados) hace que el número de los últimos (obreros no calificados) se mantenga muy restringido" (Marx, El Capital, T.I. v.2, pg. 447)

dependerán, en parte, de su capacidad para salvar los escollos que le puede tender la clase obrera.

### III.3- La Mecanización del trabajo: La autonomización toma su primera forma

Marx demostró brillantemente que la revolución industrial del siglo XVIII estalló cuando la herramienta artesanal pasó a ser movida mecánicamente. Esta afirmación general es corroborada por Mantoux (1988), quien al estudiar la industria textil inglesa concluyó:

... cronológicamente la primera invención que transformó la industria textil, aquella que debe ser considerada como el origen de todas las demás, fue un simple perfeccionamiento del antiguo telar: la lanzadera volante. (Mantoux, 1988:196)

Al enfocar el cambio técnico, el historiador no percibió la ruptura radical que se estaba operando con relación al pasado: la lanzadera volante ya no era movida directamente por el obrero, sino que pasaba a correr sobre una especie de riel. Aunque el impulso inicial lo sigue dando el hilador, a partir de este momento, la lanzadera se independiza de sus manos. Para nosotros este es el aspecto central porque, retirar la herramienta de las manos del trabajador y hacerla funcionar bajo el comando de un mecanismo, significa romper con todas las formas anteriores de producción, cuyos límites eran establecidos por el obrero individual.

La conexión de la herramienta artesanal a un mecanismo da origen a la máquina,<sup>5</sup> cuyo avasallador poder de transformación, de sí misma y de las condiciones generales

---

<sup>5</sup>-Aquí se acepta la definición de máquina-herramienta enunciada por Marx en el capítulo XIII de El Capital: "...un mecanismo que, una vez que se le transmite el movimiento correspondiente, ejecuta con sus herramientas las mismas operaciones que antes efectuaba el obrero con herramientas análogas." (Marx, 1988, T.I.V. II:434)



de la producción, impide ver que el monumental desarrollo de los últimos dos siglos comenzó cuando el instrumento de trabajo dejó de depender directamente de la fuerza y de la habilidad del trabajador individual.

En cuanto máquina, la herramienta se autonomiza en relación al trabajador. Diversos autores, entre ellos Marx y Belluzzo, percibieron la autonomización de los medios de trabajo frente a los obreros como un resultado de la mecanización, aunque no hayan utilizado el concepto para analizar la tecnología capitalista o, más exactamente, no explicaron la evolución de la maquinaria en términos de su autonomización. La adopción de este concepto facilita la percepción de que los perfeccionamientos posteriores son simultáneamente incrementos en su autonomía. Por ello, más importante que las consecuencias inmediatas del rompimiento del nexo trabajador-herramienta, son las posibilidades abiertas. Veamos porqué.

Una vez conectada a un mecanismo, el aumento de la potencia, de la velocidad, de la precisión y de la variedad de los movimientos de la herramienta dependen de los progresos tecnológicos en las diversas partes que componen la máquina: su fuente de energía, los mecanismos de transmisión de esta energía a la herramienta, bien como la propia herramienta. En suma, en adelante todo va a depender del avance de la mecánica, de la tecnología de los materiales y de la física.

Por lo tanto, no sólo en cuanto al número de herramientas, sino en muchos otros aspectos, la máquina se autonomiza en relación a los límites a que está sujeta cuando es comandada directamente por un obrero.

A partir de este momento, el capital pasa a dar las cartas en lo que se refiere al aumento de la productividad, la cual cada vez más será determinada por los avances en la

ciencia y en la técnica, disminuyendo progresivamente la aportación de los obreros.

Se puede decir que una vez desprendido de las manos humanas, el instrumento hecho máquina se va liberando más y más de la intervención humana, en el sentido de que tanto los movimientos de la herramienta, como las conexiones entre las partes de la máquina, cada vez más prescinden de la intervención del obrero. La máquina se vuelve cada vez más "auto-suficiente"; ella -y no solamente la herramienta- se autonomiza frente al obrero.

Este progresivo proceso de autonomización sólo puede ser percibido cuando se examina el desarrollo de una máquina en particular, lo que se hará en el capítulo V cuando se estudiará el torno, una máquina herramienta destinada a la transformación del metal. Aquí, solamente se recurrirá a esta máquina para mostrar en qué consiste el proceso de autonomización de la máquina en general.

El torno comprende tres sistemas: 1) generación de energía; 2) transmisión y transformación de la energía en movimientos mecánicos, y 3) acción de la herramienta de corte sobre el material a ser transformado. Cada uno de estos sistemas puede funcionar más o menos "automáticamente" es decir, necesitar de mayor o menor intervención del obrero. La generación y transmisión de energía puede provenir de un motor eléctrico o de la fuerza humana.

Desde otra perspectiva, el proceso de maquinado en torno, como cualquier acto productivo, puede ser considerado como compuesto por tres actividades: transformación (la acción directa de la herramienta sobre la pieza de trabajo), transferencia (recoger la pieza a ser trabajada, fijarla en el torno y sacarla después de acabada), y control (el comando de las dos actividades anteriores). El proceso de autonomización del torno, comprende, entonces, el proceso de

autonomización de cada una de estas actividades, lo cual obviamente no ocurrió en el mismo momento.

Generalizando el razonamiento anterior, se puede concluir que, entre máquinas distintas, los diferentes grados de autonomía pueden verificarse en un mismo momento, mientras para un tipo de máquina, los niveles de autonomía pueden ser observados en las diversas etapas de su desarrollo.

Puesto que la autonomía corresponde al funcionamiento automático, los razonamientos anteriores desembocan en la cuestión de la "automatización", que será estudiada como un momento del proceso de autonomización.

#### III.4- La autonomización adopta la forma de automatización

##### III.4.a- Automatización: la palabra y el fenómeno

El espectacular desarrollo de la ciencia y de las técnicas productivas en el presente siglo, no ha trastocado solamente las condiciones de trabajo y de la vida en general. También los conceptos utilizados para captar los acontecimientos han perdido la serena relación que mantenían con los hechos. Revisando la literatura sobre la tecnología, Winner (1979) constató que el término tecnología era usado de forma absolutamente caótica y con el vocablo "automatización" las cosas no pasan de manera distinta.

Diebold, el autor de "Automation, the Advent of the Automatic Factory", publicado en 1952, y que Lilley (1959) considera la obra pionera sobre el tema, decía en un trabajo posterior, que aceptaba la paternidad del término, pero no la responsabilidad por la confusión existente en torno a él. Por lo visto, la confusión aumentó con el tiempo, puesto que Phil Blackburn et al. (1985) informan que al hacer una

revisión de la bibliografía, Cohen (1975) encontró por lo menos treinta significados diferentes.

En la literatura inglesa, la palabra "automation"<sup>6</sup> ganó ciudadanía y pasó a ser ampliamente utilizada a partir de los años 40 (Phil Blackburn et al., 1985.) o de los 50 según Elgozy (1968). En todo caso, en esta década el neologismo llamaba la atención de los observadores de las transformaciones que estaban ocurriendo en las técnicas productivas. Así, en "Automation: Its Impact on Business and Labor", un libretto de divulgación encargado a John Diebold por el "National Planning Association" de los Estados Unidos, y probablemente publicado en 1960, la junta para "automatización" de aquella institución decía:

"en los últimos diez años, esta nueva palabra se había vuelto parte del vocabulario diario y a ella se hacían constantes referencias en la prensa y en las políticas públicas." (Diebold, s/d:vi).

En "Automation and Social Progress", publicado en 1956, Lilley (1959:16) cuestionaba: "¿qué queremos dar a entender con esta nueva palabra, algo rara, de automatización?" (negritas PAV) En otras palabras, ¿las técnicas productivas estarían sufriendo transformaciones para las cuales el término "mecanización" ya quedaba corto?

La respuesta es sí. En la industria automovilística, ocurría la integración de las máquinas herramientas, dando origen a las "transfer line" y también las nuevas técnicas (cintas magnéticas y las cintas y tarjetas perforadas) para controlar y monitorear las máquinas herramientas. En la industria electrónica el gran avance fue la automatización

---

6- Por lo general, "Automation" es traducida para el castellano como "automatización", aunque el "Bantam New College Spanish & English Dictionary" admite como sinónimo el vocablo "automación", que es el preferido por los autores brasileños. Siguiendo la tradición de la literatura castellana, en la presente tesis "automation" será traducida por automatización. Vale la pena observar que ni el Diccionario Porrúa de la lengua Española ni el Diccionario etimológico general de la lengua Castellana (Bruguera) incluyen este término.

de los circuitos electrónicos hasta entonces producidos manualmente. En la industria de procesamiento (química, de refinado de petróleo, gas, cemento, etc.), principalmente en las dos primeras, la automatización estaba muy avanzada. En la obra arriba mencionada, Diebold afirma que según un profesional del área, una refinería de petróleo de última generación estaría automatizada en 80% o 90%. También el trabajo de oficina experimentaba grandes cambios con el advenimiento de las primeras computadoras.

Debe ser recalcado que máquinas o mismo procesos automáticos ya existían desde el siglo XIX. También el control automático de procesos ya era conocido desde la década de 1920, por lo menos.<sup>7</sup> Aquí, la novedad consiste en que la sustitución del trabajo vivo por trabajo muerto estaba ocurriendo simultáneamente en actividades donde no se imaginaba que eso fuera posible.

Fue precisamente la expansión de la autonomización tanto en el interior de las plantas como hacia los diferentes sectores de la economía, lo que llevó a Diebold a emplear el término "automation". Dice él:

la automatización no es simplemente el crecimiento de una nueva industria, sino un avance "horizontal" de la tecnología a través de las líneas industriales, y así no afectará solamente un segmento industrial sino muchos. (Diebold s/d:18)

Estos cambios emergieron después de la II guerra mundial. En 1956, Lilley escribía:

aunque su prehistoria remonte a una generación o más, la automatización, como algo de significación social general, corresponde a los últimos cinco o diez años... (Lilley, 1959:19)

En la misma dirección, Diebold (s/d) relata que en 1955 él mismo dijo, en el Congreso Norteamericano que no se podía evaluar el impacto de la automatización por la

7-A respecto véase Noble (1982), pp. 39 y siguientes.

sencilla razón de que faltaban los hechos. Según este mismo autor, esta situación también era constatada por Frederick Pollock, científico alemán, cuya obra sobre las consecuencias económicas y sociales de la automatización fue traducida para el inglés en 1957. La velocidad de la expansión de las nuevas técnicas fue tan grande que alrededor de 1960, en la opinión de Diebold (s/d), ya había elementos empíricos suficientes para fundamentar una evaluación del impacto y de las posibilidades del fenómeno.

En paralelo con el surgimiento y la popularización de bienes de consumo y de producción automatizados, la literatura sobre el asunto creció de forma extraordinaria, pasando el término ha sido utilizado de manera muy distinta: se podría incluso decir que cada autor le atribuye el significado que más le conviene.

Entre las obras que pueden ser consideradas como poco rigurosas está "The Automation Age", cuyo título en portugués es "A era da Automação". Sus autores prefieren no arriesgarse y proponen que siendo una palabra nueva y no una nueva concepción, la automatización...

puede abarcar todo nuestro proceso tecnológico o puede limitarse a su sentido más moderno de control por retroalimentación. En su significado más amplio es un conjunto de accesorios para conseguir mayor número de productos, de calidad uniforme y precio reducido, que son fabricados menos por el hombre y más por la máquina. (Arnold y White, 1965:14/15)

Al utilizar el vocablo "automatización" (automation) para designar distintas fases del desarrollo tecnológico, los autores añaden el adjetivo "moderno" para designar los aspectos más recientes resultantes de la electrónica.

Elgozy, un científico francés, en "Automation et Humanisme", publicado en 1968, trata de diferenciar las etapas de la evolución de la tecnología productiva. Empieza con la mecanización, que en su opinión...

...consiste en sustituir por una energía exterior la fuerza que el hombre aplica a sus herramientas, instrumentos e ingenios mecánicos. En esta operación el operador limitase a guiar la máquina o la materia a ser trabajada. [...]. En la mecanización la máquina realiza su trabajo ciegamente: ejecuta de manera rígida un programa predeterminado. (Elgozy, 1968:44/5).

Una vez mecanizado el movimiento de la herramienta, el proceso de tornar la máquina más autónoma es la automatización, que sería "un proceso fundado en la retroalimentación o feedback" (ibid.:45). Considerada como la etapa que sigue a la mecanización, la automatización "designa, pues, el proceso por el cual una máquina se corrige a sí misma" (ibid.:47). Podría parecer que la palabra "automación" ya no sería necesaria, pues la "automatización" abarca todo lo que una máquina puede hacer de más avanzado: detectar los errores, reprogramarse y ponerse otra vez en movimiento. Sin embargo, el autor introduce el término pero no consigue, a nuestro juicio, plantear claramente su significado. De hecho, para el autor...

"Automación" significa al mismo tiempo todo medio destinado a producir mejor, todo control de una máquina por otra, toda mecanización de la decisión. La palabra será utilizada indiferentemente a un instrumento, a un progreso técnico, a una operación de gestión, a una actitud de espíritu(!). En resumen, a todas las máquinas o técnicas destinadas a simplificar el trabajo del hombre, desde el sílex hasta la calculadora, desde el ábaco hasta el laminador continuo. (ibid.:48)

De ahí en adelante Elgozy se pierde en observaciones imprecisas y no alcanza a aclarar qué entiende él por automación, como lo hizo con la mecanización y la automatización. Hasta llega decir "que en su acepción más amplia la 'automación' retrocedería hasta Eva o al mismo Adán, una vez que la palabra designa cualquier medio adecuado a ahorrar trabajo" (ibid.:57). Lo que hace mejor es informar que en Francia muchos economistas utilizan el término automación para designar "solamente los mecanismos en los cuales intervienen el principio de retroacción y

límitan la automatización al nivel de la mecanización superior". Presenta también la contribución de Louis Couffignal, para quien automatización es "una operación de gestión que consiste en decidir si la automatización se hará en tal o cual parte de la empresa"(Elgozy, 1968:30).

La concepción de la automatización como una filosofía o un principio de organización del trabajo es defendida por Diebold, al que Lilley calificó de Jерarca de la automatización en América.

Diebold (s/d) utiliza el término "mecanización" (mechanization) para designar las innovaciones tecnológicas de la revolución industrial. El rasgo fundamental de las innovaciones de todo este periodo era el hecho de que las máquinas se concebían para ser operadas por el obrero. En las palabras de Diebold (s/d:3):

... un trabajador humano (human worker) siempre era necesario para operarla y controlarla (la máquina). Por consiguiente, el proceso productivo era necesariamente diseñado considerando al trabajador humano como operador.

Para él, lo que se estaba observando en la posguerra no era simplemente una extensión de la mecanización. Al contrario, era un rompimiento con la lógica que venía presidiendo la organización de la producción desde la revolución industrial de los siglos XVIII-XIX. Por ello, este autor utiliza el término automatización ("automation") para designar una manera de pensar. Y "este significado de la automatización", dice él, "ha sido obscurecido por la fascinación con las máquinas de la automatización." (Ibid.:2).

Para los objetivos de la presente tesis, es relevante subrayar esta concepción de la automatización como una manera de organizar el proceso productivo. Bajo esta óptica, las máquinas y equipos son meros medios para alcanzar un objetivo. Pero, ¿cuál sería este objetivo?



La respuesta nos la da el mismo Diebold (ibid.:3) cuando dice:

Ahora, a través de la aplicación sistemática del principio llamado feedback, pueden ser construidas máquinas que controlan sus propias operaciones; por ello, el proceso productivo no precisa ser diseñado llevando en cuenta las limitaciones del trabajador humano. Para mí, este es uno de los aspectos distintivos de la automatización.

Salta a la vista la satisfacción con que el autor destaca que ha llegado el momento en que el control del proceso productivo, finalmente, ya no está en manos del "human worker" (Diebold), sino del "trabajador mecánico".

El pensamiento del "jerarca de la automatización" se encuentra sintetizado en la siguiente cita:

Automation is more than a series of new machines and more basic than any particular hardware. It is way of thinking as much as it is a way of doing. It is a new way of organizing and analyzing production, a concern with the production process as a system, and a consideration of each element as part of the system. (ibid.:3)

Como se ve, no hay en las ideas de Diebold las ambigüedades observadas en algunos de los autores anteriores. Su originalidad consiste en establecer una clara distinción entre la automatización como la manera de pensar la producción de forma integrada, en la cual las máquinas y equipos se autocontrolan, no necesitando la intervención de los "trabajadores humanos". Tampoco en el pensamiento de Diebold hay cualquier posibilidad para asimilar la automatización, en tanto que principio organizativo, a los medios técnicos por los cuales puede ser llevada a cabo.

También Lilley coloca el control en el centro de su definición y entiende la automatización de la siguiente manera:

La introducción o uso de maquinaria o procesos altamente automáticos que eliminen grandemente el trabajo humano y el control humano detallado. (Lilley, 1959:17, cursivas del autor)

Para el mismo autor, la distinción entre automatización y mecanización es establecida con base en los niveles de control. En la mecanización, "la máquina asume el trabajo, pero se necesita todavía un obrero que ejerza un control detallado sobre sus operaciones (...). La automatización suprime esta clase de control" (ibíd:17).

El control del obrero sobre la máquina es también el criterio adoptado por James R. Bright, una admirable excepción entre los estudiosos de los años 50. En aquel entonces, más que indagar sobre la naturaleza misma de la automatización y estudiar su penetración en industrias o sectores específicos, las investigaciones buscaban describir o mapear el fenómeno, como lo hizo Lilley, o a evaluar sus posibles impactos sobre la sociedad en general y sobre el empleo, como era el objetivo de Diebold.

En 1958, Bright publicó "Automation and Management", trabajo que fue considerado por Braverman (1987:249) como "el más importante y único", porque además de la evolución de la mecanización industrial, presentaba detalladamente la situación de la mecanización en trece de los más avanzados procesos productivos de la época (Braverman, 1987). A partir de observaciones directas y tomando como base la fuente de control inicial y el tipo de respuesta de la máquina, Bright elaboró una escala de 17 "niveles de mecanización"<sup>8</sup>. Si se excluye el primer nivel de la escala, que se refiere al trabajo hecho con las manos, sin la ayuda de herramienta, el primer nivel es el de la herramienta manual, que tiene en el hombre tanto la fuente de control como de la energía. En el último nivel (17), el control proviene de una fuente en el medio ambiente (y no más en la máquina), y la respuesta es la más avanzada posible: la máquina anticipa la acción

---

<sup>8</sup>-Tanto la tabla con los niveles, como un análisis de las principales conclusiones del trabajo de Bright, se encuentran en Braverman(1987), pg.249 ; siguientes.

necesaria y se ajusta para proporcionarla, prácticamente no necesitando la intervención del obrero. Se confirma así el señalamiento de Braverman, para quien la escala de mecanización de Bright fue elaborada con base en la siguiente pregunta: "¿de qué manera una máquina suple los músculos del hombre, los procesos mentales, la capacidad de juicio y el grado de control?". En términos del control, esta pregunta tendría otra formulación: ¿cómo el obrero va perdiendo el control sobre la máquina?

Blackburn et al. (1985) señalan que Bright establece grados de control, pero no aclara el concepto. Sin embargo, ellos coinciden en que "el trabajo de Bright confirma que son los avances en el control que realmente distinguen la automatización de las anteriores formas de mecanización." (ibid.:25)

Con base en la palabras de Bright, los referidos autores argumentan que la extensa investigación empírica no fue suficiente para que Bright definiera conceptualmente la automatización. El texto de Bright es el siguiente:

automation most definitively means different things in different companies and industries (Bright, 1958:52, citado por Blackburn et al., 1985:25).

Esta afirmación puede ser interpretada como un reconocimiento de que la automatización se manifiesta o asume diferentes configuraciones técnicas. Sin embargo, considerando que el término "automatización" más que ayudar, estorba a la comprensión de los cambios en los procesos de trabajo, Blackburn y sus compañeros proponen que este término sea abandonado en cuanto categoría analítica. Sostienen que los conceptos "mecanización primaria", "mecanización secundaria" y "mecanización terciaria" son más adecuados para comprender el desarrollo del proceso productivo. Su propuesta parte del trabajo de Bell (1972).

quien estudió las tendencias del cambio tecnológico en diversas industrias inglesas, particularmente la mecanización del corte de metales. Dicho autor rechazó el planteamiento de Bright según el cual el objetivo primordial de la automatización es el control; avanzando en relación al investigador norteamericano, Bell estableció que toda actividad de fabricación comprende tres clases de actividades: " transformación de materiales o piezas de trabajo en nuevas formas, estados, conjuntos, etc.; transferencia de materiales o piezas de trabajo de una parte del sistema productivo a otra; y, tercera, control de las dos actividades anteriores" (Blackburn et al., 1985:27). Bell concluye que la automatización evolucionó de la transformación hacia la transferencia, y sólo en la segunda mitad del presente siglo se difundió de manera importante por las actividades de control. Blackburn et al. (ibíd.:27) evalúan que la contribución básica de Bell fue plantear que la transformación, la transferencia y el control pueden presentar niveles de automatización incluso en una misma empresa.

Asimilando estas propuestas y considerando que Bell se equivoca al hablar de niveles de automatización, Blackburn et al. (1985) abandonan este concepto y periodizan la evolución del proceso de trabajo en términos de mecanización primaria, secundaria y terciaria.

Reproduciendo la conclusión de Bell, ellos proponen que la mecanización primaria se refiere a la transformación, la secundaria a la transferencia y la terciaria al control. Cronológicamente, a la altura de la segunda guerra mundial, la transferencia y la transformación ya presentaban altos grados de mecanización. De ahí en adelante fueron desarrolladas tecnologías que permitieron mecanizar las

actividades de control, con lo cual la mecanización alcanza su tercera fase.

Kaplinsky (1984), quien también parte del trabajo de Bell, afirma que la automatización debe ser considerada en tres dimensiones: 1) en un sentido más amplio (tanto las formas más avanzadas de mecanización, como la sustitución del trabajo mental); 2) en sus grados de automatización; y 3) en los tres componentes mencionados (control, transformación y transferencia).

En la opinión de este autor, Bell se limitó a la automatización del proceso productivo "strictu sensu" y, por eso, su propuesta sería insuficiente para explicar las tendencias actuales hacia la automatización en las actividades administrativas y de planeación. Para superar esta deficiencia, divide la planta en tres esferas: diseño (planeación), manufactura e información/coordiación, cada una de las cuales contiene un conjunto de actividades. Con eso identifica tres tipos de automatización:

1. Intra-actividades: automatización dentro de una actividad particular, que puede asumir una variedad de formas, como la sustitución de la energía humana por energía mecánica (uso de sistemas de diseño con ayuda de computadora) hasta los más complejos equipos inteligentes; esta automatización está aislada de otras de la misma esfera.

2. Intra-esfera: automatización que enlaza diferentes actividades dentro de la misma esfera. Ejemplo: la línea de transferencia (transfer line), en la cual el objeto de trabajo fluye por diferentes máquinas (actividades) tales como tornos y fresadoras, sin la intervención del obrero.

3. Inter-esferas: automatización que une dos o más esferas. Ejemplo: transmitir el diseño a la máquina-herramienta por conducto de una computadora.

Tanto la contribución de Kaplinsky, cuanto la de Blackburn et al. (1985), resultan útiles para evaluar la amplitud y a los grados de profundización de la automatización en una unidad productiva o en toda la estructura productiva.

No obstante, dejan sin respuesta una pregunta: ¿qué significa "automatización"? Como ha de haber quedado claro, Blackburn y sus compañeros evitan la cuestión al abandonar el término y utilizar "mecanización". Aún así, a parte del significado obvio de uso de una máquina, ¿qué más significa "mecanización"?

En la siguiente sección, la automatización será tratada en una dirección que puede avanzar en relación a los planteamientos de los autores hasta aquí estudiados.

#### III.4.b- La automatización como una etapa de la autonomización

Después de todo, ¿a qué fenómeno se hace referencia con la palabra automatización? ¿Tienen razón aquellos que sostienen la inutilidad del término?

Kaplinsky (1984) informa que Bell (1972) constató que los estudios empíricos sobre el fenómeno carecían de resultados y que las definiciones de automatización eran pobres, situación que el mismo Kaplinsky encontraba 12 años después. Para Blackburn et al. (1985), la ambigüedad del concepto se debe a que fue utilizado inadvertidamente, para describir dos aspectos distintos asumidos por los procesos productivos después de la segunda guerra mundial: la mecanización de la transferencia y la difusión de nuevas tecnologías de control. Para salir del supuesto atolladero, estos autores proponen que los desarrollos de los procesos productivos sean estudiados en términos de mecanización

primaria, secundaria y terciaria, conceptos que serían más operacionales que el concepto de automatización.

En el capítulo que abre la presente tesis fue dicho que no hay propiamente una realidad social única. Y es precisamente por ello que existen diferentes acepciones para el vocablo automatización. Los diversos autores perciben el fenómeno según su posición en la lucha de clases.

De los observadores de la primera etapa (años 50 y 60), unos estaban preocupados en identificar y evaluar el impacto de los nuevos desarrollos tecnológicos sobre la sociedad (Diebold y Lilley). Un poco más tarde, otros, como Bright y Bell investigaron en detalle los cambios en el proceso de trabajo para conocer cómo sería afectada la calificación de la fuerza de trabajo. Ya Kaplinsky, Blackburn y sus compañeros, escribiendo en la mitad de los años 80, cuando la microelectrónica se había difundido significativamente, revisaron y actualizaron los estudios anteriores a la luz de los avances -en los hechos y en las las teorías- ocurridos en las últimas décadas.

A pesar de las diferencias, ninguno de ellos, aun aquellos con preocupaciones más sociales (Lilley), adopta la perspectiva del trabajo y sitúa los análisis de los cambios técnicos en el contexto del proceso de producción capitalista. En consecuencia, mecanización y automatización son considerados o definidos -cuando lo son- en términos tecnológicos. Las fases del proceso productivo son establecidas con base en las características técnicas (potencia, rapidez, niveles de integración, grado de automatismo, incorporación de la microelectrónica, etc.) de las máquinas y otros equipos. Dentro de esta visión de la mecanización y de la automatización, las referencias a los trabajadores son marginales y pueden, incluso, ser suprimidas.

Si la máquina<sup>9</sup> es apreciada en su calidad de medio de trabajo, evidentemente el objeto de análisis ya no sería la máquina en cuanto tal, sino el trabajo. Y la automatización o mecanización ya no serían términos tan abstractos, sino que se definirían y ganarían sentido en relación con el trabajador.

Una vez realizado este giro metodológico y adoptada la perspectiva del trabajo, ¿qué quieren decir los vocablos "mecanización" y "automatización"?

Como se vio en este mismo capítulo, el verbo mecanizar se refiere a la utilización de máquinas y otros aparatos mecánicos en actividades que antes eran realizadas directamente por los obreros. Esto significa simplemente que se modifica la intervención del trabajador en la producción. Y, como no es admisible se van a emplear máquinas para aumentar el tiempo de trabajo, se puede afirmar que el resultado neto es la disminución, o mismo su eliminación, de aquella intervención, dependiendo del grado de automatismos de la máquina. Si éste es un hecho incontrovertible, ¿porqué los analistas no plantean claramente que el desplazamiento del obrero es la esencia de la mecanización?

En nuestra opinión, eso no ocurre porque ellos no han elegido el proceso de trabajo como su objeto de estudio. Si esta fuera la perspectiva y si se considerara el trabajo una actividad exclusivamente humana<sup>10</sup>, entonces todos los cambios ocurridos en el proceso productivo serían analizados en su relación con el trabajo vivo. Este, como se sabe, es el procedimiento metodológico de Marx, para quien la mayor o

---

9-Aquí se hace referencia a la máquina solamente para facilitar la exposición. Evidentemente que lo mismo vale para todos los medios de producción.

10-En este particular es significativo que Diebold utilice la expresión "human worker", lo cual denota que para él autor las máquinas y equipos también trabajan.



menor intervención humana es lo que define la automatización.<sup>11</sup>

En el apartado anterior fue mencionado que Blackburn y sus compañeros consideraron muy vaga la definición de Bright, para quien "automatización sería algo más automático que antes...". ¿Sería realmente insuficiente esta proposición? Quizás un análisis semántico del término "automático" pueda ser esclarecedor.

Las lenguas castellana, inglesa, francesa, alemana y portuguesa, utilizan la palabra griega "autómatos", que quiere decir, "que se mueve por sí mismo". Según Corripio (1973), su uso en el castellano viene del siglo XVIII, siglo al cual Elgozy (1968:61) se refiere como el siglo de los "monstruos autómatas, de las muñecas mecánicas, de las pinturas móviles y sobre todo, del "carruaje" de Camus, cuyos personajes subían y bajaban, reverenciándose recíprocamente."

¿Qué significa "automático"? Entre otros significados que no interesan directamente, el Diccionario Porrúa presenta el siguiente: "dícese del movimiento o acción que los órganos o mecanismos realizan sin intervención del que maneja o dirige."

Está claro que el verbo automatizar (que no consta en el referido diccionario) sólo puede significar "volver automático". ¿Y automatización? También inexistente en el mencionado diccionario, esta palabra está en el Diccionario Brasileño de la lengua portuguesa, editado por la

11-"Tan pronto como la máquina de trabajo ejecuta sin el concurso humano todos los movimientos necesarios para la elaboración de la materia prima y tan sólo requiere cierta asistencia ulterior, tenemos un sistema automático de maquinaria, sistema que es susceptible, sin embargo, de desarrollo constante en los detalles" (Marx 1968, T.I:463/4). En lo que sigue a la cita, Marx ofrece ejemplos de movimientos de las máquinas, que en un momento dado pasan a ser automáticos. Esto es, que se realizan sin la intervención del obrero: "Así, por ejemplo, el aparato que detiene automáticamente la hiladora mecánica (...) y el self-acting stop (freno automático), que interrumpe el funcionamiento del telar..." (Marx, El Capital, T.I, v.2, pg.464)

Encyclopedia Británica do Brasil, con el siguiente significado: "acto o el efecto de automatizar", y también "el empleo de la electrónica en los procesos de producción de fábricas y talleres, de tal modo que dispensen la intervención directa del hombre" (negritas PAV). A pesar de confundir el resultado (desplazamiento del obrero) con el medio utilizado (electrónica), el diccionario no deja ninguna duda que, cuando aplicado al trabajo, el término está inexorablemente referido a la disminución de la intervención del trabajo vivo.

Parecería entonces que tomado en su sentido originario, etimológico, el término automatización no presenta ninguna dificultad; al contrario, es perfectamente adecuado para representar la esencia de la evolución del proceso productivo: cada vez más el trabajo es llevado a cabo sin la intervención directa de los trabajadores. Por lo tanto, la palabra "automatización" estaría designando un proceso que se viene desarrollando desde que el instrumento de trabajo salió de las manos del obrero, y no un fenómeno que es exclusivo del presente siglo. Sin embargo, como lo demostró la revisión de la literatura, no es así que piensa la mayoría de los autores consultados.

El concepto de autonomización, como se ha visto, se refiere a un fenómeno inherente al capitalismo desde su cuna y por lo tanto, es un concepto adecuado para el desarrollo del proceso productivo, el cual puede sustituir el término automatización, que infelizmente perdió su sentido original, etimológico.

Si se borra la palabra, ¿se estará afirmando que estaban equivocados todos aquellos que percibieron que desde los años 40 el proceso productivo venía siendo revolucionado? Si aquello que los observadores constataban no era una ilusión sino algo concreto, ¿de qué se trataba?

La respuesta puede ser encontrada si los fenómenos que llamaron la atención de los observadores son analizados con el concepto de autonomización. Esta tarea se llevará a cabo en el próximo apartado.

#### III.4.c- la autonomización en la era de la automatización

Uno de los rasgos más espectaculares del capitalismo en el presente siglo ha sido el prodigioso avance tecnológico y el hecho de que la ciencia se volvió una fuerza productiva, confirmando la tendencia observada por Marx.

Renombrados autores percibieron este fenómeno. Escribiendo en 1932 John Bernal percibió que lo novedoso era precisamente la unión entre la ciencia y la tecnología y utilizó la expresión "Revolución Científico-Técnica" para designar lo que estaba ocurriendo. En los años 60, un grupo de investigadores checos capitaneados por Radovan Richta, publicó "La Civilización en la Encrucijada", obra que analizaba las posibilidades y desafíos que la Revolución Científico-Técnica colocaba para toda la humanidad y particularmente para las sociedades socialistas.

Para otros autores, en este mismo periodo estaría ocurriendo la Tercera Revolución Industrial,<sup>12</sup> cuyo contenido sería un conjunto de innovaciones que vinieron a flote después de la Segunda Guerra Mundial, y entre las cuales se destacan la energía nuclear, la microelectrónica, los nuevos materiales y los nuevos métodos de control de máquinas y equipos.

Mandel (1979) emplea la expresión "Capitalismo Tardío" para designar el desarrollo capitalista posterior a la Segunda Guerra Mundial y la obra que lleva este mismo

---

<sup>12</sup>-Un amplio análisis del concepto de Revolución Industrial se encuentra en Cazadero (1988).

título es un intento para explicar globalmente el capitalismo de este periodo. Pese a esta perspectiva totalizante, Mandel "baja" al proceso productivo y allí encuentra uno de los fundamentos del Capitalismo Tardío: la "automatización". Para él, son "los procesos de producción semiautomatizados y automatizados que definen el campo de la tercera revolución tecnológica" (ibid.:190).

En la perspectiva más restringida de la presente investigación cabe preguntar cómo estos cambios inciden sobre el proceso de autonomización. En otras palabras, ¿implicaría el "Capitalismo Tardío" también una nueva etapa del proceso de autonomización?

La respuesta es positiva. De hecho, todo lo que se ha expuesto permite afirmar que después de la Segunda Guerra mundial el proceso de autonomización alcanza su etapa más desarrollada. En ella, la autonomización deja de ser un resultado más o menos consciente del capital y se convierte en un objetivo explícito, intencionalmente perseguido, y para cuyo fin son generados conocimientos específicos, como es el caso de las teorías y técnicas de control.

De hecho, ¿no fue precisamente para destacar este aspecto del proceso productivo que Diebold empleó el neologismo "automation"?

El análisis etimológico llevado a cabo en el apartado anterior permitió plantear que la "automatización", para designar el funcionamiento automático de las máquinas y equipos, es un proceso inherente al capitalismo; en este caso, el empleo de la misma palabra para designar una nueva etapa del proceso productivo causaría imprecisiones. Por ello, se propone que el término "automación" sea utilizado para designar la etapa del proceso en la cual la autonomización pasa a ser promovida

con los medios que caracterizan el capitalismo desde la década de 1940: la ciencia y la tecnología.

De hecho, en este período, la autonomización no sólo se volvió un objetivo explícito del capital, sino que, así como la ciencia y la tecnología, se convirtió en una verdadera obsesión, que tiene mucho que ver con las técnicas desarrolladas con fines bélicos.

La guerra impulsó la autonomización tanto porque "la posibilidad técnica de la automatización nace de la economía de armamentos" (Mandel, 1979:189), como porque la victoria en el conflicto mundial creó la oportunidad para difundir "la creencia en la omnipotencia de la tecnología, (que) es la forma específica de la ideología burguesa en el capitalismo Tardío" (ibíd.:485). Estas dos contribuciones de la guerra al proceso de autonomización serán desarrolladas a continuación.

Uno de los productos de la intensificación de la investigación científica y tecnológica en la primera mitad del siglo XX fue el surgimiento en la escena social de una nueva capa o estrato social que pasó a ser referida bajo el nebuloso nombre de "comunidad científica", como si se tratara realmente de un grupo homogéneo, con el interés común de desarrollar la ciencia. Más allá de su cantidad, este grupo social pasó a ejercer una considerable influencia sobre la opinión pública y sobre los gobiernos, principalmente a través de sus conexiones con los militares. Esta conexión y convergencia de intereses se volvió extremadamente estrecha y poderosa en los años posteriores a la segunda guerra mundial. En este período, los militares y los científicos concentraron recursos y poder en proporciones jamás vistas, prestigiados que estaban, los primeros, por la victoria bélica y, los segundos, por los espectaculares resultados de su trabajo. Al referirse a la

sincronía de los objetivos de esos dos grupos Noble (1984:56) señala:

el suado de la ciencia y del poder convergieron en espíritu y en los hechos, dando origen, juntos, a un punto de vista compartido del control total. (negritas PAV)

Para este mismo autor, las labores de los científicos e ingenieros en el campo de la tecnología militar produjeron mucho más que dispositivos de "automatización". Produjeron una nueva forma de pensar que estaba basada en los poderes y bondades de la ciencia y de la tecnología. De acuerdo con esta mentalidad, siempre se puede encontrar una solución científica y tecnológica para cualquier problema: control del espacio aéreo, procesamiento de información en una oficina, "automatización" de máquinas herramientas, etc.. Todo podría ser teorizado, reducido a expresiones matemáticas abstractas y con la ayuda de las computadoras se podría siempre llegar a una solución.

Así, la ideología de la omnipotencia de la tecnología asume la forma específica de la ideología del control total. En los marcos del control total, los problemas de autonomización industrial tenían como objetivo último la autonomización total y la integración de toda la planta por medio de la computadora.

En este periodo, la ineludible necesidad del capital autonomizarse del trabajo se convierte en una "ideología", que propone la superioridad de los medios mecánicos sobre el trabajo vivo. Así mismo, el "progreso" es identificado con la reducción de las calificaciones, con la disminución de la presencia de los obreros y, si es posible, con su eliminación completa del espacio productivo. En pocas palabras, progreso y autonomización son una sola cosa.

Pero, también la guerra proporcionó los medios técnicos para realizar la autonomización, cosa que no llega

a constituir novedad para los estudiosos de la historia de ciencia y de la tecnología. Sobre este aspecto, la opinión de Bernal (1981:104) es la siguiente:

Cualquier intento de exposición del desarrollo de la ciencia y sus relaciones con la industria en el siglo XX, debe abarcar explícitamente los efectos de la guerra:

De hecho, los casi 20 años siguientes a la primera guerra mundial fueron años de preparación para la segunda y fue en este periodo que se consolidó la intervención gubernamental en el desarrollo tecnológico. Al mismo tiempo, se imponía la concepción de que las ventajas bélicas dependerían cada vez más de los logros científicos y tecnológicos. Esa concepción se ve completamente confirmada en la segunda guerra mundial. Durante este conflicto, se produjeron un conjunto de innovaciones realmente revolucionarias, que constituían la prueba más evidente de las potencialidades y posibilidades de la ciencia, de la tecnología y, naturalmente, de sus creadores, los científicos e ingenieros. Estos avances alcanzaron su mejor expresión en la miniaturización de los componentes electrónicos, en las telecomunicaciones (el radar, el sonar, el radio transmisor portátil), en el procesamiento de información (la computadora) y también en la planeación (investigación operativa). Sin embargo, la bomba atómica fue el logro que más prestigio y poder le dio a la ciencia y a los científicos.<sup>13</sup>

A parte de la computadora, en lo que se refiere a la autonomización de las máquinas herramientas, las principales contribuciones de la guerra fueron los sistemas de control y monitoreo de armas y proyectiles, bien como redes de defensa antiaérea. El perfeccionamiento de estos sistemas exigió y

<sup>13</sup>-En la película 'La carrera hacia la bomba', un científico (Enrico Fermi) que participó en el desarrollo del artefacto nuclear, decía que ellos habían 'bajado el sol a la tierra', lo que da una idea del poder, o de la fuerza, que ellos manejaban.

proporcionó la creación de un vasto número de dispositivos electrónicos de control remoto destinados a determinar y a controlar rigurosamente el movimiento de cañones y otras armas. Otro resultado importantísimo fue el perfeccionamiento de los aparatos destinados a controlar directamente movimientos mecánicos, como es el caso de los servomecanismos.<sup>14</sup> Estos aparatos funcionan según el principio de retroalimentación, siendo que las "entradas" son afectadas por las "salidas" y ambas se van informando y controlando mutuamente. Los esfuerzos para encontrar un sistema de control de armas por medio del radar llevaron al perfeccionamiento de los servomecanismos, tanto en términos prácticos como teóricos. Así, al final de la guerra se había logrado "una teoría de los servomecanismos que era universalmente aplicable y fácil de manipular". Más importante aún,

había ahora una tecnología del control automático, que incluía: servomecanismos de precisión para un esmerado control de movimientos; dispositivos para transportar con precisión las señales eléctricas; convertidores, para transformar en señales eléctricas informaciones sobre distancia, calor y velocidad. (Noble, 1984:46).

En fin, la guerra había producido tanto los conocimientos como los medios técnicos que una vez desarrollados permitirían al capital entrar en una nueva etapa del proceso de autonomización de los medios de producción: la era de la automatización, cuando el viejo sueño de eliminar la mano rebelde del trabajo finalmente podría convertirse en realidad.

Los dos próximos capítulos están dedicados a demostrar que la lucha capital-trabajo ha estado presente en el proceso de autonomización del torno.

<sup>14</sup>-Por ejemplo, la temperatura de los refrigeradores es controlada por medio de un dispositivo (termostato) que apaga el motor cuando la temperatura sube. Una vez que la temperatura baja al nivel preestablecido el termostato recibe esa información y pone en marcha el motor. En otros términos, el termostato funciona como elemento de entrada y salida de información.



## C A P I T U L O V

### LUCHAS OBRERAS. CONTROL Y AUTONOMIZACION DEL TORNO DE 1780 A LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX

## I-Introducción

En este capítulo se pretende ilustrar los desarrollos conceptuales anteriores por medio del estudio de un proceso de trabajo concreto y de un instrumento de trabajo determinado.

Al enfocar la trayectoria de un instrumento de trabajo con los conceptos de luchas obreras, control y autonomización, se busca sobre todo conocer las posibilidades y limitaciones operacionales de los conceptos; la intención es mejorar su capacidad explicativa, una vez que se pretende continuar investigando en este campo, el cual se podría llamar de "historia social y política de las innovaciones productivas".

A pesar de sus deficiencias, la técnica de los "estudios de caso" parece ser particularmente indicada para avanzar en los conocimientos de la autonomización del proceso de trabajo. Blackburn et al.(1985) ya habían observado que fue precisamente la diversidad de procesos de trabajo lo que impidió a Bright ser más preciso en su definición de automatización.

El instrumento de trabajo elegido es el torno, una máquina-herramienta muy importante para la industria mecánica. Entre las razones de la elección se podría mencionar el destacado lugar del corte de metal en la industria como un todo y el hecho de que en sus utilizaciones productivas, las técnicas de control con base microelectrónica, fueron primeramente aplicadas a las máquinas herramientas.

## II-El corte de metal dentro de la producción industrial

Desde el inicio del siglo pasado el hierro y el acero fueron la "materia prima" de la industrialización.

situación que está cambiando actualmente, debido al empleo industrial de nuevos materiales, como los plásticos duros.

Sin embargo, estos dos metales continúan siendo indispensables en la fabricación de los productos que llevaron la industrialización a los cuatro lados del planeta: locomotoras, coches, aviones, buques, máquinas industriales y domésticas; en fin, una enorme variedad de productos que han sido la locomotora del crecimiento económico en el siglo actual. Para comprobarlo, piénsese en la importancia de la producción bélica, en el papel de la industria de bienes de capital, y en el hecho de que uno de los pilares del dinamismo económico de la posguerra hasta finales de los años sesenta, fue la expansión de la industria de bienes de consumo durables.

Todos estos productos tienen en común el hecho de que, en su transformación, la materia prima pasa por sucesivas etapas, discontinuas en el tiempo y en el espacio, en las cuales diferentes trabajadores, utilizando distintos tipos de máquinas, van dando al producto la forma deseada. Las piezas y componentes pueden recibir su forma a través de la fundición, o bien, mediante la transformación del metal, para lo cual hay básicamente dos técnicas. En la primera, la materia prima es forjada por presión a través de máquinas herramientas de conformación, como son, por ejemplo, las prensas y las dobladoras. En la segunda, la materia prima, generalmente una barra o trozo circular de metal, va siendo modelada por medio de sucesivas operaciones de corte, para lo cual, entre otras máquinas herramientas se usan tornos, fresadoras, rectificadoras y taladros.<sup>1</sup>

Sea porque las piezas y componentes de metal son directamente producidas con el segundo método o porque el acabado de las piezas forjadas exige el arranque del

---

1-El conjunto de esas operaciones es lo que en esta tesis designamos por maquinado.

materiales sobrantes, las operaciones de corte son las más frecuentes en el sector metalmeccánico, consumiendo un gran número de horas de trabajo e involucrando un gran número de trabajadores.<sup>2</sup>

Toda la argumentación anterior lleva a considerar el corte de metal como una actividad relevante bajo el aspecto tecnológico, económico y social, lo que hace de ella un interesante e importante objeto de investigación. En lo que se refiere a la autonomización, el estudio de su desarrollo es particularmente ilustrativo, lo que se hará evidente en el curso de la exposición.

#### II.a- El lugar del torno en el trabajo de cortar metales

Para localizar el torno dentro del maquinado parece ser bastante adecuado retomar la anterior segmentación del proceso productivo en las actividades de transformación, transferencia y control. Debe ser tomado en cuenta que el control es parte de la transformación y de la transferencia, por el simple hecho de que estas dos actividades siempre son realizadas bajo algún tipo de control.

En el proceso productivo que está siendo tratado, la transformación, el arranque de virutas, es llevada a cabo por medio de máquinas herramientas de diversos tipos: tornos, fresadores, mandriladora, taladros, rectificadoras, etc.

Siendo la transformación el corazón de todo el proceso, hacia ella se dirigieron todos los esfuerzos para disminuir el tiempo total de fabricación, lo cual, habida cuenta las características del proceso de trabajo, sólo podría ser conseguido si se aumentaba la eficiencia del

<sup>2</sup>- "In the Mechanical Engineering industry, despite the wide range of separate process carried out (forming, casting, welding, cutting, surface finishing, making tools, rigs and dies and assembly) it is metal cutting which is the major activity." (Blackburn et al., 1983:110)

obrero y/o la calidad del instrumento de trabajo. Históricamente, el incremento en la eficiencia del instrumento de trabajo fue el medio privilegiado para aumentar la productividad. En otras palabras, mejorar el desempeño del instrumento de trabajo es una forma de disminuir el tiempo total de la producción, que se compone de transformación, transferencia y control. Así, cualquier mejoramiento en el torno tiene como efecto reducir el tiempo de transformación de los productos.

#### II.b- La evolución del torno hasta la Revolución Industrial

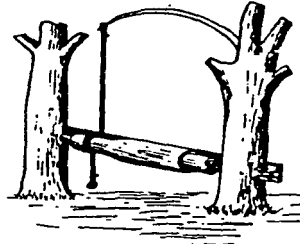
Tal vez, la máquina herramienta de corte de metal más importante sea el torno, que fue el primer equipo de este tipo y del cual se derivaron los demás. A través de la historia de este equipo se puede conocer la lógica o el patrón de la autonomización en el trabajo de cortar metal.

Considerado como un instrumento de trabajo, en el cual la pieza a ser trabajada gira en torno de su propio eje mientras va siendo cortada por una herramienta que se mueve longitudinalmente, el torno es un instrumento de trabajo cuya utilización se pierde en el tiempo. Según Bianpain (1954), esta herramienta ya era utilizada hace 3900 años por los artesanos egipcios de la madera. Mumford (1979:97) dice que el torno, "la más importante máquina herramienta (...) fue la contribución decisiva del hombre del bosque al desarrollo de la máquinas".

La figura 1 presenta esta configuración antigua, en la cual...

...se prendía la pieza a ser torneada entre dos trozos de árbol dispuestos a una distancia conveniente. El movimiento de rotación era obtenido por medio de dos sogas que tenían una de sus puntas amarradas a una rama suficientemente flexible, mientras la otra extremidad, en forma de círculo, era movida por el pie del artesano. (Bianpain, 1954:3)

FIGURA 1  
TORNO PRIMITIVO



Fuente: Blaipain (1954)

La forma deseada era conseguida de la siguiente manera:

el tornero mantiene un formón o una gubia sobre la madera que gira y si ésta está bien centrada, se convierte en cilindro o en alguna modificación de cilindro". (Mumford, 1979:97)

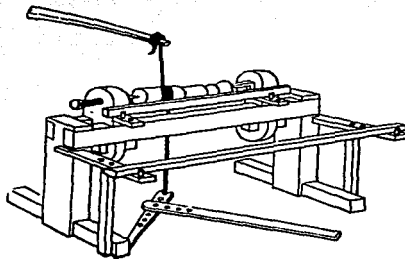
Como los fundamentos no podían cambiar, el torno se fue modificando en la medida en que era utilizado para nuevos tipos de trabajo.

El "torno de puntos movido por pértiga" (figura 2), de 1677, permite evaluar los progresos en relación al modelo primitivo. Estos avances ocurrieron en el armazón o estructura, en el sistema de transmisión de la energía humana y en el sistema de rotación de la pieza.

Por lo menos hasta el siglo XVIII los tornos eran movidos con la fuerza de los pies, aunque la transmisión de esta fuerza y su transformación en movimiento circular hayan

sido substancialmente mejoradas con la utilización de pedales, ruedas y correas.

FIGURA 2  
TORNO DE PUNTOS MOVIDO POR PERTIGA



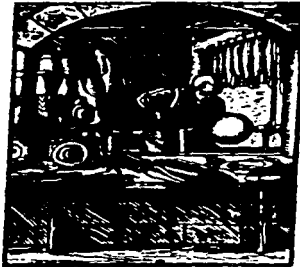
Fuente: Usher (1941)

Usher (1941) destaca la introducción del mandril (pieza destinada a sujetar el objeto a ser torneado), que además de aumentar la variedad de piezas a ser torneadas, aumentó la potencia del torno, una vez que la fuerza ya no incidía directamente sobre la pieza sino sobre el eje en la cual ella estaba fijada.

En la figura 3 se puede ver como el tornero hace una esfera de una madera "movida por un eje o mandril giratorio". Comentando esta versión del torno, Usher(1941:304) registra la total dependencia de este aparato con relación al trabajador:

...en su forma más sencilla, el operario no dispone de ningún dispositivo que sostenga la herramienta, si bien hay, necesariamente, una barra sobre la que se apoya aquella. La manipulación de la herramienta depende por completo del operario. (negritas PAV)

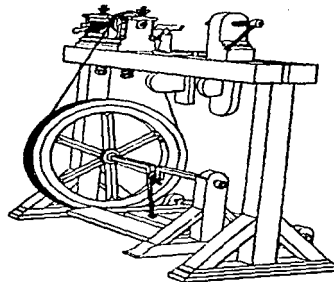
FIGURA 3  
TORNO DE MANDRIL PRIMITIVO



Fuente: Usher (1941)

La figura 4 presenta un torno de 1785, dotado de un

FIGURA 4  
TORNO DE MANDRIL PERFECCIONADO (1785)



Fuente: Usher (1941)



mandril bastante perfeccionado, y en el cual se puede observar también la utilización de ruedas, pedales y poleas para la transmisión de energía y la obtención del movimiento circular.

Un cambio fundamental, en relación al modelo de la figura 3 es que en el modelo de 1785, la herramienta ya no es directamente sujeta por la mano del trabajador. En este sentido, las innovaciones más importantes fueron introducidas en el inicio del siglo XVIII por los relojeros franceses. La necesidad de obtener piezas con mayor precisión llevó a equipar sus pequeños tornos con un dispositivo en el cual se fijaba la herramienta.

Una vez retirada la herramienta de las manos del obrero, el paso siguiente fue aumentar la autonomía del movimiento longitudinal. La solución técnica surgió en 1750, cuando Antoine Thiout "introdujo la importantísima innovación de equipar el torno con porta-herramientas movido longitudinalmente por un eje roscado". Tras esta información, Derry & Williams, observan como el nuevo dispositivo modifica la intervención del obrero:

Como consecuencia de ello, la exactitud del trabajo dejó de depender por completo de la vista y el pulso del obrero. (Derry & Williams, 1987, 2:505)

Más cauteloso, Usher observa que la limitación de la innovación reside en que la herramienta sólo puede ser sujeta en una posición y que todavía "se necesitaba alguna cooperación del operario". (Usher, 1941:309)

En adelante, la autonomización de la herramienta continuó siendo incrementada y, un poco más tarde, Jacques Vacaunson logró que el porta-herramientas se dislocara sobre una bancada prismática de metal, contribución que se incorporaría a la generalidad de las máquinas herramientas (Derry & Williams).

### III-El proceso de autonomización del torno

#### III.1-El Torno Universal

##### III.1.a- La autonomización de la herramienta

La autonomización de la herramienta se inicia cuando ella deja de ser manipulada directamente por el obrero y se integra a la estructura del torno. Como se vio anteriormente, esto ocurrió en Francia, en el inicio del siglo XVIII.

Sin embargo, esta innovación no llegó a los tornos utilizados en los talleres mecánicos, que al parecer permanecieron muy rústicos hasta el final del siglo, pese a las varias contribuciones en el sentido de hacerlos alcanzar los niveles de precisión de los pequeños tornos de los relojeros.

Fue en 1800 o un poco antes, 1797, que el inglés Henry Maudslay construyó el torno con el cual pasó a la historia. Derry & Williams (1987) dicen que su gran mérito fue haber popularizado el carro porta-herramientas, ya muy conocido de los relojeros franceses, entre los constructores de máquinas. Usher (1941:310) tiene en mayor consideración la contribución de Maudslay. Para él...

Maudslay transformó el torno en un instrumento de precisión, capaz de realizar grandes trabajos, construyéndolo enteramente de hierro y desarrollando una técnica que hizo posible roscar con precisión husos de suficiente longitud para poder abandonar el mandril desplazable y reemplazarlo por el porta-herramientas, de mayor flexibilidad.

Sin haber realizado ninguna invención, a Henry Maudslay cabe el mérito de concebir un torno capaz de producir, en la cantidad y calidad exigidas, las piezas de hierro que el desarrollo industrial demandaba frenéticamente.

Pero, ¿cuál era el punto fuerte del torno de Maudslay?

Mientras para algunos escritores alemanes era la estructura metálica, la "mayor parte de los escritores ingleses y algunos americanos atribuyen la mayor importancia al uso del carrito porta-herramientas con resbalamiento" (Usher, 1941:311).

Cabe a esta altura preguntar porqué el carrito porta-herramienta era tan importante. Vale la pena observar que tanto Usher como Derry & Williams no responden a esta curiosidad, como tampoco comentan- como lo hicieron para los tornos franceses- los cambios que la innovación de Maudslay provocó en la intervención del trabajador. Sin embargo, para los propósitos de la presente tesis es fundamental investigar qué problemas fueron resueltos por esta innovación.

Otros autores subrayaron las consecuencias de la innovación de Maudslay. Para comprender su importancia es necesario recordar que en las últimas décadas del siglo XVIII la industria del hierro era una de las más dinámicas, principalmente porque este metal empezó a sustituir la madera en la construcción de las máquinas. Sin embargo, tanto la fuerza de trabajo como los medios de producción disponibles eran adecuados para transformar casi exclusivamente la madera. Esta carencia se hizo notable en la construcción de máquinas, incluso la máquina de vapor.

Desde 1765, James Watt había concebido la solución para los problemas presentados por la máquina de vapor. Sin embargo, la fabricación se hacía con enormes fallas, debido a la inexistencia de mano de obra y de equipos capaces de producir cilindros con precisión suficiente para impedir que el vapor escapara por entre la pared del cilindro y el borde del pistón. Un renombrado y experimentado ingeniero de la

época, Smeaton, afirmaba que "no existían ni herramientas ni hombres que pudiesen fabricar máquina tan compleja." (Derry & Williams, 1977,2:466)

El problema con los cilindros fue solucionado con el taladro de Wilkinson, pero en las superficies planas la precisión sólo pudo ser alcanzada con la contribución de Maudslay al perfeccionamiento de las máquinas herramientas (Usher,1941). Con ésto coincide Marx, para quien el carro porta-herramientas vino a superar un cuello de botella de la industria, que consistía en la imposibilidad de producir mecánicamente las diversas partes de la máquinas. Este mismo autor (T.1.V.2:468) menciona una obra en la que se dice que la referida innovación- el carrito porta-herramientas -fue tan importante para el progreso general de la industria como las mejoras que Watt introdujo en la máquina de vapor.

En la argumentación anterior, la existencia de un "cuello de botella" en la producción industrial es considerado, incluso por Marx, como la principal motivación de la innovación de Maudslay. En esta perspectiva, el carrito porta-herramientas vendría a solucionar el problema técnico de cómo producir con precisión y rapidez piezas en hierro.

En la siguiente sección se examinará el aspecto político de la innovación, es decir, cómo ella altera las relaciones sociales en la producción.

### III.1.b- El carrito porta-herramientas y la relación artesano-empresario

Una de las dificultades para producir máquinas era la inexistencia de fuerza de trabajo calificada, o, como lo llegó a plantear James Watt, era la falta de "obreros inteligentes". Bajo la perspectiva de la ley de la oferta y

la demanda, esta situación tiende a provocar un incremento en los salarios y un estímulo al uso del factor capital. Este es el razonamiento económico clásico.

Sin embargo, si en lugar de factores de producción, el capital y el trabajo son considerados como clases o grupos sociales con intereses antagónicos y en lucha, entonces la innovación de Maudslay se configura como una manera de modificar la relación de fuerzas entre las partes. Y para mostrar este lado "político" de la innovación es preciso situarla en el contexto de las relaciones de producción o de las luchas sociales de la época.

### III.1.c- El artesano y su herramienta

La conocida expresión de Marx "el trabajador y su herramienta" sintetiza la base técnica a partir de la cual arranca la producción capitalista, que para imponerse tuvo que destruir el modo de vida artesanal. Las resistencias son muy conocidas y relatadas por los historiadores del período.

La situación no era diferente en los talleres de máquinas. Allí reinaba el "maquinista", un maestro versado en diversos oficios, de considerable ingeniosidad y grandes conocimientos en la mecánica, con el talento y la experiencia del ajustador, del fundidor de hierro y latón, del herrero y del tornero en su más extensa variedad." (Thompson, 1987, II:85)

Como se sabe, los maestros poseían los conocimientos y controlaban la entrada de aprendices. Por lo regular el período de aprendizaje llevaba 7 años. Para evaluar el obstáculo que esta situación representaba para la expansión de la industria de máquinas es preciso añadir que hasta entonces eran muy pocos aquellos que trabajaban con el hierro y lo hacían con equipos muy rudimentarios. Entre los

oficios cuyos conocimientos y habilidades podrían ser aprovechadas en la construcción de máquinas de hierro, estaban los herreros (antes de trabajar en el taller de Joseph Bramah, Maudslay era herrero en el taller del arsenal de Wollwich), los constructores de molinos, los fabricantes de máquinas de madera, los fabricantes de carruajes, entre otros.

Los artesanos trabajaban para patrones los cuales eran contratados por los capitalistas y realizaban sus actividades en pequeños talleres, o en sus propias casas. Constituían un grupo con ciertos privilegios, eran orgullosos de sus oficios y, hacia finales del siglo disponían de una organización que les permitía defender sus intereses y privilegios. Entre los oficios que se podría considerar como maquinista estaba el de constructor de molinos. Estos, como otros artesanos organizados, empleaban la estrategia de abandonar colectivamente sus actividades cuando eran obligados a aceptar trabajadores que no formaban parte de sus asociaciones. Tanto Mantoux cuanto Thompson destacan que en las últimas décadas del siglo XVIII, la organización clasista y la agitación política andaban de la mano.

Los obstáculos que la organización de los artesanos levantaban contra la implementación y expansión de las relaciones capitalistas llevaron a una intensificación del movimiento patronal para prohibir las coaliciones. El 5 de abril de 1799, los constructores de molinos hicieron una petición al Parlamento Inglés para que este los protegiera contra la "peligrosa coalición" de sus artesanos. Thompson afirma que a fines del siglo XVIII los artesanos industriales estaban bien organizados en clubes de oficios.

Para que se pueda formar una idea de la fuerza de los artesanos véase las prohibiciones contenidas en la ley aprobada en Julio de 1799:

Ella prohibía que los obreros de todos los oficios, se organizaran para obtener aumento de salarios, reducción de la jornada o para obligar a los patronos a emplear ciertos obreros y excluir otros o aún para establecer e imponer cualquier reglamento: eso bajo pena de tres meses de prisión, como mínimo, o dos meses de "hard labour". (Mantoux, 1927:462)

En fin, en las últimas décadas del siglo XVIII se trababa una lucha intensa entre aquellos que querían expandir la producción y adoptar nuevas relaciones laborales, y aquellos que pretendían conservar sus posiciones, basándose en el monopolio de los secretos profesionales y en la restricción a la entrada de nuevos trabajadores.

La innovación de Maudslay dispara un golpe decisivo en los artesanos industriales, porque hace que el trabajo ya no dependa, objetivamente, de sus habilidades. Como lo destaca Marx, ...

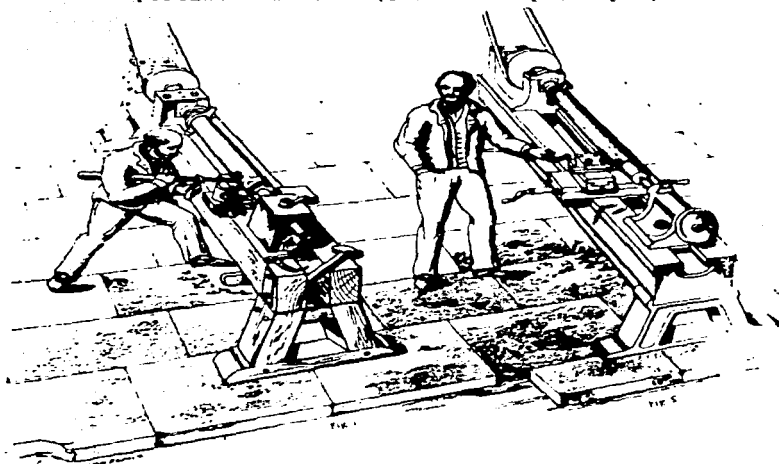
...El aparato mecánico no sustituye una herramienta particular cualquiera, sino la propia mano humana que produce una forma determinada aplicando, ajustando y dirigiendo los filos de los instrumentos cortantes, etc., contra o sobre el material de trabajo, por ejemplo, el hierro. (Ibid.:468)

La autonomización frente al "artesano industrial" es subrayada en The Industry of Nations, donde se dice que ni el obrero más diestro podría alcanzar la facilidad, la rapidez y la precisión posibilitada por el nuevo dispositivo. También el Diccionario Enciclopédico (Tomo XXII, pg.197) señala que, al fijarse la herramienta en un carretón, "quitarónse las vacilaciones que antes tenía" (la herramienta), y "se obtuvieron productos sumamente perfectos y hasta cierto punto independientes de las habilidades del obrero". La figura 5 muestra la ilustración que hizo James

Nasmyth del paso de la herramienta de la mano del obrero al torno.

FIGURA 5

EL VIEJO Y EL NUEVO: Diseño de James Smith ilustrando el efecto del principio del carrito portaherramientas (slide-rest principle)



Fuente: Jefferys (1945)

Con el carrito porta-herramientas disminuye la influencia de los artesanos industriales sobre los constructores de máquinas y se expande inmediatamente el número de trabajadores en condiciones de operar con el "nuevo torno". Los nuevos trabajadores pasan a ser



denominados "torneros mecánicos". Cabe mencionar que casi simultáneamente otras profesiones surgieron en las actividades mecánicas, como resultado de la difusión de la innovación de Maudslay hacia otras máquinas herramientas. Según Thompson, los mecánicos eran menospreciados por los artesanos industriales, por ejercer, en la opinión de los últimos, un oficio inferior y sin tradición.

Se puede afirmar que el carro porta-herramientas significa la superación, para el caso del torno, de la base técnica centrada en el artesano y su herramienta. Esta innovación posibilita que el instrumento de trabajo -en este caso el torno- se autonomicé más y más del obrero, pero no elimina, ni mucho menos, la naturaleza antagónica del proceso de trabajo.

En términos del control sobre el proceso de trabajo, la innovación de Maudslay opera en el sentido de disminuir el grado de dependencia que el trabajo mantenía en relación a los artesanos. Esta dependencia era prácticamente total en la medida que los artesanos -cuyo número era muy pequeño hacia el cambio de siglo- detenían el monopolio de los secretos del oficio.

#### III.1.d- El torno universal paralelo y el tornero mecánico

El invento de Maudslay y el uso de la energía del vapor transformaron las características del torno en cuanto a la velocidad de rotación de la pieza, a la capacidad de corte de la herramienta y a la estructura de su construcción, de tal modo, que este "nuevo torno" pasó a ser conocido como "torno universal paralelo".

En la cita siguiente se puede ver la variedad de operaciones que el torno permite realizar. Esta máquina puede:

maquinar cualquier obra que tenga sección circular y cualquier combinación de tales secciones. El trabajo abarca obras como ejes, poleas y todo tipo de piezas roscadas. Además de torneear superficies cilíndricas externas e internas, el torno podrá maquinar superficies planas en el tope de las piezas, facetar, abrir hendiduras o entalles de cualquier forma, resaltos, superficies cónicas, esféricas y perfiladas. Cualquier tipo de pieza con rosca interna o externa puede ser ejecutada en el torno. Además de esas operaciones primarias o comunes, el torno puede ser usado para taladrar, ensanchar, hacer resortes, etc. El torno también puede ser usado para pulir empleándose una lima delgada, lija o esmeril. (Freire, 1978:2)

Esta enorme versatilidad hizo del torno universal paralelo una máquina indispensable en las industrias mecanizadas, para los servicios de mantenimiento, para la fabricación de piezas de repuesto, o aún, para la construcción de máquinas, una vez que es muy común que la misma empresa fabrique sus propias máquinas. Junto a otras máquinas herramientas, el torno pasó a ser muy utilizado y fue de fundamental importancia en el desarrollo del ferrocarril y de la navegación a vapor, cuyo crecimiento entre 1830 y 1850 provocó una demanda por máquinas herramientas que no pudo ser totalmente atendida.

Obviamente, tan indispensable como el torno, debía ser el profesional que lo manejaba. Ahora bien, la operación de este "nuevo torno" exigía una fuerza de trabajo con habilidades y conocimientos muy especializados que no estaban inmediatamente disponibles, por lo menos en la cantidad requerida por la rápida expansión de la fabricación de máquinas.

Así, la alta calificación y la escasez relativa permitió al tornero mecánico y a los mecánicos de un modo general, elevarse en la jerarquía de los trabajadores industriales, imponer condiciones y obtener ventajas salariales muy superiores a los demás trabajadores. Además, simultáneamente crecía su organización y por toda Inglaterra surgieron asociaciones de las nuevas categorías ligadas al hierro y a las máquinas: Sociedad de Auxilio

Mutuo de los Moldeadores del Hierro (1809); Sociedad Benefactora y de Auxilio Mutuo de los Torneros Mecánicos (Londres, 1818); Instituto Sindical de Solidaridad de los Mecánicos (Bradford, 1822); Sociedad de los Constructores de Máquinas a vapor (Liverpool, 1824); Sindicato de Solidaridad de los Mecánicos (Manchester, 1826). (Thompson, 1987, II: 85/6)

Conviene reproducir el registro que hace el historiador del ocaso de la figura del artesano y la subida del mecánico en la jerarquía obrera, hecho que ocurre en las tres primeras décadas del siglo XIX:

Por lo general, en las actividades que exigían un gran capital, maquinaria y alta capacitación profesional, el artesano perdió parte de su independencia, pero después de rápidos estadios se volvió un proletariado calificado y hasta privilegiado: el artífice industrial se tornó mecánico o metalúrgico... (Thompson, 1987: )

Desde luego que la ventajosa posición de los mecánicos molestaba enormemente a los fabricantes de máquinas. A la calificación y al rápido crecimiento industrial debe añadirse el control sobre el ejercicio de la profesión, como un tercer factor de la escasez relativa de mecánicos en las dos primeras décadas del siglo. Por ello, adquiere relieve la derogación, en 1814, de los artículos del Estatuto Elizabethano de los Artífices que reglamentaban el número de aprendices. Diez años después, un importante fabricante de máquinas decía que el hecho de que cualquier persona podía ejercer cualquier actividad, independientemente de su experiencia, "rompió la espina dorsal de las Asociaciones". Thompson, quien reproduce la opinión de este señor, prefirió ser más cauto e interpretó el cambio en la legislación como una amenaza y como un aumento en la competición entre los trabajadores. Esta posición parece más sensata porque, como se ha visto, además de la restricción al aprendizaje, la posición privilegiada de los artesanos se basaba en el conocimiento del oficio.

Así, aunque legalmente no hubiese obstáculos al aprendizaje, las calificaciones exigidas continuarían existiendo, de manera que no cualquier persona podría trabajar como mecánico. Además, los trabajadores crearían otros mecanismos para alejar del oficio a quienes consideraran indeseables. Después de todo, la manifestación del empresario, debe ser considerada como una expresión de su deseo y de una tendencia, mucho más que un hecho inmediato.

Debe ser mencionado que para doblegar los trabajadores y obtener el control sobre el proceso de trabajo, los patrones adoptaron el salario por pieza y otras formas de incentivos. No obstante, al monopolizar los conocimientos y valorizar cosas como prestigio profesional, satisfacción en el trabajo e independencia, el artesano era menos vulnerable a la presión de la paga por pieza. Dicha afirmación es corroborada por Hobsbawm (1981). Este historiador señala que, aún bajo este sistema, el patrón sabía que no obtendría de los trabajadores más de lo que ellos harían en una jornada semanal, no obstante la producción pudiese ser más elevada. "Las estadísticas que tenemos", dice este historiador, "tienden a mostrar que en las industrias no mecanizadas la producción tendía a fluctuar más o menos en una tendencia uniforme" (ibid.:353).

Thompson (1987) reproduce el relato de Alexander Galloway, uno de los principales fabricantes de máquinas, en cuya fábrica la rotación anual de la mano de obra en la década de 1810 era igual al total de sus empleados. Y eso porque los mecánicos tenían muchas ofertas de trabajo, siendo común que los mejores fueran solicitados por empresarios de Francia, Rusia, Alemania y América.

En suma, en las tres décadas siguientes a la introducción del carro porta-herramientas, los antiguos artesanos perdieron su posición para las nuevas categorías

de trabajadores. Estos consiguieron detener un grado razonable de control sobre el proceso de trabajo, lo cual les permitía defenderse de las iniciativas patronales orientadas a transformarlos en "mano de obra".

Esta situación de privilegio cambió radicalmente cuando en 1831, Maudslay hizo depender el movimiento del carro porta-herramientas de la rotación de la pieza a ser trabajada. El incremento de la autonomía de la herramienta en relación a los obreros adultos y calificados, es un duro golpe a estos trabajadores, cuya posición frente a los empleadores ya había sido debilitada por las medidas legales y administrativas antes mencionadas.

La función política de la innovación -cambiar la correlación de fuerzas entre los trabajadores y los patronos- es captada por Thompson (1987.II:86/7), cosa que raramente los historiadores hacen sin vacilaciones. Dice él:

Mecánicos sin el aprendizaje tradicional podían ser contratados por 18 chelines semanales. La introducción del torno mecánico automático (con el slide rest o carrito de Maudslay) provocó la afluencia de mano de obra joven y descalificada.

El mismo Thompson (ibid.) informa que en 1819, el periódico Gordon sugería que en Londres un mecánico mediano recibía un salario medio anual de 25 chelines. Si es así, los salarios de los mecánicos de alto nivel eran muy superiores. Las ventajas económicas de contratar trabajadores por 18 chelines son obvias, pero no son ellas a las que se desea destacar; se desea resaltar la caída de los salarios como un indicador del cambio en la posición de los mecánicos en la jerarquía profesional, y también de su fuerza política frente a los empresarios.

Sin embargo, al parecer los mecánicos encontraron formas de mantener su posición, pues según el propio Thompson (1982.II:87/8), "los salarios de los mejores

trabajadores subieron constantemente hasta las décadas de 1830 y 1840, periodo en que constituían una élite privilegiada".

Para entender cómo a pesar de la simplificación del trabajo muchos mecánicos pudieron mantener sus altos salarios, es preciso tener en cuenta que las nuevas actividades ligadas a corte de metales crecían en importancia dentro de la producción industrial, y los oficios más calificados no sufrieron la competencia de la mano de obra joven y sin calificación, por lo menos durante un buen periodo.

Como resultado de la facilidad provocada por las innovaciones anteriores, alrededor de 1850 ciertamente había aumentado el número de mecánicos calificados, de modo que los fabricantes estaban en condiciones de emplear solamente a los mejores. Esta fecha parece constituirse en un partaguas en la historia de esta profesión. Desde entonces,

El mecánico ya no podía confiar más en la escasez relativa de su especialidad para conservar su posición y se vio, entonces, forzado a retornar al sindicalismo. (Thompson, 1987, II:88)

En este momento, los trabajadores del sector metalmeccánico introducen un gran cambio en sus organizaciones. En 1851, diversas asociaciones locales y aisladas se reúnen y forman la "ahora bien conocida y poderosa Amalgamated Society of Enginners-ASE" (Swift, 1895:193). En junio del mismo año, los trabajadores de una empresa de Manchester realizan una victoriosa huelga contra el trabajo a destajo y el empleo de obreros no sindicalizados. En respuesta los patronos crean su asociación, la Employers' Federation of Engineering Associations-EFEA y promueven un "lock-out". Deciden no

negociar y se proponen abrir los talleres solamente si los trabajadores firmasen un documento renunciando al sindicato y a cualquier otro tipo de asociación. Swift (1895), quien conversó con los obreros, afirma que la huelga duró 4 meses y que muchos de ellos prefirieron abandonar el oficio a firmar el documento. No obstante esta dura experiencia, dice este autor que menos de dos años después la ASE estaba más fuerte que nunca.

La durísima respuesta de los patrones adquiere sentido si se advierte que la controversia sobre la contratación y la forma de pago, es la forma como aparece la lucha por el control sobre el proceso de trabajo. Evidentemente que si los trabajadores pueden decidir que solamente serán admitidos quienes pertenezcan al oficio, ellos decidirán los ritmos y los volúmenes de la producción, como se verá más adelante cuando se estudie el Taylorismo.

Es por ello que durante los enfrentamientos, los patrones emiten un comunicado que dice:

Queremos declarar que sólo nosotros somos los Jueces de nuestros negocios; somos los maestros de nuestros establecimientos; y es nuestra firme intención permanecer así. (Jefferys, 1945, cfe. Lloyd, 1983:60)

Y hasta el final del siglo el problema no fue resuelto, pues en abril de 1897 la misma Employers' Federation of Engineering Associations-EFEA envía a la ASE una carta con la finalidad de aclarar la posición de los patrones a respecto de la "cuestión de las máquinas" y de las comisiones locales conjuntas, propuestas por la ASE. Dice la EFEA que los representantes sindicales reaccionaron agresivamente a la decisión de la empresa de dimitir trabajadores calificados. En su misiva los patrones afirman:

no hay suficientes razones por las cuales su (de los patronos) albedrío para seleccionar quienes iban operar sus máquinas y otras cuestiones relativas a la administración de sus negocios, debería ser delegada a cualquier autoridad externa. (RFEA, 1897:196)

Los patronos tenían claro que la disputa giraba alrededor del control sobre el proceso de trabajo, un asunto que reaparece en junio del mismo, en el seno de la lucha por la jornada de 8 horas<sup>3</sup>.

Resumiendo la argumentación hasta aquí desarrollada, el carro porta-herramientas puede ser considerado como un medio de burlar y superar los obstáculos y exigencias de los artesanos, quienes insistían en mantener sus hábitos de trabajo y de vida, en un momento en que los fabricantes de máquinas trataban de aumentar la producción a través de nuevas formas de organizar el trabajo.

La innovación dio origen al torno y a un nuevo profesional, el mecánico tornero, que está preparado para arreglar máquinas, lo que incluye producir las piezas y componentes necesarios. Debido a sus calificaciones y al control sobre la expansión de su número frente a las necesidades de la industria, los torneros mecánicos y las otras profesiones ligadas a la industria de máquinas, acumularan gran poder y pudieron constituirse como un grupo privilegiado, comparativamente al resto de los demás trabajadores.

La autonomización del carro porta-herramientas consiguió alterar la correlación de fuerzas en favor de los empleadores. Al provocar una disminución de las calificaciones necesarias, esta innovación permitió volver un hecho aquello que la legislación ya permitía: utilizar una mano de obra joven y menos calificada. Sin embargo, esta

---

3- "En que pese la causa inmediata de la disputa general sea la demanda por las 8 horas, las cuestiones reales entre las partes se han transformado en otras de más largo alcance, y ahora involucran cuestiones relativas al control del trabajo (o del taller), y los límites de la interferencia de los sindicatos". (Wighan, 1973:55)



• posibilidad no debe inducir a equívocos. Deber recordarse que según la tradición artesanal, solo después de 7 años de aprendizaje el trabajador podía ejercer el oficio. Es evidente que los nuevos patrones ya utilizaban la división del trabajo, de tal modo que para un cierto número de puestos de trabajo no eran necesarios siete años de aprendizaje. Eso quiere decir que los patrones tenían claro que, en ciertas actividades, ellos podían, sin daños a la producción, emplear mecánicos menos calificados. Por otro lado, en la fabricación de máquinas y mas aún en su mantenimiento, siempre se trabaja con pequeñas cantidades, cosa que limitaba la división del trabajo y el número de puestos de trabajo de menor calificación.

La argumentación anterior permite afirmar que, no obstante las innovaciones hubiesen disminuido requisitos como fuerza y resistencia física, no alteraron significativamente el nivel de calificación de la profesión. Al contrario, en esta etapa de constitución de los oficios ligados a la construcción y reparo de máquinas, la calificación iba en aumento.

Esto va en contra de Braverman, para quien el desarrollo de la industria implica la disminución de las calificaciones. Lo que aquí se ve es más bien un cambio en los conocimientos, en comparación con la generación anterior de trabajadores.

Como fue dicho en un trabajo anterior (Vielra, 1989), las innovaciones de Maudslay dotaron al torno de nuevas características en cuanto a la potencia, velocidad de rotación de la pieza y capacidad de corte de la herramienta. Estas nuevas condiciones y posibilidades, añadidas a la gran cantidad y variedad de piezas a ser producidas con hierro - un material hasta entonces relativamente poco utilizado-, generaron problemas y dificultades inusitadas, cuyas

soluciones fueron siendo encontradas por los propios mecánicos. Ellos, como también los mecánicos torneros, los torneros, los ajustadores y otros profesionales del área, fueron acumulando y reteniendo los secretos del nuevo arte de cortar metales.

Así, al sindicalismo desarrollado por los mecánicos a partir de los años 1850-60, a que se hizo mención en páginas anteriores, es necesario añadir el control sobre el proceso de trabajo como otra arma que los mecánicos utilizaron para defender sus condiciones de trabajo.

En suma, en el nuevo contexto, los oficios producidos por la Revolución Industrial consiguieron preservar o reproducir algunas características de sus antecesores, los artesanos industriales. Entre ellas, se destaca el considerable control sobre las condiciones de producción, que impidió, incluso, la introducción de ciertas máquinas, entre ellas el torno:

*In the 1840's and '50's workers in the engineering industry had opposed the introduction of planers and lathes (tornos); (Habakkuk, 1962:198, negritas PAV)*

En resumen, las innovaciones con las cuales Maudslay prácticamente creó el torno universal desplazaron a los artesanos industriales del centro del proceso productivo, y crearon otros profesionales, entre ellos, el tornero mecánico. Este profesional, operando un torno paralelo universal, es capaz de producir prácticamente cualquier tipo de pieza en metal.

En Inglaterra, después de las innovaciones presentadas, por lo menos en lo se refiere a su autonomización frente al obrero, el torno no recibió modificaciones significativas.

Los cambios vendrían de los Estados Unidos, en donde, aun en la primera mitad del siglo, estaban en marcha

modificaciones revolucionarias, que sólo recibieron amplia divulgación después de 1850. Estos desarrollos serán analizados en seguida.

### III.2 El Torno Revolver (TR)

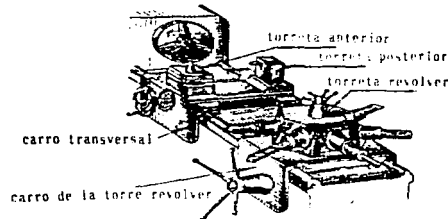
El torno universal es un equipo apropiado para la producción diversificada y en pequeña cantidad. Además de las posibles limitaciones técnicas, su empleo para la producción en serie era dificultada por los torneros que no aceptaban cambios en sus rutinas de trabajo. A su vez, la inflexibilidad de los trabajadores impedía o por lo menos desestimulaba la creación de tornos especializados, cuya utilización implicaba el desmenuzamiento del oficio, cosa que los trabajadores se negaban a aceptar.

En los Estados Unidos no existían, como en Inglaterra, las condiciones que trababan el surgimiento de tornos especializados. En efecto, en América, la producción de armas, que obviamente también existía en Europa, adoptó el método de piezas intercambiables. Según esta nueva manera de organizar el trabajo, las piezas para una cierta cantidad de armas eran producidas y después reunidas al azar para componer el arma. Este método, que según Derry & Williams, desde 1819 pasó a ser empleado en los más importantes arsenales norteamericanos, dependía totalmente de máquinas herramientas especializadas y de precisión, una vez que las piezas por ellas producidas tendrían que ajustarse unas a las otras en el momento del montaje. Cabe aclarar que tradicionalmente cada arma era producida integralmente como una unidad, de modo que cada componente pertenecía a una arma específica y sólo por casualidad un pieza encajaría en más de un arma.

No obstante haber sido creado en Europa, este método fue desarrollado y ampliamente utilizado en los Estados Unidos, siendo llevado después a su cuna. Conocido en Europa como "sistema americano", en nuevo proceso "incluía la fabricación en serie por medio de maquinaria accionada por energía, de maquinaria especialmente diseñada para cumplir con objetivos determinados, y del uso del principio de piezas intercambiables". (Woodbury, 1960:289) <sup>4</sup>

Entre las máquinas herramientas que surgieron alrededor de la producción en serie por el método de piezas intercambiables, figura el Torno Revolver (fig.6), que es como se denomina el torno que está dotado de una torreta giratoria, donde se insertan varias herramientas (diferentes tipos de cuchillo, de taladro, etc.).

FIGURA 6  
TOMA PARCIAL DE UN TORNO REVOLVER



Fuente: Freire (1978)

4-Sobre el "método norteamericano", cuyo desarrollo es generalmente atribuido a Simeon North y Eli Whitney, véase Derry & Williams, op.cit. pp. 518-520. Para una visión crítica del papel de Whitney, véase Woodbury (1960).

Según Derry & Williams, desde 1855 en la empresa Robbins & Lawrence las armas eran producidas con una de estas máquinas, cuya torreta llevaba hasta 8 herramientas y giraba a modo de "presentar cada una de las herramientas en la posición adecuada para su eficaz funcionamiento: de tal modo, un único operador podía llevar a cabo ocho operaciones mecánicas distintas". (Ibid.:524)

En 1861, tanto la rotación de la torreta, como el suministro de las barras de hierro que serían transformadas, se habían autonomizado del operador. Durante la guerra civil, la autonomización se incrementó muchísimo. Derry & William (Ibid.:524/5) mencionan un torno equipado con un sistema de levas cilíndricas ajustables, por medio de las cuales eran controladas "tanto las herramientas de corte como la torreta". Los mismos autores confirman la completa autonomía de esta máquina:

si se le suministrara continuamente materia prima, esta máquina podía estar fabricando tornillos u otras piezas pequeñas mientras durasen las cuchillas. (Ibid.:525)

Para completar, los dos historiadores informan que, en 1879, un torno de fabricación inglesa destinado a la producción de tornillo, estaba dotado de un "sistema de rodillos para suministrar material a la máquina".

### III.2.a- El Torno Revolver (TR) y la autonomización

A diferencia del Torno Universal, con el cual se puede producir cualquier pieza, el TR es una máquina herramienta especializada, destinada a realizar operaciones limitadas. Su utilización supone una división del trabajo, en la cual la elaboración del producto resulta de la cooperación de varios obreros, cada uno de los cuales

ejecuta una o unas pocas operaciones predeterminadas: taladrar, recortar, esmerilar, etc..

Siendo una máquina que puede ser operada por un obrero sin conocimiento del oficio, el TR expresa, por lo tanto, la derrota de los torneros y torneros mecánicos, que pasaron a no ser necesarios en los talleres de producción en serie. En otras palabras, con el TR el maquinado se autonomiza frente a aquellos profesionales.

Las innovaciones que fueron relatadas al final del apartado anterior -con las cuales el suministro de materia prima y el movimiento de la torre pasaron a ser automáticos- autonomizan al TR también frente al operador, que pasa a la condición de "apéndice de la máquina". Es decir, después de ser preparado convenientemente el TR puede operar sin la intervención del operador. El trabajo de preparación y ubicación de las herramientas, definición de la secuencia en las que ellas deben operar, etc., continúa siendo una actividad calificada. Sin embargo, la separación entre los dos momentos -preparación y ejecución- torna evidente que el oficio se compone de actividades con diferentes grados de complejidad, para las cuales pueden ser usadas fuerzas de trabajo con diferentes calificaciones.

### III.2.b-La relación entre el surgimiento del TR y la lucha Capital-Trabajo.

Como se afirmó en el apartado anterior, la modificación en la organización del trabajo que precede a la utilización del TR, significa que los trabajadores calificados -mecánicos torneros y torneros- perdieron el control que tenían sobre el proceso de trabajo.

Nuestra investigación no permite afirmar que el sistema de partes intercambiables y que el TR hayan sido concebidos como forma de doblegar a los trabajadores. Las

fuentes hasta ahora consultadas tampoco dan cuenta de que los trabajadores norteamericanos levantasen obstáculos a la introducción de modificaciones en el proceso de trabajo.

En el contexto del predominio de interpretaciones económicas, el debate sobre la intensa y precoz mecanización del trabajo ocurrida en los EUA en la primera mitad del siglo XIX, ha girado al rededor de la escasez de fuerza de trabajo, tanto calificada como sin calificación. Entre los autores que abrazan tal teoría está Habakkuk (1962), cuyo estudio comparativo de la mecanización entre América y Inglaterra en el siglo XIX es un clásico. Claro está que en este último país siempre hubo abundancia de mano de obra. Cuando es así, argumenta Habakkuk, el crecimiento económico se hace con base en la misma técnica, mientras que en caso de escasez, las nuevas inversiones ahorrarán mano de obra.

Evidentemente que hay opiniones divergentes. A pesar de no desarrollar la argumentación, Woodbury (1960:281) no piensa de la misma manera. Dice este autor:

La escasez de artesanos especializados en los años de formación de la república norteamericana ha sido tantas veces coartada como fuente de la ingeniosidad mecánica yanqui que hoy es considerada como algo axiomatico, sin un examen cuidadoso de las cifras reales en su adecuación para las necesidades de entonces.

No se desea entrar en la polémica, sino ofrecer una interpretación alternativa del impacto de la posible escasez de fuerza de trabajo sobre el surgimiento del sistema de partes intercambiables y sobre el Torno Revolver (TR).

Según Woodbury, ya en 1790, Blanc, el precursor del método de partes intercambiables en Francia, estaba consciente de las amplias posibilidades del método, que para Whitney -quien lo introdujo en los EUA- no era más que un medio para "utilizar mano de obra no especializada a fin de incrementar la producción y reducir los costos..." (ibid.:283). Sin embargo, más relevante para el argumento de

nuestra tesis es la razón por la cual Blanc no obtuvo el éxito alcanzado por Whitney:

Blanc tuvo que enfrentarse a problemas que Whitney nunca conoció. Unos funcionarios obstinados y una mano de obra amenazada en los antiguos arsenales gubernamentales, junto con el eclipse de la nascente revolución industrial en Francia bajo la Revolución y Napoleón... (Woodbury, 1960: 283)

La reacción negativa de los trabajadores franceses al sistema de partes intercambiables se encauza en la larga tradición de resistencia de los trabajadores europeos a los cambios en el proceso productivo y no solamente a las máquinas. 5

Como parte de su explicación del atraso de la mecanización inglesa en comparación a la de los EUA, Habakkuk (1962) argumenta que siendo abundante la fuerza de trabajo inglesa era hostil a las máquinas. Para este autor, la "persistente oposición" a la mecanización desarrollada en los talleres habría sido más fuerte que la destrucción directa de las máquinas. Este momento es adecuado para mostrar que en esta forma de razonamiento, la hostilidad parece un resultado necesario de la abundancia; la debilidad de este argumento es denunciada por la simple observación de las llamadas economías subdesarrolladas, donde, pese al enorme ejército industrial de reserva no se presentan demostraciones de rechazo a las máquinas. Lejos de una consecuencia automática de la abundancia, la hostilidad es fruto de una conciencia a respecto de los maleficios de la máquina y de la lucha por la preservación de formas de vida preindustriales. En pocas palabras, la hostilidad es una actitud política.

---

5-Sobre el Luddismo, véase a Hobsbawm (1981) y el amplio y profundo estudio de Thompson (1987), en el volumen III (cuyo subtítulo es "La fuerza de los Trabajadores") de La Formación de la Clase Obrera Inglesa.



Los trabajadores entendían que la máquina era una amenaza a sus valores y a sus hábitos de vida. En otras palabras, no se trataba simplemente de un rechazo al instrumento de trabajo, sino al modo de vida que él representaba y que los empresarios querían imponer.<sup>6</sup>

La preservación de los hábitos de vida y de trabajo era tan importante que los trabajadores no estaban dispuestos a cambiarlos, aún por salarios más altos. Rechazando la concepción capitalista del trabajo, ellos se rehusaban a convertirse en "mano de obra", que era la consecuencia de aceptar el salario a destajo y las máquinas más productivas.<sup>7</sup>

El propio Habakkuk reconoce que los trabajadores jugaron un papel importante en la definición del grado y naturaleza de la mecanización del trabajo en su país:

Thus the nature of his labour-force imposed limitations on the manufacturer's choice of technique, and these limitations were more restrictive than those in the U.S.A.

Como se percibe, el historiador menciona el aspecto negativo de la acción de los trabajadores, pero ya se sabe que la misma resistencia ha motivado la introducción de las máquinas. Este lado "positivo" de la resistencia obrera no es percibido porque Habakkuk enfoca estáticamente la lucha capital-trabajo y no considera la reacción del empresariado.

6-"but because much of the labour was habituated to certain forms of work and methods of operation, it was apt to resist change. This resistance was not confined to changes which threatened to depress earnings; where a new method involved a considerable disturbance to existing ways, the workers might resist it, even though it promised an improvement in earnings" (Habakkuk, 1962:143).

7-"The most effective form of hostility to mechanization was the resistance of workmen to the reduction of piece rates on the more productive machines.... In the spinning section of the cotton-textile industry the employees in the 1920's and '30's were faced 'by a resolute effort to stop economies in production'" (Habakkuk, 1962:143).

Solo más adelante registrará la resistencia como motivación a la mecanización.<sup>8</sup>

Entre las invenciones desarrolladas para este fin, el historiador menciona la "automatic spinning mule" (1825), encargada al inventor Richard Roberts por los empresarios de Manchester, quienes consideraban intratables a los hilanderos. Por su parte, la introducción de la "self acting mule", en la industria algodonera de Glasgow pretendía "evitar el empleo de mano de obra calificada".

Las dos máquinas son, como se puede constatar, la respuesta de los empresarios a la negativa de los trabajadores a aceptar las "economies in production", a las que el historiador se refería en la transcripción presentada en la nota.<sup>7</sup>

Después de esta digresión a respecto de la situación inglesa, es tiempo de considerar la posible relación de la precoz utilización del sistema de producción por partes intercambiables y la avanzada mecanización en los Estados Unidos con el comportamiento de los trabajadores.

Habakkuk (1962) establece la relación entre mecanización y trabajo, desde una perspectiva cuantitativa, porque estaba preocupado por saber "how far the rapidity of American mechanization was due to the stimulating effect of bottle-necks, and in particular to a scarcity of labour." (ibid.:6)

En tal situación y frente a la facilidad de obtención de tierras por parte de los trabajadores, ofrecer salarios más altos que los ingresos de la agricultura sería un medio para retener a los asalariados industriales o para

---

8-"There are several instances where the desire to diminish the bargaining power of skilled craft labour provided a strong incentive to install machines which replaced it by unskilled labour." (ibid.:153)

convencer a otros trabajadores a aceptar la condición de asalariados.

Desde la perspectiva de las luchas, la situación de escasez relativa de fuerza de trabajo puede ser utilizada por los trabajadores para arrancar tanto incrementos salariales como otras ventajas del capital. Esta situación ocurría precisamente en la industria de armas, como lo declara en 1822, el superintendente de la Armería Springfield, cuyo relato, recogido por Habakkuk (1962:16) de Deyrup (1948:105), dice lo siguiente:

...I am apprehensive I shall lose some of our most valuable workmen except I am authorised to raise their wages according to circumstances.

El reporte del funcionario deja claro que los trabajadores amenazaban dejar la empresa si sus demandas no fuesen atendidas. Por lo tanto, no es la escasez por sí misma la que provoca el aumento de los salarios, sino su uso como instrumento de presión para plantear reivindicaciones, entre ellas, salarios más altos.

Tiene sentido pensar que en este momento la correlación de fuerzas era favorable a los trabajadores. Ahora bien, ¿esta situación estaría ocurriendo solamente en la Armería Springfield, o también en (las) otras fábricas de armas de los Estados Unidos? La respuesta nos la da otro historiador al comentar el origen de la maquinaria especializada y del sistema de partes intercambiables. Dice Rosenberg (1979:28):

Lo que esta claro es que la nueva maquinaria y tecnología fue el producto conjunto de los esfuerzos para superar el mismo bloque de problemas no sólo por parte de Whitney, sino por parte de hombres empleados en lugares como Robbins and Lawrence, Ames Manufacturing Company, la armería de Colt, así como también las armerías que el Gobierno tenía establecidas en las localidades de Springfield y Harper's Ferry.

El autor no admite dudas con respecto a que, al buscar individualmente la solución para "el mismo bloque de problemas", las fábricas de armas desarrollaron tanto la maquinaria especializada como un nuevo sistema de producción.

Ciertamente, un problema común era la relativa escasez de fuerza de trabajo calificada, o, por lo menos, un número suficiente para realizar la gran cantidad de trabajo manual que demandaba la producción de un arma. Es muy relevante la información de que la producción de armas demandaba gran cantidad de trabajo manual.

Así, además de la escasez relativa, los trabajadores disponían aún de otra ventaja en su lucha contra los patrones: el control sobre la herramienta, que los hacía imprescindibles. Como ya se sabe, esta situación es inaceptable para el capital, porque le quita el control sobre el proceso productivo.

La división del trabajo y la máquina pretenden cambiar este cuadro. Ellos, como se ha argumentado a lo largo de esta tesis, funcionan como armas que los patrones emplean para recuperar el control sobre la acumulación. Para el caso específico del torno, véase lo que dice Rosenberg (1979:28):

El torno de Blanchard, que reemplazó las tediosas y morosas técnicas manuales para modelar la caja del fusil a través del tallado, taladrado y cincelado, fue introducido en las armerías nacionales de Springfield y Harper's Ferry durante la década de 1820. (negritas PAV)

La confrontación de esta afirmación con la manifestación del superintendente de la Armería Springfield, permite proponer una relación entre la mecanización y la incómoda posición de los patrones frente al poder de los trabajadores; pero no sólo en este caso, conforme lo manifiesta el mismo Rosenberg (1979:29):

La fresadora, quizá con el torno revólver monitor, una de las más versátiles de todas las modernas máquinas herramienta, tuvo su origen en Estados Unidos gracias al intento de los fabricantes de armas de proporcionar un sustituto mecánico efectivo a las muy costosas operaciones manuales del cincelado y limado.

La diferencia entre esta interpretación y la que hemos estado construyendo radica, básicamente, en que Rosenberg no está buscando los aspectos políticos de las relaciones de producción, sino que todo lo ve con los lentes del economista.

Sin embargo, parece no haber dudas que el desarrollo de las máquinas herramientas especializadas, en las primeras décadas del siglo XIX en los Estados Unidos, fue un esfuerzo para brindar a los empresarios el control sobre el proceso productivo, y para autonomizar el proceso de trabajo frente a los trabajadores calificados.

También el Torno Revólver fue desarrollado en este contexto:

La contribución final más importante de los fabricantes de armas, fue el papel desempeñado en el desarrollo del torno de revólver monitor, que junto con la fresadora, era indispensable para la producción de todas las mercancías basadas en piezas intercambiables. (Rosenberg, 1979:29)

Debe subrayarse que las máquinas herramientas especializadas eran un componente de un proyecto de división del trabajo, que no puede ser apreciado solamente como un cambio técnico o como una forma de incrementar la productividad. En la perspectiva de las luchas, la división del trabajo es un instrumento que debilita los trabajadores calificados y retira de sus manos el control sobre el proceso de trabajo. Eso acontece porque la división del trabajo crea operaciones simples para las cuales pueden ser reclutados trabajadores jóvenes y sin calificación, que, así

suponen los empresarios, no tendrán los "vicios" del corporativismo.

Este era el resultado esperado de la producción según el método de las partes intercambiables. Eli Whitney, considerado uno de los padres de este sistema en los Estados Unidos, consideró que el principal objetivo de esta nueva organización del trabajo era substituir por máquinas los trabajadores calificados, que según él no existían en los Estados Unidos.

En principio, no hay en la manifestación de Whitney ninguna referencia a los costos salariales. De hecho, objetivos económicos de este tipo no entraban en su cuentas. El propio Habakkuk (1962), además de cuestionar la relación entre mecanización y precio de la fuerza de trabajo en la industria de armas de los Estados Unidos, sospecha de las ventajas económicas de otras importantes máquinas, entre ellas el telar.<sup>10</sup>

En el caso específico de las innovaciones de Whitney, si la racionalidad económica fuera el criterio, ellas difícilmente habrían sido llevadas a cabo.<sup>11</sup>

Así, hay fuertes razones para suponer que el torno revólver y las otras máquinas especializadas, así como el método de fabricación por partes intercambiables, surgieron en los Estados Unidos para autonomizar el proceso productivo frente a los trabajadores. Bajo esta perspectiva, lo distintivo en comparación a Inglaterra es la radicalidad del proceso y las condiciones sociales en que se desarrollaron las relaciones capitalistas. Mientras en el país europeo la

9- "...It is not clear that in the 1830's and '40's the more mechanized methods did a great deal more than compensate for dear American labour." (Ibid.:109)

10-Véase op.cit. pp.28 y siguientes

11-"Whitney's method of small-arms production required heavy and expensive machinery which was said to be worth installing only if it could operate for at least twenty years". (Ibid.:29)

producción capitalista se erigió sobre la base técnica artesanal, cuyo elemento fundamental es el trabajo vivo, en los Estados Unidos, el capital no contaba con esta facilidad y tuvo, desde un principio, que crear una base técnica autónoma en relación a la fuerza de trabajo.

Como se planteó en el capítulo precedente, sólo muy recientemente, el proceso productivo pasó a ser concebido sin la presencia del trabajo vivo, el cual en todas las épocas anteriores era un elemento fundamental e imprescindible de la producción, por la sencilla razón de que sus miembros son instrumentos de trabajo naturales.

En los Estados Unidos, desde muy temprano, para desarrollarse, la producción industrial tuvo que enfrentarse con la falta -natural o provocada- de fuerza de trabajo.

Ahora bien, cuando la fuerza de trabajo es insuficiente o no quiere aceptar las condiciones requeridas por el capital, éste tiene que recurrir a los medios de producción. Recuérdese que el capitalista Nasmyth dijo explícitamente que él acostumbraba mecanizar el trabajo cuando ya no soportaba la indisciplinada de sus trabajadores.

Mientras en Inglaterra la autonomización fue más tardía, en los Estados Unidos ella se impuso desde los albores de la industrialización.

A continuación se verá como la resistencia de los trabajadores a los cambios en los métodos de trabajo continuó a influenciar el desarrollo del torno.

### III.2.c- Posteriores desarrollos del Torno Revolver: El Taylorismo y el Fordismo<sup>12</sup>

"Hacia 1880", informa Rosenberg (1979), "la proliferación de nuevas máquinas herramientas había empezado a alcanzar grandes proporciones." (ibíd.:33)

La producción en serie de bienes de consumo como la máquina de coser, la bicicleta y las máquinas agrícolas, indicaba que los talleres de producción de máquinas debían sufrir un cambio que permitiera el aumento de la producción.

Sin embargo, desde 1860 los mecánicos habían aumentado su organización y estaban en condiciones de impedir aumentos de la producción y el empleo de fuerza de trabajo no sindicalizada. Esto significaba que los talleres en que se producían las máquinas eran controlados por los mecánicos. Esta situación es presentada con detalles por Frederick W. Taylor, el padre de la Organización Científica del Trabajo, que empezó su vida profesional en "el taller de construcción de máquinas de la Midvale Steel Company en 1878, después de haberse formado como modelador y mecánico" (Taylor, 1976:58). Habiendo trabajado durante un periodo en uno de los tornos, con un rendimiento superior al de sus compañeros, Taylor pasó a jefe de la sección de los tornos, en donde la organización del trabajo era la siguiente:

Casei todos los trabajos de esa fábrica eran hechos, hacia muchos años, por el sistema de pago por pieza. Como era usual en aquel entonces y, de hecho, como es común en la mayoría de las fábricas del país, el taller era realmente dirigido por los trabajadores y no por los patrones. Los operarios, en conjunto, tenían planeado cuidadosamente como los trabajos debían de ser ejecutados, y habían establecido el ritmo para cada máquina, que correspondía más o menos a un tercio de una razonable producción diaria. Todo trabajador nuevo, al ingresar en la fábrica, era instruido por sus compañeros sobre cómo debía hacer su trabajo y advertido de que en caso de desobediencia podría ser substituido dentro de poco tiempo (Taylor, 1976:58).

12-Para un análisis más amplio del Taylorismo y del Fordismo como formas de organización del trabajo consúltese, entre otros, Coriat (1979) y Aglietta(1988)



Los mecánicos habían acumulado otra vez una gran fuerza y literalmente controlaban el proceso de trabajo, de ahí que le hicieron saber al nuevo jefe que nada debía cambiar. Taylor les dijo que "ahora estaba sirviendo a la dirección y que se había propuesto hacer todo para obtener un razonable rendimiento de los tornos" (ibid.:59). Tal decisión equivalió a una declaración de guerra con sus antiguos compañeros, guerra que "con el tiempo se volvió progresivamente atroz", y en la cual los contrincantes echaban mano de todos los recursos, incluso la violencia física. Sin embargo, informa Taylor, "después de casi tres años de lucha, el rendimiento de las máquinas había aumentado; en muchos casos, alcanzado el doble..." (ibid.:60)

Taylor comprendió que la fuerza de los mecánicos radicaba en su conocimiento, que él mismo reconocía ser "seguramente diez veces mayor que el suyo", y cuya otra cara era la ignorancia de los patrones en cuanto a lo que era un día de trabajo. Según Taylor, era común encontrar mecánicos trabajando durante 10, 12 o 15 años en la misma máquina, con los mismo métodos, ejecutando una serie limitada de operaciones.

Como los mecánicos jamás le transmitirían los secretos del arte de cortar metales, él decidió realizar experiencias en el corte de metales con el objetivo de determinar de modo "cuidadoso y científico el tiempo necesario para la ejecución de ciertos tipos de trabajo" (ibid.:61).

Estas experiencias, que se extendieron por casi 26 años, consagraron el uso del acero rápido en las herramientas de corte, cuya durabilidad, resistencia y capacidad de corte fueron incrementadas considerablemente. Y cómo las demás partes del torno no estaban preparadas para soportar el incremento en la velocidad, en el desgaste y

esfuerzo provocados por las herramientas de acero rápido, esta máquina herramienta tubo que ser rediseñada:

Durante la primera década del siglo XX vemos que el acero extrarápido revoluciona el torno, como lo hacen todas las máquinas herramientas de producción. Los bancos y carros se hicieron rápidamente más pesados, los trabajos de alimentación más fuertes y los conos de transmisión son diseñados para correas más anchas que las de los conos antiguos. Los soportes de los grandes tornos se hacen cada vez más bajos y, finalmente desaparecen cuando los bancos se fijan al suelo. En todas estas grandes máquinas los bloques de herramienta macizos sustituyen o reemplazan a los postes de herramientas y los árboles múltiples se ponen en boga. (Hubbard 1930:411, citado por Rosenberg, 1979:39)

Para complementar la contribución de Taylor a los cambios tecnológicos del torno, hace falta relacionar las innovaciones en la máquina con las modificaciones en la organización del trabajo. Es preciso recordar que, desde el final del siglo pasado, las máquinas herramientas se caracterizan por ser más fuertes, más precisas, y también más veloces, especializadas y autónomas frente al obrero. Tales características no se deben únicamente a la utilización de nuevos tipos de acero, sino también a la naturaleza de la organización Taylorista del trabajo y al momento de la acumulación capitalista.

La esencia de la Organización Científica del Trabajo consiste en el desmenuzamiento del oficio. La división objetiva y calculada (por ello, denominada científica por Taylor) del trabajo de torneear, creó algunas operaciones que exigen más fuerza, otras que exigen más precisión, otras que combinen fuerza y precisión, en fin, operaciones que requerían diferentes habilidades y conocimientos.

Cabe señalar que, en comparación con la división manufacturera del trabajo analizada por Marx, el fraccionamiento que realiza Taylor no se limita a la simple separación temporal y espacial de las etapas en que el mismo trabajador dividía el oficio. Ahora, la división sigue criterios de similitud y complejidad, surgiendo secuencias

de operaciones semejantes cuanto al contenido y al tiempo y que, repetidas un gran número de veces, inducen el desarrollo de mecanismos para autonomizar el movimiento de los tornos frente a los mecánicos. Cada una de esas operaciones podría ser ejecutada por una fuerza de trabajo especializada en un torno especial.

La segunda gran contribución de Taylor al desarrollo del torno consistió en cambiar la correlación de fuerzas en el taller, subdividir el trabajo, instaurar las condiciones "políticas" para el surgimiento de una gran variedad de tornos especializados y completamente autonomizados en relación a los obreros. Esta diversificación ocurrió en el contexto del Fordismo.

Entre los regulacionistas, el Fordismo es un régimen de acumulación, que comprende formas de organización del trabajo para la producción en masa de bienes durables de consumo, cuya adquisición sería viabilizada por la creación de "normas de salarios" adecuadas. El término se debe a que en la Compañía Ford, los métodos de producción en masa alcanzaron su máximo desarrollo y también fue allí donde se supo utilizar el salario para vincular el consumo a la producción.

Puesto que lo que se pretende es establecer la relación entre el Fordismo y el desarrollo del torno, el interés inmediato recae sobre la organización fordista del trabajo, cuyo proceso de constitución será sintéticamente presentado a continuación.

En 1903, año de su fundación, la Compañía Ford se resumía a 8 personas, incluyendo el propietario. La actividad de la empresa era el armado del coche, cuyas partes eran adquiridas de los talleres de Detroit. (Gartman, 1979). El proceso de trabajo es así descrito por el mismo autor:

la estructura era colocada sobre caballetes de madera. Entonces, un grupo de 2 a 5 trabajadores instalaban el motor, transmisión, resortes (springs), ejes, etc. Mucho tiempo era dispendioso trayendo y llevando herramientas a la sala de herramientas y transfiriendo las varias partes del almacén (ibid.:195)

La cantidad de estaciones fijas de trabajo aumentaba conforme crecía la producción, hasta que en un momento dado todo el espacio de la fábrica estaba ocupado por "largas colas de estaciones de trabajo inmóviles, con unos pocos trabajadores en cada una de ellas." (ibid.:195)

En 1906, la empresa inició la producción de muchas de las partes, para las cuales eran indispensables trabajadores calificados, especialmente mecánicos.

El trabajo en el maquinado ocurría de la siguiente manera:

las piezas eran producidas en máquinas herramientas universales y para cada proceso de trabajo, un trabajador debía preparar la máquina, determinar la profundidad y velocidad del corte, afilar las cuchillas e inspeccionar la pieza producida. (ibid.:195)

Se repite aquí la situación encontrada por Taylor, en la cual los trabajadores determinaban la productividad y la calidad del trabajo. El poder de los mecánicos era aun mayor debido a la escasez relativa de fuerza de trabajo calificada en el área de Detroit. Esta escasez, dice Gartman, impedía al capital usar la amenaza de despido como arma para disciplinar a los obreros, quienes podían crear grandes problemas en el montaje, si las piezas por ellos fabricadas presentasen fallas o imperfecciones. Hay que tener en cuenta que en el sistema de producción por partes intercambiables, la calidad del producto se define en las etapas previas al montaje. En el caso del coche, una gran cantidad de partes y de piezas eran fabricadas en hierro, lo cual transformaba el maquinado en el "corazón" del proceso productivo.

El primer movimiento para obtener el control del maquinado fue dividir el trabajo y utilizar máquinas herramientas especializadas, que desde las experiencias de Taylor habían sido desarrolladas para producir grandes cantidades con precisión y rapidez. El empleo de tales máquinas hace dispensables aquellos trabajadores cuyos conocimientos los hace más refractarios a las órdenes de los supervisores. En cambio, los operadores de las máquinas herramientas especializadas parecen no ofrecer ningún peligro, lo cual, como se verá, no es del todo cierto. Sin embargo, con su admisión en los talleres la administración esperaba eliminar todos los problemas de control y de disciplina:

As to machinists, old-time, all-round men, perish the thought! The Ford Company has no use for experience, in the working ranks, anyway. It desires and prefers machine-tool operators who have nothing to unlearn, who have no theories of correct surface speeds for metal finishing, and will simply do what they are told to do, over and over again, from bell-tiem to bell-time. (Arnold and Faurote, 1972:41-42, citado por Gartman, 1982:202)

Pero, los problemas a los cuales se enfrentan Ford y sus administradores son completamente nuevos. El coche fue el primer producto de consumo producido en masa, y compuesto por miles de partes metálicas. Por primera vez la industria mecánica se enfrentó al problema de producir, con alto grado de precisión, un elevado número de piezas. Los cuellos de botella vinieron a flote:

Las verdaderas dificultades, que retrasarán la introducción de la cadena, no se presentan en el montaje, sino en el mecanizado (Coriat 1979:41).

Todavía en 1913-14, cuando según Gartman (1982), comenzaron las experiencias con la línea de montaje mecanizada, la administración enfrentaba problemas para organizar adecuadamente el trabajo en el maquinado. ¿Qué problemas serían estos?

El acelerado crecimiento de la producción (ver nota 9) fue acompañado por un gran incremento en el número de trabajadores. Considerándose que "con la masa de los obreros simultáneamente utilizados crece su resistencia" (Marx, 1988, I.V. 2:402), se puede concluir que los problemas de control y disciplina crecían más que proporcionalmente al número de obreros.

La administración aplicó una medicina bien conocida por el capital: parcelamiento del trabajo y especialización de hombres y máquinas en unas pocas tareas sencillas. El volumen de la producción proporcionó el empleo de máquinas herramientas especializadas en una sola operación. Como resultado, creció enormemente el número de máquinas, de obreros y de problemas.<sup>13</sup>

Es necesario tener en cuenta que el parcelamiento del trabajo eleva muchísimo el número de operaciones. Para maquinar una pieza fundida en un torno, el operador realiza cerca de media docena de movimientos.<sup>14</sup> Tomándose como parámetro el número de máquinas herramientas de la Renault (vide nota 13), entonces se está pretendiendo que miles de cuerpos ejecuten, de manera coordinada e ininterrumpida, decenas o centenas de millares de movimientos.

Pero, la naturaleza misma del trabajo impide autonomizar la transformación de la pieza. Por ello, se recurrió a otras formas de control y de disciplina: control estricto del tiempo de varias operaciones, salario por pieza, puniciones, despidos, etc.

13-En las industrias Renault, la cantidad de máquinas-herramientas evolucionó de la siguiente manera en los primeros años de la racionalización del trabajo al estilo fordista: 1905:400; 1911:1.496; 1912:1.608; 1913:2.026; 1914:2.250 (Coralat, 1982:46).  
14-"levantar la pieza del transportador o depósito, colocarla en el mandril del torno (o entre las puntas de un torno de puntas), sujetarla allí, soltarla y apartar la mano, poniendo en funcionamiento la máquina, y al final del proceso de torneado... coger la pieza con los dedos, soltar el mandril, sacarla de éste y colocarla en el transportador". (Lilley, 1916:39).

Cuando la pieza es resultado de la transformación de una barra circular de hierro, entonces el problema de controlar el proceso de transformación tiene una solución tecnológica. Para ello fueron desarrollados los tornos revólver de múltiples herramientas, con programación mecánica por medio de "comes", que después de preparados y colocados en movimiento podían operar continuamente sin la intervención directa del obrero, el cual se convirtió en "apéndice de la máquina".

En todo caso, quedaría por resolver el problema de controlar el transporte de las piezas entre las máquinas herramientas.

Si el taller estuviera organizado por tipos de máquinas (tornos, taladros, fresadoras, etc.) las piezas tendrían que circular de un lado a otro hasta su conclusión. Como la producción crecía rápidamente, millares de piezas estaban siendo simultáneamente producidas, lo que hacía del traslado de las piezas entre las máquinas un problema serio. Así, el control sobre la fabricación, posibilitado por la especialización, podía ser neutralizado si no se controlara adecuadamente el traslado, lo que sería más difícil de realizar mientras esta actividad dependiera directamente de los obreros. ¿Cómo resolver el problema?

El primer paso fue cambiar la organización del taller de maquinado, hasta entonces definido por tipo de máquina. En el nuevo lay-out, los sectores eran organizados por tipo de pieza, y dentro de ellos, las máquinas estaban dispuestas en línea, lo más próximo posible unas de las otras, y en la secuencia de operaciones que la pieza debía sufrir. La disposición en línea obedece a una verdad geométrica: la menor distancia entre dos puntos es una recta. Así se reducía el tiempo de traslado y se les quitaba a los trabajadores la ocasión para influir en el ritmo y en

la continuidad del trabajo, por medio de artificios como caminar despacio, para charlar, cambiar la ruta, o por cualquier otra estrategia.

Sin embargo, mientras fueran ellos los transportadores, los obreros siempre encontrarían una forma de interferir en el ritmo del trabajo, retrasando o incluso impidiendo el traslado de las piezas de una máquina a otra.

Para evitar tales riesgos, la solución fue autonomizar el traslado, introduciendo transportadores mecánicos entre las máquinas, tal como lo informa el Boletín de las fábricas Renault, el cual también indica los resultados en lo que se refiere al control del trabajo:

Antes de la introducción de los transportadores, el taller de volantes estaba tan atascado que era inabordable y al capataz le era imposible vigilar el trabajo. (Citado por Coriat, 1979:47).<sup>15</sup>

Para completar el análisis de las innovaciones fordistas, falta verificar si la autonomización de la transformación y de la transferencia en el maquinado tuvo por finalidad controlar y disciplinar la fuerza de trabajo. Pero, ¿acaso la división del trabajo no había prácticamente eliminado al obrero de oficio y permitido así que el capital controlara el proceso de trabajo?

Sí, pero por poco tiempo. Es necesario recordar que el simple aumento en el número de trabajadores incrementa exponencialmente los problemas de control y de disciplina. Este aumento estaba ocurriendo en la Ford y en las otras empresas del sector, en función del aumento de la producción.<sup>16</sup> El vertiginoso crecimiento de la industria

15-En el capítulo siguiente se verá cómo este control visual, que aquí no puede ser realizado, es recuperado en la organización japonesa.

16- Abril 1905: producción media diaria: 25 coches con 300 obreros; julio 1908: 100 coches con 500 obreros. (Gartman, 1973:128). En 1913 la producción diaria media fue de 873 coches; en 1915, 2780 coches; en 1919, 1168 y en 1923, 8332. Estos datos fueron obtenidos dividiéndose la producción anual (Coriat, 1973:59) por 249 días útiles de trabajo.



automovilística en la región de Detroit agotó las reservas de fuerza de trabajo, de modo que, ya en la primera década del siglo, las empresas se peleaban para conseguir trabajadores.<sup>17</sup> Debido al elevado grado de explotación a que estaban sometidos, los trabajadores dejaban la Ford en busca de empresas menos mecanizadas, en las cuales la jornada laboral presentaba una mayor porosidad. En 1913, la Compañía Ford empleaba 15.000 obreros, pero tuvo que contratar 53.000, tal era la rotación. Un tercer factor era el grado de intensidad y la característica de la lucha obrera a nivel mundial en las dos primeras décadas del siglo.<sup>18</sup> En los Estados Unidos los conflictos eran todavía más abiertos. En este país, dice Bologna (ibid.:104), "a partir de 1901 una serie de violentas huelgas de masa hace temblar toda la estructura industrial."

Para el mencionado autor, la cumbre del ciclo sería 1905, año de la creación de la Industrial Works of the World (IWW), "la más radical organización proletaria ya surgida en los EUA" (ibid.:104).

Un indicador de la disposición de luchas de los trabajadores norteamericanos es el número de huelgas en las dos primeras décadas del siglo (Cuadro I).

Debe ser subrayado que en 1916 y 1919 los huelguistas representaban respectivamente 8,4% y 20,2% de la fuerza de trabajo empleada.

El número de huelgas es, en parte, un resultado de la acción sindical. En 1913, época de "su expansión y su dinamismo máximos" (Coriat, 1979:56) el Industrial Workers of the World intentó sindicalizar los trabajadores de la Ford.

17-Al respecto véase Coriat (1979), pp.56 y siguientes.

18-"De este modo, podemos hablar de una serie de ciclos de luchas internacionales en el periodo 1904-1906. Los rasgos específicos de este primer ciclo son muy claros, aún siendo difícil situarlos cronológicamente. Es la huelga de masa, resultando en acciones violentas e insurreccionales." (Bologna, 1982:104).

CUADRO I  
HUELGAS Y NUMERO DE TRABAJADORES INVOLUCRADOS EN LOS  
ESTADOS UNIDOS

ANO	Nº DE HUELGAS	OBROS EN HUELGA
1914	1.204	
1915	1.593	
1916	3.789	1.600.000
1917	4.450	1.230.000
1919	3.630	4.160.000

Fuente: Tronti (1982:148)

El mismo Coriat (1982:57) reproduce la constatación hecha en 1912 por el Secretario de La Asociación de Empresarios de Detroit: "Las fábricas son un polvorín. Hay que hacer algo".

No hay duda que los problemas de control y disciplina continuaban siendo preocupantes. Así, es en un contexto de gran agitación que el proceso de automatización iniciado en 1908 se va expandiendo progresivamente por toda la fábrica, hasta culminar con la cadena de montaje en 1914.<sup>19</sup>

Mientras tanto, varias otras formas de control iban siendo implementadas para llenar los poros de la jornada laboral y las posibilidades de interferencia de los obreros. Entre todas, la más espectacular fue la política salarial conocida como "five dollars day", instituida en el mismo año de 1914. Ella aumentaba de 2.3 a 5 dólares los salarios diarios, pero solamente a los trabajadores de ejemplar

19-The first chain-driven lines were introduced in the final assembly at Ford on January 14, 1914. By April 30, mechanical conveyors had reduced final assembly time to 1 hour of worker time". (Gartman, 1982:202), disminuyendo en 88% el tiempo en relación con el antiguo método de montaje estacionario. De hecho, la cadena de montaje puede ser considerada el símbolo de la automatización de la transferencia de materiales en proceso, llevada a cabo con la intención de "dar al capital el control sobre el ritmo y la intensidad del trabajo" (ibid.:196). Según este mismo autor (ibid.:198), el primero de ellos, de 1908, fue el "work slide", que consistía en una hoja de metal inclinada que ligaba dos estaciones de trabajo y por la cual el obrero que había ejecutado la operación había de llevar la pieza a la estación siguiente.

comportamiento, dentro y fuera de la fábrica. Funcionarios denominados "Investigators" visitaban las residencias y determinaban la cancelación del beneficio en caso de que constataren que el obrero no estaba usando el salario de manera adecuada (Coriat, 1982).

Con estas exigencias, el incremento salarial se constituía en un factor de selección de una fuerza de trabajo disciplinada y dispuesta a aceptar tanto la reducción de los momentos de no trabajo, como la aplicación de métodos administrativos autoritarios. Simultáneamente al incremento salarial es instituido un riguroso sistema de control y de castigo:

Se introducen sanciones sobre el salario en caso de ausencia, retraso o falta de cuidado en el trabajo, acompañadas de cláusulas de despido. Se promulgan "reglamentos internos" cuyo estricto cumplimiento es a la vez condición de la contratación... y de despido. Coriat (1982:58)

Por todo lo anterior, es posible afirmar que los cambios introducidos en la Compañía Ford en las dos primeras décadas del siglo estuvieron fuertemente relacionados con la resistencia que los obreros impusieron al aumento del grado de explotación y a su transformación en "máquinas vivientes".

En el ámbito restringido del maquinado, las innovaciones se dirigieron primero contra los trabajadores calificados y después contra los operadores de máquinas, que entraron en la escena luego que los torneros y otros profesionales del maquinado fueron desplazados.

En fin, el Fordismo llevó a cabo aquello que el Taylorismo posibilitó y que la acumulación capitalista estaba a exigir: turnos especializados, que una vez preparados y puestos en movimiento, realizan sin la intervención del obrero, una secuencia predeterminada de operaciones, por un largo período de tiempo.

Como resultado, en el contexto del Fordismo, los tornos destinados a la producción en serie alcanzaron la cumbre del proceso de autonomización que había sido iniciado un siglo antes por los armeros para superar los obstáculos creados por los mecánicos, y al cual Taylor impulsó decididamente como una estrategia para entregar al capital el control del proceso de trabajo en las dos últimas décadas del mismo siglo.

Una vez que el desarrollo de los tornos dedicados a la producción en serie han alcanzado la plenitud de su desarrollo en el Fordismo, es tiempo de retomar el estudio del torno universal, lo que se hará en el capítulo siguiente.

## CAPITULO VI

### LUCHAS OBRERAS, CONTROL Y AUTONOMIZACION DEL TORNO EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

## I-Introducción

En el capítulo anterior, el desarrollo del torno en su relación con las luchas obreras fue llevado hasta el período del Fordismo. En un primer momento se enfocó el Torno Universal y después se pasó al estudio del Torno Revólver, que es una máquina destinada a la producción en gran escala.

Ahora es tiempo de retomar el análisis del Torno Universal para investigar qué le ha ocurrido en el actual siglo. Esto se hará en el presente capítulo, en el cual la evolución tecnológica del torno universal será relacionada con el problema del control en el proceso de trabajo. Al final de este análisis se podrá evaluar cuáles son los resultados, en cuanto al control se refiere, de los dos siglos de autonomización.

## II-La pequeña producción en el sector metalmecánico

En el sector metalmecánico, una parte importante de la producción de piezas por maquinado es llevada a cabo en series pequeñas y medianas, en donde, por supuesto, la automatización rígida nunca tuvo cabida. Más precisamente, este tipo de producción quedó al margen del proceso de automatización y continuó siendo el reducto de los trabajadores calificados, cuya habilidad y conocimiento del "arte de cortar el metal" seguían siendo los factores fundamentales del proceso de trabajo.

El tornero mecánico es capaz de producir cualquier tipo de pieza, lo cual incluye, a parte la interpretación del dibujo, las siguientes etapas: a) programación: elegir las herramientas de corte, preparar la máquina, determinar

los ángulos, la secuencia y la velocidad; b) ejecución: realizar las operaciones de corte, conduciendo manualmente las herramientas y acompañando su acción sobre la pieza. Este trabajador planea, ejecuta y evalúa su trabajo. En otras palabras, piensa, decide y ejecuta. Trátase, como se ve, de una actividad en la que la máquina es enteramente comandada por el trabajador. El dominio sobre el instrumento de trabajo, los conocimientos de los materiales y técnicas de ejecución, además del control sobre el tiempo de trabajo, confieren al tornero mecánico una estratégica posición en el proceso productivo, la cual él usa cuando se trata de presionar la administración. Por conocer el proyecto y ejecutarlo, este profesional hace el puente entre el Departamento de Ingeniería y el taller, estando, muchas veces, en mejores condiciones para opinar sobre la posibilidad de la elaboración de algo que aquél Departamento decidió. Por todo eso, además de estar entre los mejores pagados, este trabajador usualmente figura entre los más aguerridos militantes del movimiento sindical.

El instrumento de trabajo del tornero-mecánico es el torno universal, con el cual es posible realizar cualquier tipo de obra, en oposición, por tanto, a los tornos especializados que de él se derivaron. Por esa versatilidad se constituye en el equipo adecuado para los talleres que producen lotes medianos, pequeños y hasta piezas únicas.

Aunque nunca dejó de ser perfeccionado, el hecho es que, en lo referente a la autonomización, el torno universal quedó muy rezagado en relación a los tornos y demás máquinas herramientas especializadas y destinadas a la producción en masa. Sobre esto dice Shaiken (1980:9):

Yo obstante todos los mejoramientos en las máquinas herramientas en los últimos cien años, un mecánico (machinist) de 1880 no tendría problemas para operar una máquina convencional actual.

Como se vio anteriormente, la especialización de cada torno en unas tantas operaciones sencillas, que serían repetidas indefinidamente, permitió comandar tales operaciones por medio de mecanismos.

En la producción de lotes medianos y pequeños, o de piezas aisladas, las condiciones son otras. Allí era imposible separar, como lo hizo Taylor, la concepción de la ejecución y, por ello, no fue posible utilizar las técnicas de autonomización desarrolladas para la producción seriada.

Como resultado, aquella clase de producción permaneció bajo el dominio del trabajador calificado y del torno universal manual hasta la década de los años 40, cuando comienza a gestarse o a dibujarse un cambio profundo en los métodos de control de las máquinas herramientas. El factor de tal cambio es la tecnología del Control Numérico(CN). Con ella, las máquinas herramientas destinadas a la producción de pequeños lotes pudieron autonomizarse frente a los obreros calificados y el capital pudo ampliar el control sobre el proceso de trabajo.

En el capítulo IV se planteó que el periodo posterior a la segunda guerra mundial se caracteriza por el hecho de que la autonomización del proceso productivo pasa a ser un objetivo explícito del capital, para cuyo fin fueron desarrolladas nuevas técnicas de control que dieron origen a un campo de estudio específico.<sup>1</sup>

La tecnología del Control Numérico es uno de los primeros y más importantes frutos de este esfuerzo, que reunió los principales actores de la acumulación capitalista en el siglo XX: el Estado, los monopolios, la ciencia (los científicos e ingenieros) y los militares. Bajo el liderazgo de los últimos, los tres primeros fueron reunidos con el fin

---

<sup>1</sup>-Y también una carrera universitaria dentro de las Ingenierías. En la Universidad Federal de Santa Catarina en Brasil existe la carrera "Ingeniería de Control y Automación"



de crear un método para autonomizar el funcionamiento de las máquinas herramientas universales, quiere decir, aquellas no destinadas a propósitos específicos, especializados.

Por tal motivo, el CN no puede ser comprendido fuera del proceso que le dio origen, lo que recomienda traer a colación el proceso de generación de esta nueva tecnología. Es necesario lanzar luz sobre las fuerzas sociales que obraron para la idealización, desarrollo y consolidación de este método de controlar Máquinas Herramientas. Por ello, en la sección siguiente se presentarán las técnicas que antecedieron al Control Numérico.<sup>2</sup>

### III-Los antecesores del CN

Desde los años 30 y 40 ya se intentaba autonomizar el maquinado no seriado. Noble (1984) da cuenta de los intentos que se hicieron con los tornos copiadores,<sup>3</sup> en los cuales "modelos o guías eran copiados o trazados por un sensor hidráulico o electrónico, el cual transfería la información para la herramienta de corte que reproducía el modelo en la pieza". Si bien permitía el corte de contornos, esta técnica presentaba el inconveniente de que para maquinar una pieza con diferentes superficies eran necesarios diferentes modelos, lo cual implicaba la intervención del obrero para retirar e insertar los modelos en la máquina. Además existía otro problema: la producción de los mismos modelos. La mayor desventaja de tal técnica parecía residir precisamente en la forma como se almacenaba la información, la cual desde luego determinaba cómo ella sería transmitida a las herramientas.

---

2-Toda esta parte se basa en el admirable y originalísimo trabajo de Noble(1984).

3-El principio básico del funcionamiento de un torno copiador es el mismo de las máquinas de duplicación de llaves.

Pese a tales limitaciones este método de autonomización se presentaba como promisorio y en su desarrollo estuvieron trabajando varios inventores e incluso empresas. En 1930, la mayor fabricante de máquinas herramientas de los EUA, la empresa Cincinnati Milling Machine Co. trajo a la luz su "Hydrotel", con sistema hidráulico de control.

A la altura de la Segunda Guerra Mundial habían surgido otras máquinas copadoras que combinaban dispositivos y comandos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, hasta que en 1942, la General Electric presentó su versión completamente electrónica.

Es relevante retener que, al final del conflicto mundial, esta era la técnica de autonomización más avanzada y "extendidamente usada para los más procurados y sofisticados trabajos de maquinado". (Noble, 1984:82/3)

Según este mismo investigador, después aparecieron otras técnicas para programar máquinas herramientas. Sin embargo, todas ellas presentaban una misma deficiencia: la programación no podía ser almacenada y continuaba dependiente del mecánico (ibid.:83). Esta limitación derivaba de la naturaleza misma del maquinado manual. En él, las informaciones están retenidas en la mente del obrero, quien las va transmitiendo directamente a la máquina a través de sus brazos, los cuales van simultáneamente controlando los movimientos de la máquina, al mismo tiempo que usa los ojos para observar el desarrollo del proceso y su mente para decidir sobre la mejor manera de ejecutar su trabajo.

En consecuencia, autonomizar una máquina herramienta implicaba encontrar una forma de almacenar las informaciones, de leerlas, transformarlas en movimientos mecánicos y controlar los movimientos de la misma máquina.

En otras palabras, la ampliación de la autonomización exigiría desarrollar: a) un medio (película, trazos en papel, cinta de papel perforada o magnética, tarjeta perforada, etc.) en donde la información pudiera ser grabada y otra vez reproducida; b) un mecanismo que transformara señales eléctricas en movimiento mecánico.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la necesidad de controlar y posicionar las armas proporcionó el desarrollo de sensores, medidores, servomecanismos y de computadoras, de tal forma que el control de los movimientos de una máquina herramienta no presentaba mayores problemas, pudiendo ser considerado como una aplicación más de las técnicas de control de armas. El verdadero problema a resolver, señala Noble, era establecer cómo y dónde almacenar la información que después debía ser transformada en movimientos mecánicos.

Como suele suceder con las invenciones en general, los esfuerzos para encontrar un método de control de los movimientos de las máquinas herramientas continuaron en varias partes de los Estados Unidos y en Europa, tanto por parte de empresas como de inventores individuales. Las soluciones se diferenciaban incluso en cuanto a las concepciones. Así, por ejemplo, había quienes por medio de la automatización buscaban responder a dificultades y problemas prácticos del taller. Había concepciones que intentaban automatizar aprovechando los conocimientos y habilidades de los mecánicos. Este es el caso de un sistema de control desarrollado por F.P. Caruthers, que en lugar de retirar la programación del taller, permitía que ella fuera realizada por los mecánicos directamente en la máquina. En ese caso, las ventajas del control numérico se combinaban con los conocimientos y experiencia de los mecánicos. En la opinión del mismo Caruthers, su sistema permitía "mejor

trabajo, máquinas más simples y más baratas, más confiabilidad y más empleos" (Noble, 1984:94). Es comprensible que ni la Fuerza Aérea ni los empresarios se interesaran por una técnica de automatización que preservara los empleos, la calificación y el control de los obreros sobre el proceso productivo. Pero, ¿por qué también los obreros o los sindicatos no apoyaron a Caruthers cuando él solicitó que le ayudasen a convencer a las empresas a adoptar su "Specialmatic", que, a juzgar por sus características, podría constituirse en una alternativa obrera a la automatización? La respuesta no se conoce. Lo cierto es que los sindicatos no manifestaron interés y, finalmente, la "Specialmatic" fue abandonada por su creador. Como ésta, igualmente fueron abandonadas otras soluciones de bajo costo, sencillas y fáciles para el problema de la autonomización de las máquinas herramientas. Cabe recordar que esas propuestas partieron de hombres que provenían del taller y estaban interesados en resolver problemas prácticos. En este sentido se perfilaban en la tradición del siglo XIX. Más adelante, cuando se enfoque el Control Numérico se podrá aclarar porqué las ideas de estos señores nunca se pudieron imponer.

La técnica de control de máquinas herramientas que resolvía el problema del almacenamiento del programa y que inicialmente rivalizó con el Control Numérico, resultó del proyecto "machines without men" de la General Electric y vino a la luz en 1947 con el nombre de sistema "Record-Playback" (RP). En este sistema, los movimientos que el mecánico imprimía a la máquina en la producción de una determinada pieza eran grabados en una cinta magnética. Una vez terminado el trabajo, otras piezas iguales podían ser automáticamente producidas, haciendo simplemente que la

máquina leyera la cinta y siguiera los movimientos en ella grabados.

La importancia de esta innovación fue inmediatamente reconocida. John Diebold, un estudioso de la automatización comentaba que el RP no era un logro de poca monta, puesto que llevaba la automatización a la pequeña producción, a donde nadie imaginaba siquiera una automatización parcial. Debido a que utilizaba recursos humanos (mecánicos) y físicos (máquinas convencionales) ya existentes en los talleres, el RP se presentaba como una posibilidad real para las pequeñas y medianas empresas, que debían automatizar pero también disminuir costos.

En 1951, un representante de la Fuerza Aérea se reunió en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) con dos de los más importantes fabricantes de máquinas herramientas de los Estados Unidos (General Electric y Giddings & Lewis Machine Tool Co.) para evaluar los sistemas de programación disponibles. Concluyeron que el RP era lo más avanzado y convinieron en promoverlo (Noble, 1984). Sin embargo, concluye este autor, la Fuerza Aérea tenía otros objetivos.

¿Porqué el RP fue abandonado, incluso por la General Electric?

Era una técnica que no aumentaba el control de la administración sobre los mecánicos. Esta deficiencia fue señalada por diversos funcionarios de la GE:

Con el Record Playback el control de la máquina permanece con el mecánico -control de velocidades, suministros, número de cortes, producto-. Entonces, la administración depende de los operadores y no puede optimizar el uso de la maquinaria. (Earl Troup, del "Grupo de Solicitaciones Industriales", citado por Noble, 1984:164)

"Este tipo de cosas no es posible con el sistema de control RP", decía John Dutcher, refiriéndose a los requerimientos de control que debían ser atendidos por los

aparatos automatizados. Por sollicitación de la Bethlehem Steel Company, Dutcher desarrollaba un sistema de automatización que debería proporcionar a la administración de aquella empresa el control sobre el producto, con el fin de aumentarlo y, simultáneamente, evitar que los obreros determinaran las cuotas y el ritmo de producción.

Aunque haya opinado favorablemente sobre el RP, John Diebold, le hacía restricciones porque un método que copiaba los movimientos de la mano, y que visaba controlar los movimientos de una máquina, no era compatible con el proyecto de "automatización total". (Noble, 1984:165)

Antes de presentar la técnica de control que vendría a permitir la "automatización total", es necesario tener claro cómo andaban las relaciones entre obreros y administradores en los años 40, primero en el contexto general y luego en los talleres de maquinado.

#### IV-La lucha por el control del proceso de trabajo

Después de un período de relativa calma, el problema del control reapareció en los años posteriores a la segunda guerra mundial; pero el actor principal ya no era el obrero de oficio, sino el obrero-masa, o sea, el obrero típico de las grandes fábricas, sometido a un trabajo rutinario, parcelado e intensificado al extremo por el predominio de los medios mecánicos.

Noble (1984) ofrece evidencias de que en los Estados Unidos fue muy intensa la combatividad de esa "nueva" clase obrera durante y después de la segunda guerra mundial. El número de huelgas en 1941 fue de 4.288, involucrando a 2.5 millones de obreros, número sólo superado en el año de 1919. Entre 1945 y 1946 se produjo la mayor avalancha de huelgas en la historia del capitalismo. En 1946, informa Tronti (1982:155), "hubo casi 5.000 huelgas, involucrando cerca de

5.000.000 de obreros o 16.5% de todos los empleados; 120 millones de jornadas de trabajo perdidas". Desde la perspectiva de las luchas, este año marca el inicio de una etapa del capitalismo:

Es el inicio de la dinámica del desarrollo como movimiento de luchas que decidirán el destino del capital moderno: quién tendrá que administrarlo y quién será capaz de usarlo. El año de 1947 llegó a los Estados Unidos bajo el signo del "gran miedo" obrero que estremeció al país en el año anterior. Es increíble, pero la ley Taft-Hartley proponía, en último análisis, recolocar el poder contractual de los capitalistas en pie de igualdad con el poder de los obreros. Eso revela todo lo ocurrido en los Estados Unidos a partir de 1933. (ibíd.:155)

Durante el período que está siendo enfocado, el motivo fundamental de las huelgas no eran los salarios, como en 1946, ni el reconocimiento de los sindicatos, como en los años 30. Organizados nacionalmente, los huelguistas demandaban reducción de la jornada, mejoramientos de las condiciones de trabajo, fondos para la salud y bienestar y disminución del ritmo de trabajo. Tampoco eran huelgas localizadas. Todas las industrias, dice Noble, fueron afectadas por las paralizaciones y por el cuestionamiento de las relaciones laborales; los obreros se rebelaban contra las consecuencias (descalificación, ritmos de trabajo, parcelación de las tareas, etc.) de los métodos taylorfordistas, que en estos años habían alcanzado un desarrollo y un refinamiento impresionante.

Por detrás de estos movimientos estaban los sindicatos, que en función de la militancia, de la unidad creciente y del número de afiliados, constituían una fuerza lo bastante fuerte como para preocupar a los administradores empresariales, en cuya opinión las organizaciones laborales amenazaban avanzar sobre las prerrogativas suyas en lo que concernía a la contratación de trabajadores, ritmo de producción y horarios de trabajo.

De hecho, como resultado de las transformaciones y del empeoramiento de las condiciones de trabajo, los sindicatos pasaron a preocuparse por la producción, es decir, por las circunstancias en que era usada la fuerza de trabajo. Noble (1984:31) afirma que "el problema real no era la toma de decisión sobre salud y seguridad, contratación y despidos, sino el control", que se transformó en tema de un debate nacional, y que llegó al gran público a través de periódicos como el Washington Post, y de revistas como Life.<sup>4</sup>

Es así como un siglo después de los reclamos de los empresarios ingleses mencionado anteriormente, la lucha por el control del proceso de trabajo continuaba viva y vigente.

"Who runs de Shop, them or us?", indagaban indignados los administradores empresariales norteamericanos, refiriéndose a los intentos sindicales de interferir en los asuntos de la producción, indagación que bien puede ser considerada como un eco tardío de la consigna "orden en el taller", que dos siglos antes voceaban los capitalistas ingleses.

Resumiendo, pese a todas las transformaciones en las técnicas productivas, el conflicto entre trabajadores y capitalistas en los locales de trabajo no dio muestras de desaparecimiento, sino que se presentó bajo nuevas formas y nuevos actores, los "nuevos obreros", ellos mismos un producto de los cambios en las técnicas productivas.

De este modo, los motivos que históricamente llevaron los capitalistas a autonomizar los instrumentos de trabajo continuaban presentes, al mismo tiempo que los desarrollos técnicos surgidos en el seno de la segunda

4-En un editorial de enero de 1946 el Washington Post decía: The question how employees should have a voice in dictating to management is at present one of the hottest issues before de country (Noble, ibid.:30). En diciembre del mismo año, el título del artículo central de la revista Life era "Trabajo: el principal problema de los EUA". (ibid.:27)



guerra ponían a disposición del capital medios poderosos para realizar la autonomización.

Si a los militares cabía definir los objetivos a alcanzar y a los científicos los encargados de viabilizarlos tecnológicamente, las grandes empresas les daban vida. Así se completaba el reparto de los actores (o como lo denomina Noble, el "complejo militar-industrial-científico") que durante la guerra y en las décadas siguientes iba a determinar el curso del desarrollo científico, tecnológico y económico norteamericano<sup>5</sup>. Evidentemente, el trío estaba ideológicamente sincronizado respecto a los enemigos externos e internos. Eso lo expresó sencillamente un alto ejecutivo de la General Electric, quien también fue consejero del Presidente Eisenhower. Decía él que los problemas de los Estados Unidos podrían ser sintetizados con un par de palabras: Rusia en el exterior y los trabajadores adentro.<sup>6</sup> Así, los empresarios se enfrentaban con un problema adicional: los conflictos con los trabajadores.

Si así estaban las cosas en la industria como un todo, ¿qué estaría ocurriendo en los talleres de maquinado de las grandes empresas del sector metalmeccánico, sector que incluye la fabricación de aeronaves, máquinas y equipos y también coches?

Conviene recordar que el maquinado es un tipo de trabajo en donde los conocimientos y habilidades necesarios para producir la pieza incluyen, además de los conocimientos del corte de metal, el comando de la máquina. Para decirlo como Noble (1984:33), el maquinado no es un arte manual, sino una habilidad (calificación) basada en la máquina.

3-En el contexto de la guerra fría y de una continua preparación para una posible y siempre inminente confrontación abierta con la Unión Soviética, "los altos círculos militares, las corporaciones, las universidades, y la comunidad científica had come to overlap extensively and to coalesce into an elite stratum of political and economic power" (Noble, 1984:21)

6-citado por Noble (1984:3)

quiere decir, un conocimiento o calificación que sólo puede concretarse a través de la máquina. Junto con el control de la máquina, la posesión de los conocimientos proporcionaba a los mecánicos fuertes argumentos para justificar los ritmos y el volumen de producción que ellos juzgaban más ajustados a sus intereses.

A pesar de los avances de las técnicas de estudios de tiempos y movimientos, lo cierto es que hasta la mitad del siglo XX las empresas no habían podido imponer reglas, métodos, tiempos y patrones (estándares) en el maquinado de pequeños lotes; dicho de otro modo, las mismas grandes corporaciones no habían podido resolver el problema del control sobre la producción y sobre el tiempo en sus talleres de maquinado. El nudo del asunto fue captado certeramente por un supervisor de una de las empresas productoras de aeronaves, la AVCO Lycoming. Decía él: producción es lo que todos quieren, pero el único medio de obtenerla es consiguiendo que el hombre trabaje (citado por Noble, 1984:33).

Eso porque si el obrero comanda directamente la máquina sólo hay producción si él actúa. Por ello no es una insensatez decir que eran los obreros quienes controlaban realmente el trabajo y por ende, el taller<sup>7</sup>.

Los mismos problemas enfrentaban todas las grandes corporaciones, principalmente en la industria de aviones, en donde, durante la guerra se habían desarrollado nuevas máquinas y nuevos métodos de organización del trabajo. En la época de la posguerra, los intentos de extender el uso de máquinas automatizadas y la división del trabajo, provocaron

<sup>7</sup>-En este sentido se podría proponer que en el ámbito del maquinado de pequeños lotes y piezas aisladas no se había completado o realizado el proceso de subsunción real del trabajo al capital, y eso dos siglos después del estallido de la Revolución Industrial. Esa situación refleja el desarrollo desigual del capitalismo y el hecho de que la constitución de una base técnica realmente capitalista es un proceso largo y nunca acabado, proceso que se repite siempre que el capital penetra y avanza sobre nuevos sectores, ramas o actividades.

la reacción de los sindicatos en defensa de las calificaciones y fuentes de trabajo de sus miembros.<sup>8</sup> El papel de los sindicatos es destacado por Noble (1984:37):

Los trabajadores controlaban las máquinas y a través de sus sindicatos ellos tenían autoridad real sobre la división del trabajo y el contenido de las tareas.

En la planta de la General Electric situada en Schenectady, Nueva York, los cambios en las velocidades de corte proporcionadas por las herramientas de tungsteno, más la sustitución de trabajadores antiguos por los veteranos de la guerra y los recortes en el precio del trabajo por pieza, fueron los motivos que hicieron estallar una huelga en diciembre de 1946, la cual se extendió por todas las plantas de la GE en los Estados Unidos. De los principales líderes sindicales, uno era mecánico y el otro un herramientero, lo cual reflejaba el histórico liderazgo de los mecánicos y que todavía persistía.

La huelga terminó con la victoria de los obreros. Uno de los administradores de la GE, al presentar su evaluación en un congreso de administradores, decía que lo que había ocurrido en la huelga era que los trabajadores estaban convencidos de que ellos estaban en el asiento del conductor, que ellos tenían el control en sus manos, lo cual, en la opinión de este señor, era una fantasía que necesitaba ser erradicada. (Noble, 1984:156)

Los enfrentamientos prosiguieron en los años siguientes, estando el sector de maquinado en el centro de la discordia. Mecánicos, herramienteros y operadores de máquinas interrumpían frecuentemente el trabajo para forzar a la empresa a revisar los salarios, cosa que ella se negaba

8-Según Noble, la consigna de los sindicatos en este periodo fue "primero proteger el trabajo" (job protection first!), porque entre 1948 y 1960 el número de trabajadores de cuello azul disminuyó en medio millón y cerca de 1963, por primera vez, para el conjunto de la fuerza de trabajo, los cuellos blancos aventajaban en números a los cuellos azules (pg.36, citando Shostak "Blue Collar Life").

a hacer, a pesar del aumento de las cotas de producción. Esto sucedía en el mismo año de 1946, porque la empresa no cumplió el acuerdo de no cambiar los precios de la producción de los Tornos Revólver después de la introducción de las herramientas de corte hechas de carburo-tungsteno.

En febrero de 1949, fue la ocasión de los operadores de torno de parar el trabajo en protesta por el aumento de la velocidad provocado por los estudios de "tiempos y movimientos". La huelga se extendió por toda la División de Control Industrial. La empresa reemplazó los obreros calificados por aprendices y trabajadores eventuales. Mientras tanto, continuaban las experiencias con las herramientas de carbono en los tornos, operados por trabajadores muy veloces, con el fin de incrementar la producción sin alteración en el salario. En agosto de 1950, treientos trabajadores de la División de Control Industrial iniciaron una huelga por no haber sido alterado el salario después de que la producción se incrementó en 100% .

Fue en el seno de esas intensas y continuas luchas en sus talleres de maquinado, que la GE dio luz verde para que dos de sus ingenieros de la División de Control Industrial, investigasen métodos para la autonomización de las máquinas herramientas, o como lo dice Noble (1984:158), para desarrollar "machines without man".

Influenciados por un artículo de la revista Fortune (noviembre 1946) titulado "Máquinas sin Hombres", los dos ingenieros habían iniciado experiencias con la autonomización flexible.

En este sentido, la cuestión que se colocaba era cómo obtener las ventajas de máquinas herramientas especializadas sin perder la versatilidad de las máquinas herramientas universales. En otras palabras, cómo autonomizar conservando la flexibilidad, o sea, la capacidad

de pasar rápidamente del maquinado de un tipo de pieza a otro?

Teniendo en cuenta que el maquinado consiste en el retiro del material a través de sucesivas operaciones de corte, en un primer momento se trata entonces de decidir cómo serán realizados los sucesivos movimientos de la herramienta. Esto implica elegir las herramientas, determinar los ángulos, la secuencia y la velocidad del corte, el grosor de la capa de material a ser cortada en cada movimiento de la herramienta, etc. Esta es la etapa de programación del trabajo. Los siguientes pasos son la ejecución, que consiste en la transmisión de las informaciones a la máquina y el control de los movimientos de la(s) herramienta(s) de corte.

#### V-El Control Numérico

El sistema que finalmente prevaleció comenzó a ser delineado en 1949 cuando John Parsons, un subcontratista de la Fuerza Aérea Norteamericana, decidió usar una computadora para definir los puntos que debían ser perforados en un complicado componente de un nuevo modelo de helicóptero. En el curso del trabajo se le ocurrió a Parsons que se podría usar la computadora para controlar el movimiento de la máquina herramienta.

Parsons convenció a la Fuerza Aérea para que apoyara financieramente el proyecto, y para llevarlo a cabo buscó la asesoría del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Sin embargo, surgieron diferencias profundas en cuanto a la programación. El personal del MIT pugnaba por un tratamiento digital de la información, la cual sólo podía ser generada y almacenada por medio de las computadoras. En cambio, John Parsons buscaba una solución más sencilla y que tuviese en cuenta la reducción de los costos. A través de sus

conexiones con la Fuerza Aérea, el MIT desplazó a Parsons del proyecto, impuso sus puntos de vista y finalmente en 1952 era dada a conocer la primera máquina herramienta controlada numéricamente, en este caso una fresadora vertical.

Nació la técnica del Control Numérico, así denominada porque los movimientos de las herramientas eran codificados en el lenguaje binario.

Noble concluye que la preferencia por el CN se debió a que daba más control a la administración, atendía mejor a las especificaciones de la Fuerza Aérea y servía de manera más completa a los entusiastas de las computadoras. Además, mientras el RP era un medio para el maquinado automático, el CN iba mucho más allá, pues era pensado como un elemento del proyecto de controlar e integrar, por medio de las computadoras, los diversos sectores de una fábrica, como son la planificación, los inventarios y las oficinas. En síntesis, la solución del MIT era mucho más compatible con la "fábrica automatizada", una idea que era alimentada por muchos admiradores de las nuevas potencialidades científicas y tecnológicas, entre ellos John Diebold quien señalaba que el Record-Playback no contribuía para este fin.

De este momento en adelante empezó otra batalla, la de convencer a los usuarios a adoptar la innovación. Otra vez la Fuerza Aérea (FA) jugó un papel determinante. Hasta 1953, una sola empresa había sido convencida por la campaña promocional que el MIT y la FA habían realizado junto a los fabricantes de máquinas herramientas y a la industria aeroespacial. Para sus principales contratistas, la FA resolvió costear la compra, instalación y mantenimiento de más de cien máquinas herramientas de control numérico (MHCN). Para los contratistas, empresas aeroespaciales y sus

proveedoras, también debió ser financiado -por la FA, naturalmente- el aprendizaje en el uso del nuevo equipo.

Sin embargo, el gran obstáculo para viabilizar económicamente las MHCN continuó siendo el método de programación, cuya creación presentaba dificultades mayores de lo que al principio se preveía. Noble señala que los ingenieros no podían imaginar la cantidad de información contenida en el trabajo del mecánico, así como las dificultades que representaba transferir tales informaciones a una cinta.

Otra vez la Fuerza Aérea intervino y el MIT fue contratado para el desarrollo de un método convincente de programación. La clave del problema la encontró Douglas Ross, ingeniero y matemático, quien en 1956 concibió como principio general del programa, hacer que la herramienta se moviera en el espacio. Esta solución general tenía la gran ventaja de poder ser aplicada a cualquier situación particular<sup>9</sup>. Por ello, dada su naturaleza universal, flexible, el APT (Automatically Programmed Tool), tal como fue denominado el programa, recibió el visto bueno de la FA, que a través de los contratos que mantenía con la industria aeroespacial consiguió hacer del APT el método de programación oficial, pese a la resistencia de las empresas que habían desarrollado sus propios métodos. No está demás registrar que bajo este método, la programación se hace sin la intervención del mecánico.

La gran flexibilidad del APT provenía del hecho de que posibilitaba la ejecución de cualquier forma o movimiento que pudiera ser representado matemáticamente. Pero esto también implicaba cálculos complicados, el uso de

---

<sup>9</sup>-La ventaja reside en el carácter general, abstracto de la solución o de este método de programación. No se trata de una solución limitada a la automatización del corte de metales, sino de una solución que puede ser adoptada a otros problemas o tipos de trabajos que deban ser automatizados. Es un método de programación que se ubica dentro de la perspectiva de la "fabrica automatizada".

grandes computadoras, de ingenieros y matemáticos, lo que restringía su utilización a las grandes empresas fabricantes y usuarias, las cuales pudieron monopolizar la nueva técnica y así aventajarse frente a las demás<sup>10</sup>.

Obviamente, los mecánicos estaban completamente excluidos de la programación, la cual demandaba un tipo de fuerza de trabajo con conocimientos de las matemáticas, de computación y de las técnicas de cortar metal.

La accesibilidad a las grandes empresas y la exclusión del mecánico son considerados por Noble como los factores determinantes en la consolidación del APT y del consecuente abandono del "recorder-playback": éste, al contrario, se constituía en una alternativa de automatización accesible a las pequeñas y medianas empresas y no implicaba la marginalización del mecánico, que sería un elemento indispensable en esta forma de autonomización<sup>11</sup>.

#### V.a- La técnica del Control Numérico y la autonomización de las máquinas herramientas

Como debe de haber quedado claro, el Control Numérico (CN) es un método para controlar los movimientos de una máquina herramienta y no debe ser confundido como un método para cortar metales. En lo que corresponde a sus

10- Desarrollado conjuntamente por el MIT, la FA y un grupo de catorce empresas, el APT tomo cuatro años de trabajo, consumió treinta y tres millones de dólares (sino el doble) y fue anunciado públicamente en febrero de 1959. El programa sólo podía ser usado por las catorce empresas y un grupo selecto de otras grandes (IBM, Goodyear, Union Carbide) que tenían condiciones de pagar por el, y que para estar habilitadas para recibir contratos necesitaban estar actualizadas con los requerimientos técnicos de la Fuerza Aérea. Como se ve, el monopolio de la nueva técnica proporcionaba a estas empresas claras ventajas sobre las computadoras.

11- También contribuyó para el abandono del Recorder-Playback, el hecho de que con este método solo podrían ser fabricadas automáticamente aquellas piezas que pudiesen ser producidas por el mecánico. Pese a que la inmensa mayoría de las piezas para la producción civil no presentan niveles tan altos de complejidad tales no puedan ser producidas por un mecánico, muchos de los nuevos aviones y otros equipos militares eran proyectados con piezas y componentes con formas y contornos novedosos y difícilmente reproducibles por un mecánico.



componentes técnicos, el desarrollo y perfeccionamiento del CN fue condicionado por los avances que ocurrieron en el área de la electrónica y de las computadoras, que son el elemento básico de una unidad de control numérico.

Mientras el desarrollo de la electrónica no permitió la creación de computadoras pequeñas, ligeras y de menor precio, tan poco el CN pudo convertirse en una opción concreta para los usuarios de máquinas herramientas universales.

De hecho, inicialmente su difusión se limitó a las grandes empresas del sector aeroespacial y no fue sino en la década de los 70, con el surgimiento de los circuitos integrados y del microprocesador, que se ampliaron enormemente las posibilidades del CN; y esto por varios motivos, entre los cuales se pueden mencionar: a) la disminución constante en los precios y en las dimensiones de los circuitos integrados se tradujo en una disminución de los precios de la unidad de CN, que pasaron a integrar el cuerpo de la máquina herramienta; b) los circuitos integrados aumentaron la confiabilidad del CN; c) la programación de las máquinas se vio enormemente facilitada, siendo posible hacer correcciones y modificaciones en el programa que está guardado en la memoria de la minicomputadora. En fin, el uso del CN se propagó hacia varios tipos de máquinas herramientas.

Pero la cuestión que nos ocupa es la automatización en el mecanizado de piezas discretas. Cabe entonces dejar claro como el Control Numérico permite autonomizar este tipo de trabajo que, conforme fue planteado anteriormente, comprende la programación y la ejecución; esta última puede ser subdividida en dos momentos: la transmisión de las informaciones a la máquina y su control.

En el maquinado manual la programación y la ejecución son llevadas a cabo directamente por el obrero. Las dos etapas de la ejecución son realizadas casi simultáneamente, porque la información sale de la mente y llega a la máquina por conducto de los brazos, los mismos que controlan los movimientos de la máquina. Es decir, no existe aquí la separación entre el trabajo mental (programación) y el trabajo manual (controlar los movimientos de la máquina).

¿Como actúa el CN sobre estos varios momentos del trabajo de maquinado?

Empezando por la programación, se puede decir que las decisiones de cómo cortar el metal se refieren a la elección de las herramientas, de los ángulos y la velocidad del corte, su secuencia, etc., en fin, nada que no pueda ser representado matemáticamente. La representación matemática es lo que permite, como lo planteó Söhn Rethel (1980:111), introducir una separación entre "el contexto del pensamiento y el de la acción humana, promoviendo una clara separación entre mente y mano en los procesos productivos". En el caso del "arte de cortar metales" esta separación dio lugar a que la programación (mente) y la ejecución (mano) pudiesen ser llevadas a cabo por trabajadores distintos, separados en el tiempo y en el espacio.

La nueva técnica permite dividir el trabajo, creando dos funciones muy diferentes, el programador y el operador de CN.

Una división muy clara de las funciones se encuentra en Ferreira (1982:43), para quien al programador del torno corresponde ejecutar las siguientes etapas: 1) selección de las piezas; 2) interpretación del diseño; 3) planificación del proceso; 4) especificación de los dispositivos de fijación de la pieza en el torno; 5) selección de las

herramientas y condiciones de maquinado; 7) preparación del programa manuscrito; 8) conversión del manuscrito en una cinta perforada o magnética; 9) verificación de las informaciones codificadas en la cinta y, 10) prueba final en la máquina.

Según el mismo autor, el operador sería responsable por: 1) colocar el programa en la máquina; 2) fijar la pieza y las herramientas y, 3) dar inicio al trabajo y vigilar el funcionamiento del torno.

Las dos funciones están claramente diferenciadas respecto al contenido del trabajo. El programador acapara toda la actividad mental y de concepción, que requiere conocimiento de programación de computadoras y del corte de metal, mientras el operador, prácticamente, solo supervisa el trabajo autónomo de la máquina.

En su Investigación sobre la difusión de las Máquinas de Control Numérico en Brasil, Tauile (1984:878) encontró la siguiente recomendación en un manual de implantación de un sistema de Control Numérico:

*El programador de CN es el responsable principal por el programa de CN en sus aspectos de eficacia de resultados, calidad de la pieza producida y de eficiencia de operación. El es el único autorizado a generar o modificar datos e informaciones... referentes a programas de su autoría o bajo su responsabilidad...*

Al operador correspondía manejar la máquina de CN "en estricta observancia a los datos e informaciones contenidas en el folder de operación". (ibid.)

Como se ve, el mecánico supuestamente ya no sería necesario. Sus conocimientos sobre el corte de metal podrían ser adquiridos en la escuela y almacenados en la memoria de un microprocesador; su capacidad para decidir y la fuerza y habilidad de sus brazos también podrían ser decodificadas, transformadas en lenguaje binario, almacenados en la

computadora y de allí transmitidas a los órganos de la máquina herramienta.

Una vez que la programación y la ejecución fueron definidas por ingenieros o técnicos, fuera del taller, el mecánico ya no sería imprescindible, pudiendo ser substituido por una fuerza de trabajo de menor calificación, menos organizada y combativa. Como resultado, finalmente la administración podría recuperar el control sobre el taller.

Como se verá en el próximo apartado, éstas eran las expectativas que animaban los fabricantes y usuarios de la nueva técnica.

#### V.b- El CN y el control del proceso de trabajo

En el contexto de los conflictos antes referidos, el potencial "controlador" de la nueva técnica no podía dejar de ser apreciado por los usuarios potenciales, y destacada tanto por los fabricantes de los equipos, como por los observadores.

En la edición del 30 de agosto de 1976, la revista norteamericana "Iron Age", uno de los principales semanarios dirigidos a la industria metalmecánica, señala que el CN incorpora mucho de aquello que Taylor pretendía con su "Administración Científica", es decir, retirar el control del taller de las manos de los obreros y colocarlo en las manos de la administración.

Joseph Harrington, en "Computer Integrated Manufacturing", publicado en 1973, decía, no sin cierta exageración, que por medio del CN "por fin la administración recuperó el control de la fábrica". (apud. Shaiken, 1980:15)

Un administrador entrevistado por Shaiken (1980:15) decía que ellos necesitaban una máquina que retirara por lo menos durante el 90% del tiempo el control de las manos de los operadores.

Russel A. Hedden, presidente de la segunda mayor fábrica de máquinas herramientas de los EUA, en la reunión anual de la Sociedad de Control Numérico, realizada en marzo de 1979, expresó a los ingenieros y administradores presentes su gratitud, porque con el CN ellos le habían prestado un gran servicio: el de colocar el control de muchas operaciones de las máquinas bajo el dominio del ingeniero.

Noble (1979) también constató, en una investigación llevada a cabo entre 1977-78, que los empresarios confiaban en que el CN permitiría transferir toda actividad mental hacia la oficina, y entregar la operación de las máquinas a trabajadores no calificados. Tal escenario parecía realista incluso para los trabajadores. La autonomía del torno frente a los mecánicos, posibilitada por el nuevo método de programación, se hace patente en la melancólica respuesta que un mecánico dio a Shaiken (1980:27) cuando este le preguntó sobre su margen de interferencia en las decisiones: "uno intenta decir algo, pero ellos no quieren escuchar. Tienen su programa y esto es todo".

Sea como sea, las calidades o potencialidades "controladoras" y disciplinadoras del CN son siempre destacadas, incluso en las versiones más sofisticadas como en el Control Numérico Computarizado (CNC) y en el Control Numérico Directo (DNC).

En el CNC, un microprocesador o microcomputadora viene acoplado a la máquina herramienta. Con eso, se simplifica tremendamente la programación, la corrección de programas, así como su almacenamiento y edición. Por ello, Noble concluye que el CNC (Computer Numerical Control) se presta como nunca antes al control total del trabajo en el taller.

Skaiken (1984:138) describe un anuncio, en el que bajo la foto de un ejecutivo muy preocupado figuraba el siguiente texto: ¿PERDIENDO EL CONTROL? RECUPERE EL COMANDO CON EL OMNICONTROL DNC SYSTEM".

El DNC es un sistema en donde cada máquina, equipada con su microprocesador, está conectada a un computador central, del cual recibe instrucciones y al cual informa del seguimiento del trabajo: quién operó la máquina, qué velocidades utilizó, cuáles herramientas cambió, por cuánto tiempo la máquina estuvo paralizada, etc.. En otras palabras, el DNC disminuye aún más las oportunidades para que el operador interfiera en el tiempo de producción. Para que se pueda formar una idea de cómo actúa el DNC, considérese que el cambio de una herramienta que perdió el filo puede ser descompuesto en las siguientes providencias: parar la máquina, retirar la herramienta, caminar hasta el almacén para recoger el repuesto, regresar, recolocar la nueva herramienta, recomenzar el trabajo. Como se ve, hay muchos espacios abiertos para alargar el tiempo de cambio. ¿Cómo controlar este tiempo? La solución es emplear el DNC y así retirar del obrero la capacidad de decisión. Con este sistema...

cualquier desgaste o quiebra de la herramienta es inmediatamente comunicado a la herramienta por la red de computadoras, junto con la localización y el número de la herramienta. Como un procedimiento automático, el supervisor de la herramienta enviará inmediatamente un mensajero con la herramienta de repuesto. Cuando este sistema se estabiliza, cae en 70% el número de reclamaciones de herramientas sin filo. (Harrington, 1973:88, citado por Skaiken, 1984:141)

Sin embargo, no es solamente la versión más sofisticada (DNC) del Control Numérico que permite a la administración incrementar su control sobre el proceso productivo. Al estudiar dos empresas brasileñas que utilizan máquinas herramientas dotadas de control numérico

computarizado (CNC). Leite (1994) recogió las siguientes manifestaciones:

Las empresas no pueden mas convivir con este tipo de ineficiencia en que, cuando un equipo de futbol pierde en el domingo, en el lunes el humor del hombre es transferido para el proceso de calidad, o sea, la calidad está, de antemano, comprometida. Con el sistema CNC, no. El desempeño de la empresa es de todo previsible. Ya se sabe de antemano lo que se va hacer, garantizando una determinada calidad del producto, en un determinado espacio de tiempo. Esta es la diferencia. Hoy nosotros ya no dependemos del humor del trabajador. (Ibid.:167)

El mismo director sigue planteando con más claridad, el gran servicio que le presta la nueva técnica:

En el sistema artesanal, el empresario dependía enteramente de la mano de obra. Siempre había aquel tipo que solamente conseguía hacer la pieza de una manera. Entonces el proceso no era de la empresa sino del trabajador. Dependía de él. El negociaba este conocimiento con el patrón. El se acercaba y decía: "o usted me aumenta el salario o me largo". El preparador de máquina hasta podía imponer disciplina. De repente, el ordenaba: "nadie va a producir aquí", y nadie producía. ¿Cómo una empresa puede convivir con tal inseguridad? ¿Qué negocio puede prosperar si no hay seguridad de que el proceso va realmente a ser ejecutado? Hoy no. Hoy el proceso pasó a ser un patrimonio de la empresa. No depende más del trabajador. (Ibid.)

El gerente de producción de la otra empresa estudiada por Leite es más específico en cuanto a los resultados de la transferencia del control del obrero hacia la administración:

En el CNC tu tienes la calidad garantizada. La máquina CNC mantiene la misma medida en un lote grande de piezas, mientras la máquina mecánica (convencional) depende mucho del operador. El puede fabricar tres piezas buenas, pero la cuarta ya no sale tan buena, porque él está cansado y la máquina depende de su habilidad anual. En cambio, la máquina CNC es toda automática, tiene los posicionamientos precisos y no depende mucho del operador. (Ibid.)

El mismo señor sigue aclarando como la máquina CNC automatiza el proceso de trabajo frente a los obreros:

Con el CNC, la única preocupación de la empresa es con el funcionamiento de la máquina. Porque cuando esto acontece, no hay ninguna pérdida porque el avance es aquel y nadie lo

va a cambiar; lo mismo ocurre con la rotación. En el momento que se cierra la puerta y se oprime el botón ya no es disminuir el tiempo de aquello. Entonces, la preocupación principal es con la máquina parada (...). En el momento en que ella empezó a funcionar tu puedes olvidarla, porque aquello va a ser hecho según los tiempos establecidos. Es diferente de la convencional. En esta, si está previsto un avance de 3 mm y el obrero decide poner 2 mm, es difícil ir de máquina en máquina verificar cuanto él está avanzando. Tu no vas a fiscalizar si el obrero está matando el tiempo o no. Porque en el momento que la máquina empieza a funcionar él ya no va conseguir más nada. (Ibid.:168)

La imperiosa necesidad de que la máquina opere todo el tiempo, pone de manifiesto la actualidad de los análisis que hizo Marx en el capítulo XIII de El Capital, cuando destaca que, como instrumento del proceso de valorización del capital, el dominio de la máquina sobre el trabajador adquiere una realidad técnica.

Para que se pueda formar una idea de cómo los trabajadores sienten el control del capital a través de la máquina, se transcriben sus manifestaciones, recogidas por Leite (1994).

En la máquina convencional, un trabajo de dos horas, por ejemplo, el elemento puede hacerlo en ocho, si él lo quiere. Y nadie puede reclamar porque él puede responder: yo soy el profesional, la responsabilidad por esta pieza es mía y punto. Entonces, el profesional tiene un campo enorme y puede presentar muchos argumentos: que no encontró la herramienta, que el molde se rompió dentro de la pieza, etc. En una máquina automatizada no se puede hacer lo mismo, aunque se la pueda controlar tantito. (Fresador CNC, in Leite, Ibid.:234).

Un tornero de un torno convencional dijo a la mencionada autora:

El CNC prácticamente controla al obrero. Si el obrero no es muy listo y si no se convierte, sin quererlo, en un obrero medio...medio bribón, la máquina lo hace bailar, porque la finalidad de la firma, además de las ganancias, es controlar a los obreros. (Ibid.)

Un operador de una fresadora CN expresa de la siguiente manera su percepción del poder controlador de la nueva tecnología:



...si yo paro, el jefe reclama: si yo deajo la máquina funcionando, yo me voy a fregar: no puedo salir de aquí. No puedo darle la espalda. Entonces, él (el obrero) se convierte en un elemento cautivo. Tiene que permanecer siempre sobre ella, o sea, es ella quien lo está reteniendo. (ibid.:255/6, negritas PAV)

Confirmando lo que fue planteado en el capítulo segundo acerca de la inevitabilidad de la reacción de los trabajadores a la opresión del capital, los operadores de CN entrevistados por Leite (1994) ya habían desarrollado artificios para neutralizar el control ejercido por la máquina:

cambiar la velocidad del programa, alterar el funcionamiento del "potenciómetro" que regula la velocidad de la máquina para que su velocidad real sea inferior a la registrada por el "potenciómetro", o aun, alejar la herramienta de la pieza de manera que la máquina funcione sin estar realmente cortando la pieza de trabajo" (ibid.:256)

Si así pensaban los administradores y también los trabajadores, ¿cuál era la opinión de los estudiosos del proceso de trabajo?

Autores como Braverman (1987), Shaiken (1980,1984), y Noble (1979,1984), han destacado la función controladora del CN.. Entre ellos, Braverman (1987) ha sido el pionero y su percepción "fatalista" ha recibido muchas críticas. En sus análisis, este autor destaca la separación entre planificación y ejecución, que en su opinión no es una necesidad sino una posibilidad abierta por la nueva técnica. Que esta posibilidad casi siempre se transforme en hecho, "se debe, naturalmente, a las oportunidades que ofrece el proceso para la destrucción de la maestría de oficios", concluye el autor. Coherente con la preocupación central de su investigación -la degradación del trabajo en el siglo XX- destaca que:

Gracias a esta innovación (El CN) el mecánico calificado es hecho obsoleto deliberadamente como el soplador de vidrio o el telegrafista de código Morse y como regla se ve sustituido por tres clases de operadores. (Braverman, 1987:235)

Por no considerar otra forma de control que no sea la descalificación, el autor de la cita da por descontado la desaparición de los mecánicos. Coincidiendo con él, en cuanto a que la devaluación de las habilidades no es un imperativo técnico sino una "decisión administrativa consciente", Shaiken (1980) observa que con el CN no ocurre el tipo de devaluación que los coches impusieron a los herradores, sino que el "CN es diseñado y desarrollado con el objetivo de limitar el rol de los mecánicos". (ibid.:17)

Esta posición es la misma de Noble (1984), quien sostiene que la capacidad del CN para dar a los administradores el control sobre el proceso de trabajo fue una de las causas para que esta técnica fuese desarrollada y difundida.

Sin embargo, dicho autor no afirma que este resultado sea inevitable, y coincide con Braverman, en cuanto a que la retirada de toda actividad mental del taller no es inherente al CN. Una filosofía administrativa y unas relaciones sociales particulares transforman una eventualidad en un hecho (Noble, 1979). Para comprobar que la tecnología por sí misma no determina la forma de su uso, él relata una experiencia de enriquecimiento de tareas en la sección de tornos CN de una empresa por él visitada; los resultados en términos de productividad eran excelentes pero el ensayo fue unilateralmente cancelado cuando el sindicato propuso la ampliación del sistema a otras partes de la empresa. Un representante sindical dijo que el principal motivo de la cancelación fue que "la empresa estaba perdiendo el control sobre la fuerza de trabajo". Los responsables de la producción de otra firma, no disponiendo de más argumentos para justificar porqué los mecánicos no programaban las máquinas, finalmente dijeron la verdad: "Nosotros no queremos que ellos lo hagan". Esta, concluye

Noble (1979:38), es la realidad por detrás del determinismo tecnológico en la utilización de las MHCN.

Los principales críticos del enfoque del control, son Blackburn et al. (1985), quienes no aceptan el determinismo de Braverman respecto a la descalificación provocada por el CN, ni que el control haya sido la principal motivación para su utilización. Tampoco están de acuerdo con Noble (1979), quien consideraba al Comando Numérico Computarizado como un medio incomparable para el control del taller por el capital. Para ellos...

...aunque pueda ser usado (como el CN) con programadores y operadores, el CNC también permite la reintegración de la programación con la operación, porque facilita programar y editar directamente en la máquina. (Ibid.:128)

Que el CN no eliminó la posibilidad de atribuir las dos funciones -programación y operación- a un mismo trabajador, ésto no lo niega ninguno de los tres autores (Braverman, Shaiken y Noble). Lo que ellos dicen es que siendo primordial el control sobre el proceso de trabajo, lo más probable es que se imponga la división de las dos funciones y por ello la descalificación de los mecánicos. En cambio, Blackburn y sus compañeros consideran que los factores económicos son más importantes. Reportándose a los resultados de investigaciones realizadas en Inglaterra, los referidos autores afirman que ...

...las diferenciaciones tienen más que ver con los esfuerzos de la administración para maximizar el uso de una saquinaria muy cara que con los beneficios del control posibilitados por el uso de un programador separado. (Blackburn et al.:128,129)

Los autores de la cita parecen oponer el control a la maximización del uso de la máquina, cuando el objetivo del control es precisamente esta maximización. En otras palabras, el control no es un fin en sí mismo, sino un medio para incrementar la explotación. Y si los capitalistas y

administradores defendían, como se vio anteriormente, la separación tajante entre las dos funciones -programación y operación- lo hacían por entender que así estarían en mejores condiciones para asegurar el plusvalor. Pero, ¿por qué así lo proponían? Porque la maximización era pensada en un determinado contexto o ciclo de la lucha capital-trabajo. En aquel entonces, en los años 70, cuando los mecánicos estaban muy activos, la retirada de la programación del taller era un medio para debilitar la posición de los mecánicos, quienes podían ser sustituidos por trabajadores menos calificados. Recuérdese que esta era también la intención de los administradores de la Ford cuando decidieron utilizar operadores de máquinas sin conocimientos del oficio.

En resumen, los objetivos "económicos" suponen un cuadro dado de control, que es lo que hay que preservar. Si son encontradas otras formas de control, entonces aquello que parecía indispensable -la separación entre trabajo intelectual y manual -puede dejar de serlo.

De alguna manera, ellos están polemizando con Braverman, quien no hizo la distinción entre lo que la propaganda decía que harían las Máquinas Herramientas de Control Numérico (MHCN), y lo que ellas realmente podían realizar. No haber percibido esta diferencia fue el gran error de Braverman en el análisis del CN, dice Noble, quien afirmaba en 1979 que las MHCN no operan solas y por ello, la intervención humana continuaría siendo imprescindible para que el maquinado se realizara satisfactoriamente. Braverman tenía más dificultades para darse cuenta de esto porque, preocupado como estaba con la devaluación de los conocimientos y habilidades de los mecánicos, no podía ver que el CN también demandaría determinadas calificaciones. De alguna manera, él también asumía que se estaría concretando

el sueño capitalista de prescindir completamente de los trabajadores. Tal vez el CN consiguiera devaluar las calificaciones de los mecánicos, lo que era un problema real para esta categoría de trabajadores. Sin embargo, otros conocimientos y habilidades serían requeridos, y, para el capital, ellos serían tan importantes como aquellos poseídos por los mecánicos. En este sentido, hay cambios en las calificaciones y no propiamente descalificaciones. Estas ocurren para una categoría determinada de trabajadores.<sup>12</sup>

La investigación realizada para esta tesis muestra que los nuevos trabajadores continúan siendo un problema para el capital siempre y cuando sepan organizarse a partir de las nuevas condiciones de producción y exigir el reconocimiento de los nuevos conocimientos. Imagínese lo que habría sucedido si en las primeras décadas del siglo pasado los torneros mecánicos hubiesen adoptado la perspectiva de los artesanos, quienes consideraban que el trabajo de aquellos no tenía valor. Lo que cuenta, desde luego, es convencer al capital del valor del trabajo, cualquier que sea el.

Investigaciones más recientes confirman que estaban en un error aquellos que pensaban que el CN eliminaría los trabajadores del taller. El error procedía de subestimar la frecuencia de la intervención obrera en los sistemas automatizados.

Salerno (1991) discute la importancia de la intervención informal -no prevista en los manuales- de los operadores CNC y confirma toda la discusión anterior hecha por Noble, Shaiken y Blackburn et al. . Con el CNC, la administración puede decidir qué hacer, puede optar por restringir o por ampliar la intervención del operador.

---

12-Esta apreciación del problema de la descalificación la debo a Joan Bernardo.

La decisión de impedir los obreros de intervenir en el proceso de maquinado se basaba en la suposición de que una vez hecha la programación y definidas las condiciones generales en que el trabajo de maquinado debería ser realizado, la máquina lo haría todo correctamente. Sin embargo no ha sido así. Debido a que los errores en los programas son muy frecuentes, como también lo son las variaciones en los materiales y las condiciones reales de producción, la intervención de los obreros continuó siendo imprescindible. En la investigación que realizó en dos empresas brasileñas del sector metalmeccánico, Leite (1994)<sup>13</sup> constató que la intervención directa de los operadores es mayor en la etapa de la confección de los programas, que van siendo mejorados hasta que después de un cierto tiempo solamente se hacen pequeños ajustes. Esto quiere decir que si es muy variada la producción, continuamente están siendo elaborados nuevos programas y por ello, la intervención directa de los operadores puede no disminuir.

Sin embargo, la frecuencia de intervención en las MHCN es mucho menor que en las máquinas herramientas convencionales y va disminuyendo en la medida que los errores de programación van siendo corregidos.

Por ello, actualmente se están revisando las ideas sobre la relación entre flexibilidad e intervención obrera, que se muestra más importante en los sistemas de fabricación integrados.

---

<sup>13</sup>-Esta misma autora relata que un ingeniero que trabajó en una de las empresas estudiadas le dijo que en función de las dificultades de comunicación entre el taller y el sector de proyectos, los trabajadores decidían cambiar por su cuenta los diseños, como única salida para no paralizar el proceso productivo. Estos errores son confirmados por un operador de un torno convencional, quien le dijo a la mencionada autora:

"Por veces hay mucha diferencia. Si uno sigue el proceso pierde más tiempo y hasta puede 'matar' la pieza; otras veces el diseño no sirve. Como uno está acostumbrado a hacer el servicio, uno sabe que aquello no puede ser" (Leite, *Ibid.*:274).

Así, en los Sistemas Flexibles de Fabricación, si es que se desea flexibilidad,<sup>14</sup> calidad y alto índice de utilización de la maquinaria, la administración tiene que liberalizar las intervenciones. Tras estudiar los problemas que la rigidez de la separación programación-operación introdujo en los talleres, Salerno (1991:142) observa:

Quando el operador tiene la prerrogativa para confeccionar y editar programas, la gestión de la variabilidad se torna mucho más sencilla; el sistema tiende a ganar flexibilidad, eficiencia y calidad.

El mismo autor presenta tres posibles posiciones de la administración frente al trabajo real:

a- Impedir al máximo las intervenciones no previstas, incluso vía "sobreautomación", lo que impediría el acceso físico a los terminales de CNC.

b- Admitir que es imposible evitar la intervención obrera no prevista y buscar encuadrarla y formalizar rutinas desarrolladas autónomamente por los obreros.

c- Reconocimiento formal, negociado explícitamente, de la importancia del trabajo en su globalidad (incluyendo el no prescrito). Aceptación abierta de que el trabajo es el factor fundamental de la flexibilidad, eficiencia y calidad. Este procedimiento ocurre en empresas alemanas, en firmas italianas de la región Emilia Romagna, y también en las japonesas.

Ahora bien, ¿qué va a determinar cual de las tres posibilidades será adoptada?

Blackburn et al. (1985) dicen que debido a la sofisticación de las máquinas, la separación de las dos actividades -programación y ejecución- no implica

---

<sup>14</sup>-Diversos autores han llamado atención para el uso abusivo del concepto de flexibilidad. Un análisis bastante detallado se encuentra en Toria<sup>1</sup> (1992), especialmente el capítulo cuarto. Básicamente la flexibilidad puede referirse a la capacidad de la empresa para modificar rápidamente la cantidad producida, y la variedad de los productos, lo cual involucra aspectos organizativos y tecnológicos.

polarización de las calificaciones porque también la operación exigirá calificaciones y no podrá ser entregada a un trabajador cualquiera. Así, con el CNC aumentan los motivos para fundir programación y operación. Económicamente, la descalificación es menos importante que desperdicios y tiempos muertos de las máquinas. Las MFCN pueden ser más rentables si son operadas por trabajadores calificados (ibid.:116). Sobre esto no puede haber dudas, incluso porque con las MHCN se dobla o se triplica la productividad del obrero.

Comparando diferentes sistemas flexibles de fabricación, Salerno (1991) concluyó que el índice de utilización y de producción/hora fue mayor en los sistemas en donde los obreros tenían más autonomía para intervenir. Y los resultados -productividad y calidad- serían aún mejores "si el sistema fuese planeado, desde el inicio, previendo, incentivando y apoyando tal papel..." (Salerno, 1991:196)

Si esto es así, si la decisión se basara, como quieren Blackburn et al. (1985), en los factores económicos, ¿por qué la intervención obrera no es estimulada?<sup>15</sup>

La respuesta puede estar en los supuestos que orientan aquellos que planean y proyectan los sistemas automáticos de producción. Para el caso francés Freyssenet encontró tres suposiciones principales:

1) "...los responsables de la fabricación deben y pueden hacer respetar las condiciones que garanticen el buen funcionamiento de las instalaciones conforme ellas fueron planeadas", aunque ignoren las condiciones reales de funcionamiento; 2) "...la reducción rápida y máxima del

<sup>15</sup>-Después de presentar los resultados de sus investigaciones teóricas y empíricas, Salerno (1991:142) dice: "Los desarrollos hasta aquí realizados parecen conducir a una paradoja. Si la consideración explícita de la actividad operatoria es más eficiente, si la concentración del ciclo programación-operación del CNC (Control Numérico Computarizado) en un sólo trabajador puede incrementar la flexibilidad, la eficiencia y la calidad a un costo menor, ¿por qué esto no se vuelve regla en Brasil?"



número de operadores (...) es no sólo la manera sencilla de calcular y justificar la inversión, sino también el medio determinante para obtener un incremento inmediato del desempeño económico. La principal consecuencia es el esfuerzo para automatizar al máximo el control supervisorio...".

El tercer supuesto dice respecto a la cuestión del control y dado su interés para la argumentación que se está tejiendo, se le presenta integralmente:

El último supuesto es el de que la eficiencia del sistema está constantemente amenazada por los principales elementos de incertidumbre, constituidos, por un lado, por el agente productivo en cuanto ser humano sujeto a fallas, y en cuanto asalariado movido por fuerzas e intereses propios y, por otro lado, por la vida social en el taller, caracterizada por tolerancias, arreglos y compromisos que ponen en entredicho la racionalidad del sistema. De allí, la preocupación de restringir el campo de posibilidades y de predeterminar materialmente las operaciones a ser realizadas. De ello resulta, por ejemplo, la preferencia por una solución técnica de resultado mediano, pero seguro, en detrimento de otra opción técnica de resultado superior, pero más dependiente del(los) operador(es).

También Dejours (1993) sostiene que el discurso de los tecnólogos está plagado de expresiones despectivas (error humano, inconsistencia humana, negligencia, distracción, etc.) en relación a los trabajadores. En consecuencia, la confiabilidad de los sistemas ha sido procurada por medios técnicos que en última instancia tienen como finalidad librarse de los humanos, considerados los causantes de problemas. Tal concepción de la confiabilidad ha sido criticada y diversas investigaciones han mostrado cómo, al contrario de lo que es propagado, las relaciones y procedimientos informales de los trabajadores han sido fundamentales para proteger tanto la seguridad de las instalaciones como la suya propia.

Resumiendo la argumentación anterior, sea por cuestiones políticas o por una fe en la ciencia y en la tecnología, el hecho es que la autonomización de los medios

ha sido privilegiada: primero a nivel de máquinas individuales y luego a nivel de la producción como un todo, vía integración de las máquinas individuales.

Esta tendencia ganó nuevas posibilidades con la técnica del CN.

#### VI- Los Sistemas Flexibles de Fabricación

Anteriormente fue dicho que la preferencia por el Control Numérico se debió a que esta técnica respondía a quienes planeaban la autonomización completa del trabajo frente a los obreros y no solamente a la autonomización de las máquinas herramientas. Ellos sabían lo que querían.

De hecho, como ocurrió en la automatización rígida con las "transfer line" (también conocida como automatización tipo Detroit), también la automatización flexible avanzó en la dirección de autonomizar la transferencia de piezas entre las máquinas. Así surgieron los Centros de Maquinado que son equipos donde se realizan automáticamente operaciones que antes se hacían en diferentes máquinas (tornos, fresas, planadoras, rectificadores, etc.).

Además, en el ámbito del proceso productivo propiamente dicho, la extensión del uso de las computadoras implica la uniformización en los métodos de tratamiento y de transmisión de la información, lo cual permite proyectar la integración<sup>16</sup> de todas las etapas de la fabricación.

Con auxilio del CAD (Computer Aided Design) es posible proyectar y definir los detalles de una pieza en el video de una computadora y hacerla llegar a otros sectores de la empresa -aun en otro país- para recibir sugerencias o mejoramientos. Una vez terminado, el proyecto y las

<sup>16</sup>-Sobre la integración y flexibilidad en la era de la microelectrónica ver Coriat (1992).

instrucciones para la fabricación pueden ser enviados directamente a la máquina, lo mismo que las requisiciones de materiales y herramientas, sectores que también estarían interligados.<sup>17</sup>

En la fabricación, la utilización de las computadoras dio origen a la expresión Computer Aided Manufacturing (CAM).

La integración de las máquinas herramientas con los robots, dio origen a los Sistemas Flexibles de Fabricación (SFF), por oposición a la automatización rígida del período anterior.

En los SFF se combinan los nuevos medios de trabajo (MHCN y Robots) con innovaciones organizacionales, entre las cuales se destacan las células de fabricación y la tecnología de grupo (TG).

En la organización del trabajo por el sistema de células de fabricación (CF), un conjunto de máquinas es combinado para producir un grupo de piezas seleccionadas en función de su similitud. Para seleccionar las piezas que serán producidas en cada célula, fueron creadas técnicas específicas que componen la TG.<sup>18</sup>

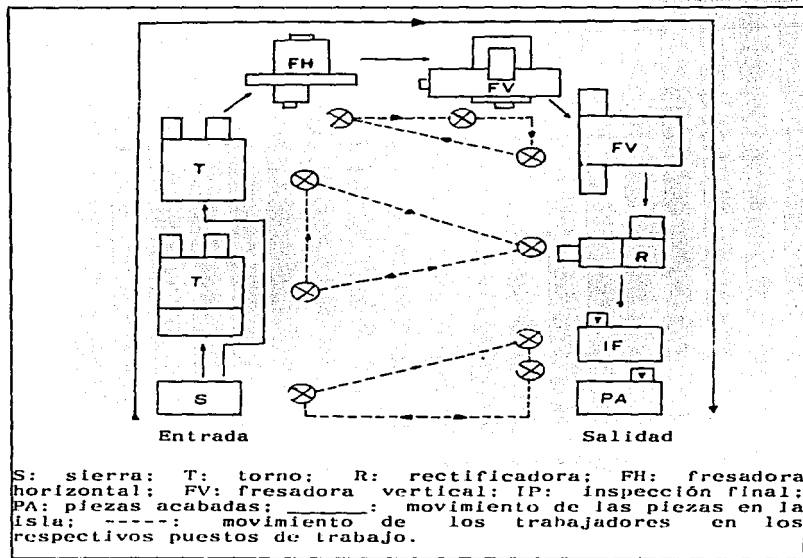
La figura 7 muestra una CF con siete máquinas, que incluyen sierra, torno, fresadora y rectificadora, cuyas operaciones son controladas por tres trabajadores multifuncionales, que cubren los nueve puestos de trabajo de la célula. El primer obrero inicia el proceso operando la sierra (puesto num.1), realiza la inspección final y

17-Coriat (1992:39) dice: "Desde luego, en la práctica, ese nivel de Concepción-Fabricación con Ayuda de Computadora (CF-AC), aún es raramente alcanzado. Sin embargo, en numerosas industrias se hace ya con esta perspectiva las selecciones de materiales, de hombres y de organizaciones." (negritas en el original)

18-Tecnología de Grupo es el método productivo según el cual las piezas que sufren operaciones comunes son reunidas en familias, creándose al mismo tiempo células de fabricación para cada conjunto de operaciones. Así, en lugar del lay-out tradicional por tipo de máquina, las células reúnen diferentes máquinas con las cuales se van a realizar las operaciones. Blackburn et al. (1985) hacen una análisis de la TG y presentan una extensa bibliografía sobre este asunto.

despacha las piezas acabadas. El segundo ejecuta las operaciones de torno (puestos 2 y 3) y de rectificación (puesto 7). Al tercer obrero le corresponde operar las tres fresadoras (puestos 4, 5 y 6).

FIGURA 7  
CELULA DE FABRICACIÓN CON TRABAJADORES POLIVALENTES  
Y CON MÁQUINAS HERRAMIENTAS CONVENCIONALES



Fuente: Black (1983)

Aún utilizando máquinas herramientas convencionales, la organización celular del trabajo permite al capital: a) empleo de fuerza de trabajo de menor valor; b) disminución del número de obreros; c) mayor control sobre el proceso de trabajo; d) disminución de los tiempos de traslado y de los tiempos muertos de hombres y máquinas.

Este tipo de célula necesita de operadores porque utiliza máquinas herramientas convencionales o MHCN aisladas. Si son utilizadas solamente MHCN o estaciones de trabajo automáticas y si la integración entre ellas se hace con robots, manipuladores o bandas transportadoras, se llega a la "automatización flexible".<sup>19</sup>

En el contexto del control total, el ideal a alcanzar era la eliminación del factor humano, ya que la literatura especializada hablaba de "unmanned cell" (figura 8).

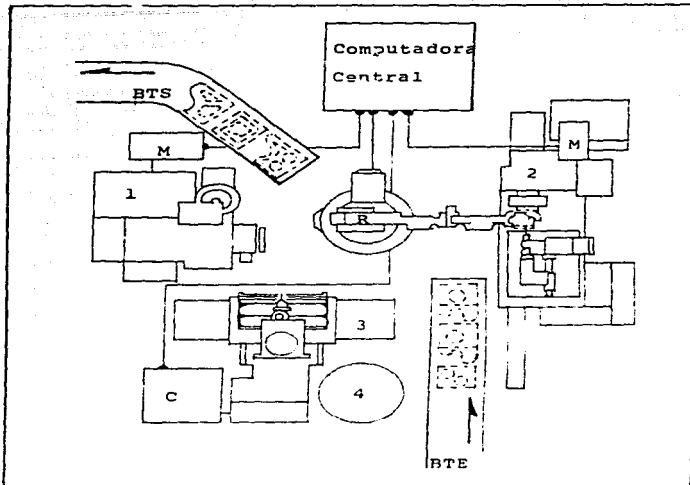
Teniendo como modelo la producción de tipo proceso continuo (gases, líquidos, arena, cemento, etc.), también se planteaba que los productos discretos "idealmente deberían fluir como agua a través del sistema". (Black, 1983:132)

Sin embargo, como ya fue comentado, la eliminación de la intervención humana parece chocar con la aspiración de la máxima flexibilidad y la búsqueda de altas tasas de utilización de los equipos. Esto es lo que se ha estado observando desde el final de la década pasada.

Habiendo estudiado el funcionamiento de dos Sistemas Flexibles de Fabricación (SFF) en una empresa localizada en Italia y un SFF en una empresa localizada en Brasil, ambas del complejo automovilístico-autopartes, Salerno (1991) constató que la tasa de ocupación de los equipos era mayor en las empresas en donde los operadores tenían más autonomía

<sup>19</sup>-Coriat(1992) presenta los avances que la aplicación de la microelectrónica posibilitó a los medios de circulación y de traslado, como son la línea asíncrona de producción y la carretilla guiada por cable. Tales innovaciones impulsaron tremendamente la flexibilidad en el taller.

FIGURA 8  
CELULA ROBOTIZADA



Fuente: Black (1983)  
 BTS: banda transportadora de salida; M: microprocesador; 1: rectificadora con Control Numérico (CN); 2: centro de torneado CN; centro de fresado CN; 4: equipo para cambio de herramientas.

para intervenir en la producción. El mencionado ingeniero añade que los resultados en términos de productividad y calidad serían todavía mejores, "si desde el principio, el

sistema fuera planificado para incentivo y apoyar tal papel". (Salerno, 1991:196).

El mismo autor relata estudios comparativos entre SFM en Suecia e Inglaterra, llevados a cabo por Bessant y Haywood (1988), según los cuales, los desempeños superiores de los sistemas instalados en el país nórdico se deben al grado de calificación de la fuerza de trabajo y a las estructuras organizacionales menos jerarquizadas.

Estas afirmaciones corroboran los análisis que en la segunda mitad de la década de los 80 hicieron Blackburn et al. (1985), quienes afirmaban:

Limitations in the automaticity of CNC machine tools which favoured their use by skilled workers have not been overcome by adding mechanised transfer systems: problems such as tool wear, tool breakage, on-machine inspection, lubrication, coolants, ... (ibid.:136)

La conclusión de los autores es que "en la práctica, la intervención del trabajador calificado continúa siendo necesaria". (ibid.:136)

Las desventajas de los sistemas integrados ya eran en aquel entonces señaladas y residían en la falta de confiabilidad, así como en el hecho de que un desperfecto en una parte del sistema implicaba la paralización total. Para prevenir las paralizaciones se hacían controles dobles, con implicaciones considerables sobre los costos.

Los mencionados autores señalaban que la solución no estaba en la sofisticación de los medios mecánicos, sino en cambiar la organización del trabajo:

...the necessary organizational changes, which have been ignored in favour of technological solutions to the costs of small-batch production reveal themselves to management in the form of production bottlenecks. (ibid.:143)

Sin embargo, los "cambios organizacionales" necesarios para remanar los cuellos de botella no son cambios cualquiera, sino en una dirección que rompe con la

trayectoria secular de autonomizar el proceso de trabajo frente a los trabajadores.

#### VI.a-Los Sistemas Flexibles de Fabricación y el Control

Shaiken (1984) dice que pese a no ser mencionado directamente como tal, el control sobre el local de trabajo (control of the workplace) es siempre uno de los objetivos presentes en las decisiones, aunque éstas se basan formalmente en argumentaciones financieras. El mismo autor (ibid.:145) transcribe la manifestación de un ejecutivo de una gran empresa fabricante de estos sistemas:

The FMS is really more of a management tool than it is a manufacturing tool. There is nothing in this technology that allows you to make parts you couldn't make before.

Que el computador es una poderosísima arma contra las paralizaciones del trabajo, no hay duda. Sin embargo, al mismo tiempo, las actividades altamente integradas también pueden ser más fácilmente paralizadas, por lo menos desde el punto de vista técnico. Como el propio Shaiken observa, todo va a depender de la "naturaleza de la industria, de la manera como la tecnología ha sido diseñada y desarrollada y desplegada, y de las estrategias de los trabajadores y administradores en un momento dado." (ibid.:248)

De hecho, como se ha visto a lo largo de toda la historia del torno, cada vez que aumentaba la autonomía de la máquina, los trabajadores fortalecían su organización para compensar el debilitamiento de su posición provocado por la disminución del control sobre el instrumento de trabajo.

Según Shaiken (1984), la respuesta del gobierno de Reagan a la huelga de los controladores de vuelos en los Estados Unidos en el año 1981, fue la dimisión de 12.000 controladores y el despliegue de un plan preparado desde



1980 para aumentar la utilización de computadores en caso de huelga. Como resultado, en seguida al estallido de la huelga, no obstante que el 75% de los controladores se habían adherido al paro, el mismo porcentaje de vuelos comerciales estaban operando (ibíd).

Terminada la huelga, fue retomado el plan para reestructurar el servicio de control de vuelos. Shaiken pregunta si el diseño del nuevo sistema fue influenciado por la huelga. La impresión de los especialistas es que la huelga aceleró la implantación de la automatización y que el sistema puso la máquina como elemento principal y al controlador como su auxiliar. Otro sistema llamado "Control compartido", propuesto por la Rand Corporation, dejaba las principales decisiones al controlador, el cual, para ejecutar mejor su trabajo tendría a su disposición un elevado número de herramientas automatizadas.

Así como ocurriera con el Record Playback, pese a sus innegables méritos técnicos, el "Control Compartido" aumentaría las responsabilidades de los controladores, cosa difícilmente aceptable en un contexto de conflictos laborales o de disputa por el control del proceso de trabajo.

Blackburn et al. (1985) señalan que la considerable dependencia de los SFF frente a formas manuales de actualización de las informaciones, disminuye mucho su capacidad para controlar a los trabajadores.

En este sentido, "estos sistemas deben de ser reconocidos como indicadores en lugar de controladores en su propia naturaleza". (ibíd.:144)

En la pequeña producción metalmeccánica los autores preveían que ...

en lugar de un sistema altamente mecanizado y centralizado, el resultado probablemente tendrá la forma de un estricto control organizacional sobre la producción, con los

trabajadores ejerciendo un relativamente alto grado de autonomía y calificación...  
(ibid.:144/3)

Como se verá en el capítulo siguiente, los autores acabaron por tener razón. De hecho, aunque permitieron un alto grado de control por la vía de la autonomización, los sistemas altamente integrados no pudieron competir con las formas de control más eficientes y desarrolladas por los japoneses.

## CAPITULO VII

### AUTONOMIZACION Y CONTROL

#### Las tendencias actuales

## I-Introducción

Los capítulos V y VI estuvieron dedicados a mostrar como la lucha por el control en el proceso productivo impulsó a la autonomización del torno, cuyo punto culminante fue alcanzado cuando esta máquina herramienta pasó a ser controlada por computadoras. La utilización de la microelectrónica para controlar diferentes máquinas y equipos elevó enormemente las posibilidades de la "fábrica automatizada", caso en que se llegaría a la autonomización total. Y todo ésto, podría ser conseguido sin incurrir en los inconvenientes de la automatización rígida.

Sin embargo, desde la década pasada la "automatización" total parece ya no ser perseguida con tanta urgencia.

En lugar de la fábrica integrada por computadora (CIM) se pasó a hablar de la fábrica inteligente, y la sigla CIM ya no significa más Computer Integrated Manufacturing, sino Computer Intelligent Manufacturing. ¿Por qué inteligente?

Porque en lugar de buscar a toda costa, la integración total, cuya consecuencia es la exclusión máxima de la fuerza de trabajo, ahora se busca mezclar, inteligentemente, la fuerza de trabajo con los medios automáticos posibilitados por la microelectrónica.<sup>1</sup> Incluso se puede advertir un giro completo en la apreciación de la relación hombre-máquina, de tal manera que en lugar de ser pensadas como el sustituto ideal de los trabajadores, "las máquinas pasaron a ser vistas como extensiones de la mente

---

1-"In fact, earlier technocentric approaches, manless factory, have reached their limits. Frequently, they have no lived up to the initial optimism. Interestingly enough, in the latest Mercedes-Benz assembly plant, robots are replaced by hand work. Cooperation in teams is expected to bring the breakthrough to enhanced productivity." (Sengenberger, 1993:6)

que pueden mejorar las habilidades cognitivas de los seres humanos" (Jaikumar, 1993:27).

Como fue mostrado en el capítulo precedente, los especialistas de la organización de la producción están cambiando su enfoque con respecto de la intervención de los trabajadores, cuya colaboración, conocimientos y capacidades -técnicas y gerenciales- son vistos como indispensables para que aquellas técnicas presenten los resultados esperados.<sup>2</sup> Como se verá más adelante, incluso la superioridad incontestable de los medios mecánicos frente a los obreros pasa a ser cuestionada, y las preocupaciones con la fuerza de trabajo ocupan un espacio cada vez mayor en el debate sobre la eficiencia de la "automatización flexible". Este viraje se expresa en las numerosas iniciativas dirigidas a involucrar a los trabajadores y a los sindicatos en los asuntos de las empresas: círculos de control de calidad, equipos de trabajo inter-departamentales y programas de control de calidad donde participan el sindicato y la administración, etc. .

En fin, desde la década pasada viene tomando cuerpo, por lo menos entre las empresas occidentales más avanzadas, un intenso movimiento de implicación de la fuerza de trabajo, que no deja de presentarse como una negación de la tendencia hacia la autonomización.

En la perspectiva de esta tesis, este movimiento lleva a levantar las siguientes indagaciones:

1) ¿Cuáles han sido las razones por las cuales los capitalistas occidentales están cambiando su visión del papel de la fuerza de trabajo?

2) ¿Estaría este cambio indicando que fueron encontradas formas de control que están permitiendo

<sup>2</sup>-En estas condiciones, la potencia de las tecnologías nuevas, de los compromisos a los que dan origen, no constituye nunca más que un inmenso potencial, al cual sólo el trabajo humano puede finalmente dar vida y realidad." (Coriat, 1990:177)

prescindir, por lo menos momentaneamente, de la autonomización como medio de control?

3) ¿Cuáles son estas nuevas formas de control y cómo se presentan?

En el presente capítulo se pretende ofrecer una respuesta a estas indagaciones. Para ello se considera, como ya fue adelantado en el apartado III del capítulo III, que las empresas occidentales están siendo forzadas a emplear métodos de explotación y de control de la fuerza de trabajo semejantes a aquellos desarrollados por sus competidores japoneses.

En el apartado II se mostrará cuales son estos métodos de control, mientras en el III se tratará de trazar un cuadro de su difusión en occidente.

## II- Los elementos básicos del control del proceso de trabajo en la empresa japonesa

### II.a - Introducción

Desde la década de 70, los capitalistas occidentales pasaron a sufrir la competencia de los capitalistas japoneses, los cuales no sólo se mostraron más creativos y rápidos en la innovación de productos, sino que concebieron y pusieron en práctica conceptos de fabricación novedosos y poderosos, entre los cuales se puede mencionar: flexibilidad, fábrica delgada, cero existencias, cero defectos, calidad total, producción justo a tiempo, etc. <sup>3</sup>

3-Un ejemplo emblemático del reconocimiento de la superioridad de estos métodos fue dado por la General Motors. Una vez que la estrategia de apostar en las tecnologías de punta no presentaba los resultados esperados, esta empresa se asoró a la Toyota y creó, en 1984, la New Motor Manufacturing Inc. (NUMMI) y le encargó a la empresa japonesa la administración de una vieja unidad en Fremont, California. Los resultados vinieron, y aunque (en la opinión de la revista) no se conociera el secreto por detrás de los bajos costos y de la alta calidad, dos cosas quedaban claras: 1) la clave no eran los robots y, 2) los trabajadores japoneses no eran personas robotizadas. Un análisis comparativo de

Lo que se desea argumentar es que todas estas innovaciones tienen como condición de posibilidad la institución de formas de control y de disciplina de la fuerza de trabajo desconocidas en Occidente. Al desarrollar formas de control alternativas a la autonomización, los capitalistas japoneses fueron capaces de sacar provecho de los conocimientos, habilidades, creatividad y dedicación de su fuerza de trabajo, lo cual les proporcionó ventajas en términos de calidad, flexibilidad y productividad, sin la necesidad de recurrir -en un primer momento- a los medios de trabajo sofisticados y caros.

Flexibilidad, calidad y productividad, mejoramiento continuo, fábrica delgada, son principios constitutivos del "modelo japonés", los cuales debían -y podían- ser obtenidos más fácilmente con la colaboración de los trabajadores y la utilización de sus capacidades y conocimientos. Evidentemente que las posibilidades de la producción flexible se ampliaron significativamente con el advenimiento del Control Numérico. Lo que se desea subrayar es que las máquinas y equipos de programación flexible se vinieron a añadir -y no a crear- a la producción flexible.<sup>4</sup>

En fin, en lugar de buscar la autonomización, los capitalistas japoneses recorrieron el camino contrario: hicieron depender el trabajo mucho más de los trabajadores,<sup>5</sup> lo cual solamente pudo darse porque simultáneamente fueron desarrollados mecanismos de control que

---

la NUMMI se encuentra en Womack, J.P et al. (1992), quienes dicen: "...la atención de la GM a principios de los ochenta se centraba en idear una tecnología avanzada que permitiera deshacerse de los trabajadores." (ibid.:82)

4-"The source of flexibility in production systems is their organizational characteristics rather than their technological capabilities. Under flexible production, technological tools become flexible not because they are micro-processor based, but because they are implemented in a context where they can be flexibly used." (MacDuffie, 1992:35, citado por Sengenberger, 1993:6)

5-"...porque los regímenes Justo a Tiempo y Control Total de la Calidad aumentan la dependencia de la empresa del empleado..." (Wilkinson, 1993:220)

impedían el uso indevido del poder inherente a la mayor dependencia.

Antes de pasar al análisis de las técnicas japonesas de administración se desea hacer dos aclaraciones más. La primera, es que el interés en estas técnicas se debe a que se les considera como una alternativa a la tendencia aparentemente inexorable hacia la autonomización que imperaba en el capitalismo occidental. Y la segunda, es que de ninguna manera se pretende realizar un análisis profundo de la organización industrial japonesa. Al contrario, serán enfocadas solamente aquellas prácticas que se refieren directamente a la relación capital-trabajo, quedando fuera las relaciones intercapitalistas, que como se sabe, constituyen un elemento fundamental de la organización industrial japonesa.<sup>6</sup>

#### II.b - El obrero como la pieza clave de la organización del trabajo

La interpretación de las técnicas japonesas de administración como una reversión de ciertos principios vigentes en el occidente es defendida por Coriat en un libro que sugestivamente se titula "Pensar al revés". De aquellos principios cabe destacar la producción en masa de bienes estandarizados, la especialización y parcelación de las tareas, una rígida estructura jerárquica y el predominio de la producción sobre el mercado.

Como ya fue anticipado en la introducción de este capítulo, se desea destacar el cambio operado en el lugar ocupado por la fuerza de trabajo en el proceso productivo. En lugar de la primacía que en el capitalismo occidental se concedía a los medios de trabajo, en el Japón se colocó al

<sup>6</sup>Sobre las relaciones interempresas, que probablemente fueron la banda de transmisión de las innovaciones organizativas de las grandes empresas hacia las demás, ver Coriat (1992a).



trabajador en el centro del proceso. Dicho de otra manera, en lugar de ser considerado como un "mal menor" que debe de ser alejado siempre que sea posible, en el Japón se partió del principio de que los obreros son fundamentales. Así, en lugar de perseguir la autonomización máxima de los medios de producción -y por tanto del proceso de trabajo- frente a los obreros, la innovación organizacional japonesa consistió en aumentar la dependencia de los resultados frente a ellos. Coincidiendo con esto, Humphrey (1993:244) plantea que "el taylorismo y el fordismo constituyen estrategias de baja dependencia (...). El sistema japonés, por otro lado, es altamente dependiente". Como consecuencia...

...la administración debe de alguna manera garantizar que la gran parcela de poder depositado en manos de los trabajadores no sea utilizada para finalidades que no sean aquellas compartidas por la empresas. (Ibid.)

La afirmación de que en la empresa japonesa la producción depende fuertemente de los trabajadores puede chocar a quienes han sido llevados a imaginar los talleres nipónes como el reino de la alta tecnología. Aunque desde la década de 70 los medios de trabajo de base microelectrónica han sido utilizados intensivamente, ellos no son la condición del aumento de la alta productividad ni de la gran flexibilidad y agilidad que han caracterizado la empresa japonesa. Para comprobar tal afirmación, basta recordar que los principales cambios organizacionales en la relación capital-trabajo tuvieron lugar en las empresas Toyota en la década de 1940 y, en 1962, la parte principal de esta empresa ya funcionaba según el método Kan Ban.<sup>7</sup>

¿Cuáles son estas innovaciones?

Taiichi Ohno, el ingeniero jefe de la fábrica Toyota y el responsable por el conjunto de innovaciones que

<sup>7</sup>-Según Corjat (1992a), de cuya obra fueron retiradas las informaciones sobre la organización japonesa del trabajo.

vendrían a constituir el Ohnismo o Toyotismo, dice que el método Toyota, se apoya en dos pilares: 1) la producción 'justo a tiempo', y 2) la 'autoactivación' de la producción (Ohno, 1978-1979:16, citado por Coriat (1992a:19)).

La producción justo a tiempo, también conocida por la sigla JIT (de Just-in-time), tiene como objetivo eliminar todo tipo de desperdicio<sup>8</sup> y, al mismo tiempo, revelar las ineficiencias. Básicamente consiste en producir sólo aquello que se necesita en cada momento. En este caso, la producción pasa a ser comandada desde el final de la línea. Las informaciones sobre las piezas y componentes que son demandados en cada momento se mueven en el sentido contrario al flujo productivo. En última instancia, sólo se produce aquello que ya está vendido, lo cual representa un cambio radical en comparación con la lógica fordista de producir y después vender. La eficiencia del JIT depende de que las informaciones fluyan y sean pasadas correctamente a cada puesto de trabajo. La solución encontrada no podría ser más sencilla<sup>9</sup>: escribir en tarjetas (kan Ban) las cantidades necesarias y hacerlas llegar por medio de cajas vacías a los puestos de trabajo que deben fabricar las piezas. Simultáneamente hay un flujo de cajas cargadas en el sentido contrario.

Sobre esta innovación vale la pena reproducir dos observaciones de Coriat: a) "es la innovación mayor en la organización de la segunda mitad del siglo" (ibid.:44) y b) "la innovación es solo de organización y conceptual, sin que intervenga nada 'tecnológico'". (ibid.:46, negritas PAV)

8-Aquí desperdicio debe ser entendido como cualquier cosa, persona o proceso que añada costo y no valor al producto. (Wilkinson, 1993:214)

9-En nuestra opinión este tipo de solución es un ejemplo de que los administradores japoneses -en este caso el ingeniero Ohno- no estaban fascinados por la suntuosidad de la técnica, sino por los resultados. Este comportamiento o esta filosofía es muy diferente de aquella que animó los creadores del CV.

Solamente para subrayar la independencia de esta innovación con relación a los medios de trabajo de base microelectrónica, registrese que su desarrollo empezó en la primera mitad de los años 50s.; en 1962 ya estaba consolidado en la fábrica Toyota y de este año hasta 1973 fue llevado a los proveedores (ibíd.:30).<sup>10</sup>

La "autoactivación"<sup>11</sup> es el término que designa otro de los principios del "espíritu Toyota": los obreros deben tener autonomía para poner en marcha la producción cuando por cualquier motivo esta se interrumpa. Bajo el mismo principio se incentiva también que los obreros interrumpan el proceso productivo cuando perciban fallas o imperfecciones. Las consecuencias en términos de la división del trabajo son enormes. La "autoactivación" demandaba obreros polivalentes y no especializados. Es decir, para estar en condiciones de operar diferentes máquinas y para intervenir en la producción cuando lo juzgara necesario, el obrero debería poseer conocimientos diversificados. Como resultado, se invierte el parcelación taylorista y al mismo tiempo se redefine la función de fabricación; además de las tareas productivas propiamente dichas, ella pasa a incluir el control de la calidad, el diagnóstico, el mantenimiento y hasta la programación.<sup>12</sup> Así, en lugar de estar fijo en un puesto de trabajo, el obrero pertenece a un equipo y no

10-Según Wilkinson (1993) fue en 1949 que, bajo la dirección del mencionado ingeniero, la Toyota empezó a experimentar el Justo a Tiempo, el cual fue siendo transferido de taller en taller en los siguientes 15 años. "Entre 1954 y 1955 el JAT fue extendido a los proveedores de Toyota con la exigencia de entregas diarias en lugar de mensuales, y simultáneamente al departamento de ventas, el cual debería orientar la planeación de la producción." (ibíd.:214, negritas PAV)

11-La "autoactivación" es la extensión a los trabajadores del principio de la "autonomización", es decir, introducir en las máquinas dispositivos de parada automática. Al introducir tales dispositivos en los telares, K. Toyoda, el fundador de la empresa Toyota, consiguió que un obrero pudiera vigilar 40 telares. (Conforme Coriat, 1992a:40)

12-Conforme Coriat (1992a:47)

tiene tareas fijas. También el número de obreros en el equipo varía según las demandas del mercado.<sup>13</sup>

En suma, corroborando lo que arriba se dijo, la organización japonesa del trabajo tiene como fundamento cargar sobre las espaldas de los obreros responsabilidades insospechadas.<sup>14</sup> Dicho de otra manera, los trabajadores son llamados a participar intensamente y activamente en el proceso productivo, como también en su planificación y programación.

En Japón el aumento de la productividad y de la flexibilidad fue conseguido a través de innovaciones organizacionales, o más precisamente, por medio de innovaciones organizacionales cuyo principio fundador era la implicación directa de la fuerza de trabajo.<sup>15</sup> El empleo de medios de trabajo automatizados no fue, ni mucho menos, el camino privilegiado. Esta afirmación, que para algunos puede sonar como un libelo en contra de los equipos y máquinas avanzados, es un hecho reconocido por quienes han estudiado el tema. Fleury (1993) plantea que dentro de la experiencia tecnológica japonesa, la automatización es encarada como una de las alternativas para aumentar la productividad. Así se explica porque según el mismo autor, "la industria norteamericana se mostró sorprendida cuando descubrió que la industria japonesa, que la superaba en

13-Ver Coriat (1992a:58). Al obrero japonés se le exigió un grado inusitado de participación y de polyvalencia, que chocaba frontalmente con la tradición del oficio. Contra este cambio radical, se insubordinaron los trabajadores, como lo relata el mismo Ohno. (ibid.:41)

14-Como se verá más adelante, el trabajador es responsable no sólo de la producción, sino de la calidad y la "performance" de la empresa. Simultáneamente fueron creados mecanismos para incitar y forzar la aceptación de esta responsabilidad.

15- "...la nueva disposición del trabajador en relación al trabajo proviene principalmente de una forma específica de concebir la organización de la producción, en la cual la única forma posible de realizarla es a través de la participación del trabajador." (Kwas, Antunes y Roese, 1993:106, negritas en el original)

términos de la productividad, no utilizaba intensivamente equipos de base microelectrónica."<sup>16</sup> (ibid.:34)

Entre los divulgadores de los métodos japoneses en los medios empresariales occidentales, la colocación de la fuerza de trabajo en el centro del proceso ya es recomendada explícitamente.

En su libro "Excelencia en la Manufactura" Hall (1988) tiene un capítulo sugestivamente intitulado "consiguiendo los efectos de la automatización sin gastos". Allí, el autor argumenta que "la parte más importante del instrumental y del equipo -no importa cuanto automatizados y avanzados sean - es la persona asociada a ellos." (ibid.:123)

Evidentemente que estas ideas son un duro golpe en las concepciones que han justificado el desarrollo tecnológico en el Occidente. Proponer que finalmente son las personas a las que hacen funcionar eficientemente una fábrica tiene el sabor de una herejía para aquellos que anhelaban con la fábrica automatizada; la exclusión completa del trabajo vivo está en perfecta armonía con la concepción taylor-fordista de que el obrero no debe pensar.

La consecuencia de poner el acento en las personas es re-definir el lugar o el papel de los nuevos medios de trabajo basados en la microelectrónica:

El computador es una herramienta. La inteligencia artificial es una herramienta. El robot es una herramienta. Reunido todo, la "automación"<sup>17</sup> aun consiste en herramientas, a ser usadas con inteligencia o no.

16-"In the meantime, it has become clear that the competitiveness of the Japanese auto industry cannot easily be attributed to technological superiority. In fact, robotization of car manufacturing has progressed faster in Europe than in Japan. WJR (el autor se refiere a Womack, Jones y Roos, autores del libro *La Máquina que cambió el mundo*) observe that the most efficient Japanese assembly plant is among the least automated ones..." (Sengenberger, 1993:6)

17-Aquí se decidió emplear la palabra "automación", acompañando la edición brasileña del libro de Hall.

Como se ha recalcado a lo largo de esta tesis, en el Occidente ha prevalecido la idea de que máquinas y aparatos sofisticados son preferibles a los trabajadores. Hall no esta de acuerdo:

La producción sin defectos, con herramientas y equipos sencillos, es alcanzada a través de la habilidad de las personas. A través de ella (de la habilidad), el equipo es adaptado a nuevas misiones y se gana experiencia para lo que es realmente importante... (ibíd.:122)

#### II.c - Los elementos fundamentales del control en la empresa japonesa

Parece claro que la forma de control por la vía de la autonomización fue superada en la práctica por los japoneses o por sus métodos de organización del trabajo. Ellos consiguieron la colaboración de los trabajadores de una manera desconocida en el Occidente.<sup>18</sup>

Si esto es así, ¿cuáles son los componentes del sistema de control puesto en práctica en la empresa japonesa? O, retomando al cuestionamiento de Humphrey, ¿cómo es posible que los obreros japoneses no utilicen el control que tienen sobre el trabajo para alcanzar objetivos diferentes de aquellos fijados por la empresa?

Para responder a estos cuestionamientos, aunque sea de manera exploratoria, es necesario considerar los diversos niveles en que se sitúan los mecanismos de control puestos en práctica por los administradores japoneses.

Al plantear la "dirección por los ojos" como uno de sus principios, Ohno no hizo más que recuperar "una antiquísima y tradicional preocupación de los amos de las

18-Esta colaboración o participación ha impresionado a los observadores de tal manera que se llega a plantear, que en caso de Toyota "... es obvio (...) que fue alcanzada una armonía casi total entre los trabajadores y la administración, entre los mismos administradores y entre los propios trabajadores. (Hutchins, 1988:131, citado por Humphrey, 1993:241)

fábricas: poder ejercer en todo momento y de manera visual el control directo sobre los empleados y subordinados" (Coriat, 1992a:25). Cabe señalar la similitud de esta práctica con la "vigilancia panóptica" estudiada por Foucault y presentada en el capítulo II.

Para llevar a cabo este principio, diversas técnicas son empleadas, como los tableros y las señales luminosas que indican los estándares operativos y el estado de las líneas. Si el operador necesita ayuda, se prende la luz naranja, y se enciende la roja si la línea debe de ser detenida (Coriat, 1992a:26). Sobre la capacidad controladora de todos estos métodos, véase lo que constataron Ruas, Antunes y Roese (1993:116) al estudiar la implantación del Kan Ban en una empresa brasileña:

... además de posibilitar a la administración un control explícito, inmediato y desburocratizado, la tal 'transparencia' del sistema Kan Ban aquí adoptado, ejerce un efecto coercitivo sobre los trabajadores.

Los mismos autores señalan que los carteles que muestran las metas de producción, revelan a cada momento si el obrero de un puesto dado de trabajo está alcanzando lo previsto. Otros investigadores constataron lo mismo en empresas japonesas instaladas en Inglaterra. Estos sistemas de control individual permiten "rastrear las fallas hasta los equipos de trabajo específicos y los individuos, y otorgar a cada operario puntajes diarios o semanales" (Wilkinson (1993:217). Este mismo autor señala la humillación pública y los castigos a que son sometidos aquellos que reincidentemente no cumplen los objetivos de calidad. Coriat (1992a) revela que en las empresas niponas se practica el ostracismo -la presión ejercida por el grupo sobre cualquier elemento que intente alejarse de los objetivos fijados- una técnica de control social que además de eficiente es muy barata, pues evita los costos y las

complicaciones de atribuir tales tareas a personal especializado.<sup>19</sup>

El mismo autor menciona el juego que se hace entre "procesos sutiles de inclusión y de exclusión, donde son los modos de eficacia de la inclusión que abren espacio de legitimación para la exclusión" (ibid.:152). En principio, el obrero está incluido en el empleo de por vida, pero si no incorpora los objetivos de la empresa, esta tiene el derecho de excluirlo de aquel beneficio. Más adelante se volverá a este asunto.

La fábrica mínima y flexible exige la reducción del tamaño del lote y la eliminación de las existencias de reserva. Al traer a flote los desperdicios y los errores, estos objetivos funcionan como mecanismos de control; los grandes lotes "rompen la ligazón entre el trabajador y el resultado de su trabajo" (Humphrey, 1993:239/40)<sup>20</sup>. Debe ser señalado que estas innovaciones buscan evitar los obstáculos que la organización fordista del trabajo presentaba para un control más riguroso de la fuerza de trabajo.

A propósito del funcionamiento de los equipos, Wood (1993:61/2) destaca la competición entre los trabajadores de un mismo equipo y el papel de los jefes de equipo, quienes, además de controlar y evaluar a los trabajadores, fungen como representantes sindicales.

Aparte de estos mecanismos de control, implícitos en el funcionamiento mismo de la organización japonesa del trabajo, cabe aún mencionar que estos mismos mecanismos incitan a la participación de los obreros y así responden a la necesidad que tiene todo ser humano de poner en práctica

19-Wilkinson (1993) relata las diversas formas de hacer recaer sobre el grupo las fallas individuales, lo cual intensifica la presión del grupo sobre los individuos. Estas prácticas fueron observadas en Japón, EUA e Inglaterra.

20-Según Wood (1993:67), Schonberger, un especialista en administración, señala que "como no hay existencias ni demarcaciones, los trabajadores se quedan expuestos a la presión continua y no tienen otra alternativa que no sea cooperar y tomar la iniciativa".



su capacidad creadora<sup>21</sup>. Sobre este tema, después de plantear la insuficiencia de las motivaciones económicas para "dar cuenta de la formidable participación de los trabajadores" Dejours (1993:306) propone:

Lo que merece ser analizado es cómo, a través del control sobre la producción, de los círculos de calidad, de la transparencia, del Kan Ban, etc., el modelo japonés trabaja la dimensión ética, simbólica y subjetiva, que estructura las relaciones de trabajo para obtener la movilización de la inteligencia creativa.

Además de este ámbito psicológico, el control ejercido sobre los trabajadores japoneses también es explicado por peculiaridades culturales, particularmente el Confucionismo, del cual en Japón se procuró subrayar la lealtad y la fidelidad como valores supremos. Morishima (1993) ha difundido el enfoque culturalista al atribuir el éxito japonés a una perfecta combinación de tecnología occidental con mentalidad oriental. En cambio, Coriat (1992) rechaza cualquier recurso a la cultura japonesa para explicar tanto la organización de la producción como las relaciones industriales japonesas. Para él, el consenso que priva en la empresa japonesa podría ser explicado por las contrapartidas verdaderas (salarios reales crecientes, empleo de por vida, etc.), "sin que haya que referirse al budismo zen". (ibid.:95)

Evidentemente que la dedicación excepcional del obrero japonés tiene mucho que ver con las contrapartidas económicas, entre las cuales cabe mencionar: salario por antigüedad, empleo de por vida (para un 30% de la población obrera) y un verdadero plan de carrera salarial y profesional. El salario tiene una parte fija

21-La participación de los trabajadores es realmente notable. Inagami (1988:26-81) hace referencia a "los procesos de deliberación colectiva, incluso los consejos de producción, en los cuales los representantes de los trabajadores se involucran con la planeación y la programación de la producción, con la asignación de las tareas y de las horas extraordinarias, bien como con la cantidad de trabajadores necesarios para producir determinados productos" (citado por Wood, 1993:58)

(fundamentalmente el salario por antigüedad), y una parte variable, a la cual "hay que añadir la práctica de las jugosas primas bienales y 'bonos'" (Coriat, 1992a:79). Es necesario mencionar aún que los salarios no están indexados ni a la productividad ni a los precios. Las negociaciones - las famosas ofensivas de primavera- se hacen en una sola vuelta. Una vez que los sindicatos hayan formulado sus demandas, el patronato se pone de acuerdo en cuanto a su propuesta y la comunica a los trabajadores. Sólo en circunstancias muy excepcionales modificarán su respuesta. La negociación está terminada. (Coriat, 1992a:78)

Para entender cómo las "contrapartidas" económicas funcionan como medios de control, se hacen necesarias dos informaciones más:

1) Están excluidos del empleo de por vida, de la carrera, del salario por antigüedad y de la filiación sindical, los trabajadores temporales, las mujeres, los empleados de las empresas pequeñas y medias, así como los trabajadores de las empresas contratistas de obras. (Hirata, 1993:13);

2) la distribución de las "contrapartidas" históricamente era establecida unilateralmente por la empresa. Coriat (1992a) observa que en las últimas décadas los diversos componentes de los salarios, bien como otros beneficios han sido objeto de negociación. De toda manera, como es reconocido por este mismo autor, prevalecen las promesas implícitas, cuya materialización depende, en algunos casos<sup>22</sup>, no de los resultados de la empresa, sino del desempeño global de la economía. No se puede dejar de señalar tal vinculación, cuando el ámbito de la acción

<sup>22</sup>-En estos casos se incluyen: el pleno empleo, el empleo de por vida y hasta cierto punto los incrementos salariales, "siempre y cuando dependan de una negociación anual", y también todos los demás componentes variables, que son concedidos unilateralmente por la empresa, como las primas, bonos, etc. (Coriat, 1992a:95)

sindical es la empresa. En otros casos, el salario por antigüedad y las promociones en la carrera dependen de la evaluación de los jefes de equipo y de la aceptación de durísimas condiciones de trabajo. Además de la tensión permanente, de la rotación en los puestos, de la intensidad del trabajo, el número de horas en Japón es mayor que en otros países capitalistas desarrollados.<sup>23</sup>

3) El modo de funcionamiento de los Sindicatos. Desde 1953 el sindicato está organizado por empresa y se limita a las grandes corporaciones. La cooperación entre sindicato y empresa ha sido una constante y, en realidad, la organización laborista no plantea objetivos propios, independientes de la empresa. Al contrario, el sindicato puede ser considerado como un departamento de la empresa y la actividad sindical un medio para la ascensión en su jerarquía (Coriat, 1992a:37). La fusión entre sindicato y empresa se revela en el hecho, ya mencionado antes, de que los jefes de equipo son también los representantes sindicales.

En fin, sobre la base de una tradición cultural que cultivaba la confianza y la lealtad hacia las autoridades,<sup>24</sup> evocando el objetivo primordial de recuperar el país de la derrota en la segunda guerra mundial<sup>25</sup>, y aplastando las organizaciones obreras que planteaban -en la tradición occidental- una acción colectiva clasista, los capitalistas japoneses supieron tejer una red de mecanismos- psicológicos

23-En 1986 la cantidad de horas/año por trabajador fueron las siguientes: Japón (1985): 2.099; Reino Unido (1984): 1.518; Francia: 1.533; Holanda: 1.535; Alemania: 1.627; EUA: 1.683. (Fuente: OCDE, citado en Tezanos (1992:74).

24- Confianza y enajenación, por cierto: que se expresa en la aceptación de las decisiones tomadas por el patronato en cuanto a los incrementos salariales y a la concesión de primas y bonos.

25-La cohesión nacional, que las clases dominantes suelen evocar en las guerras, muy probablemente ha actuado como cemento para unir trabajadores y empresarios en la guerra contra la competencia extranjera, cuando se abrió, en 1962, el mercado de coches. En esta ocasión, el sindicato de la Toyota y la empresa firmaron un pacto de colaboración, con el cual ambos se comprometían a luchar juntos por la prosperidad de la empresa.

y materiales- de estimulación y de coerción, que no deja a los trabajadores muchas alternativas: o aceptan las condiciones a ellos impuestas para acceder a las "contrapartidas"<sup>26</sup> o van a formar el ejército de los excluidos: las mujeres, los obreros de tiempo parcial y los empleados de las empresas pequeñas y medianas.<sup>27</sup>

A esta altura, ya no parece tan incomprensible que los empresarios japoneses, cambiando la dirección de la tradición occidental, no buscaron, como medio para asegurar el flujo de plusvalor, la autonomización máxima de los medios de trabajo frente a los obreros. La paradoja -mayor dependencia del proceso de trabajo frente a los trabajadores, que no utilizan este poder contra la empresa- deja de parecer como tal, si uno se da cuenta del admirable arsenal de antidotos simultáneamente providenciados.<sup>28</sup>

No está demás hacer un recuento de los mecanismos amortiguadores de cualquier pretensión de resistencia por parte de los obreros. Son ellos: a nivel psicológico, la movilización del nacionalismo y de la tradición cultural, así como la creación de espacios concretos para el ejercicio de la inteligencia creadora. A nivel material, la garantía de ventajas muy atractivas para cualquier asalariado (empleo de por vida, pleno empleo, carrera profesional, etc.). A nivel de la clase obrera, estimulando al mismo tiempo la sumisión al grupo y la búsqueda de ventajas individuales:

26-Evidentemente que todo el edificio se tumbaría si las promesas implícitas no hubiesen tomado forma concreta. Los índices de crecimiento de la economía japonesa, los niveles de empleo, y los incrementos salariales, hasta hoy, son una realidad y han servido como confirmación de que la confianza y la lealtad depositadas en los dirigentes no fueron en vano.

27--".Las modalidades propiamente "coercitivas" en las que el asalariado está atrapado son lo bastante fuertes y disuasivas como para desalentar cualquier voluntad de resistencia verdadera y ganar su adhesión." (Coriat, 1992a:89/96)

28-Quizás fue por no haber concedido la debida atención a estos mecanismos compensatorios y de coerción que Salm y Medeiros (1994:55) hayan dicho que "la cuestión de la motivación de los trabajadores, en un contexto de bajo desempleo, como en Japón, es capaz de estorbar el sueño de cualquier economista liberal."

creando dos "castas" de trabajadores: una con empleo permanente, incluso vitalicio, carrera profesional y salarial, primas por jubilación, protección sindical, etc., y otra sin cualquier acceso a estos beneficios. En lo que se refiere a la correlación de fuerzas, los empresarios concentraron los poderes decisorios respecto a los destinos de los obreros.

En lo que concierne a la preocupación de la presente tesis, lo que se puede observar es que los capitalistas japoneses desarrollaron en los últimos 50 años una forma de control de la fuerza de trabajo alternativa a la autonomización máxima, y con ella han podido, desde la década de 70, enfrentar con ventajas a sus competidores occidentales, obligándolos incluso a imitarlos,<sup>29</sup> lo cual implica reproducir por lo menos algunas de las condiciones existentes en Japón.

Con relación a la durabilidad de esta forma de control, lo único que hay que decir es que difícilmente el cemento que amalgama el edificio puede resistir al efecto corrosivo que la abundancia material ejerce sobre ideologías (nacionalismo, culto al trabajo, etc.) y sobre la validez de aceptar condiciones de trabajo tan duras. Hay que recordar que en la década de 70 la clase trabajadora occidental inició un proceso de cuestionamiento de los valores que la burguesía le había inculcado. Que el desarrollo capitalista destruye periódicamente sus propias bases -incluso ideológicas- y las recrea, es algo sobre lo cual no hay desacuerdos. En el caso del Japón, las bases actuales también serán superadas y la cuestión es saber si la clase trabajadora continuará renunciando a ser dueña de su propio

---

29-Como si el verdadero problema no fuera de los capitalistas, Zarifian (1993:28) se pregunta si el Japón no sería un laboratorio "en donde administradores inteligentes, presionados por las necesidades, consiguieron hacer emerger nuevos principios organizacionales que colocarían en dificultades a los investigadores en ciencias sociales de nuestros países."

destino. En otras palabras, se trata de saber si los capitalistas japoneses eliminaron definitivamente el virus de la lucha de clases, o si este apenas está invernando.

Se ha planteado que los capitalistas occidentales han sido forzados a imponer a sus trabajadores condiciones de explotación semejantes a aquellos logrados por los capitalistas japoneses, lo cual implica reproducir algunos de los métodos de control desarrollados en el oriente, que de lograrse, podrían constituirse en un nuevo ciclo disciplinario o de control.

El próximo apartado está dedicado a señalar las medidas que se están tomando para alcanzar tal objetivo.

### III- Los componentes emergentes del nuevo sistema de control en las empresas occidentales

Conforme se vió en el capítulo III, a finales de la década de 70. Gaudemar (1981), afirmaba que todavía no eran perceptibles las líneas de la forma disciplinaria que debería seguir al ciclo de la disciplina contractual que, juntamente con el modelo de acumulación capitalista posterior a la Segunda Guerra Mundial, entrara en crisis a principios de la década de 70. En la actualidad, aunque sea prematuro afirmar la existencia de un nuevo sistema disciplinario y de control, ya es posible identificar algunos de los principios que parecen estar orientando su creación, bien como algunos mecanismos de control. Antes de entrar directamente al tema, vale la pena recalcar que al tratar de identificar las formas de organización industrial, de los procesos de trabajo y de las relaciones industriales<sup>30</sup> que pueden emerger de la crisis del patrón

<sup>30</sup>-Las Relaciones Industriales tienen dos aspectos: las relaciones contractuales o de empleo -salario, horarios, estabilidad contractual- y las relaciones laborales, que se refieren más directamente al

fordista de acumulación<sup>31</sup>, los estudiosos del tema destacan que, más que un nuevo sistema, lo que sí se puede percibir son diferentes posibilidades, no debiendo ser desechada la convivencia de varios "modelos".<sup>32</sup> Otro aspecto que no se puede ignorar es la articulación de estas dimensiones con el régimen de acumulación que se supone debe reemplazar al fordismo.<sup>33</sup> El hecho de que hasta el momento no se haya consolidado un nuevo régimen de acumulación<sup>34</sup>, indica que no se pueden esperar definiciones cuanto a las correspondientes relaciones contractuales y laborales (Cfe. nota 30). Lo mismo es válido para los métodos de control.

Cuando se estudió el caso de Japón se trató de mostrar que un sistema de relaciones industriales es un sistema de disciplinarización y de control de la fuerza de trabajo, tal como lo confirman Leborgne y Lipietz (1992), cuando dicen que, bajo el fordismo, a cambio de un consumo creciente, los sindicatos se comprometían a no cuestionar la autoridad patronal.

consumo de la fuerza de trabajo en una dada organización del trabajo (ritmos de trabajo, formas de cooperación, jerarquías, etc.). Cfe. Dombos y Pries (1993).

31-Aquí se emplea el término fordismo para una forma de organización del trabajo y una cierta estructura macroeconómica, o un régimen de acumulación, que se basaría en la producción en masa de bienes durables de consumo, cuya realización sería garantizada por un incremento sostenido de los salarios directos (indexados a la productividad) e indirectos proporcionados por el Estado Benefactor. Además de los autores citados en la nota 12 del capítulo V, sobre el tema también ver Leborgne y Lipietz (1992).

32-En lo que se refiere al régimen de acumulación, son tres los modelos mencionados por Leborgne y Lipietz (1992): fordismo, neofordismo y posfordismo. En cuanto a las posibles combinaciones que pueden ocurrir entre "implícación" y flexibilización de las relaciones industriales, los mismos autores distinguen tres: neotaylorista, kaimariano, toyotismo.

33-"Pero las relaciones profesionales tienen que ser coherentes. Primero que nada deben tener coherencia en sí mismas, es decir en cuanto a sus diferentes aspectos: contrato salarial, organización del trabajo, reproducción social de la fuerza de trabajo (...). Tercero, deben ser compatibles con la macroeconomía de un régimen de acumulación dado, tanto a nivel nacional como internacional." (Leborgne, D. y Lipietz, A. (1992:22)

34-Para una crítica de las posiciones de Piore y Sabel (1984), quienes planteaban que el régimen de acumulación que substituiría al Fordismo se caracterizaría por la especialización flexible en pequeñas unidades, ver Coriat (1992) y Leborgne/Lipietz (1992).

Hechas estas consideraciones, ¿cuáles son los principios y formas concretas de control que parecen estar siendo delineados?

Ya fue adelantado que los mecanismos de control que están siendo diseñados por los capitalistas occidentales tienen su fuente inspiradora en el sistema de control "japonés", el cual se caracteriza por hacer con que el proceso productivo dependa fuertemente de los trabajadores. Para que se pueda percibir en que medida los administradores occidentales están siendo influenciados por el modelo japonés, deben ser identificados los dos principios que orientan este modelo:

1-El principio de la implicación. Se persigue un peculiar y profundo comprometimiento de la fuerza de trabajo con los objetivos de la empresa, que en la literatura se viene denominando "implicación", y que se puede entender como la movilización de los conocimientos y de la inteligencia creadora de los trabajadores, en el sentido de la "calificación, cooperación horizontal, participación en la definición y en la vigilancia de las tareas..." (Leborgne/Lípielz, *Ibid.*:23).<sup>35</sup>

2-El abandono por parte de los trabajadores de los antiguos criterios de uso de la fuerza de trabajo (definición anticipada y explícita de los cargos, horarios, estabilidad contractual, salarios, etc.) y la aceptación del nuevo patrón propuesto por el capital, cuyo principal rasgo es la flexibilidad. Esta debe de ser entendida como la adaptación de la fuerza de trabajo a las necesidades de la producción, lo cual significa: a) que los trabajadores sean polivalentes y no aferrados a cargos o tareas fijas; b) que el horario de trabajo debe de ser elástico y adecuarse a los planes de producción; c) que las remuneraciones dependan de

35-Sobre el concepto de implicación consultar también Coriat (1992a), pp.95.



los resultados obtenidos por la empresa y, d) que la planta de trabajadores sea determinada por el volumen de productos en proceso. Este conjunto de "flexibilidades" es lo que Leborgne y Lipietz (1993) denominan "flexibilidad externa".<sup>36</sup>

Los dos principios están estrechamente vinculados, en la medida que la disposición a la colaboración casi incondicional implica la aceptación, sin cuestionamientos, de las condiciones que la fracción más avanzada del capital japonés juzgaba imprescindibles para afrontar la competencia de occidente. Así, el cambio fundamental radica en la decisión de colaboración, lo cual implica una renuncia a las posiciones clasistas; en términos ideológicos este procedimiento revela que, en la práctica, la clase trabajadora abandonó su propia ideología e incorporó la ideología de las clases dominantes. En este sentido, se puede afirmar que el nuevo sistema de control tiene un fuerte componente ideológico.

Sin embargo, como se vió en la sección anterior, el convencimiento ideológico o la asimilación por los trabajadores japoneses de la "nueva cultura empresarial" es forzada por un conjunto de mecanismos objetivos de coerción, que constituyen precisamente el sistema de relaciones industriales. En el capítulo II se mencionó a Burawoy (1987), quien al destacar los aspectos subjetivos del control decía que aún la tecnología más coercitiva descansaba en una estructura ideológica.<sup>37</sup> El ejemplo japonés permite proponer que el control subjetivo o ideológico no puede sostenerse si no está apoyado por un

---

36-El paradigma denominado toyotismo, mencionado en la nota 29, podría ser identificado por la ocurrencia de la implicación negociada en el ámbito de la empresa y por una dualidad en la flexibilidad. En nuestra opinión, sólo una apreciación muy generosa podría considerar que en Japón la implicación es negociada. Mejor sería decir que ella es impuesta a nivel de la empresa.

37- véase capítulo II, pg. 57.

conjunto de instrumentos objetivos de coerción. Esta coerción, que Coriat (1992a) denomina "incitación", es el resultado de la inseguridad - la otra cara de la flexibilidad- a que están sometidos los trabajadores japoneses desde el momento que aceptaron las reglas propuestas por el capital.

En resumen, a falta de una mejor expresión, se propone calificar al sistema japonés de control de la fuerza de trabajo como ideológico-coercitivo, puesto que se apoya en el convencimiento ideológico y en la puesta en práctica de una gama de mecanismos de coerción.

En lo sucesivo se buscará mostrar como en Occidente se está dando el proceso de creación de las dos condiciones básicas del nuevo sistema de control: implicación e inseguridad.

### III.a - Las tendencias en la búsqueda de la implicación

Cabe recordar que el principio de la implicación fue puesto en práctica en el Japón por medio de mecanismos como: el sindicato de empresa, el sistema kan-ban, los círculos de control de calidad, la participación en grupos de mejoramiento continuo (kaizen), los equipos de trabajo, el cliente interno, la reducción de los cargos, la polivalencia, etc.

No es difícil mostrar que en los países capitalistas occidentales se está buscando adoptar, o bien estos mismos mecanismos o entonces variaciones más adecuadas a las características de estas economías, a las relaciones industriales, a la existencia y solidez de la cultura obrera (consciencia de clases, historia de luchas, orgullo profesional, apego a los oficios, etc.), a las relaciones entre el sindicato y la empresa, y también a las condiciones particulares de las empresas, incluyendo la posición de los

administradores frente a las nuevas posibilidades de convivencia con la fuerza de trabajo.<sup>38</sup>

Inicialmente se va considerar las economías subdesarrolladas. Los niveles de salarios de la mayoría de los asalariados es la expresión monetaria del autoritarismo y el desconocimiento de los derechos de los trabajadores, tanto en el plano político como en el ámbito de las relaciones laborales. A las prácticas gerenciales autoritarias y despóticas que Humphrey (1982) encontró en la industria automovilística brasileña, los obreros responden hoy reaccionando negativamente a las políticas empresariales de implicación y de adopción de la polivalencia. Esta, como una de las características de las células de fabricación, parece ser estimulada cuando pasa a utilizar equipos y máquinas de base microelectrónica. Sin embargo, en una fábrica estudiada por Leite (1993) y localizada en el municipio de Diadema, en el estado de Sao Paulo (Brasil), los trabajadores se resistían a operar diferentes máquinas, porque percibían las siguientes consecuencias negativas: el fin de las profesiones, o por lo menos la desaparición de las jerarquías profesionales -y salariales-, el aumento del control y la intensificación del desgaste físico.<sup>39</sup> Sobre todo en esta firma, localizada en el ABCD paulista<sup>40</sup>, la posición combativa de los trabajadores está muy relacionada con el movimiento sindical nacido en la década de 70 y que,

38-Un director de una empresa brasileña le dijo a Leite (1994) que las resistencias a las innovaciones organizativas eran más fuertes entre los niveles intermedios de la administración que entre los propios trabajadores.

39-Leite (1994), pp. 218 y siguientes, donde se presentan las manifestaciones de los propios trabajadores.

40-Esta es la sigla utilizada para designar la ciudades de Santo André, Sao Bernardo, Sao Caetano y Diadema, en el estado de Sao Paulo, la cual constituye el corazón de la industria metalmeccánica paulista, incluyendo la industria automovilística. Fue en el Sindicato de los Metalúrgicos de Sao Bernardo donde, bajo la dirección de Luiz Inácio Lula da Silva, se inició el "nuevo sindicalismo", que posteriormente se extendió para todo el Brasil y se reunió en la Central Única de los Trabajadores (CUT). Rompiendo con la tradición sindical del período anterior al golpe militar de 1964, el nuevo sindicalismo adopta posiciones clasistas y combativas.

frente a los patrones, adopta una posición del tipo "ellos y nosotros" (Trinzek, 1993), existiendo pocos espacios para la colaboración. Incluso los intentos de implantación de los Círculos de Control de Calidad (CCQ) no dieron frutos. Según el gerente de Relaciones Industriales, el CCQ está tan mal visto entre los trabajadores, que la empresa está buscando otros métodos para implicar a los obreros con sus objetivos. (Leite, 1994:238)

Otra empresa, localizada en una pequeña ciudad de 130.000 habitantes, y cuyos trabajadores no son tan organizados, ha podido avanzar en la adopción del CCQ y de otras formas de incitación, como es el caso de una evaluación semestral de desempeño individual, la cual considera la productividad, disciplina, cooperación, conocimiento técnico, conocimiento del trabajo específico y cuidado con el patrimonio de la empresa. Hay cinco clasificaciones del desempeño: excepcional, muy bueno, satisfactorio, aceptable e insatisfactorio. El obrero que reciba dos veces la clasificación insatisfactorio es despedido. (Leite, *ibid.*)

Con el fin de vincular el desempeño individual con los objetivos de la empresa y hacer con que los trabajadores se comprometan con aquellos objetivos, los resultados de la evaluación pasaron a ser comunicados a los trabajadores. Para obtener la colaboración y motivar a los trabajadores, la administración busca superar el posicionamiento obrero del tipo "ellos y nosotros", tal como se puede constatar en esta declaración del director de relaciones industriales:

...estamos hablando más explícitamente que la ganancia es importante, que el obrero tiene que ayudar a la empresa a obtener ganancias para que ella pueda continuar actualizando sus instalaciones, para continuar creciendo y, consecuentemente, poder distribuir los beneficios en forma de salarios más competitivos y ventajas más adecuadas. (in Leite, *ibid.*:289)

Se observa en esta declaración que el empresario está tratando de mostrar al obrero que su salario depende de la existencia del plusvalor y ésto, como ya fue anticipado en el capítulo II (pp.55), lleva a los trabajadores a aceptar "las reglas del juego". Sin embargo, además del discurso, la empresa emplea mecanismos de coerción, entre los cuales cabe destacar: 1) la evaluación antes mencionada, cuya fuerza coercitiva se ve con más claridad cuando se sabe que no garantizar estabilidad en el empleo es una regla de la empresa (ibid.:289); 2) la rotación de la fuerza de trabajo, muy utilizada en la industria automovilística en la década de 70 (Humphrey, 1982), continua siendo un elemento importante de control y de disciplinización; 3) Los bajos salarios. La empresa también utiliza las primas de producción, con el fin de "estimular al obrero a trabajar rápido, a no "matar" al trabajo y a no faltar al mismo, pues como el salario es bajo, él depende de la prima para elevarlo" (ibid.:294). El director de planeación le dijo a la mencionada autora que los cálculos de los tiempos son hechos de tal forma que las primas pueden constituir el 25% del salario de un operador normal (ibid.).

Sin embargo, debido a los conflictos alrededor de la determinación de los tiempos normales, este sistema es considerado inaceptable por los obreros<sup>41</sup> y por los administradores, quienes consideran que la pura motivación económica es incompatible con la filosofía participativa, como lo afirmó el director de producción de la misma empresa:

La filosofía ahora es de la participación del trabajador en los objetivos de la empresa. El trabajador tiene que estar preocupado con el desempeño de la empresa de una forma general. El no debe ser recompensado inmediatamente con un x a más en el salario por haber trabajado derecho. Además, como van las cosas, los trabajadores harán otras tareas,

41-Los obreros destacan que la búsqueda de las primas provoca cansancio, tensión y rivalidad entre ellos.

como el control de calidad, el mantenimiento, etc., que se vuelven incompatibles con la remuneración basada en la prima de producción. Así, nadie va a querer inspeccionar la pieza, ni cuidar de su máquina, porque, desde el punto de vista de la prima, todo esto será considerado como tiempo perdido. (Leite, *Ibid.*:298)

En esta manifestación se advierte la pretensión de conseguir el mismo procedimiento incondicional del trabajador japonés, quien se dedica a hacer todo lo que le es solicitado confiando que recibirá la compensación justa. Ahora bien, ¿cómo es posible esperar tal comportamiento de trabajadores cuyos salarios actuales apenas les permite sobrevivir?

En fin, lo que se desea subrayar es que la gran explotación a que fueron y son sometidos los trabajadores en nuestros países restan credibilidad a los administradores en el momento en que tratan de implicar los trabajadores con los intereses de las empresas. Así, mientras la administración dice que los trabajadores deben de confiar que la empresa les paga los mejores salarios posibles, un representante de la comisión de fábrica afirma:

Uno no puede bajar la cabeza en la máquina y empezar a producir. Uno tiene que sacar de la empresa el máximo que pueda, porque uno lo merece. (Leite, *Ibid.*:240)

El problema entonces es cómo superar o dejar para atrás esta historia de desconfianza y de engaños, que un trabajador de la misma empresa expresa de la siguiente manera:

Nuestros conflictos con la empresa se deben a que nosotros nunca sacamos provecho de su progreso. Solamente ella lo saca. El monto mayor queda con ella. (*Ibid.*:260)

En resumen, también en los países subdesarrollados las empresas tratarán de poner en práctica los instrumentos de implicación inaugurados por los japoneses. Sin embargo, como se puede deducir del análisis de las dos empresas brasileñas, tanto por las difíciles relaciones capital-

trabajo cuanto por la posición subordinada y dependiente de estas economías, son muy reducidas las posibilidades de que se tornen concretas las contrapartidas (salarios crecientes, carrera profesional, garantía de empleo, etc.) que al fin y al cabo, consolidan el compromiso de los trabajadores.

Por ello, en lugar de ser un fenómeno socialmente importante que represente un cambio en las relaciones industriales, en nuestros países, lo más probable es que los métodos japoneses se limitarán a un reducido núcleo de grandes empresas vinculadas al mercado mundial y se mezclarán con los antiguos métodos de control basados en la exclusión y en el autoritarismo, lo cual finalmente significará un bajo nivel de implicación ideológica. Como consecuencia, la inseguridad, que hemos considerado como el otro principio del nuevo sistema de control, cobrará importancia.

Ahora es tiempo de considerar los avances de los mecanismos de implicación en las economías desarrolladas, en donde, las posibilidades y formas de implicación dependerán de las características de las relaciones industriales, así como del grado de participación de la fuerza de trabajo y de los sindicatos en los asuntos de la producción. En este sentido, los estudiosos del tema suelen distinguir un grupo de países con una razonable experiencia de "democracia industrial", donde entre los trabajadores predomina la mentalidad del tipo "estamos todos en el mismo barco" (Trinsek, 1993). En estos países se han creado formas estables e institucionalizadas de participación de los trabajadores -como los consejos de empresa en Alemania- así como ha sido muy grande el poder de los sindicatos. En el ámbito de la organización del proceso productivo, desde la década de 70 en Suecia vienen operando los equipos semi autónomos, en sustitución a la línea de montaje fordista.

Para Alemania, pero también para Suecia, los altos estándares de vida de los trabajadores y la gran capacidad competitiva de las empresas es la prueba empírica de que este arreglo, basado en la calificación del trabajo, la inversión organizacional y la valorización sistemática de los recursos humanos (Coriat, 1992:224), hasta el presente ha funcionado. El grado de integración de la fuerza de trabajo, no es otra cosa que una forma de implicación, explícitamente negociada, la cual aportó a los trabajadores niveles altísimos de salarios, reducción de la jornada, y otros beneficios.

Sin embargo, estas contrapartidas se están volviendo insostenibles para quienes tienen que enfrentarse a los capitalistas japoneses,<sup>42</sup> como la industria automovilística alemana, cuyos costos, en algunos casos, simplemente no permitían competir con los productos japoneses,<sup>43</sup> lo cual exigiría, según Cooke (1993), recortar los costos en 1/3 o mismo en un 50%. Del análisis que hace este autor de la difusión de la "producción ajustada" (lean production) en la industria metalmeccánica alemana, lo que se constata es un esfuerzo para disminuir costos, despidiendo trabajadores y disminuyendo la producción propia.

Como diversos autores lo han advertido, el problema es cómo mantener altos niveles de implicación si los trabajadores pierden las ventajas de la democracia industrial,<sup>44</sup> que, como lo comprueban los números de la nota 29, significaban costos salariales más altos, aunque en 1991

42-Algunos datos presentados por Sengenberger (1993): horas de trabajo/año por trabajador en la industria manufacturera de Japón y Alemania (1989): 2.189 (J), 1.642 (A); Num. de días de vacaciones pagados tomados por los trabajadores: 9 (J), 29(A); costo laboral por hora en los mayores fabricantes de coches de cada país (US\$): 20.32 (J); 26.95 (A); Ingreso por hora de los trabajadores de la misma industria (US\$): 15.78 (J); 15.68 (A).

43-Sengenberger (1993) dice que mientras la calidad del Lexus, el coche de lujo de la Toyota, se igualaba en calidad al similar de la Mercedes Benz, su precio era 35% más bajo.

44-"En cambio es poco probable que la implicación colectiva de los trabajadores se desarrolle si no existe solidaridad de destinos entre la empresa y su fuerza de trabajo, es decir en un contexto de flexibilidad externa..." (Leborange y Lipietz, ibid.:23)



los ingresos de los trabajadores japoneses ya superaban los de sus colegas alemanes.

Parece haber una incompatibilidad entre los niveles de humanización del trabajo alcanzados en el sistema de equipos semiautónomos de la Volvo y las exigencias de competitividad impuestas por los japoneses. Por ésto, afirma Cooker (1993:81), el "experimento de la Volvo en Udevalla falló al competir con lo japoneses usando equipos de trabajo humanizados en el montaje".<sup>45</sup> El mismo autor, después de concluir que la "producción ajustada" trae más desventajas que ventajas a los trabajadores,<sup>46</sup> se pregunta si será posible encontrar un medio término entre el toyotismo (producción ajustada) y el volvismo (producción humanizada). Como "respuesta" él informa que mientras algunas investigaciones sugieren que una vía intermedia está siendo negociada, otros estudiosos opinan que la mezcla contendrá 90 medidas de racionalización para cada 10 de humanización. (ibid.:91).

Después de considerar las posibilidades y las dificultades de la implicación en un contexto de "democracia industrial", se va tratar de ver como la cuestión se está desarrollando en los países cuyas economías han seguido una trayectoria más liberal,<sup>47</sup> como es el caso de los EUA, que bien pueden ser considerados como el laboratorio donde se hacen las experiencias más radicales hacia la implicación de la fuerza de trabajo según los cánones del neoliberalismo.

45-"En la planta de Udevalla, equipos de trabajadores arman un vehículo completo, en un ciclo con duración de algunas horas. Los trabajadores deciden su ritmo, mientras ellos completan cuatro coches a cada día". (Sengenberger, 1992: 17). El mismo autor informa que el International Herald Tribune de 5 de noviembre de 1992 anunciaba que esta planta sería cerrada en 1993 y la de Kalmar tendría el mismo destino en 1994.

46-"On balance, the negatives outweigh the positives from the labour point of view". (ibid.:91)

47-Hablando de los EUA, Coriat (1992:210) dice que allí, "... más que en cualquier otra parte (excepto Gran Bretaña), la ofensiva liberal se llevó a cabo sistemáticamente, y en un contexto muy favorable a su despliegue..."

en el sentido de que son orientadas por más riesgo, competición, desigualdad e individualismo.<sup>48</sup>

A raíz de la crisis y de la pérdida de competitividad, en los EUA parece estar en curso un movimiento que busca involucrar a toda la sociedad en un gran esfuerzo de reorganización del trabajo, el cual se considera indispensable para aumentar la productividad y así afrontar las amenazas externas.<sup>49</sup>

Además de divulgados en obras para especialistas, los nuevos conceptos están llegando al gran público norteamericano a través de frecuentes y extensas materias en importantes revistas, lo que es un indicativo de que el asunto está en el orden del día. Así el reporte especial de Business Week del 17 de octubre de 1994 se titula "Rethinking Work", mientras la revista Fortune, en su edición del 19 de septiembre de este mismo año, trae como materia principal la "De-jobbed enterprise". No obstante la inevitable explotación comercial por parte de revistas, casas editoriales y demás divulgadores de estas novedades, sin duda se está realizando un gran esfuerzo para adaptar la fuerza de trabajo a las necesidades de la acumulación. A continuación se tratará de indicar los principales ejes de esta adaptación.

Las dos principales estrategias de implicación, en el sentido de desarrollar en los trabajadores una mentalidad del tipo "estamos todos en el mismo barco", son los equipos de trabajo, que Neffa (1982:176, citado por Godoy, 1990:107) considera "la forma más espectacular que adoptan las nuevas

48-Leborgne y Lipietz (1993) afirman que en los EUA y en el Reino Unido se está privilegiando la flexibilidad en detrimento de la implicación y que ésta, en lugar de ser negociada colectivamente, es arreglada individualmente.

49-"Después de 20 años de crecimiento lento de la productividad, ganancias reales y salarios decrecientes, los EUA enfrentan la atemorizante perspectiva de una competición global intensificada. Los americanos se ven forzados a buscar nuevas formas para incrementar la productividad y cortar costos, aun si ello implica aceptar más incertidumbre en los locales de trabajo." (RW, 17.10.94:50)

formas de organización del trabajo hasta el presente": y la polivalencia, que se puede considerar como inherente al trabajo en equipo. Por ello, solo la primera forma será considerada.

No se pretende aquí analizar con profundidad esta forma de organización del trabajo,<sup>50</sup> sino mostrar como ella se encuadra en el nuevo sistema de control que está en gestación. Para tanto, es suficiente tener en cuenta que con los equipos de trabajo (ET) se busca superar las limitaciones y obstáculos que la división del trabajo y la departamentalización creó para al comprometimiento, comunicación y cooperación, tanto entre los trabajadores cuanto entre los diferentes sectores de la empresa.

Pero, ¿en qué consiste finalmente un Equipo de Trabajo (ET)? Pese al riesgo de incurrir en simplificación,<sup>51</sup> se le puede definir como un grupo de trabajadores a los cuales se encarga, como colectivo, determinada tarea o misión específica, o parte de un proceso productivo y en "donde se coordinan y ejecutan tareas específicas de trabajo y se discuten problemas relacionados con ella. Generalmente un ET está compuesto por 10 o 15 personas, aunque pueda llegar hasta 30, dependiendo de la tecnología, el proceso de integración secuencial y del área geográfica dentro de la planta" (Godoy, 1990:107). Además, los ET pueden presentar diferencias importantes cuanto a: número y calificación de

---

50-Un panorama general de la problemática de los equipos de trabajo se encuentra en Godoy (1990), quien presenta la opinión de diversos autores sobre el concepto, los posibles cambios en la división del trabajo y las diferentes formas concretas asumidas por los equipos.  
51-Godoy (1990) advierte la dificultad de "concebir una sola y única explicación acerca del significado, características y funciones de los ET, en virtud de que el concepto se ha aplicado de distintas maneras y bajo principios diversos tanto en los países de Europa (Alemania, Francia, Italia y Suécia principalmente) como en Japón, Estados Unidos y recientemente en México" (ibid.:107). El mismo autor señala que las diferencias existen también en una misma planta.

sus componentes, atribuciones, autonomía y tiempo de vida,<sup>52</sup> por lo cual surgen diferentes designaciones como Self-Management team, Cross functional team, High-performed team, Super-team, etc.<sup>53</sup>

Las principales ventajas de los ET fueron muy bien captadas por Godoy (1993:108):

En particular, con los ET la productividad aumenta, se reducen los tiempos muertos, disminuye sensiblemente el ausentismo, mejora la calidad de la producción, se reduce la proporción de la fuerza de trabajo indirecta -los capataces y los supervisores se integran a los ET en calidad de instructores-, se facilita la solución de problemas, las empresas pueden adaptarse fácilmente a los cambios en la demanda, se reducen los costos variables de producción, circula más rápido la información, se crean canales para la participación de los trabajadores en la formulación de planes y en el control de la gestión, y mejora el "clima social" de la empresa... (negritas PAV)

Ahora bien, ¿cómo pueden los ET incrementar el comprometimiento de los trabajadores?

1) Con diferentes grados de autonomía, el equipo es responsable por la planeación, realización, calidad y otros aspectos de la producción, lo cual representa para los los trabajadores un incremento en su capacidad de decisión y de interferencia en el proceso productivo.

2) En principio, el equipo no admite jerarquías: "se establecen relaciones estrechas de trabajo cara a cara, de tal manera que cada uno de los miembros sea accesible al resto del equipo" (Hongo, 1980:13, citado por Godoy, *Ibid.*:107).

3) Porque dentro de los ET no hay una separación estricta de funciones: todos deben hacer todo. La disminución de las jerarquías, tiende a disminuir el sentimiento de inferioridad y exclusión y a aumentar la aceptación de responsabilidades decisorias; la exigencia de

<sup>52</sup>-La planta de Infosys Technologies Ltd. localizada en Bangalore (India) prácticamente no tiene una estructura formal. Dependiendo de lo que hay para hacer, los equipos se forman, realizan el trabajo y se disuelven. (Bk, *Ibid.*:54)

<sup>53</sup>-Al respecto ver la revista Fortune de 7.5.90

"polivalencia" abre nuevas posibilidades de entrenamiento y aprendizaje, que no deja de constituirse en un atractivo, si se piensa en la monotonía de los puestos de trabajo taylorizados.

Como se puede ver, el principal factor de implicación es la automotivación,<sup>54</sup> la cual se consigue delegando funciones, aumentando la autonomía de los trabajadores en la toma de decisiones relativas al trabajo y haciéndolos responsables por los destinos de la empresa y no apenas por su puesto de trabajo. Un efecto psicológico importante de estos cambios es conseguir que los obreros no se vean como tal, sino como parte del staff decisorio.<sup>55</sup> En fin, se busca crear una mentalidad del tipo "estamos todos en el mismo barco", en la cual obviamente no caben posiciones clasistas, lo que incluye, de parte de la administración que los trabajadores sean tratados como personas adultas, responsables y no como enemigos.

En lo que respecta al control, con los ET se busca y se consigue que los trabajadores se autocontrolen. Solamente para ilustrar las formas de autocontrol se ofrecen a seguir alguns ejemplos.

Cuando se le indagó a un administrador sobre quien autorizaba a los operadores a dejar sus máquinas para tomarse una tasa de café, la respuesta fue: *The guy left and still didn't get it* (Fortune, 7.5.90). Al mismo tiempo que deja ver el orgullo y la satisfacción de haber podido atar

54-"Real motivation comes from within. People have to be given the freedom to succeed or fail. (...) We figured that if we could tap the egos of every one in the company, we could move mountains" (Ceo Forward, administrador de empresas en entrevista a la revista Fortune)

55-Así, al presentar la situación de una obrera supervisora de un equipo de trabajo de una empresa perteneciente a la PepsiCo, el periodista dice que al tomar decisiones sobre la calidad del producto o enviando a la casa trabajadores innecesarios, ella se parece más a uno de sus gerentes. Sin embargo, al ser indagada si le gustaría que sus hijas siguieran sus pasos en la empresa, la respuesta fue: *I'm sure I would-as managers.* (Business Week, 17.10.94)

al obrero a la máquina con cadenas invisibles, la frase muestra también el poder de los mecanismos de autocontrol.

Cleo Forward, mencionado en la nota 48, bajo cuya administración la Chaparral Steel se tornó la productora de acero con el costo más bajo en los EUA, puso en práctica tres ideas: la empresa sin clases (the classless corporation); entrenamiento universal (no limitado a las áreas de interés inmediato de los trabajadores) y libertad para actuar.<sup>56</sup> A cambio de esta enorme libertad y confianza, dice Forward, se espera que los obreros tomen la iniciativa, usen su cerebro y hagan su trabajo. Y lo hacen de tal manera que la principal fuente de dismoción de los costos han sido las innovaciones desarrolladas por los propios trabajadores (Fortune, 18.5.92).

Un otro ejemplo de cómo el funcionamiento del ET induce los trabajadores a autocontrolarse, es dado por el comentario de la supervisora de un equipo de trabajo de una empresa norteamericana:

Sometimes we have to tell some of our co-workers who aren't carrying their load that this is hurting us. That's dramatic turnabout from the old days, when workers would never complain directly to one another but instead might gripe to a supervisor. But now, we've all worked so close together that it's just like telling your kids at home to shape up. (Business week, 17.10.94:58)

Merece ser destacado que el individuo que falla no está perjudicando a la empresa sino a sus compañeros, lo cual hace con que aquello, que dentro de una mentalidad clasista podía ser identificado como un acto de rebeldía y de valor, en la "classless enterprise" sea considerado como una traición a los compañeros. Y esto a la trabajadora

---

56-Estas ideas fueron puestas en práctica de la siguiente manera: eliminación de los relojes-punto; los trabajadores pueden estacionar donde quieran; ellos definen sus horas de comida y "breaks"; los salones de los armarios son limpios y brillantes como cualquier una del "Country Club"; 85% de los 950 empleados hacen cursos y "cross-training" en materias como electrónica, metalurgia e historia del crédito.

considera un "cambio dramático" en relación a los viejos tiempos del "ellos y nosotros", cuando cabía a la administración sufrir las tensiones y dificultades a que inevitablemente están condenados quienes deben controlar continuamente los procedimientos ajenos.

Es este autocontrol el que permite a la empresa disminuir el número de supervisores y capataces,<sup>57</sup> sin que con ello, la administración pierda el control sobre el proceso productivo. Es por tener sus posiciones amenazadas que ciertas capas gerenciales se colocan contra la delegación de funciones a los obreros.

Hasta este momento se ha subrayado la implicación de los obreros individualmente. Sin embargo, también está en curso un proceso -más difícil y por ello menos difundido-<sup>58</sup> de involucramiento de los sindicatos en los asuntos de la administración. En este sentido, una publicación del Productivity Institute, anuncia el acuerdo firmado entre la ASARCO Inc. y su sindicato, que además de las usuales cláusulas salariales, incluye por primera vez, un acuerdo sobre administración de calidad total a través de un programa de participación laboral en la administración (Labor Management Participation Program). Según el mismo periódico, el programa JUMP (Joint/Union Management Participation), ha permitido a la administración y a los empleados encontrar nuevos canales de comunicación y nuevas soluciones para problemas mutuos.

57-En la empresa Frito-lay, subsidiaria de la Pepsi Co, el número de administradores (managers) bajó de 38 en 1990 para 13 en 1994. (Business week, 17 19.94:57)

58-En la industria automovilística, un caso famoso de colaboración ocurrió en la NUMMI (cfe. nota 2), donde el sindicato cooperó para tornar viable la producción ajustada. Allí, en lugar del convenio sindical usual con miles de páginas de letra pequeña que define estrictamente las categorías laborales y otras cuestiones referentes al control del puesto de trabajo, el convenio de NUMMI incluye sólo dos categorías de trabajadores, ensambladores o montadores, y técnicos. El sindicato accedió también a que sus miembros se agruparan en equipos pequeños para trabajar con el menor esfuerzo y la máxima calidad.\* (Kozak et al., 1992:66, negritas PAV)

En esta empresa hay dos tipos de equipos, el Plant Steering Comitee (SC) y los Action Team (AT). Compuesto por 16 miembros, siendo 8 nombrados por la empresa y 8 representantes sindicales, el SC provee la dirección general y los recursos solicitados por los AT. Cada AT es formado por 12 miembros voluntarios que se reúnen 1 hora por semana para trabajar en problemas o cuestiones relacionadas con la productividad, eficiencia, reducción de costos, y la creación de un ambiente de trabajo agradable.

Para concluir estas observaciones sobre los equipos de trabajo, a continuación se ofrecen algunos datos de su difusión en los EUA. Una encuesta encargada al Instituto Gallup por la American Society of Quality Control reveló que los equipos de trabajo se están consolidando, lo cual indica, dice el periódico antes referido, que está en curso un cambio fundamental en los locales de trabajo. A seguir, se reportan algunos de los resultados de la encuesta dispuestos según aspectos que se consideran relevantes:

1) Cuanto al número de obreros involucrados en los ET

- 8 de cada 10 trabajadores de tiempo completo dicen que hay alguna forma de equipo ocurriendo en su local de trabajo y en donde esto pasa; 2 de cada 3 empleados informan que ellos mismos participan de las actividades relacionadas a los equipos.

- Entre los participantes de los equipos, 84% participan en más de un equipo. 2/3 de ellos afirman que la participación en los equipos es su forma normal de trabajo y no representa una carga adicional a sus actividades.



2) Cuanto a la participación en la toma de decisiones .

- 74% de los obreros dijeron que fueron invitados a participar en la toma de decisiones sobre importantes aspectos de su trabajo. En 1990 el percentual era de 66% ;

3) Cuanto a sentirse autorizados (empowered) a tomar iniciativas

- 83% dicen sentirse autorizados (empowered) a interrumpir el proceso de trabajo;

- 81% intervendrían en favor de un cliente;

- 61% harían una excepción a procedimientos formales y rechazarían un producto o servicio.

- 37% para reponer mercancías, mientras 27% se sienten autorizados a restituir (refund) dinero o a autorizar créditos.

4) En relación a la disposición de los obreros para cooperar, para implicarse, los números son impresionantes:

- 90% de los trabajadores respondieron que hoy su disposición para intentar nuevos métodos de hacer las cosas es mayor que hace 3 años.

Aunque sean números expresivos, ellos no permiten afirmar que ya es un éxito la estrategia empresarial de vencer ideológicamente a los trabajadores.<sup>59</sup> A pesar de esta salvedad, no se puede dejar de observar que los datos connotan el gran esfuerzo que se hace en esta dirección; además, por sí misma la encuesta revela la preocupación de los empresarios con la difusión de los ET, lo cual es un signo de la importancia de esta técnica.

59-Según un profesor del Massachusetts Institute of Technology, cerca de 80% de los establecimientos industriales han adoptado círculos de calidad, administración total de la calidad, equipos de trabajo o alguna combinación de estas técnicas. Sin embargo, los resultados han sido confusos (mixed). Demasiados esfuerzos carecen del comprometimiento de los altos niveles (administrativos) o no consiguen, desde el principio, garantizar el apoyo de los trabajadores. Recursos -tiempo, dinero y habilidad administrativa- siguen siendo necesarios. El sentido de urgencia se debilita. Entonces el lugar de trabajo regride al status quo- o hasta empeora.\* (Business Week, 17/10/94:46, negritas PAV)

Los equipos de trabajo son una estrategia para destruir o neutralizar los fundamentos subjetivos y objetivos de las posiciones y procedimientos clasistas de los trabajadores. Sin embargo, con esta finalidad, están en gestación estrategias que son todavía más radicales. A continuación se comentarán algunas de las experiencias que están en curso en los Estados Unidos, este laboratorio de formas avanzadas de explotación del trabajo.

La Revista Fortune del 19 de septiembre de 1994, afirma que todas las estrategias (ET, trabajador de tiempo parcial, polivalencia, etc.) hasta hoy adoptadas para elevar la productividad y la eficiencia de la economía norteamericana no pueden constituirse en solución real porque no tocan el problema básico, que es la noción de empleo (job). Dice el articulista:

For as long people are expending their energies on doing their jobs, they aren't going to be focused on the customer, or be self-management or be empowerable. They won't be able to capitalize on the possibilities of empowerment, automation or anything else.

Como se ve, se está afirmando que, ante la imposibilidad de alcanzar la autonomización total, sólo se conseguirá de los trabajadores el comportamiento deseado si estos abandonan los conceptos e ideas sobre los cuales se han sostenido sus relaciones con los propietarios de los medios de producción.

A continuación, el autor propone un cambio radical e introduce el concepto de "post-job organization", que serían los lugares donde hay trabajos a realizar y no organizaciones construidas sobre cargos o empleos (job). En este nuevo tipo de empresa no hay cargos, funciones, oficios, horarios, ni salarios; el "de-jobbed worker" "hace lo que es necesario y realiza los valores y puntos de vista de la organización" y, lo que es fundamental, él se autoadministra y procede como si fuera dueño del negocio:

The new self-management is acting toward de business at hand as if you had and ownership in it. (Fortune, 19.9.94:74)

Como ejemplos de estas tendencias, se menciona la empresa Ideo, que es la mayor firma de diseño industrial en los EUA. Allí, señala el autor, nadie tiene títulos o un jefe. Ya en Intel, la persona es contratada para un proyecto que puede cambiar, lo mismo puede suceder con las responsabilidades y tareas del contratado. Ya no hay jerarquías. "We report to each other", afirman los componentes del equipo.

Después de reconocer que no es fácil construir la "de-jobbed organization",<sup>60</sup> el articulista hace una afirmación que muestra cuanto la filosofía que orienta la reorganización del trabajo en los EUA difiere de aquellas vigentes tanto en el Japón cuanto en las sociedades social-demócratas de Europa. Dice él:

...but like any evolutionary challenge, it will separate the survivors from the extinct.

La edición del 17 de octubre de 1994 del Business Week trae un informe especial intitulado "rethinking work", donde se manejan ciertas ideas, expresiones y formas de organización del trabajo que coinciden con lo esencial del reportaje de Fortune.

Repensar el trabajo es, como se verá, retirar de los trabajadores las bases objetivas de sus ideas, conceptos y relaciones de cooperación y solidaridad, lo que incluye el propio espacio físico en donde se lleva a cabo el trabajo y en donde se aplican aquellas ideas y conceptos. La IBM, que en el período 1986-94 eliminó 171.000 plazas, transformó un almacén en oficina, donde una vez por semana (o menos) los

60-Para este fin el autor sugiere: First get rid of jobs. Second, redesign the organization to get the best out of a de-jobbed worker.

600 vendedores tienen un encuentro con su supervisor. Ya no tienen oficina ni escritorios, sino que trabajan en la casa, en el coche o en cualquier lugar en donde puedan conectar su laptop, a través del cual, vía modem, reciben informaciones, orientaciones y realizan los tramites burocráticos. Una vendedora que cuando llega a la casa lo primero que hace es buscar mensajes electrónicas, dice que a pesar de trabajar de 10-12 horas diarias,<sup>61</sup> su jornada ahora es "mucho más productiva y yo tengo más control"(Business Week, 17.10.94:42).

Como se puede ver, se busca destruir la relación de empleo, transformando el asalariado en un trabajador autónomo, en un trabajador "self-manageded", con el cual la empresa no tiene otra obligación que no sea ofrecer oportunidades,<sup>62</sup> debiendo el trabajador encargarse de la financiación de sus vacaciones, salud, entrenamiento, jubilación,<sup>63</sup> etc. .

Sin embargo, ésto es visto como algo positivo:

In companies that are flattening hierarchies and, bit by bit, decentralizing decision-making, workers are gaining greater control over what they do: self-direction has superseded the doctrine that workers do only what they're told. High performers are rewarded with higher pay. And flexible human resource strategies can free workers to pursue more fulfilling combinations of varied work, family life, and other interests. (Bw,ibid.:43)

61-Algo que el reportaje no oculta es que bajo las "nuevas" condiciones, comparativamente al pasado (10 años atrás, por ejemplo), se recibirá menos y se trabajará más. En la empresa Cummins Engine Co., el salario/hora es US 17.60 en una planta sindicalizada y de US 8.75 en la nueva planta, donde los trabajadores reciben entrenamiento en control estadístico de proceso, en tecnología y mantenimiento de motores, siendo sometidos a pruebas en habilidades matemáticas y comunicativas. El superintendente de la empresa resume la situación, que bien puede ser considerada como el ideal de la empresa "posmoderna": "nosotros tenemos a unas personas trabajando más, muchas de ellas knowledge-based, y nosotros les estamos pagando menos." (Bw, ibid.:48)

62-En la Raychem Corp. "nada es garantizado excepto la oportunidad para la autosuperación y la promesa de que esta amplitud de habilidades y experiencia será valorizada" (Bw, ibid.:48). Este ejemplo muestra con toda claridad cómo la orientación neoliberal de la implicación contrasta con las prácticas japonesas y también europeas.

63-Empresas de todos los sectores están "disminuyendo las pensiones tradicionales en favor de planes autodirigidos, forzando a millones a asumir un papel más activo en planear y frecuentemente pagar por su propia seguridad. (Bw,ibid.:60)

En esta cita figuran las palabras claves de la relación capital-trabajo propuesta por el neoliberalismo: self direction (autocontrol) y free worker; esta última expresión remite a la etapa de la acumulación originaria, cuando, dependiendo completamente de la fuerza de trabajo, la producción capitalista solo podía despegar destruyendo los lazos que ataban los trabajadores a los medios de producción y así traer a la escena histórica el free worker, que debería estar completamente a la merced del capital. En los trescientos o cuatrocientos años que separan este periodo de los días actuales, el capital creó una base técnica que hoy le permite una enorme autonomía frente a los trabajadores. Disponiendo de una base técnica que le permite liberarse de la fuerza de trabajo, el capital ahora trata de deshacer los lazos formales y legales que en las etapas anteriores se fueron tejendo entre él y los trabajadores, bien como de destruir los conceptos ideológicos sobre los que se orientaban las demandas y las luchas de éstos últimos.

Bajo este punto de vista, los cambios en las formas de organización del trabajo son movimientos tácticos dentro de la estrategia de más largo plazo de sustituir las actuales relaciones capital-trabajo, basadas en ideas como empleo, salarios, garantías, etc., por otras en que trabajadores y capitalistas deben compartir igualmente los riesgos<sup>64</sup> de las actividades económicas. En este sentido, y en ausencia casi completa de un sistema de contrapartidas,

---

64-De hecho, hasta ahora los defensores de los equipos de trabajo y de la implicación no han dedicado mucho tiempo a pensar si los trabajadores deben compartir también los beneficios. Algunas empresas pagan un adicional a los miembros de los equipos. En otras, se razona que "se puede tener espíritu empresarial sin una paga empresarial". Hay también quien considere que los trabajadores se contentarán con la satisfacción psicológica de ver su trabajo y sus ideas reconocidas (ver nota 54). Pero hay también quienes dudan que el "nuevo pacto" pueda funcionar si los trabajadores no son recompensados concretamente por su compromiso.

sean financieras o de otro orden, adquiere enorme importancia la creación de un contexto de inseguridad, que obligue a los trabajadores a la colaboración. En el siguiente apartado se buscará mostrar que este cuadro de inseguridad ya se viene diseñando desde las dos últimas décadas.

### III.b - Las tendencias en la creación de un contexto de inseguridad.

Del mismo modo que en el apartado anterior, se iniciará recordando que la fuente de inspiración parece ser el Japón, donde la fuerza de trabajo se encuentra claramente segmentada. Un segmento, el de los trabajadores de tiempo completo, tiene empleo de por vida, salario por antigüedad, carrera profesional, etc. . El otro segmento, formado por los trabajadores de tiempo parcial, las mujeres y los empleados de las medianas y pequeñas empresas, están excluidos de aquellas ventajas. Esta dualidad funciona como un poderoso estímulo hacia la colaboración.

En los países capitalistas de occidente se está buscando crear condiciones similares, como se puede concluir de las propuestas más radicales que el capital norteamericano está tratando de llevar a cabo en lo que se refiere a la organización del trabajo. Aquí se desea mencionar de manera sucinta los cambios en los sistemas de legislación laboral que se están dando en todo el occidente y que visan trastocar las relaciones fordistas. En lo que se refiere a las relaciones industriales y salariales, "el fordismo implicaba una contractualización a largo plazo de la relación salarial, con límites al derecho de despido, y una programación de los aumentos salariales indexados a los precios y a la producción en general." (Leborgne/Lipietz, 1992:20)

Además, incluso para asegurar el consumo de la producción en masa, vía el estado benefactor los trabajadores, se beneficiaban de una serie de formas indirectas de salario: vacaciones pagadas, seguro-desempleo, auxilio-enfermedad, jubilación financiada, etc. . Estas prestaciones proporcionaban a los obreros una garantía de ingreso en situaciones críticas y así podían colaborar para disminuir su empeño y dedicación en el trabajo. La disminución y la eliminación de algunas de estas ventajas, es otra forma de crear un contexto de inseguridad.

Los tres grandes actores de este modelo de relaciones industriales eran el patronato, el estado y los sindicatos, cuyo papel de interlocutor frente a los otros dos era socialmente reconocido, y en "contrato coletivo" su pieza jurídica clásica. De su cuna, la industria automovilística norteamericana, el "modelo fordista" - no sin variantes importantes- fue siendo adoptado en otros países sobre todo en aquellos en donde la industria automovilística adquiría importancia, lo que incluye algunas economías periféricas.

Considerando que esta forma de contratación era demasiado rígida, en el sentido de que no le proporcionaba libertad suficiente para adaptarse a las nuevas condiciones generadas por la crisis, el capital viene, desde la década de 70, tratando de sustituir la rigidez por la flexibilidad en el mercado de trabajo, también denominada usualmente como flexibilidad externa (Leborgne y Lipietz, 1992; Coriat, 1992a) o social (Boyer, 1986), lo cual "se refiere a las posibilidades de subcontratación y de contratación a tiempo limitado, jornadas parciales o tiempos flexibles" (Pries, 1993:57), en contraposición a la flexibilidad interna, entendida como la capacidad para movilizar a los

trabajadores entre cargos, funciones y locales de trabajo. (ibid.)

En suma, los principales factores de la inseguridad que se pretenden crear en Occidente son: 1) la dualidad en el mercado de trabajo, que supone el trabajo de tiempo parcial; 2) la modificación de la legislación laboral en el sentido de facilitar los despidos; 3) la disminución de las prestaciones y de la seguridad social; 4) la subcontratación; 5) la eliminación de la interferencia de los sindicatos en cuestiones de contratación, movilidad, premiación de la fuerza de trabajo.

Continuando con la metodología del apartado anterior, se empezará por trazar el panorama de la desregulación laboral en los países periféricos, tomando a México como caso paradigmático.<sup>65</sup> En seguida se hará lo propio para los países capitalistas centrales.

Este movimiento hacia la flexibilización de los contratos de trabajo se viene intensificando desde la primera mitad de la década pasada, tanto en las empresas privadas cuanto en las paraestatales. A continuación, se abordará la flexibilización en éstas últimas. Para ello, es útil considerar la existencia de diferentes patrones de relaciones contractuales (de la Garza, 1993), siendo hegemónico el "patrón contractual de la Revolución Mexicana",<sup>66</sup> que Contreras y Sánchez (1993:15) consideran como "el equivalente mexicano de las políticas sindicales de negociación colectiva en los países industrializados". Puesto que la tan descada flexibilización no es otra cosa que un ataque a este patrón, se considera útil conocer sus

65-Dombois y Pries, editores (1992 y 1992a) presentan estudios sobre la marcha de la desregulación laboral en otros países de América Latina.

66-Los otros patrones que le son subordinados son: el patrón contractual del sindicalismo blanco, el patrón de la pequeña y mediana empresa y el patrón de relaciones laborales de los trabajadores al servicio del Estado. (de la Garza, 1993).



principales características. Son ellas: a) intervención defensiva del sindicato frente a los cambios tecnológicos en la organización del trabajo; b) protección limitada al desgaste de la fuerza de trabajo en el proceso de trabajo (tabuladores y escalafones amplios, con una fuerte división del trabajo; intervención sindical en la movilidad del personal); c) protección al salario (defensa del nivel salarial, amplias prestaciones, escalafón por antigüedad). (de la Garza, 1989)

Conforme señala de la Garza (1993), los diferentes estilos de contratación divergen también en cuanto al grado de flexibilidad, entonces es de suponerse que las iniciativas se concentraron en los sectores en donde era mayor la rigidez y mayores las presiones hacia la desreglamentación, como en el caso de las empresas paraestatales, cuya privatización se veía dificultada por la naturaleza de los contratos colectivos. Es por ello que "posiblemente los contratos más afectados en México por la flexibilidad (diferencia entre su rigidez anterior y su flexibilidad actual) sean los de las paraestatales, en especial aquellas que fueron privatizadas posteriormente a su privatización." (de la Garza, 1993:22)

Comprueban esta tesis los procesos de flexibilización ocurridos en la Compañía Minera de Cananea, en Aeroméxico, en Teléfonos de México (Telmex) y en la Cía. de Luz y Fuerza del Centro, aunque con diferencias marcantes cuanto a los métodos utilizados. En las dos primeras empresas, la flexibilización fue impuesta unilateralmente por la empresa, contra la voluntad de los respectivos sindicatos, mientras en las últimas, ella resultó de la concertación entre las partes involucradas.<sup>67</sup>

---

67-Para una evaluación del comportamiento de los sindicatos ver Bizberg et al.(1993)

En la Compañía Minera de Cananca, que según Sánchez y Contreras (1993) se encuadraba perfectamente en el "patrón contractual de la Revolución Mexicana", el sindicato y los obreros ejercían un fuerte control sobre las condiciones de contratación y uso de la fuerza de trabajo, control este que provenía tanto del contrato colectivo cuanto de los "usos y costumbres". Cuando fue reabierta después del cierre y ocupación por el ejército, el nuevo convenio excluyó 719 empleados, y entre otras modificaciones al contrato anterior al cierre, los autores (ibíd.:10/11) destacan: a) la eliminación del ascenso por antigüedad, pasando la competencia a ser el primer criterio; b) el aumento de la movilidad y flexibilidad internas; c) el abandono de estándares de trabajo mínimos: en lugar de ser fijados por la costumbre, los estándares pasaron a ser determinados por la empresa; d) la libre contratación: la empresa puede contratar a terceros aunque solo para casos específicos (construcción, ampliación, etc.).

El cierre como un medio de cambiar las relaciones laborales también fué empleado en 1988 en la empresa Aeroméxico, cuando fueron despedidos 12.500 trabajadores. La nueva empresa, Aerovías de México S.A., no reconoció el "Contrato Colectivo de Trabajo que amparó los derechos de los trabajadores por más de cuarenta años y dio por terminadas unilateralmente las relaciones colectivas de trabajo." (Sotelo Valencia, 1993:128) En el nuevo contrato se incluyeron cláusulas flexibilizantes como: la polivalencia; la libertad para contratar, despedir y fijar la duración de la jornada laboral (ibíd.:129). Bizberg et al. (1993:106/7) informan aun que...

Se estableció, además, una situación de flexibilidad interna: la empresa ya no tendría que pactar la movilidad de los trabajadores con el sindicato, se redujeron las categorías, que pasaron de 278 a 8, los ascensos dejaron de ser fijados con base en la antigüedad para ser con base en la capacidad técnica, y es la empresa que decide el

otorgamiento de las horas extras. Por último, se redujeron las prestaciones, se eliminaron, por ejemplo, los días de descanso y se elevó la jornada de 40 para 48 horas.

También el contrato colectivo del complejo Diesel Nacional (DINA) sufrió cambios importantes en la dirección de la inseguridad, lo que ocurrió en el período 1983-1992:

-1986: son excluidas "las cláusulas relativas a la regulación del trabajo 'conforme a la costumbre', a la adscripción de los trabajadores a puestos y tareas fijos, a la limitación del número de eventuales y a la definición de los puestos de confianza." (Herrera Lima, 1993:83)

-1989: un "nuevo incremento del personal eventual y de confianza y eliminación de dos importantes prestaciones económicas<sup>68</sup>: las que obligan a la empresa a cubrir las cuotas del IMSS y el ISPT correspondientes a los obreros." (ibíd.)

-1992: "...la empresa consigue la flexibilización completa del contrato colectivo (...).

La privatización de Telmex también fue precedida de una desreglamentación laboral, llevada a cabo en el marco del Convenio de Concertación para la modernización de Teléfonos de México, firmado entre el sindicato, la empresa y el gobierno federal. En lo que respecta a la flexibilización de la contratación, Sotelo Valencia (1993) destaca dos cláusulas del convenio: la tercera, que introduce los Perfiles de Puesto de Trabajo en sustitución a los 57 Convenios Departamentales, y la sexta, que autoriza a la empresa a proceder a los cambios de puesto y de localidad de trabajo según le parezca necesario. Antes, estos cambios dependían de la concordancia del interesado y del sindicato. Además de esta concepción, el sindicato también ya no tiene más el derecho de participar, en un marco de equidad con la empresa (tal como determinaba la

68-Según el autor, las prestaciones económicas de DINA eran las más altas del sector automovilístico.

cláusula 193 del CCT), en los planes de modernización. La cláusula 13 del Convenio dispone que la empresa "apenas informará amplia y oportunamente sobre los mismos (planes) al sindicato". (In Sotelo Valencia, *Ibid.*:115)

Según este mismo autor, los trabajadores que se oponían a la firma del Convenio, destacan las siguientes consecuencias negativas: a) el aumento considerable del control del personal de confianza sobre los trabajadores sindicalizados; b) con los PPT quedan anulados los derechos escalafonarios<sup>69</sup> definidos principalmente con base a la antigüedad y, los escalafones y ascensos pasan a depender de la calificación<sup>70</sup>; c) la pérdida de ciertas prestaciones económicas o liberalidades administrativas;<sup>71</sup> d) disminución de las actividades debido a la contratación de terceros; e) la movilidad de los trabajadores. Como la empresa tiene el derecho de trasladar definitivamente, en caso de no poder o no querer aceptar el traslado, o bien el trabajador puede ser reacomodado en una otra plaza, o bien es liquidado.

Un otro caso de flexibilización concertada es el de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, en donde, sin modificar el Contrato Colectivo de Trabajo, el sindicato aceptó los convenios departamentales, que permitieran alterar

69-"El escalafón es un sistema de regular casi todos los aspectos de la fuerza de trabajo en las empresas según el principio de la antigüedad: las tareas y funciones en los puestos de trabajo, la movilidad en el trabajo -es decir, entre diferentes puestos de trabajo-, los salarios y los ascensos salariales, el derecho de capacitación y los riesgos de ser despedido se estructuran según el tiempo que el trabajador acumuló en la empresa, en su "línea escalafonaria" y en su puesto o "categoría escalafonaria". El escalafón implica una definición minuciosa de todos los puestos de trabajo en una empresa; cada actividad laboral tiene que ser adscrita a un puesto de trabajo y solamente el trabajador correspondiente tiene el derecho y la obligación de realizar las funciones y tareas indicadas. Al mismo tiempo, cada puesto de trabajo está integrado según las líneas escalafonarias, en una Jerarquía de ascenso." (Pries, 1993:63)

70-Aunque el convenio continúe afirmando la precedencia de la antigüedad, "...existe otra cláusula que le permite a la empresa saltarse todas estas reglas y definir criterios exclusivamente con base en la calificación." (Bizberg, de la Garza y Montiel, 1993:108)

71-Son ejemplos de estas ventajas: "...los incrementos salariales derivados de las negociaciones departamentales, las horas extras, la jornada de trabajo, el tiempo de descanso, los permisos, horarios, habilitaciones, substitutiones y vacantes, etc. ..." (Sotelo V., *Ibid.*:116)

"los ritmos de trabajo, las categorías y funciones, los niveles de calificación, la definición de labores y las condiciones de salud, higiene y seguridad (...), la rotación de personal" (Sotelo Valencia, *Ibid.*:127). Aunque, según Sara Lorena (1988), la empresa se haya atribuido el derecho a modificar horarios sin consultar al Sindicato Mexicano de Electricistas-SME, éste "sigue controlando estrechamente los cambios temporales y permanentes y las permutas para cubrir vacantes o puestos nuevos tienen que ser consultados con el SME y definidos con base en la antigüedad."<sup>72</sup> (Bizberg et al., 1993:108).

En resumen, pese a la particularidad de las empresas estatales, es posible afirmar que -relativamente a la situación anterior y como un paso necesario para futuros avances- hubo un incremento en la inseguridad como producto, principalmente, de los siguientes cambios en los contratos colectivos: 1) el debilitamiento del control que los sindicatos ejercían sobre las condiciones de contratación y uso de la fuerza de trabajo; 2) la supresión de la antigüedad como criterio de ascensión; 3) el aumento de las facilidades para la subcontratación, bien como para contratar y despedir personal. Como fue destacado antes, en la Cia. de Luz y Fuerza del Centro no hubo cambio en estos dos últimos aspectos.

A continuación se enfocará el sector privado, tomando como paradigma la industria automovilística.

La Compañía Ford, utilizando entre otras estrategias la reubicación geográfica y firmando contratos colectivos independientes para cada planta, ha conseguido reducir los salarios y las prestaciones, bien como eliminar "cualquier forma de control sindical sobre el proceso de trabajo".

---

<sup>72</sup>-Este aspecto gana importancia si se acepta que una de las principales funciones del sindicalismo corporativo mexicano ha sido exactamente la mediación de la contratación de personal.

(Herrera Lima, 1993:84). Además, incluso en los conflictos laborales, el sindicato fue rebajado a una segunda (Chihuahua) o tercera (Hermosillo) instancia. (ibid.) Como resultado del aumento de la inseguridad, en la planta de Cautitlán, después de un prolongado e intenso conflicto, 3.200 trabajadores fueron demitidos, con la posterior reconstrucción de la mitad.

La GM también adoptó la reubicación de los contratos por separado como forma de disminuir la influencia del sindicato y las prestaciones. Además, como informa el mismo autor, esta empresa posee varias plantas maquiladoras a lo largo de la frontera.

El camino de la Ford y la GM no fue seguido por la Volkswagen (VW), la cual no procedió a reubicaciones de planta ni introdujo cambios organizativos relevantes. Sin embargo, en 1987 la empresa decide atacar aspectos fundamentales del contrato colectivo: los salarios, las prestaciones económicas y la estabilidad en el empleo, que los trabajadores lograron impedir. Sin embargo, después de la huelga de 1992, la empresa impone un contrato colectivo que le permite introducir innovaciones organizacionales (producción ajustada, polivalencia y equipos de trabajo). Además, consigue introducir dos factores de inseguridad: "una dirección sindical 'domesticada' y una base trabajadora desprotegida y desconcertada." (Herrera Lima, 1993a:222, negritas PAV)

Por último, cabría mencionar las empresas maquiladoras, en donde la exclusión sindical, la amplia utilización de equipos de trabajo y de control individualizado (Bizberg et al., 1993), llevan a suponer un alto grado de inseguridad.

Antes de concluir este somero intento por señalar los esfuerzos del capital hacia la creación de un contexto

de inseguridad que apoye su política de implicación. véase como la segmentación de los trabajadores entre permanentes y eventuales -un importantísimo generador de inseguridad- está dentro de los planes del empresariado mexicano:

\*...este camino tiene muchos recomendadores dentro del empresariado. No solamente se le encuentra en la industria maquiladora, sino también en la región poblana. En una empresa grande automotriz, por ejemplo, hay jefes de nave que dicen que, para ellos, lo ideal sería una composición de la plantilla por 80% de obreros eventuales y de un núcleo de 20% de obreros de planta. También en la industria poblana encontramos empresas tecnológicamente muy modernas que intentaron este modelo. (Pries, 1993:67)

Sin embargo, mientras para este autor esta forma de flexibilidad externa, que él denomina neotaylorista, parece oponerse a la flexibilidad concertada, en esta tesis se argumenta que ésta última, en cuanto forma de control de la fuerza de trabajo, necesita apoyarse en la primera, que funciona así como un instrumento de seguridad para que la concertación pueda proseguir.

Por último, debe ser observado que las mismas condiciones a que están sometidos los trabajadores en las economías subdesarrolladas -donde el "círculo virtuoso del Fordismo" (Boyer, 1986) brilla por su ausencia- de por sí ya conllevan un altísimo grado de inseguridad, razón por la cual las iniciativas en este sentido no han sido tan generalizadas. Sin embargo, haciendo eco a sus iguales de las economías centrales, el empresariado de la región no deja de reivindicar la desregulación de las relaciones laborales, que deben dejarse a cargo del mercado.

Aunque se puede afirmar que en los países capitalistas centrales donde el patrón fordista de relaciones laborales -con sus mencionadas rigideces- se constituyó en un fenómeno social y amplio, no se pueden ignorar las diferencias nacionales de esta difusión.<sup>73</sup> Es

---

73-Boyer (1986) analiza estas diferencias en 7 países europeos.

que pese estas variaciones, en su conjunto en aquellos países los trabajadores consiguieron, en el periodo de posguerra hasta el inicio de los años 70, niveles salariales, prestaciones, condiciones de trabajo y estabilidad en el empleo muy elevados, sobre todo si se les compara con los trabajadores de la periferia.

Para mostrar como, desde la década de 80, estas conquistas están siendo amenazadas, se presentarán los casos de EUA y Alemania.

En el primer país, en lo que respecta a los trabajadores del sector automotriz, la década de 80 marca el inicio, "tras 30 años de 'avances'" (Coriat, 1992a:214), de las concesiones sindicales en dos puntos básicos: 1) en la formación de los salarios: el aumento nominal automático de 3% en los salarios y la indexación al costo de vida. El salario pasa a depender en parte, de primas y repartos de utilidades, lo cual no deja de acercarse a las prácticas japonesas; 2) en la organización del trabajo (puestos, división del trabajo, jerarquías, etc.), aceptándose los equipos de trabajo, los círculos de control de calidad, con lo cual, afirma Coriat (1993a:217), "se viene abajo todo el edificio clásico de la resistencia obrera en el taller, construido sobre el oficio o sobre lo queda de él."

Según el mismo autor, estas concesiones fueron hechas visando obtener de las empresas ventajas en la formación y en el empleo, para el mayor número y por el mayor tiempo posible. También se logró contener la subcontratación, que junto con el trabajo parcial, son dos importantes mecanismos de la producción de la "dualización" de la economía considerada en su conjunto, cuyos analistas, en su mayoría, concuerdan en reconocer que en la última década ha dado un salto considerable." (Ibid.220)



Otra forma de generar inseguridad es la disminución de los beneficios. Sobre este particular, la revista Business Week informa que solamente 56% de los trabajadores de tiempo completo están ahora cubiertos por planes de beneficios definidos, contra 84% en 1982. El movimiento que visa mermar las bases que podrían permitir a los trabajadores resistir al aumento de la explotación no es localizado. Aun, según la misma revista,

From auto parts to steel, workers in industries obsessed with cost-cutting are coping with the realities of lower wages, fewer benefits, and less-secure pensions. (Business Week, 17.10.94:60)

Por ello, los trabajadores se están sometiendo a jornadas más largas y desgastantes,<sup>74</sup> y fue por este motivo -más trabajo con menos obreros- que el sindicato considera como una quiebra del contrato, que en 27/9/94 estalló una huelga en la planta (11.500 obreros) de la General Motors localizada en Buick (Business Week, 10/10/94).

En Alemania, normalmente presentada como el paradigma de otro modelo de relaciones industriales, (Kalmarismo, Leborghe/Lipietz; humanismo, Crook), los trabajadores también tuvieron que hacer concesiones, sobre todo en términos salariales, que para los trabajadores metalúrgicos, se incrementó por debajo de la productividad. (Coriat, 1992a)

El mismo autor, repetidas veces en el texto, destaca que una parte de los trabajadores alemanes organizados han podido defender sus empleos, salarios y prestaciones, mientras otra parte - desorganizada y desprotegida- ha perdido el empleo y visto degradarse sus condiciones de

---

74-Un mujer soldadora dijo a la reportera que estaba trabajando 12 horas diarias y 6 días a la semana. Otra mujer electricista decía: hemos rebasado todos los estándares que la administración establece pero esto todavía no es suficientes para ellos.

vida.<sup>75</sup> Aquí se está hablando del dualismo, que puede darse entre nacionales y extranjeros o entre hombres y mujeres, como lo sugieren Leborgne y Lipietz (1993). De hecho el propio Coriat (1993a) parece confirmar esta hipótesis para el caso alemán cuando dice:

"...no hay que excluir que el ataque a los costos en trabajo haya seguido otra vía menos transparente: la contratación de trabajadores de medio tiempo, de mujeres en condiciones inferiores y de trabajadores inmigrantes que sufren la violencia de los ajustes coyunturales... (Ibid.224)

Es precisamente esta posibilidad de cargar sobre un segmento de la clase trabajadora los costos del ajuste, lo que permite no solo conservar, sino fortalecer las garantías para el "núcleo central" de la clase obrera" (Coriat, ibid.:231)

Al buscar lo que hay de común entre los EUA y Alemania, este autor hace una afirmación que claramente confirma que el capital está buscando aumentar la inseguridad como forma de control:

"...el punto esencial de las modificaciones en curso y sin duda ésa es la dimensión mayor y más visible- es el hecho de que asistimos a un fuerte ascenso relativo de relaciones de empleo asalariado 'débiles', debilitadas o incompletas (...)

En Francia, informa el mismo autor, el 80% de los nuevos empleos se hacen en estas condiciones precarias.

En resumen, aunque investigaciones más detalladas sean necesarias, parece haber suficientes indicios para apoyar la afirmación de que, como tendencia general, el nuevo sistema de control y de disciplina en gestación tendrá dos pilares: uno ideológico (la implicación) y otro coercitivo (la inseguridad).

---

75-"...los 33.000 empleos suprimidos en 1974-75 en la VW afectaron casi exclusivamente a jóvenes extranjeros." (Ibid.:228)

Como se ha tratado de destacar a lo largo de este capítulo, las formas concretas asumidas por esta tendencia general, presentarán grandes diferencias, en función, entre otras variables, de las posiciones -pasadas y presentes- asumidas por el movimiento obrero en cada uno de los países, posiciones estas que están plasmadas en las relaciones capital-trabajo.

En cuanto a la inseguridad, si se toman en cuenta las tendencias más radicales emergentes en los EUA (de-jobbed enterprise, free worker, etc.), está en curso una ruptura con las formas de relación capital-trabajo que se vinieron desarrollando hasta el presente. Este "darwinismo social" no parece ser tan fácilmente asimilable por los trabajadores europeos y mismo japoneses. En esta perspectiva, la tendencia general sufrirá adaptaciones. Sin embargo, siendo una solución del capital, ciertamente conllevará -por doquier- a un aumento de la desigualdad y de la competencia. El grado de este aumento dependerá de la capacidad que tengan los trabajadores para imponer soluciones con mayor contenido de solidaridad. En el momento actual, sea por la crisis, sea por el abandono de la ideología clasista o por el reflujo del movimiento obrero, los trabajadores parecen más inclinados a aceptar las propuestas del capital, que como se ha destacado, significan una segmentación de los trabajadores, quienes lucharán entre sí para acceder a las posiciones "privilegiadas".

Sin embargo, no se puede decir que la estrategia del capital esté libre de riesgos. Estos siempre existen, porque nadie puede estar seguro de que la conflictiva historia de la relación capital-trabajo en el occidente, la tradición clasista del movimiento obrero, y toda la inmensa reserva de ideologías socialistas, libertarias y autonomistas, estén definitivamente olvidadas.

Para concluir el capítulo, cabe comentar cuál debe de ser el papel de la autonomización en el nuevo sistema de control. Ahora que se está difundiendo entre los administradores occidentales que la autonomización no es la panacea que todo lo resuelve, y que los japoneses ofrecieron alternativas de control, se puede esperar un poco más de cautela (o de razón) en la introducción de medios de trabajo automáticos y sofisticados. Sin embargo, ellos ya existen y no dejarán de ser utilizados ni desarrollados, sobre todo si se consideran las fuerzas económicas e ideológicas interesadas en su difusión;<sup>76</sup> simplemente no lo serán como primer recurso, por lo menos en cuanto funcione el control por medio de la implicación y de la inseguridad.

Sin embargo, para aumentar la autonomía frente a los obreros, las tecnologías de base electrónica, como las Máquinas Herramientas de Control Numérico, son muy útiles y el capital puede recurrir a ellas cuando quiera, aunque incurriendo en mayores costos o en menor utilización de los equipos. A fin de cuentas, siempre es preferible entregar el anillo a perder el dedo.

---

<sup>76</sup>-En un país como los EUA, la creencia en la máquina parece inamovible: "Our habllity, as a nation, to maintain and build wealth depends in large part on the speed and effectiveness with which we invent and adopt machines that lift productivity." (Business Week, 17.10.94:44)

## CONSIDERACIONES GENERALES

De acuerdo con lo planteado en la introducción de esta tesis, en las últimas tres décadas se ha avanzado mucho en lo que se refiere a las determinaciones económicas de la invención, innovación y difusión, que son los tres momentos constitutivos del proceso de cambio tecnológico.

Sin embargo, poco se ha hecho para explicar uno de los aspectos más notables de los medios de producción: su tendencia hacia un funcionamiento completamente automático. Esta tendencia, que si bien es congénita al capitalismo, se ha acentuado después de la segunda guerra mundial y actualmente es en parte responsable por las altas tasas de desempleo en los países capitalistas desarrollados.

Fue precisamente la insatisfacción con las explicaciones económicas lo que motivó la búsqueda de otras causas para el fenómeno de la autonomización. En otras palabras, se consideró como cuestionable, el hecho aparentemente lógico e inevitable de que la disminución de costos siempre va de la mano con la disminución del papel de la fuerza de trabajo en los procesos productivos. En la teoría económica este hecho se expresa como alteraciones en la estructura del empleo, del salario o de las calificaciones de la fuerza de trabajo.

Al no aceptar la separación entre economía y política, fuimos llevados a preguntar si la disminución del papel de los obreros en el proceso productivo no es un resultado deliberado, que tiene que ver con los aspectos políticos de la relación capital-trabajo. De hecho, como se demostró en esta tesis, historiadores de la tecnología, científicos sociales, incluso empresarios e inventores, han señalado que las máquinas frecuentemente fueron desarrolladas y utilizadas para combatir las revueltas obreras. Existen informaciones empíricas y observaciones teóricas suficientes para justificar la hipótesis de que la

tendencia de los medios de trabajo hacia la automatización se debe a razones políticas, más exactamente, a la necesidad que tiene el capital de controlar a los trabajadores.

Quedaba por elaborar una explicación teórica más consistente y presentar evidencias empíricas de que no sólo puntualmente, sino también a lo largo del proceso de desarrollo de una técnica productiva, las motivaciones políticas han estado presentes, y que por eso la tendencia hacia el desplazamiento de los obreros era inevitable.

Contribuir, aunque modestamente, a esta enorme tarea es lo que pretende la presente tesis.

Respecto a la fundamentación teórica, la aportación consistió en recuperar algunos autores marxistas que habían destacado las luchas obreras como el factor fundamental de la dinámica capitalista. Sin embargo, se dio un paso más, cuando se propuso la articulación de la inevitabilidad de los conflictos laborales con el plusvalor, categoría que fue elevada a la posición de piedra angular de toda la sociedad. De este modo, las diversas instancias e instituciones sociales pueden ser entendidas como creaciones necesarias o resultantes del desarrollo de las formas de generación y distribución del plusvalor.

También se considera que la base del poder político es el control sobre el plusvalor, o la capacidad que tienen las clases propietarias para decidir e imponer sus decisiones a las clases productoras del sobretabajo.

Con tal planteamiento, que subvierte las bases de la separación entre economía y política, los procesos productivos -en donde se produce el plusvalor- pasan a ser vistos como campos de luchas por el poder.

Así vistas las cosas, la creación, elección y uso de las técnicas productivas, no involucran decisiones eminentemente técnicas sino que son, desde un primer

momento, decisiones también políticas, que reflejan el juego de fuerzas entre capitalistas y obreros. Parafraseando la afirmación de Foucault con respecto a las disciplinas, se puede plantear que el carácter político de las técnicas productivas es una característica genética y no un uso que le sea dado a posteriori.

Por ser el lugar en donde se enfrentan los dos polos antagónicos del modelo de plusvalor, la organización del trabajo es objeto de una continua lucha entre patrones y empleados. Es aquí donde el concepto de control cobra toda su importancia. La posesión jurídica de los medios de producción no garantiza el control real sobre el proceso productivo, sino que este control va siendo conquistado en la medida que los capitalistas tengan la capacidad de hacer que los trabajadores acaten sus decisiones en relación a los métodos, ritmos, remuneraciones y condiciones de trabajo. Puesto que la extracción máxima de plusvalor, descada por el capital, implica transformar a las personas en "máquinas vivientes", o como lo dice la teoría económica, en "factor de producción", los trabajadores reaccionan y desarrollan estrategias individuales y colectivas con el fin de disminuir la explotación.

Como se mostró en el segundo capítulo, a las formas históricas de extracción del plusvalor corresponden métodos propios de control y de imposición de disciplina. Incluso algunos autores sugieren la articulación de métodos de control con las ondas largas de la acumulación (Clegg, 1981), mientras Gaudemar (1977) relaciona los ciclos disciplinarios con la crisis del capitalismo.

Sin embargo, todos estos métodos son provisionales porque tarde o temprano el único elemento no planificable - la fuerza de trabajo- desarrolla mecanismos y acciones que contrarrestan y anulan sus efectos. La solución duradera



consistiría en disminuir y hasta eliminar, si fuera posible, la influencia de los trabajadores en el proceso productivo. Esta es la misión que las máquinas y los aparatos de funcionamiento automático son llamados a cumplir. Es, como se ve, una función política, en la medida que objetiva someter los trabajadores a la voluntad del capital.

Como objetivación del capital, los medios de producción son fabricados y desarrollados para realizar la indispensable autonomización del capital frente al trabajo. En resumen, en el capitalismo, la autonomización es una característica inevitable de los medios de producción.

Aplicado a la historia de las técnicas productivas capitalistas -no consideradas como cosas sino como relaciones de producción objetivadas-, el concepto de autonomización permite ver que el contenido de aquella historia es la ruptura progresiva de los lazos, que desde tiempos inmemoriales unieron a los trabajadores con los medios de producción. En este sentido, fueron distinguidos cuatro momentos del proceso de autonomización: 1) la expropiación de los medios de producción a los trabajadores; 2) la división del trabajo; 3) la mecanización; 4) la automatización. Esta última corresponde, en el ámbito del proceso productivo, al período del Capitalismo Tardío (Mandel) o de la Revolución Científico-Técnica (Bernal). La característica de esta etapa es que la autonomización se vuelve un objetivo consciente, para cuyo fin son desarrollados conocimientos y técnicas específicas. En el mismo contexto, teniendo como foco "irradiador" los militares, los científicos y las grandes empresas, se difunde por la sociedad norteamericana la ideología de la omnipotencia de la ciencia y de la tecnología (CyT). De acuerdo con esta mentalidad, para cualquier tipo de problema siempre hay una solución tecnológica, la misma que por

definición siempre es superior y preferible a una solución más sencilla que involucre más directamente a la las personas. El Control del espacio aéreo, el procesamiento de información en una oficina, el control de máquinas herramientas y de procesos productivos, todo podría ser reducido a expresiones matemáticas, transformado en lenguaje cibernético y puesto bajo el control de una computadora. Como un desdoblamiento de la creencia en los poderes de la CyT, se desarrolla la ideología del control total, que en el ámbito de la fábrica se expresa en la búsqueda de la autonomización total. En este periodo, la autonomización se transforma en ideología, escudada en la supuesta neutralidad de la ciencia y de la tecnología. En otras palabras, progreso y autonomización son una sola cosa.

Es necesario subrayar que la idea de la "superioridad" de las máquinas sobre los hombres, que se vino consolidando y difundiendo desde el siglo XIX, sobre todo entre los empresarios y los ingenieros, está muy relacionada con las violentas y prolongadas protestas de los trabajadores contra el deseo del capital de transformarlos en "máquinas vivientes". Esta expresión, que Owen (1813) empleó en un comunicado a los superintendentes de las manufacturas inglesas, revela por sí misma cuánto la máquina había penetrado en el imaginario burgués, como modelo de comportamiento para toda la sociedad. Desde esta perspectiva es comprensible que el trabajador sea considerado como un problema, cuya contribución al buen funcionamiento del proceso productivo siempre debe ser despreciado y, si es posible, ignorado. Dentro de esta forma de pensar, el proceso productivo ocurre a pesar del obrero.

Tales apreciaciones ponen en entredicho toda la trayectoria tecnológica del capitalismo, en la cual la autonomización se justificaba como el medio más racional

para aumentar la productividad. En su detallada investigación del proceso de creación del Control Numérico, que sumariamente fue presentada en esta tesis, David Noble no dejó de mencionar las diversas opciones que fueron siendo abandonadas para que se impusiera la solución que mejor atendía a los intereses dominantes. Surgieron soluciones sencillas y baratas para autonomizar los movimientos de las máquinas herramientas; sin embargo, después que el Control Numérico fue consolidado y que todas aquellas soluciones simplemente fueron olvidadas, se formó la idea que siempre había existido una única solución.

Al parecido ocurre con los métodos para aumentar la productividad. Lo que enseña la historia del desarrollo capitalista es que la productividad sólo puede ser aumentada autonomizando el proceso productivo de sus elementos vivos.

Esta verdad aparentemente incontestable puede ser cuestionada, si se acepta la interpretación que en esta tesis se hizo del modelo japonés de organización del trabajo. Uno de los principios de este modelo es la participación activa de los trabajadores, cuya iniciativa y libertad de acción han sido fundamentales para alcanzar la flexibilidad, la alta calidad, y la alta productividad que han caracterizado a las empresas japonesas en las últimas décadas. La gran ventaja de los capitalistas japoneses no reside, como se podría pensar, en la utilización de medios de trabajo más avanzados, sino en haber sabido ganar la confianza de la fuerza de trabajo y al mismo tiempo haber confiado en ella. Vale la pena recordar que los medios de trabajo de base microelectrónica usados en el Japón son invenciones norteamericanas, como es el caso de las máquinas herramientas de control numérico y los robots.

Desde luego, dentro de un contexto ideológico que cultiva -y cultiva- la superioridad de la ciencia y de la

tecnología no se puede esperar que se reconozca el valor de los trabajadores; hacerlo sería negar una de las ideas sobre la cual se ha edificado el capitalismo: el de la inferioridad de los trabajadores, lo cual, de cierta manera, no deja de expresar desprecio por el propio ser humano.

Sin embargo, debe ser aclarado que a pesar de ocupar un papel destacado en el proceso productivo, el obrero japonés no está menos sometido al despotismo del capital que los trabajadores occidentales. Al contrario, la gran dedicación del obrero japonés es conseguida por medio de una intrincada red de mecanismos de incitación, que combina tanto la coerción externa, como la creación de oportunidades para el ejercicio de la inteligencia creadora de los obreros, para la manifestación de su subjetividad; entre estas oportunidades se destacan los círculos de control de calidad, el kan ban y la participación en ciertos niveles de decisión sobre la planificación de la producción. En cuanto a la coerción, solamente se desea destacar que la no participación, es decir, la no adhesión incondicional a los objetivos de la organización, implica la no inclusión en el grupo de trabajadores con derecho a empleo permanente, carrera salarial y profesional, primas por jubilación, etc.. Implica, en fin, la caída en el grupo de los desheredados: mujeres, trabajadores de tiempo parcial y los empleados de las pequeñas y medianas empresas. Además, la sujeción de los sindicatos a las empresas y el altísimo poder discrecional de las jerarquías intermedias en la empresa, y de los empresarios en la sociedad (como se constata en la "negociación a una sola vuelta"), significan formas de control regresivas en relación a los mecanismos impersonales y burocráticos que rigen los salarios y la progresión profesional en las empresas occidentales.

Con estas observaciones se desea señalar que la menor autonomización del proceso de trabajo frente al trabajador japonés, no representa una mayor autonomía de la clase obrera, ni tampoco es un resultado de ella; incluso, se podría plantear que fue la renuncia a la autonomía y al control real sobre el proceso productivo lo que hizo posible una mayor implicación. En este caso, el control es formal porque a pesar de su elevado grado de intervención en el proceso productivo, los trabajadores no hacen uso político de esta situación y, por lo tanto, sólo formalmente controlan el proceso productivo. Y no podría ser diferente, porque en lugar de ser deseada y conquistada, la posición del obrero japonés en el proceso productivo fue promovida e impuesta -como deja claro el estudio del ohnismo- por el capital, como parte de una estrategia para crear ventajas competitivas frente a los capitales occidentales.

Para completar estas observaciones, cabe comentar, aunque sea someramente, el problema de la transferencia del modelo japonés a occidente, que es una preocupación no sólo de los capitalistas occidentales sino también de los intelectuales que se dedican al tema. Las consideraciones anteriores permiten notar que, si lo que pretenden los trabajadores occidentales es aumentar su autonomía y simultáneamente ampliar su control sobre los destinos de la sociedad, entonces, no tienen porque entusiasmarse con las técnicas japonesas de administración.

Otra contribución de esta tesis fue mostrar teóricamente que también la competencia intercapitalista, al tener como telón de fondo la lucha capital-trabajo, no pudo dejar de conducir a la autonomización. Según se planteó en el capítulo III, la forma tecnológica que permite los resultados económicos - la ganancia extraordinaria por la vía de la reducción de los costos- no es una forma

tecnológica cualquiera, sino aquella que autonomiza los medios de producción frente a los obreros.

Sin embargo, ésta no es la única forma de conseguir ganancias extraordinarias en todo y cualquier contexto o situación histórica capitalista. Lo correcto sería decir que ésta es la única forma dentro de un cierto cuadro de control, o dentro de un contexto en donde el antagonismo entre el capital y el trabajo desemboca en la búsqueda de la exclusión de los trabajadores. Como sugiere el caso japonés, si el capital consigue controlar la fuerza de trabajo sin recurrir a la autonomización, entonces, la competencia intercapitalista se desarrolla en un escenario en el cual el incremento de la productividad no desemboca necesariamente en una mayor autonomización. En función de lo anterior, se puede plantear que la racionalidad económica es determinada social e históricamente, y que la actitud racional de buscar la autonomización deja de parecer como tal, cuando una otra fuerza se impone con otra lógica y otra racionalidad. Las diferentes racionalidades, en lo que respecta al cambio de las técnicas productivas, tienen que ver con la lucha capital-trabajo, en el sentido de que son creadas y puestas en marcha cuando el capital consigue "conquer" a los trabajadores.

Es necesario subrayar que estas consideraciones son sugeridas por una apreciación particular que se hizo del modelo japonés. Sin embargo, las empresas japonesas compiten en el mercado mundial y por ello, también están sujetas a la lógica tecnológica de occidente, la cual puede incluso ser adoptada en el país oriental. No obstante, la experiencia nipona ha servido para mostrar que hay otras rutas para lograr el aumento de la productividad, además de aquella que, desde un principio, busca la exclusión de los trabajadores.

Evidentemente que tratar este asunto con la profundidad que sería deseable, requiere un esfuerzo de investigación que rebasa en mucho los límites de esta tesis.

Cuando se analizó la relación entre competencia y la lucha de clases, fue planteado que esta última tiene un comportamiento cíclico. En esta etapa de la investigación solamente fueron presentados los resultados a que llegaron otros autores. No se pudo avanzar en la dirección de mostrar de manera más rigurosa y detallada su relación con aspectos o fenómenos determinados del capitalismo.

Sin embargo, la argumentación presentada ha brindado suficientes elementos para considerar que, al contrario de lo que usualmente se afirma, la lucha intercapitalista no es completamente independiente de la lucha capital-trabajo.

Anteriormente fue señalado que esta tesis pretendía aportar elementos teóricos para explicar la relación empíricamente verificada entre conflictos laborales y autonomización, y también presentar evidencias empíricas de que esta relación no es puntual, sino que puede ser encontrada a lo largo del desarrollo de una técnica productiva determinada. Es tiempo de evaluar lo que se ha logrado en este último aspecto.

Al relacionar el proceso de autonomización del torno con los conflictos laborales, no fue posible identificar detalladamente los cambios técnicos y asociarlos estrechamente con la lucha capital-trabajo. Claro está que una investigación así de minuciosa requiere de tiempo y recursos incompatibles con una investigación individual. La alternativa fue elegir tres grandes cambios en la historia del torno y ubicar estos cambios en el contexto de las luchas capital-trabajo.

El primer momento es aquel en que el torno adquiere su configuración moderna. El escenario es la Inglaterra de

la revolución industrial, cuando se desarrollan las relaciones de producción capitalistas, que no sólo provocaban transformaciones productivas, sino que socavaban los cimientos del orden social vigente. La estabilidad y la solidez de la sociedad artesanal fueron sacudidas y sustituidas por la inestabilidad y el cambio que, si bien son inherentes al capitalismo, se presentan con mayor violencia en momentos de transición y de utilización de nuevos métodos productivos.

La lucha del artesano para conservar el control sobre las condiciones de trabajo, era parte de sus esfuerzos por continuar gobernando su vida, en la cual el trabajo era mucho más que un medio para ganar la subsistencia. Para él, valores como orgullo profesional, el reconocimiento de los colegas y una cierta identificación con la obra, solían ser tan o más importantes que la remuneración. No es difícil evaluar cuanto esto es incompatible con la lógica del capitalismo, como tampoco lo es imaginarse la lucha que trabaron entre sí estas dos concepciones de mundo.

Como se destacó en el texto, si desde un punto de vista técnico la introducción del carrito porta-herramientas parece una innovación menor, bajo la perspectiva de la relación capital-trabajo ella adquiere una enorme dimensión: con ella el capital retira el instrumento de trabajo de las manos del artesano e inicia un proceso que culmina con el derrumbe de la fortaleza artesanal.

Esta innovación permitió que nuevos trabajadores pudiesen trabajar con el torno y creó el oficio de mecánico-tornero: en el contexto de la naciente industria de máquinas, correspondió a este profesional desarrollar y almacenar los conocimientos necesarios para el desempeño de su oficio, el cual, en los niveles más altos exigía conocimientos de matemáticas, metalurgia, mecánica y hasta



química. Al lado de otros profesionales de la industria metalmeccánica -mecánicos, maquinistas, forjadores, herreros, y modeladores- los mecánicos-torneros componían el grupo de los ingenieros.

Aquí se aprecia cómo las reestructuraciones industriales afectan la composición de la clase obrera, destruyendo y creando profesiones y conocimientos.

Los ingenieros, aunque producto de la revolución industrial, conservaron ciertos valores artesanales y poco a poco consiguieron constituirse en una categoría privilegiada, debido a la posición estratégica en la industria, y al hecho de monopolizar los conocimientos y controlar el número de sus miembros. Esto les permitió ejercer un considerable control sobre el proceso de trabajo. Si a estas condiciones se añade el asociacionismo, entonces se completa el cuadro que permitía a los trabajadores impedir o por lo menos dificultar la división del trabajo, el empleo de trabajadores no pertenecientes al cuerpo de oficiales y el aumento de la producción.

Es en este contexto que, en 1831, el movimiento del carro porta-herramientas se autonomiza del obrero y pasa a ser gobernado por la rotación de la pieza que está siendo trabajada. La innovación permitió la afluencia de trabajadores jóvenes e introducir la división del trabajo, de suerte que de 1830 a 1840, la situación de privilegio de los mecánicos se modificó mucho. En respuesta, los trabajadores innovaron en su forma de organización y, en 1851, las diversas asociaciones dispersas por Inglaterra se fusionaron, dando lugar a un sindicato nacional, la Amalgamated Society of Engineers (ASE), que en las postrimerías del siglo XIX estaba en condiciones de disputar con el capital el control sobre las contrataciones y los ritmos de trabajo.

Las fuentes bibliográficas consultadas permiten afirmar que, si bien es cierto que la división del trabajo se extendió por los talleres ingleses, las operaciones parciales continuaban siendo realizadas con tornos y otras máquinas herramientas universales. Esto quiere decir que la organización obrera consiguió impedir la utilización de tornos especializados, lo que posteriormente ocurrió en los EUA, como parte de un nuevo método de producción de armas.

Antes de pasar a considerar las innovaciones que ocurrieron en los EUA, cabe aprovechar la oportunidad para discutir la cuestión de la calificación. Como se vio, Braverman considera que el avance del capitalismo implica un proceso inevitable de descalificación. Sin embargo, lo que muestra la historia del torno es algo diferente. Los sucesivos cambios técnicos facilitaron el trabajo, posibilitando el acceso de trabajadores sin las calificaciones artesanales. Pero, al mismo tiempo, ampliaron enormemente las posibilidades del torno y acabaron por exigir de los nuevos trabajadores un conjunto de conocimientos y habilidades muy diferentes, e incluso superiores a aquellos que poseía la generación anterior. Así, el desarrollo del capitalismo aumentaba las exigencias, no obstante los mecánicos artesanales menospreciaron a sus sucesores por desempeñarse en un oficio sin tradición. Se puede comprender lo que significaba para los artesanos, siempre tan orgullosos de sus conocimientos, ver que estos saberes eran desdeñados por el capital. El estudio de la historia del torno permite mostrar que, desde la perspectiva de una generación de una cierta categoría profesional, los cambios técnicos siempre son portadores de una cierta descalificación. Sin embargo, para los trabajadores que, debido a los mismos cambios técnicos ahora pueden ocupar

estos puestos de trabajo, ocurre una ampliación de las calificaciones.

Desde la perspectiva del capital, no hay ni calificaciones ni descalificaciones. Hay simplemente cambios en los requisitos de la fuerza de trabajo, siendo los nuevos conocimientos tan importantes como los anteriores.

Para los trabajadores cuyos conocimientos se volvieron obsoletos, hay de hecho una descalificación, porque lo que tienen para ofrecer y vender ya no interesa al capital, y, por ello, baja el valor de su fuerza de trabajo. Sin embargo, también son exigidas nuevas calificaciones, las cuales deberían ser la base de la negociación. Además, el hecho de que son imprescindibles, demuestra que no hay razón lógica para una disminución de los salarios. La lucha entonces se establecería para convencer al capital de que los conocimientos actualmente requeridos son tan importantes como los anteriores.

Evidentemente, los administradores siempre tratarán de desvalorizar y menospreciar estos conocimientos, pues hace parte de la lucha de clases no reconocer el papel de la experiencia y de las intervenciones informales de los obreros. Este proceso se está observando actualmente con las capacidades gerenciales e ingenieriles de los trabajadores, cuyo reconocimiento se impuso a los capitalistas, como contrapartida indispensable al funcionamiento eficiente de la llamada "automatización flexible".

Antes de las consideraciones sobre el problema de la calificación, se había dicho que el segundo gran cambio tecnológico ocurrió en los Estados Unidos con la creación del Torno Revólver, en el seno de un cambio en la organización de la producción de armas. Aunque los historiadores de la técnica atribuyan el cambio a la escasez de fuerza de trabajo y a los costos salariales, una lectura política del

mismo cuadro pudo revelar que el torno revólver y otras máquinas especializadas, así como el método de partes intercambiables, pudieron estar relacionados con las dificultades que los artesanos o trabajadores calificados creaban contra el incremento de la producción. Como suele ocurrir hoy en día, y se vio en el desarrollo del Control Numérico, la producción armamentista no se deja inhibir por la racionalidad económica. Para fortalecer el argumento de que la dependencia del trabajo frente a los obreros-calificados o no era un obstáculo al incremento de la productividad, hay que agregar dos observaciones. Primero, que las operaciones del cincelado y limado eran manuales y muy costosas; segundo, que los trabajadores se valían de esta situación para presionar a los patrones, como lo comprueba la declaración del superintendente de la Armería Springfield, quien temía perder los mejores hombres si no atendiese a sus demandas. ¿No es esta una situación que impele el capital hacia la autonomización?

Siempre y cuando los trabajadores se muestren recalcitrantes a aceptar las condiciones que se les impone, es imperativo para el capital autonomizar el trabajo frente a los obreros. Esto quiere decir que el proceso de autonomización depende de la lucha capital-trabajo. La escasez o la abundancia de fuerza de trabajo, que como enseñó Marx, es siempre relativa a las necesidades de la acumulación, es un factor que puede acelerar o retrasar la autonomización. La escasez acelera la autonomización cuando los trabajadores la emplean como arma en sus luchas. En las condiciones en que el capitalismo se desarrolló en los Estados Unidos, parece haber existido desde muy temprano una escasez relativa de fuerza de trabajo dispuesta a asalariarse; por ello, en este país, la autonomización alcanzó niveles muy altos desde un principio, mientras en

Inglaterra ella progresó más lentamente. Sobre este punto debe ser observado que no fue la abundancia relativa de fuerza de trabajo, sino la organización y la resistencia de los trabajadores, lo que retrasó la introducción de las mismas innovaciones en Inglaterra.

Una vez creados los Tornos Revólver y demostrada su capacidad para aumentar la productividad, su difusión por los talleres de maquinado, dependería, entre otros factores, de la resistencia de los mecánicos; éstos también en los Estados Unidos, hacia finales del siglo XIX, de hecho controlaban los talleres. Cuando se enfrentó con este poder, Taylor inició una ofensiva en dos frentes. Realizó experiencias para desarrollar conocimientos técnicos sobre el maquinado, y al mismo tiempo, emprendió un minucioso estudio de los gestos y movimientos de los mecánicos, con el objetivo de establecer tareas y comportamientos estandarizados. Como resultado, Taylor consiguió -por lo menos en parte- autonomizar el trabajo frente a los obreros, al mismo tiempo que forzó la remodelación de las máquinas herramientas. En el caso del torno, la remodelación se debió a que: a) las herramientas de acero rápido exigieron modificaciones en las demás partes de la máquina y, b) la parcelación del maquinado, que es la expresión objetiva de la victoria política del capital, permitió la utilización de tornos adecuados a operaciones especializadas.

Sin embargo, en cuanto momento de la lucha por el control del proceso de trabajo, el taylorismo se presenta como una verdadero parte aguas porque, en lugar de la simple autonomización de los medios de producción, buscó también la autonomía frente al saber obrero.

La relevancia de esta innovación administrativa puede ser mejor calibrada cuando se considera que además de atacar al poder obrero en su raíces, al mismo tiempo marca

el inicio del desarrollo, por el capital, de los conocimientos que necesita para expandirse. Vistos bajo esta perspectiva, los resultados prácticos de los experimentos de Taylor con el corte del metal adquieren otra dimensión. Son una anticipación o el inicio del proceso de la generación científica de las técnicas productivas. Configuran una etapa superior del proceso de autonomización: la etapa en la cual el capital subsume al trabajo, y en la cual el obrero se convierte en apéndice de la máquina.

Así, además de contribuir a la autonomización a través de la construcción de máquinas, función que Andrew Ure saludó con entusiasmo, la ciencia impulsa la autonomización por medio de la generación de conocimientos productivos.

Aunque fue en el contexto del taylorismo que los tornos especializados se perfeccionaron y en donde recibieron nuevos usos, fue, sin embargo, en la industria automovilística que ellos fueron utilizadas intensivamente. La producción masiva del coche -un bien compuesto por un elevado número de piezas- con el método de partes intercambiables creó presiones y exigencias inéditas sobre el maquinado, debido a que los desperfectos y errores de este proceso solamente serían percibidos en el montaje final.

Cuando en 1906, la Compañía Ford inició la producción interna de muchas partes que antes adquiría de talleres locales, fue necesario cambiar la organización del maquinado. Hasta entonces, los trabajadores calificados operaban máquinas herramientas universales y aún no había sido introducida la división del trabajo. Si a estos datos se añade la escasez relativa de fuerza de trabajo, entonces se puede entender que los trabajadores disponían de condiciones favorables para resistir a los cambios que la

empresa necesitaba promover para aumentar rápidamente la producción y así acumular ventajas frente a los demás productores.

En el maquinado, la solución fue segmentar el trabajo, utilizar máquinas herramientas especializadas y emplear operadores jóvenes e inexpertos, sin ninguna idea de cómo debería ser realizado el trabajo y que, desde la mañana hasta la noche, harían lo que se les ordenara.

Sin embargo, esto no fue suficiente para eliminar, como esperaban los administradores, los problemas de control y de indisciplina. Es que la situación que se estaba generando en la Compañía Ford de alguna manera se presentaba como inusitada y se asemejaba a los momentos iniciales de la industrialización en Inglaterra, cuando los capitalistas se enfrentaban a una fuerza de trabajo rebelde e indisciplinada. En este contexto, correspondería a Henry Ford prestar a la industria automovilística y al capitalismo del siglo XX el servicio que Arkwright realizó para la industria textil inglesa y para el capitalismo del siglo XVIII: disciplinar la mano rebelde del trabajo.

La gran cantidad de trabajadores, el trabajo repetitivo, la enorme cantidad de operaciones y de piezas que debían ser producidas y movilizadas, los ritmos febriles y la agitación sindical local y mundial, eran elementos que una vez mezclados originaban una fórmula altamente explosiva y difícilmente controlable. No fue por otro motivo que uno de los administradores de la Ford dijo que la empresa se había convertido en un polvorín. Para evaluar los problemas planteados por la organización fordista del trabajo, en lo que se refiere al control, debe ser recordado que Taichi Ohno, el creador del toyotismo, observó que los grandes volúmenes de materiales en proceso impedían controlar al obrero, una vez que no era posible establecer un vínculo

directo entre él y la producción. En este tipo de organización del trabajo, decía Ohno, no es posible controlar con los ojos.

En este momento, con un mercado ávido de coches, parecería ser que el mayor problema de la administración consistía en imponer a la fuerza de trabajo la disciplina que correspondía a la producción en masa. Para ello, fueron usados los más diversificados mecanismos: estímulos salariales, premiación y castigos, reglamentos internos, policía particular contra los sindicatos, e incluso, el control de la vida privada de los funcionarios.

Es en este contexto que el proceso de autonomización del trabajo avanza hasta culminar en 1914 con la cadena de montaje. Este mecanismo expresa con más nitidez el papel disciplinario y controlador de los medios mecánicos. La cadena dicta el ritmo, el obrero obedece. Sin embargo, lo mismo sucede en otras partes del proceso productivo.

En lo que corresponde al maquinado, el control y la disciplina fordistas tuvieron como resultado la proliferación de tornos y otras máquinas herramientas para usos especiales, en las cuales la autonomización llegó al máximo. Así, después de ser convenientemente preparados, estos tornos podrían seguir produciendo durante horas y horas. Tales niveles de autonomización, es bueno que se diga, no tienen nada que ver con la microelectrónica, sino que fueron conseguidos por medio de dispositivos mecánicos, hidráulicos y neumáticos.

El último gran momento del proceso de autonomización del torno empezó después de la segunda guerra, cuando, una innovación llamada Control Numérico (CN) permitió retirar de los mecánicos la programación y el comando sobre los tornos universales y sobre otras máquinas herramientas.



Aunque el impulso inicial hacia el CN no tenía aparentemente nada que ver con la lucha capital-trabajo, el minucioso estudio que hizo David Noble del proceso de generación de esta técnica, permite sostener que la preferencia por ella se debió al hecho de que servía a los grupos interesados no en la autonomización de las máquinas herramientas, sino en la ampliación de su poder e influencia sobre la sociedad.

El inestimable trabajo de Noble, muestra cómo en la posguerra los militares y empresarios consideraban que los Estados Unidos tenían dos grandes problemas: los rusos afuera y los trabajadores adentro. Los dos grupos coincidieron con los científicos e ingenieros, quienes estaban muy interesados en "vender" sus ideas y proyectos, entre los cuales se destacaba la computadora. Como resultado, un problema sencillo -la autonomización de un taladro- que podría ser resuelto en el ámbito del taller, se transformó en una cuestión de seguridad nacional, dependiente de avances en la computación y en las matemáticas aplicadas, lo cual, lógicamente, demandaba tiempo y presupuestos altísimos.

Aquí se repite lo sucedido, en el siglo anterior, con el torno revólver y con el método de las partes intercambiables. La racionalidad económica simplemente no cuenta cuando hay intereses suficientemente fuertes para imponer sus decisiones y cargar la cuenta sobre los demás. Fue lo que ocurrió cuando la autonomización de las máquinas herramientas se convirtió en un proyecto militar a cargo de la Fuerza Aérea. Esta, utilizando la posición privilegiada de cliente principal, involucró en el proyecto a empresas subcontratistas del sector metalmeccánico, las cuales, presionadas y financiadas integralmente por la Fuerza Aérea, no tenían por qué no colaborar en el desarrollo del CN.

aunque algunas de ellas tuviesen que abandonar su propios proyectos y hasta innovaciones concretas (como el Record-Playback de la GE).

Si los militares, aconsejados por los científicos e ingenieros del Massachusetts Institute of Technology, tenían sus motivaciones para desarrollar el CN, también a los empresarios les fueron presentados los beneficios que esta técnica les permitiría cosechar en sus batallas contra los obreros. Los dividendos políticos ganaron relevancia debido a que, en primer lugar, los empresarios no preveían ganancias económicas, tales eran las dificultades que había que vencer para hacer que un computador funcionara eficientemente en un taller; y en segundo lugar, porque en aquellos momentos, los talleres eran escenario de gran agitación, siendo el control sobre el proceso productivo un tema públicamente debatido. De hecho, a semejanza de lo que ocurriera cien años antes con los mecánicos ingleses afiliados a la ASE, en los Estados Unidos se debatía el derecho que tendrían los sindicatos de determinar las condiciones de la producción.

En este contexto, impulsados por la posibilidad de recuperar el control sobre el taller, fascinados con las fantasías de la "fábrica automatizada" y sin incurrir en gastos adicionales (la Fuerza Aérea financió incluso la compra y los costos de mantenimiento de los equipos experimentales), las grandes empresas no podían dejar de sumarse a la Fuerza Aérea y al MIT en el proyecto del CN.

Así, la motivación controladora desde un principio estuvo presente en el desarrollo del CN, cuyo proceso de creación comenzó en 1949 y cuya difusión tuvo que esperar hasta la década de '70, cuando la incorporación de los microprocesadores permitió producir unidades más pequeñas.

más ligeras y más baratas. ¿Y qué ocurría con la relación capital-trabajo en este momento?

Los años 60 y 70 correspondían al momento de auge de un ciclo de la lucha de clases. Así, también cuando el CN finalmente pudo ser adquirido por un universo más amplio de empresas, el capital se enfrentaba a una crisis disciplinaria. Por supuesto que, en este contexto, los administradores no pueden dejar de alabar y depositar grandes expectativas en las funciones controladoras de la nueva técnica. Es necesario señalar que la función controladora es abiertamente destacada por los fabricantes, quienes conocen los resultados políticos que los usuarios esperan de las máquinas. Sin embargo, como todo comerciante, también en lo que corresponde al control de la fuerza de trabajo, los fabricantes del CN sobrevaloraron las calidades de su producto.

Según se suponía, las Máquinas Herramientas de Control Numérico (MHCN) -como fueron denominadas las máquinas herramientas convencionales dotadas de una unidad de CN- permitirían autonomizar la pequeña producción, conservando la flexibilidad de los equipos convencionales. Y esto sería conseguido sin una fuerza de trabajo calificada, una vez que tanto la programación como el comando sobre el equipo, podría realizarse fuera del taller, de modo que allí -en lugar de un mecánico- se necesitaría un simple operador, que funcionaría de hecho como un sirviente de la máquina. Además, se suponía que estas posibilidades no se limitarían a las máquinas individuales. El tratamiento computarizado de la información permitiría integrar diferentes máquinas, diferentes sectores, hasta abarcar toda la fábrica. Las MHCN serían un elemento de la "fábrica automatizada", de la fábrica integrada por las computadoras, lo que desde un

principio era el horizonte de los ingenieros y científicos del MIT.

En el ámbito del maquinado, la integración tomó la forma de los Centros de Maquinado, los cuales son equipos que realizan funciones que antes correspondían a diferentes máquinas herramientas. El empleo de robots y de los sistemas CAD/CAM permitió enlazar diferentes máquinas e incluso diferentes etapas del proceso productivo (planificación, existencias, etc.). Se llega así a los Sistemas Flexibles de Fabricación, por oposición a la autonomización rígida del periodo fordista.

Cuando interpretados como objetivación de las relaciones de producción capitalistas, tales avances tecnológicos pueden ser considerados como movimientos hacia la autonomización total, hacia la realización del sueño del capital de doblegar la mano rebelde del trabajo. En los marcos de la "tecnología autónoma", estos mismos fenómenos son considerados como un desdoblamiento de una tendencia universal y ahistórica, inherente a la tecnología. Para la teoría económica, la autonomización expresa un modo racional de emplear los recursos: como se ha observado, esta interpretación también pretende no estar subsumida a condicionantes históricos y políticos.

Sin embargo, al analizar la organización del trabajo japonesa con los conceptos de control y autonomización, se pudo percibir que allí los capitalistas pudieron controlar los trabajadores aumentando, y no disminuyendo, en comparación con los cánones occidentales, la dependencia del proceso de trabajo frente a los trabajadores. Allí, la autonomización no fue una condición indispensable para elevar la productividad, la calidad y la flexibilidad.

No se está diciendo que no fueron utilizados medios de producción de base microelectrónica. Sólo se está

afirmando que, al contrario de la ideología vigente en el capitalismo occidental, los trabajadores no fueron considerados un problema, un mal necesario, que en la medida de lo posible deba ser sustituido por máquinas; como ha de haber quedado claro, esto ocurrió en Japón porque allí el capital encontró formas de control no excluyentes, que se basan, simultáneamente, en el "con-vencimiento" ideológico y en la coerción. La implicación y la inseguridad, son los dos pilares sobre los cuales se apoya el sistema de control japonés.

Las victorias cosechadas por las empresas japonesas en sus luchas contra las empresas occidentales, están provocando una revisión de los conceptos sobre los cuales los administradores y capitalistas occidentales han basado sus relaciones con los obreros. El perjuicio y la desconfianza que han fungido como poderosos resortes del avance tecnológico, está dando lugar, aún muy tímidamente, a manifestaciones positivas respecto al papel de los trabajadores en la consecución de los objetivos de la organización. Incluso, hay que destacarlo, ciertos principios que vinieron alimentando el desarrollo tecnológico capitalista, como el de transformar a los trabajadores en "apéndice de las máquina" o hasta en "máquinas vivientes", se transforman en su contrario. "Las máquinas", dice un consultor de empresas norteamericano, "pasaron a ser vistas como extensiones de la mente que pueden mejorar las habilidades cognitivas de los seres humanos" (Jaikumar, 1993:27).

Este tipo de manifestación se refiere al lugar secundario y accesorio que las máquinas y los demás objetos deberían ocupar en las relaciones humanas, lo cual sería posible en el seno de relaciones no jerarquizadas y no

autoritarias: en una palabra, si estuviera ausente la explotación:

No obstante, desde un punto de vista lógico<sup>1</sup>, incluso en una sociedad clasista, las máquinas y otros instrumentos de trabajo podrían funcionar como lo propone Jaikumar, a condición de que fuesen desarrolladas y utilizadas por iniciativa de los trabajadores y bajo su control; caso que podría darse siempre y cuando las clases dominantes dispusieran de medios de control social que hicieran dispensable el control real sobre el proceso productivo.

Como el capitalismo es una sociedad donde el control sobre el proceso productivo es indispensable para la dominación de clase, las técnicas productivas no fueron desarrolladas por los trabajadores, y así no se dio la condición "sine qua non" para que cumplieren la función de auxiliar y potencializar sus capacidades físicas y mentales.

Como objetivación de relaciones sociales de dominación, las técnicas productivas capitalistas, en lugar de disminuir la carga física y mental de los trabajadores, fueron desarrolladas para subyugarlos y dominarlos, autonomizando el proceso productivo en relación a ellos.

Sostener teórica y empíricamente esta afirmación fue el objetivo primordial de esta tesis.

Por ello, la proposición de Jakumar debe ser considerada como una afirmación ideológica que se encauza en el esfuerzo de los capitalistas occidentales para imitar las innovaciones organizacionales japonesas.

Debido al reconocimiento forzoso de que la flexibilidad no es un atributo inherente a los equipos, sino

---

1-Desde luego que solamente la investigación de las técnicas en sociedades no capitalistas y no afectadas por el capitalismo permitiría verificar esta proposición, lo cual rebasa los límites de esta tesis.

que depende de la colaboración de los trabajadores, los administradores de las empresas occidentales han iniciado un proceso de involucramiento de la fuerza de trabajo, a través de los equipos de trabajo, de los círculos de control de calidad, de los programas de calidad total, de mejoramiento continuo, etc. .

Simultáneamente a este movimiento hacia la implicación, que se ha considerado como una forma ideológica de control, y como forma de obligar a los trabajadores a aceptar las condiciones de explotación que la acumulación de capital está a exigir, se busca crear un contexto de inseguridad. En el capítulo VII, se hizo un intento para bosquejar, a grandes rasgos, las iniciativas de los capitalistas occidentales destinadas a alcanzar este objetivo. En pocas palabras, se puede decir que tienen esta finalidad todas las propuestas destinadas a "flexibilizar" las normas de contratación y de despido.

Debe de ser subrayado que, a pesar de haber sido considerados los dos componentes indispensables del nuevo sistema de control, éste no se limitará a la implicación y la inseguridad. Otros mecanismos deben adquirir importancia, sobre todo en sociedades en donde la existencia de relaciones capital-trabajo más democráticas dificulten la utilización de la inseguridad. Además, el capital tratará de dividir la clase trabajadora, garantizando a una parte de ella las condiciones actuales que, pueden incluso, ser mejoradas.

Además de las condiciones específicas de cada economía, de la rama y de las empresas, la difusión del nuevo sistema de control depende de la posición que adoptarán los trabajadores. En otras palabras, se trata de saber si la actual tendencia colaboracionista de la clase trabajadora es una posición momentánea y realista en un

contexto de debilidad relativa, causada tanto por la crisis capitalista, cuanto por el vacío ideológico que se siguió al derrumbe de los ideales socialistas; o sí, al contrario, significa la renuncia al sueño de controlar su propio destino, de construir una sociedad basada en la solidaridad, en la igualdad, y que permita el desarrollo integral de las personalidades.

Desde luego, la segunda hipótesis implica que el control sobre el proceso productivo sería un problema históricamente superado, por lo menos en las economías capitalistas avanzadas, en donde, a causa del creciente desempleo, cobrarían importancia los mecanismos de control en los espacios externos a la fábrica.

Antes de concluir estas consideraciones, cabe comentar que, en esta tesis, no fue estudiada la difusión. Sin embargo, implícitamente se está proponiendo que también ella está relacionada con la lucha capital-trabajo. Cuando una empresa, previendo ganancias extraordinarias, consigue imponer a sus trabajadores nuevos métodos de producción, está induciendo a los demás capitalistas de la rama, ante la falta de otras alternativas para aumentar la explotación, a adoptar técnicas iguales o por lo menos semejantes.

La imitación puede ser tanto una respuesta a un movimiento de una empresa pionera frente a los trabajadores de la misma región o mercado, como una anticipación a problemas que los trabajadores locales todavía no formularon pero que ya han sido explicitados por trabajadores de otros mercados o países, y a los cuales la empresa imitadora se está anticipando. Así se explica que en los países capitalistas periféricos sean empleadas técnicas productivas que aparentemente no corresponden a los conflictos laborales que allí se desarrollan.



Al término de estas consideraciones, nos queda el deseo de, aunque modestamente, haber contribuido para "desnaturalizar" la tendencia, aparentemente inexorable, de los medios de producción hacia la autonomización total. La intención fue demostrar que esta tendencia es un resultado necesario del antagonismo inherente a las relaciones capitalistas de producción. En esta sociedad, la economía y la política no están separadas y la historia de los medios de producción es la historia de la lucha por el control de los destinos de la sociedad.

Así, para que se tornen verdaderamente humanos, los trabajadores deben controlar sus vidas, lo que implica controlar el desarrollo y uso de los medios de producción según valores distintos al productivismo, la competencia, la ganancia y la acumulación material.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA Y CITADA

- ABELSON, P.H. and HAMMOND, A.L. (1981) "The Electronic Revolution". I FORESTER, T. (editor). The Microelectronics Revolution, Basil Blackwell, Oxford.
- ABRAMOWITZ, M., (1979) "Tendencias de los recursos y de la producción en los Estados Unidos desde 1870". In ROSENBERG, N., editor. (1979), Economía del Cambio Tecnológico, FCE, México.
- AGLIETTA, M., (1988) "Regulación y crisis del capitalismo". 4a. edición, Siglo XXI, México
- AGUIRRE ROJAS, C.A., (1988) "Los procesos de trabajo capitalistas en la visión de Marx - Elementos para una tipificación de las figuras del acto laboral en el capitalismo". Tesis doctoral, FA-DEP-UNAM, mecanografiado.
- AMIN S., (1985) "La acumulación a la escala mundial-crítica de la teoría del subdesarrollo". Siglo XXI, Mexico
- ARAUJO JR., J.T., (1982) "Progresso Técnico e formas de concorrência: um estudo de caso sobre a Indústria de Vidro". Texto para discussão n.12, Universidade Federal do Rio de Janeiro-Instituto de Economia Indústria, Rio de Janeiro
- \_\_\_\_\_ (1982) "Concorrência e potencial de acumulação: um comentário à tese de Guimarães". Texto para discussão n.2, UFRJ-IEI, Rio de Janeiro
- ARENDT, H., (1981) "A condição humana". Forense-Universitária; Rio de Janeiro; Salamandra; Sao Paulo: Editora da Universidade de Sao Paulo.
- BAUDRILLARD, J., (1981) "Para uma crítica da economia política do Signo". Edições 70, Lisboa
- BELL, T.E., (1993) "Bicycles on a personalized basis". In IEEE Spectrum, september 1993, vol.30, n.9
- BELLUZZO, L.G., (1980) "Valor y Capitalismo, un ensaio sobre a Economia Política". Brasiliense, Sao Paulo
- BERG, M., Editor. (1979) "Technology and Toil in Nineteenth Century Britain". CSE Books, London
- BERNAL, J.D., (1981) "La ciencia en nuestro tiempo". Nueva Imagen, México
- \_\_\_\_\_ (1968) "Veinticinco años después". In Bernal, J.D. et al., "La ciencia de la ciencia". Grijalbo, México

- BERNARDO, J., (1977), "Marx crítico de Marx". Porto, Afrontamento
- \_\_\_\_\_, (1991). "Economia dos Conflitos Sociais". Sao Paulo, Cortez Editora
- BESSANT, J./BRAUN, E./MOSELY, R., (1981) "Microelectronics in manufacturing Industry: The rate of Diffusion Guide to Further Reading". In FORESTER, T. (editor), "The Microelectronics Revolution". Basil Blackwell, Oxford
- BESSANT, J., (1985) "Flexible Manufacturing Systems- an overview". UNIDO, 1985
- BIZBERG, I., de LA GARZA, E. y MONTIEL, Y., (1993) "Modernización empresarial y relaciones industriales en México". In Dombois, R. y Pries, L.-editores-(1993)
- BLACK, J.T., (1983) "Cellular Manufacturing Systems reduce setup time, make small lot production economical". In Industrial Engineering, noviembre 1983
- BLACKBURN, P./COOMBS, R./GREEN, K., (1985) "Technology, Economic Growth and the Labor Process". MacMillan, Londres
- BLANPAIN, E., (1954) "La Machine-Outil". Paris.
- BLAUG, M., (1979) "Reseña de la teoría de las innovaciones de proceso". In ROSENBERG, N., editor (1979), "Economía del Cambio Tecnológico", FCE, México
- BOON, G.K., (1984) "Flexible Automation: A comparison of Dutch and Swedish Firms particularly as to CNC machine penetrations". The Technology Scientific Foundation(TSF), Holland
- \_\_\_\_\_, (1985) "Computer Based Techniques: A Technology Policy Assesment in a North-South Perspective". Discussion paper TSP 85-1
- BOYER, R., (1986). "La flexibilidad del trabajo en Europa - Un estudio comparativo de las transformaciones del trabajo asalariado en siete países, entre 1973 y 1985". Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, España.
- BRAUN, E., (1981) "From Transistor to Microprocessor", in FORESTER, T., op. cit.

- BRIONES, A., (1982) "La división social del trabajo en escala internacional". Tesis doctoral. FE-DEP-UNAM. México
- BUJARIN, N., (1987) "La economía mundial y el imperialismo". Siglo XXI. México
- BURAWOY, M., (1978), "Towards a Marxist theory of the Labor Process". In *Politics and Society*, n.8, pp. 247:312
- BUSINESS WEEK, ediciones de 10/10/94 y 17/10/94
- BYLINSKY, G. y MOORE, A.G., (1985) "Flexible Manufacturing Systems". In Forester.T.(editor), *op.cit.*
- CASALET, M. y MORALES GARZA, M., (1986) "Difusión de las máquinas herramientas de control numérico, sistemas CAD/CAM y robots industriales en la industria de México". mecanografiado, México
- CASTORIADIS, C., (1979) "A experiencia do movimento operario". volume I- Como lutar. A regra do jogo Edições. Lisboa
- CAZADERO, M., (1988) "Energía y tercera revolución industrial -contradicciones del desarrollo derivadas de la revolución científico técnica". tesis doctoral, FE-DEP-UNAM, mecanografiado.
- CLEAVER, H., (1985) "Una lectura política de El Capital". FCE, México
- \_\_\_\_\_, (1989) "Close the IMF, abolish debt en development: a class analysis of the international debt crisis". Mecanografiado
- CLEGG, S. y DUNKERLEY, D., (1980) "Organization, Class and Control". Routlege & Kegan Paul. London.
- CLEGG, S., (1981) "Organization and Control". In *Administrative Science Quarterly*, 26, pp. 545:562
- COOKE, P., (1993), "The experience of German engineering firms in applying lean production methods". In SENGENBERGER, W. y CAMPBELL, D. (1993), *op. cit.*
- COOMBS, R., SAVIOTTI, P. y WALSH, V., (1987) "Economics and Technological Change". Rowman & Littlefield Publishers, New Jersey

CORIAT, B., (1987) "El taller y el Cronómetro". 3a. edición, Siglo XXI, México

\_\_\_\_\_, (1988) "Automatización Programable y Productos Diferenciados". In "El movimiento obrero ante la reconversión productiva, CTM/CSSES-OIT, México

\_\_\_\_\_, (1992) "El Taller y el Robot: Ensayos sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica". Siglo XXI, México

\_\_\_\_\_, (1992a) "Pensar al Revés - Trabajo y Organización en la empresa japonesa". Siglo XXI, México

CORONA, L., (1978) "Evoluciones del proceso de trabajo en el modo de producción capitalista". In: Investigación Económica 145, Jul/sept. 1978, pp. 9-40, México

\_\_\_\_\_, (1982) "Revolución Científico-Técnica". Cuadernos de la DEP/FE-UNAM, México

CURNOW, R. y CURRAN, S., (1982) "La tecnología aplicada". In SCHAFF, A. y FRIEDRICH, G. "Microelectrónica y Sociedad-para bien o para mal" (Informe del Club de Roma), Alhambra, Madrid

DAVID, R., (1985) "Principios de economía política y tributación". FCE, México

DE BERNIS, G.D. y BYE, M., (1977) "Relations économiques Internationales". Dalloz, Paris

DE BERNIS, G.D., (1988) "El Capitalismo Contemporáneo". Editorial Nuestro Tiempo, México

DE GAUDEMAR, J.P., (1981) "La Crisis como laboratorio social: el ejemplo de las disciplinas industriales". In AGLIETTA, M. et. Al. (1981) "Rupturas de un sistema económico", H.Blume Ediciones, Madrid

\_\_\_\_\_, (1982) "L'ordre et la production-Naissance et formes de la discipline d'usine". Dunod, Paris

DE LA CRUZ, R., (1987) "Tecnología y Poder". Siglo XXI, México

DE LA GARZA, (1989) "Transformaciones del modelo contractual en México". In Trabajo, núm. 1, octubre-diciembre

\_\_\_\_\_. (1989a) "Un paradigma para el análisis de la clase obrera". UAM-Ixtapalapa, México

\_\_\_\_\_. (1993) "Estilo de desarrollo y nuevos patrones de relaciones laborales". In DOMBOIS, R. y PRIES, L. editores (1993a)

DE GIOVANNI, B., (1984). "La teoría política de las clases en 'el capital' ". Siglo XXI, México

DEJOURS, C., (1993) "Inteligencia Operária e Organização do Trabalho no Modelo Japonês de produção". In HIRATA, H., (1993) "Sobre o Modelo Japonês", Sao Paulo, Editora da Universidade de Sao Paulo

DERRY, T.K. y WILLIAMS, T.I., (1987) "Historia de la tecnología desde 1750 hasta 1900" (I). 10a. edición, Siglo XXI, México

DICKSON, D., (1985) "Tecnología Alternativa". Ediciones Orbis, S.A. Barcelona.

DIEBOLD, J., (sin data) "Automation: Its impact on Business and Labor, A Special Committee Report". Editado por National Planning Association, Washington

DOS SANTOS, T., (1979) "La dimensión tecnológica en la reestructuración del Capitalismo Contemporáneo: Sus repercusiones y opciones para América Latina". Mecnografiado, Mexico

\_\_\_\_\_. (1981) "La revolución científico-Técnica y la acumulación de capital". Mecnografiado, México

EDWARDS, R., (1986) "Conflict and Control in the Workplace. In EDWARDS, R., REICH, M. y WEISSKOPF, T., (1986) "The Capitalist System - A Radical Analysis of American Society". Prentice-Hall, New Jersey.

ELGOZY, G., (1968) "Automação e Humanismo". Editora Pórtico, Lisboa

EMPLOYERS' FEDERATION OF ENGINEERING ASSOCIATIONS, (1897) "To the President and Members of the Executive Council of the Amalgamated Society of Engineers". In BERG, M. (1979), op. cit.

ERBER, F.S., (1982) "Microeletrônica, Revolução ou Reforma?". UFRJ-ANPEC, Rio de Janeiro

FERREIRA, A.C., (1986) "Sistema de Programação de Máquina". In Máquinas & Ferramentas, núm. 28, setembro/86.

FLEURY, A., (1993) "Novas Tecnologias, Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho: Comparações entre o Modelo Japonês e o Brasileiro". In Hirata (1993), op. cit.

FORTUNE, ediciones de 7/5/90, 18/5/92 y 19/9/94

FOSTER, J., (1974) "Class Struggle and the Industrial Revolution: Early Industrial Capitalism in the English Towns". Wendelfeld and Nicolson, London

FOUCAULT, M., (1977) "Vigiar e Punir". Editora Vozes, Petrópolis

FREYSSINET, M., (1992) "Formas Sociais de Automatização e Experiências Japonesas". In Hirata (1993), op. cit.

GARTMAN, D., (1987) "Origins of the Assembly Line and Capitalist Control of Work at Ford". In ZIMBALIST A. (1979) "Case Studies on the Labor Process". Monthly Review Press, N.Y.

GAZETA MERCANTIL, ediciones de 22/6/93, 29/6/93 y 30/6/93

GODOY, S. A., (1990) "Los equipos de trabajo en la planta Ford". In Revista del Colegio de Sonora, dec. 1990-

GORZ, A. -editor-, (1977) "Crítica de la División Capitalista del Trabajo". Editorial Lata, Barcelona

GUNN, C., (1994) "Workers' Participation in Management: Capital's Flexible System of Control". In Review of Radical Political Economics, vol. 26(3), pp. 119:126 (1994)

HABAKKUK, H.J., (1962) "American and British Technology in the nineteenth century - the search for labour-saving inventions". Cambridge University Press, London

HABERMAS, J., (1981) "Técnica y Ciencia como Ideología". In "a", revista de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-A, vol.II, num.03, México

HALL, R.W., (1988) "Excelencia na Manufatura". IMAM, Sao Paulo

HAMMOND, J.L. & HAMMOND, B., (1920) "The Town Labourer-1760:1831". Longmans, Green, and Co., London



- \_\_\_\_\_. (1919) "The Skilled Worker-1760:1832". Longmans, Green, and Co., London
- HEARN, F., (1978) "Domination, Legitimation and Resistance - The Incorporation of the nineteenth-Century English Working Class". Greenwood Press, Westport, Connecticut
- HERRERA LIMA F., (1993) "La industria automotriz mexicana en los años ochenta: reestructuración y desarticulación sindical". In MARTINEZ DE ITA et al. (1993), pp.73:91
- \_\_\_\_\_. (1993a) "VW: reestructuración tardía, flexibilización y pérdida de la autonomía sindical". In MARTINEZ DE ITA et al. (1993), pp. 219:243
- HIRATA, H., org., (1993) "Sobre o "modelo" japonês". Editora de la Universidad del Estado de Sao Paulo-EDUSP, Sao Paulo
- HOBBSAWN, E.J., (1979) "Trabajadores - Estudios de historia de la clase obrera". Editorial Critica, Barcelona
- HOLBROOK-JONES, M., (1982) "Supremacy and Subordination of Labour: The Hierarchy of Work in the Early Labour Movement". Heinemann Educational Books, London
- HONGO, T., (1980) "Management by objectives: a Japanese experience". Tokyo: Asian Productivity Organization
- HUTCHINS, D., (1988) "Just-in-time". Aldershot, Gower Technical
- HUMPHREY, J., (1982) "Fazenda o Milagre: Controle Capitalista e Luta Operaria na Industria Automobilística Brasileira". Petrópolis, Vozes/Cebrap
- \_\_\_\_\_. (1993) "Adaptando o "Modelo Japonês" ao Brasil". In Hirata (1993) op. cit.
- \_\_\_\_\_. (1993a) "Relaciones industriales y nuevas formas de organización del trabajo". In PRIES, L. y DOMBOIS, R.- editores-. op. cit.
- INAGAMI, T., (1988) "Japanese Workplace Industrial Relations". Toquio, Japan Institute of Labour
- JAIKUMAR, R., (1993) "200 years to CIM". In IEEE Spectrum, september 1993, vol.30, n.9
- JEFFERYS, J.B., (1945) "Story of Engineers". Lawrence & Wishart Ltd., Hertfordshire

- KAMIEN, N.I. y SCHWARTZ, N.L., (1982) "Market Structure and Innovation". Cambridge University Press, Cambridge
- KAPLINSKY, R., (1984) "Automation: the technology and society". Longman, Londres
- KELLEY, M.R. y BROOKS, H., (1988) "The state of computerized automation in U.S. manufacturing". mecanografiado, Washington
- KING, A., (1982) "Microelectrónica e interdependencia mundial". In Schaff, A., etc.
- Kosik, K., (1967) "Dialéctica de lo Concreto". Grijalbo, México
- LANDES, D.S., (1979) "Progreso Tecnológico y Revolución Industrial". Editorial Technos, Madrid
- LEBORGNE, D. y LIPIETZ, A., (1992) "Ideas falsas sobre el Posfordismo". In Trabajo, -Sociedad, Tecnología y Cultura, núm.8, México
- LEBRUN, G., (1992) "O que é o Poder". Coleção primeiros passos, Civilização Brasileira, Sao Paulo
- LEITE, M.P., (1994) "O Futuro do Trabalho-Novas tecnologias e subjetividade obrera". Scritta-FAESP, Sao Paulo
- LILLEY, S., (1973) "Hombres, máquinas e historia". Artich Editorial, Madrid.
- LITTER, G.R. & SALAMAN, G., (1984) "Class at Work: The Design, Allocation & Control of Jobs". Basilford Academic and Educational Ltd., London
- LLOYD, J. y BENSON, I., (1983) "New technology and industrial change-The impact of the Scientific-Technical Revolution on Labour and Industry". Kogan Page, London
- LÖWY, M., (1975) "Objetividad y punto de vista de clase en las ciencias sociales". In LOWY, M. ET. AL., (1975) "Sobre el método marxista". Editorial Grijalbo, México
- MACDUFFE, J.P., (1989) "Worldwide trends in production system management: Work systems, factory practice and human resources management". Wharton School of Management, May

- MACKENZIE & WAKCMAN, Editores. (1987) "The Social Shaping of Technology - How de Refrigerator its hum". Open University Press, Philadelphia
- MANDEL, E., (1979) "El capitalismo tardío". Ediciones Era, México
- \_\_\_\_\_. (1984) "Las ondas largas de la acumulación capitalista". Siglo XXI, México
- MANSFIELD, E., (1971) "Technological Change". Norton, New York
- \_\_\_\_\_. (1979) "Determinantes de la tasa de imitación". In ROSENBERG, N. (1979a)
- \_\_\_\_\_. (1968) "Industrial Research and Technological Innovation- An Econometric Analysis". Norton, New York
- MANTOUX, P., (1988) "A revolução industrial no século XVIII". Editora HUCITEC, Sao Paulo, Brasil
- MARCUSE, H., (1986) "El hombre unidimensional". Ed. Joaquín Mortiz, México
- MARGLIN, S., (1977) "Origen y funciones de la parcelación de tareas. ¿Para qué sirven los patronos?". In GORZ (1977)
- \_\_\_\_\_. (1978) "Como atrapar las moscas con la miel". In AGLIETTA et al. (1978) "Ruptura de un sistema económico". H.Blume Ediciones, Madrid.
- MARINI, R. M., (1986) "Dialéctica de la dependencia". 8a.edición, Ediciones Era, México.
- MARQUEZ, M., (1986) "La cuestión tecnológica en América Latina y el impacto de las nuevas tecnologías en la región". In Economía de América Latina, CIDE, México
- MARTINEZ DE ITA et al., (1993) "El proceso de reestructuración en México", Universidad Autónoma de Puebla, Puebla
- MARK, K., (1980) "Capital y tecnología-manuscritos inéditos (1861-1863)". Terra Nova, México
- \_\_\_\_\_. (1984) "Cuadernos tecnológicos-históricos". UAP, Puebla

- \_\_\_\_\_. (1985) "El Capital"- libro I- Capitulo VI (inédito)". Siglo XXI, México
- \_\_\_\_\_. (1986) "Elementos Fundamentales para la Crítica de la Economía Política (Grundrisse) 1857-1858. Vol.I". Decimocuarta edición. Siglo XXI, México
- \_\_\_\_\_. (1978) Idem. Vol.II, séptima edición
- \_\_\_\_\_. (1986a) Idem. Vol. III, octava edición
- \_\_\_\_\_. (1988) "El Capital" (8 volúmenes), Siglo XXI, México
- \_\_\_\_\_. (1982) "Progreso Técnico y Desarrollo Capitalista". Introducción de Mauro de Lisa. cuaderno PyP, Siglo XXI, México
- MAYA, A.C., (1987) "La industria de transformación en México. grandes plantas y estructura de la competencia". Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, UAS/Facultad de Economía, UNAM- México
- \_\_\_\_\_. (1988) "Dificultades y alternativas en la operacionalización del concepto de competencia: una propuesta metodológica". In Economía: Teoría y Práctica n.II, UAM, México
- MERCADO, A., (1986) "Automatización asistida por computadora y el desarrollo industrial en México". In El uso de las MHCN, documento de trabajo no. TSF 86-3, Holanda
- MINIAN, I., coord., (1986) "Industrias nuevas y estrategias de desarrollo en América Latina". CIDE, México
- MONTGOMERY, D., (s/d) "Workers' control in America: Studies in the history of work, technology, and labor struggles". Cambridge University Press, Cambridge
- MORISHIMA, M., (1983) "Por qué ha triunfado el Japón: tecnología occidental y mentalidad japonesa". Crítica, Barcelona.
- NUMFORD, L., (1979) "Técnica y Civilización". Alianza Universidad, Madrid
- NABSETH, L. and RAY, G.F. (editores), (1974) "The Diffusion of New Industrial Processes- An International Study". Cambridge University Press, London.

- NACIONAL FINANCIERA. (1987) "Estudio de Capacidad Instalada, Potencial Tecnológico y Ventajas Comparativas de la Industria de Bienes de Capital". Nacional Financiera, México
- NADREAU, R., (1964) "El torno y la fresadora". Gustavo Gilli, Barcelona
- NASMYTH, J., (1867) "On Machine Tools Engineering". in BERG (1979), op. cit.
- NEFFA, J.C., (1982) "Proceso de trabajo, división del trabajo y nuevas formas de organización del trabajo". Colección Cuadernos INET, No. 20, México
- NOBLE, D.F., (1979) "Social choice in machine design- the case of automatically controlled machine tools". In Zimbalist, A. (editor), Case studies on the Labor Process, Monthly Review, New York.
- \_\_\_\_\_, (1984) "Forces of Production- A Social History of Industrial Automation". Alfred A. Knopf, New York
- \_\_\_\_\_, (1977) "America by Design- Science, Technology, and the rise of corporate capitalism". Alfred A. Knopf, New York
- O'CONNOR, J., (1987). "Crisis de Acumulación". Ediciones Península, Barcelona
- OWEN, R., (1813) "To the Superintendents of Manufactories". in Berg, M., op. cit.
- PACEY, A., (1974) "El laberinto del ingenio- ideas e idealismo en el desarrollo de la tecnología". Gustavo Gilli, Barcelona
- PANZIERI, R., (1977) "Sobre el uso capitalista de las máquinas". In Cuaderno Pasado y Presente No. 32, tercera edición, Siglo XXI, México
- \_\_\_\_\_, (1957) "Mais valia e planejamento: Notas sobre a leitura de 'O Capital'". In TRONTI, M. et al. op.cit.
- PIORE, M.J. y SABEL, C.F., (1984) "The Second Industrial Revolution Divide - Possibilities for Prosperity". Basic Books, .
- PRIES, L., (1993) "El reto de la flexibilidad y las relaciones obrero-patronales en México". In PRIES, L. y DOMBOIS, R -editores- (1993a)

- PRIES, L. y Dombos, R., -editores-, (1993) "Modernización empresarial: tendencias en América Latina y Europa". Fundación Friedrich Ebert de Colombia (Fescol) y Editorial Nueva Sociedad, Caracas
- \_\_\_\_\_, (1993) "Modernización empresarial y cambios en las relaciones industriales en América Latina y Europa. In Pries y Dombos -editores- (1993) op. cit.
- \_\_\_\_\_-editores-, (1993a) "Trabajo Industrial en la transición: experiencias de América Latina y Europa". Fundación Friedrich Ebert de México, El Colegio de Puebla y Editorial Nueva Sociedad, Caracas.
- RADA, J.F., (1983) "La microelectrónica, la tecnología de la información y sus efectos en los países en vías de desarrollo". Colegio de México, Jornadas 97, México
- \_\_\_\_\_, (1985) "Microelectrónica: su impacto y sus implicaciones para países en desarrollo", en RODRÍGUEZ, G. (editor), "La era teleinformática". Folios Editores, Buenos Aires
- RICHTA, R., (1972) "La civilización en la encruzijada". Siglo XXI, México
- ROBLES, M.L., (1988) "Notas sobre algunas implicaciones lógicas en la conceptualización marxista de la competencia de capitales". In Producción Económica, UAM-Xoxhímlco, México
- ROE, J.W., (1926) "English and American Tool Builders". McGraw-Hill Book Co., New York
- ROJAS, L., (1985) "Cambios estructurales en la industria electrónica mundial". In Rodríguez, G. op. cit.
- ROSENBERG, N., (1979) "Tecnología y Economía". Editorial Gustavo Gili, Barcelona
- \_\_\_\_\_, (1979a) "Economía del Cambio Tecnológico". FCE, México.
- ROSENBERG, D.I., (s/f) "Comentarios a los tres tomos de El Capital". Facultad de Economía/UNAM, México

- RUAS, R., ANTUNES, J.A. Y ROESE, M., (1993) "Mudanças e Persistências no Modelo de Gestão de Pessoa em Setores de Tecnologia de Ponta: O caso brasileiro em contraponto com o Japones". In Hirata (1993), op. cit.
- RUBIN, I.I., (1985) "Ensayo sobre la teoría marxista del valor". Cuadernos Pasado y Presente, n.53, Siglo XXI, México
- RUSSEL, B., (1990), "O poder -una nova análise social-". Ed. Fragmentos, Lisboa
- SALAMA, P., (1981) "Estado e Internacionalización de la tecnología-notas metodológicas". Comercio Exterior, México
- SALERMO, M.S., (1991) Flexibilidade, Organização e Trabalho Operatório: elementos para análise da produção na indústria. Tesis doctoral, mecanografiado, Sao Paulo.
- SALM, C. y Medeiros, A., (1994) "O Mercado de trabalho em debate", in Novos Estudos CEBRAP núm. 39, Julio 1993, pp. 49:65
- SANCHEZ, M.A. y CONTRERAS, O.F., (1992) "Mercado de Trabajo y Relaciones Laborales en Cananea: la disputa en torno a la flexibilidad", in revista Trabajo, número 8, pp.7:16
- SARA LOVERA, (1988) "Convenios departamentales, paso para anular el Contrato Colectivo del SME". La Jornada, 13/10/88
- SCHAFF, A. y FRIEDRICHS, G., (1982) "Microelectrónica y Sociedad-para bien o para mal" -informe del Club de Roma-., Alhambra, Madrid
- SCHERER, F.M., (1984) "Innovation and Growth -Schumpeterian Perspectives-". MIT Press, Cambridge
- SCHMOOKLER, J., (1979) "Fuentes económicas de la actividad inventiva". In ROSENBERG, N., editor (1979). Economía del Cambio Tecnológico, FCE, México.
- SCHUMPETER, J.A., (1979) "La inestabilidad del Capitalismo". In Rosenberg, N. (1979a) op. cit.
- \_\_\_\_\_, (1961) "Capitalismo, Socialismo y Democracia". Aguilar, México
- \_\_\_\_\_, (1978) "Teoría del Desarrollo Económico". FCE, México

- SENGENBERGER, W., (1993) "Lean Production-The way of working and producing in the future?". In SENGENBERGER, W. y CAMPBELL, D. (1993), "Lean Production and Beyond - Labour aspects of a new production concept". International Institute of Labour Studies, Genova.
- SHACKLE, G.L.S., (1976) "Epistémica y Economía -Crítica de las Doctrinas Económicas". Fondo de Cultura, México
- SHAIKEN, H., (1984) "Work Transformed- Automation and Labor in the Computer Age". Holt, Rinehart and Winston Editores, N.Y.
- \_\_\_\_\_, (1980) "Computer Technology and the Relations of Power in the Workplace". International Institute for Comparative Social Research, discussion papers, Berlin.
- SMILES, S.-editor-, (1912) "James Nasmyth, and autobiography". John Murray, London
- SMITH, A., (1984) "Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones". FCE, México
- SÖHN-ROTHEL, A., (1980) "Trabajo manual e trabajo intelectual- Crítica de la Epistemología". Editorial 2001, Barcelona
- SOLOW, R., (1979) "El cambio técnico y la función de producción agregada". In Rosemberg (1979a), op. cit.
- SOTELO VALENCIA, A., (1993) "México: dependencia y modernización". Ediciones Caballito, México.
- STONEMANN, P., (1983) "The economic analysis of technological change". University Press.
- SWIFT, J., (1895) "Engineering". In BERG, M. (1979), op. cit.
- TAUILE, R., (1984) "Microelectronics, Automation and Economic Development-the case of NCMT in Brazil". tesis doctoral, Nueva York, mecanografiado
- TEZANOS, J.F., (1992) "Transformaciones en la estructura de clases en la sociedad tecnológica avanzada". In "El Socialismo del Futuro, núm.6, 1992
- THE ECONOMIST, edición de 10 de agosto de 1991.



- THERET, B., (1992) "Régimes Economiques de l'ordre politique". Press Universitaires de France, Paris
- THOMPSON, E., (1987) "A Formação da Classe Trabalhadora". 3 volúmenes. Sao Paulo
- TRINCZEK, R., (1993) "Relaciones industriales y cambio tecnológico-organizacional. Algunas tesis a partir de la comparación germano-inglesa". In Pries y Dombos -edit.- (1993).
- TRONTI, M., (1982) "Operários e Capital". In TRONTI et. al. (1982).
- TRONTI ET AL., (1982) "Proceso de trabalho e estrategias de classe". Zahar Editores, Rio de Janeiro
- UNIDO, (1987) Industry and Development -Global Report 1987
- URE, A., (1835) "The Philosophy of Manufactures". In BERG (1979), op. cit.
- USHER, A.P., (1941) "Historia de las invenciones mecánicas". Fondo de Cultura Económica, México
- VAZQUEZ, A.S., (1983) "Ensayos marxistas sobre filosofía e ideología". Editorial Océano, Barcelona
- VERNON, R., (1979) "La inversión internacional y el comercio internacional en el ciclo de productos". In ROSENBERG (1979a)
- VIEIRA, P.A., (1989) "...E o homem fez a máquina". Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-Brasil.
- VOLKOV, G.N., (1976) "El hombre y la revolución científico-técnica". Ediciones Pueblos Unidos, Buenos Aires
- VUSKOVIC, P., (1986) "La crisis y el futuro de América Latina". Economía de América Latina, México, v.15
- WATANABE, S., (1983) "Market structure, industrial organization and technological development: the case of the Japanese electronics-based NC-machine tool industry". mecanografiado, Working Paper, OIT
- \_\_\_\_\_, Editor, (1987) "Microelectronics, Automation and Employment in the Automobile Industry". John Wiley & Sons, New York

WEBB, S. & WEBB, B.. (1912) "The History of Tradeunionism". Editado por Students of the Workers' Educational Association, London

WILKINSON, B., (1993) "Regímenes 'justo a tiempo', 'control de calidad' y relaciones industriales en Gran Bretaña". In PRIES y DOMBOIS -edit.- (1993)

WINNER, L., (1979) "Tecnología autónoma- la técnica incontrolada como objeto del pensamiento político". Gustavo Gili, Barcelona

WOMACK, J.P., JONES, D.T., y ROOS, D., (1992) "La Máquina que cambió el mundo". McGraw-Hill, Barcelona

WOOD, S.J., (1993) "Toyotismo c/ou Japonização". In Hirata - org.- (1993)

WOODBURY, R.S., (1961) "History of the Lathe to 1850 - A study in the Growth of a Technical Element of an Industrial Economy". Society for the History of Technology, Cleveland.

ZARIFIAN, P., (1993) "Introducción", in Hirata, org., (1993)

ZIMBALIST, A. -editor-, (1979) "Case studies on the Labor Process". Monthly Review, New York.