

## **CONCENTRACION TECNOLÓGICA EXCEDENTE E INVERSIÓN EN EL CAPITALISMO CONTEMPORÁNEO \***

Theotonio DOS SANTOS\*\*

*RESUMEN: A partir del análisis de las proyecciones históricas de la concentración tecnológica inherentes a la acumulación capitalista y de la revolución científico-técnica en curso, se determinan las contradicciones que se producen entre estas formas actuales de desarrollo de las fuerzas productivas y las relaciones de producción capitalistas. Se analizan los efectos y manifestaciones de esas contradicciones en el proceso productivo, en la estructura del empleo y en la fuerza de trabajo, particularmente la desempleada.*

### **1. Introducción**

El objeto de este artículo es estudiar los efectos del proceso de automatización y de la revolución científico-técnica sobre la concentración económica, la formación del excedente y la tasa de inversión en el capitalismo contemporáneo. A partir del ciclo económico de crecimiento en la post Segunda Guerra Mundial, se puso énfasis en el análisis de una pretendida sociedad de consumo y bienestar en la que los descubrimientos tecnológicos se utilizan de modo exce-

---

\* Este artículo es una versión preliminar del primer capítulo de un libro en preparación sobre el Capitalismo Contemporáneo.

\*\* Investigador visitante del IIEC.

Vemos así que el proceso sigue una dirección general de automatización de la producción hasta llegar a la expresión final que conocemos hoy día: la automatización, que significa un cambio de calidad en el proceso de automatización y que trataremos más en detalle en el próximo apartado.

La separación entre la actividad productiva y la actividad del obrero, empieza en la etapa en que el obrero tenía la función de manufacturar el producto utilizando su capacidad subjetiva y continúa en la fase en que la máquina-herramienta funciona con la ayuda del obrero; en seguida éste pasó a ocupar una función de ayuda o de control de las máquinas que realizaban la producción y, en el momento actual, se desplaza la actividad humana, cada vez más, hacia el control de las máquinas que controlan el conjunto del sistema productivo y que incluso planifican este sistema y lo vigilan. Estas, son las computadoras.

El proceso de *automatización* es el proceso mediante el cual el obrero es sustituido por la máquina que pasa a ocupar la función de unidad productiva. Este proceso evoluciona en seguida hacia la *automatización*, con ella las tareas de programación, control y rectificación de la producción se transfieren a la computadora y, al mismo tiempo, la fábrica empieza a convertirse ella misma en la unidad productiva. En el futuro la fábrica o empresa será sustituida por ramas completas de la producción enteramente automatizadas que se convertirán en verdaderas unidades productivas bajo el control de una computación central.

Como se ve, el proceso de la automatización no hace más que profundizar la tendencia hacia la concentración, la cual había alcanzado un nivel muy elevado en el siglo pasado, y al mismo tiempo, va revolucionando la división del trabajo y las formas de cooperación que, como vimos, son profundamente afectadas por la sustitución de la manufactura por la maquinofactura y ésta por los procesos productivos automatizados.

La tendencia, por lo tanto, a la concentración es parte integrante del desarrollo de la tecnología moderna y no sólo de la tecnología tomada desde la perspectiva de las máquinas, de los instrumentos que se utilizan para la producción, sino tomada también en el sentido de las unidades productivas, de los sistemas de producción, de las organizaciones productivas que cambian con el desarrollo de las fuerzas productivas.

Es evidente que con el proceso de automatización moderno, la ciencia deja de ser un elemento auxiliar del sistema productivo para

convertirse en parte de él y de la propia actividad productiva. Ésta se aproxima bastante a la actividad científica.

## 2. La automatización y la revolución científico-técnica

Pasemos, por lo tanto, a estudiar someramente las características de la automatización. Acordémosnos, sin embargo, que nuestro objetivo se reduce solamente al análisis de las tendencias generales de desarrollo de las fuerzas productivas que forman la base estructural del capitalismo contemporáneo. De un lado, la propia formación social en estudio impulsa estas tendencias, pero, de otro lado, ellas le plantean al capitalismo cuestiones que él es incapaz de responder. Lo que más nos interesa aquí, por lo tanto, es una caracterización muy general de lo que es la automatización y la evolución de sus tendencias, para determinar sus efectos posibles sobre la formación social capitalista contemporánea.

En un seminario realizado en 1966, en París, sobre aspectos de la mano de obra, de la automatización y el cambio técnico, se apuntaron de manera general algunas tendencias básicas en lo que respecta al desarrollo tecnológico y la automatización.<sup>3</sup>

El profesor E. R. F. W. Crossman de la Universidad de Oxford, distingue tres factores de producción de carácter tecnológico: en primer lugar, los materiales que se utilizan para la producción; en segundo lugar, la energía que se necesita para manipular estos materiales de la manera deseada; y en tercer lugar, la información que determina qué hacer y cómo manipularlos.

Las máquinas están cumpliendo estas dos últimas funciones. La revolución industrial sustituyó el trabajo humano en lo que respecta a la energía necesaria para manipular los materiales. La automatización

<sup>3</sup> *Manpower aspects of automation and technical change*, International Seminars, European Conference, OCDE, París, 1966. Sobre aspectos socio-económicos de la automatización, se deben consultar aún los estudios clásicos: NOBERT WIENER, *Cibernética y sociedad*, Ed. Sudamericana, Buenos Aires 1969; PIERRE NAVILLE, *Hacia la automatización*, Fondo de Cultura Económica, México, 1968; F. POLLOCK, *La automatización*, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1968 (el autor de esta obra se basa fundamentalmente en las audiencias sobre "Automation and Technical Change" del Congreso Norteamericano). Ver también Report of the National Commission of Technology, Automation and Economic Progress, *Technology and the American Economy*, Washington, 1966; WALTER BUCKINGHAM, *Automation, its impact on business and people*, Mentor Book, N. York, 1961.

Vemos así que el proceso sigue una dirección general de automatización de la producción hasta llegar a la expresión final que conocemos hoy día: la automación, que significa un cambio de calidad en el proceso de automatización y que trataremos más en detalle en el próximo apartado.

La separación entre la actividad productiva y la actividad del obrero, empieza en la etapa en que el obrero tenía la función de manufacturar el producto utilizando su capacidad subjetiva y continúa en la fase en que la máquina-herramienta funciona con la ayuda del obrero; en seguida éste pasó a ocupar una función de ayuda o de control de las máquinas que realizaban la producción y, en el momento actual, se desplaza la actividad humana, cada vez más, hacia el control de las máquinas que controlan el conjunto del sistema productivo y que incluso planifican este sistema y lo vigilan. Estas, son las computadoras.

El proceso de *automatización* es el proceso mediante el cual el obrero es sustituido por la máquina que pasa a ocupar la función de unidad productiva. Este proceso evoluciona en seguida hacia la *automación*, con ella las tareas de programación, control y rectificación de la producción se transfieren a la computadora y, al mismo tiempo, la fábrica empieza a convertirse ella misma en la unidad productiva. En el futuro la fábrica o empresa será sustituida por ramas completas de la producción enteramente automatizadas que se convertirán en verdaderas unidades productivas bajo el control de una computación central.

Como se ve, el proceso de la automatización no hace más que profundizar la tendencia hacia la concentración, la cual había alcanzado un nivel muy elevado en el siglo pasado, y al mismo tiempo, va revolucionando la división del trabajo y las formas de cooperación que, como vimos, son profundamente afectadas por la sustitución de la manufactura por la maquinofactura y ésta por los procesos productivos automatizados.

La tendencia, por lo tanto, a la concentración es parte integrante del desarrollo de la tecnología moderna y no sólo de la tecnología tomada desde la perspectiva de las máquinas, de los instrumentos que se utilizan para la producción, sino tomada también en el sentido de las unidades productivas, de los sistemas de producción, de las organizaciones productivas que cambian con el desarrollo de las fuerzas productivas.

Es evidente que con el proceso de automación moderno, la ciencia deja de ser un elemento auxiliar del sistema productivo para

convertirse en parte de él y de la propia actividad productiva. Ésta se aproxima bastante a la actividad científica.

## 2. La automación y la revolución científico-técnica

Pasemos, por lo tanto, a estudiar someramente las características de la automación. Acordémonos, sin embargo, que nuestro objetivo se reduce solamente al análisis de las tendencias generales de desarrollo de las fuerzas productivas que forman la base estructural del capitalismo contemporáneo. De un lado, la propia formación social en estudio impulsa estas tendencias, pero, de otro lado, ellas le plantean al capitalismo cuestiones que él es incapaz de responder. Lo que más nos interesa aquí, por lo tanto, es una caracterización muy general de lo que es la automación y la evolución de sus tendencias, para determinar sus efectos posibles sobre la formación social capitalista contemporánea.

En un seminario realizado en 1966, en París, sobre aspectos de la mano de obra, de la automación y el cambio técnico, se apuntaron de manera general algunas tendencias básicas en lo que respecta al desarrollo tecnológico y la automación.<sup>3</sup>

El profesor E. R. F. W. Crossman de la Universidad de Oxford, distingue tres factores de producción de carácter tecnológico: en primer lugar, los materiales que se utilizan para la producción; en segundo lugar, la energía que se necesita para manipular estos materiales de la manera deseada; y en tercer lugar, la información que determina qué hacer y cómo manipularlos.

Las máquinas están cumpliendo estas dos últimas funciones. La revolución industrial sustituyó el trabajo humano en lo que respecta a la energía necesaria para manipular los materiales. La automación

<sup>3</sup> *Manpower aspects of automation and technical change*, International Seminars, European Conference, OCDE, París, 1966. Sobre aspectos socio-económicos de la automación, se deben consultar aún los estudios clásicos: NOBERT WIENER, *Cibernética y sociedad*, Ed. Sudamericana, Buenos Aires 1969; PIERRE NAVILLE, *Hacia la automación*, Fondo de Cultura Económica, México, 1968; F. POLLOCK, *La automación*, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1968 (el autor de esta obra se basa fundamentalmente en las audiencias sobre "Automation and Technical Change" del Congreso Norteamericano). Ver también Report of the National Commission of Technology, Automation and Economic Progress, *Technology and the American Economy*, Washington, 1966; WALTER BUCKINGHAM, *Automation, its impact on business and people*, Mentor Book, N. York, 1961.

viene a sustituir el trabajo humano en la información que determina qué hacer y cómo hacerlo. Esto se debe, sobre todo, al desarrollo de los computadores electrónicos digitales.

Así, él define la automatización como la sustitución del cerebro humano por versátiles máquinas de procesos de información. Esto podría ser llamado también, según el profesor Crossman, cibernación, de la palabra cibernética. El resultado de este proceso es, por lo tanto, que el hombre ya no sólo no tiene que ayudar a la máquina como antes de la revolución industrial, sino que se separa casi completamente de toda la actividad productiva. A estos cambios, el Profesor Grossman llama *automatización*, término utilizado también por otros autores, como George Friedmann,<sup>4</sup> que se refiere al conjunto de evoluciones que hace la producción cada vez más automática, incluyendo el uso de máquinas, procesos de información para propósitos especiales y equipos de transmisión.

En lo que respecta al proceso específico de automatización, se producen cambios cualitativos en relación a los procesos de automatización anteriores. El profesor André Philipe plantea que la máquina ya no es concebida en términos de productos a ser manufacturados, sino en términos de funciones a ser cumplidas. Mientras los equipos antiguos eran diseñados para producir un producto final, los nuevos equipos consisten en pequeños bloques funcionales que son capaces de actuar en todas las operaciones productivas y en cualquier momento de la producción en que son requeridos.

Desde el punto de vista estrictamente mecánico, la automatización está reemplazando series de máquinas individuales por un sistema completo de procesos integrados. Se puede decir, entonces, según el profesor Philipe, que se está entrando en una segunda revolución industrial.<sup>5</sup>

Para tener una idea de la importancia del uso de computadoras, tomemos el hecho de que en Europa en 1971, según cálculos de M. Leboucq, deberían haber 10 500 computadores. En 1966, existían 5 520 de las cuales 4 620 eran utilizadas en los negocios y 900

<sup>4</sup> *Traité de sociologie du travail*, PUP (traducción Fondo de Cultura Económica), que editó junto con Pierre Naville. También en *Le travail in miette*, Gallimard, París, 1956.

<sup>5</sup> Esta idea de la segunda o la tercera revolución industrial aparece con mucha frecuencia en varios autores. Radovan Richta y el equipo que él encabeza prefiere señalar el carácter aún más radical de las transformaciones tecnológico-científicas en curso (*La civilización en la encrucijada*, Antiach Editorial, Madrid, 1972).

para trabajos científicos. En 1964, 2 990 eran utilizadas en los negocios y en 1959, habían solamente 247, por lo tanto, se trata de un fenómeno que tiene solamente 10 años como experiencia más o menos masiva.

¿En qué campos se está utilizando la automatización? Para propósitos científicos ligados a la producción (tenemos por ejemplo: el caso de la industria espacial), para resolver problemas de diseño, para cálculo en general, para asistir a la gerencia de producción. En el campo de la energía atómica, se utiliza para cálculos de los reactores explosivos y para análisis de experimentos. En las refinerías de petróleo, para la programación lineal relacionada con el control de los programas de producción.

Por otro lado, en lo que respecta al uso de la automatización en los negocios y en las industrias hay que separar las aplicaciones y el procesamiento de datos, ligados particularmente a las oficinas. La automatización del trabajo de oficina, es bastante reciente y se aplica en contabilidad y estadística, e incluso, en la solución de problemas operacionales; en un grado más elevado, para envíos postales y para control de producción. Se utilizan ampliamente hoy día los computadores en las compañías de seguros, en los bancos, en los departamentos de gobierno, aerolíneas y ferrocarriles.

También, las computadoras son utilizadas en el control de máquinas, control numérico de productos hechos por las máquinas, sobre todo, en la industria espacial, y en otros campos.

En los sistemas cerrados las computadoras son empleadas, según el Profesor Leboucq, para cumplir, desde la función de termostatos de los refrigeradores hasta la de piloto automático de un avión supersónico. Se usa también en operaciones de ferrocarriles; en la distribución de electricidad en las estaciones de energía térmica y en las estaciones hidroeléctricas; en las estaciones de energía nuclear, en las operaciones de transformación de hierro y acero, en las industrias de motores, químicas, alimentación, vidrio, etcétera. Finalmente, se inicia la instalación de sistemas de computadores para estaciones de electricidad, para trabajos de refinerías y cemento.

En los países socialistas, el sistema de computación puede tener evidentemente, una utilidad mucho más amplia en la medida en que la producción puede ser planificada desde una perspectiva global y no solamente desde una unidad productiva. En estos países, la técnica de la automatización tiende a ser aplicada de manera cada vez más intensa y existe la capacidad para aprovecharla mejor que en el capitalismo ya que su utilización plena, supone, evidentemente, una

concentración y socialización de la producción muy superior al estrecho marco de la empresa capitalista.

Es necesario detenernos sin embargo en este punto.

Los países que iniciaron una nueva organización de la producción, en base a la propiedad estatal de los medios de producción, la planificación y la dirección del estado por los partidos comunistas eran todos de desarrollo industrial muy incipiente. Particularmente la URSS, que desde 1917 a 1945 anduvo sola por este camino, ha dedicado su esfuerzo tecnológico más bien a alcanzar los niveles de los países más avanzados de Europa y los Estados Unidos. A partir de 1958, superados los pesados esfuerzos de reconstrucción de un país arrasado por la invasión hitlerista, alcanzando un importante grado de industrialización y urbanización, logrado el balance atómico con Estados Unidos y su superación en el campo espacial con el lanzamiento del "Sputnik", la Unión Soviética tenía fuerzas suficientes para obligar al campo capitalista a aceptar una política de distensión progresiva, aumentar sus posibilidades de adquisición de conocimiento científico y tecnológico a través de la circulación internacional de científicos, técnicos y administradores e iniciar una política de mejor calidad de la producción y mayor control de las unidades productivas por sus propios trabajadores.

Es en este nuevo contexto que el xx Congreso del PCUS y particularmente los plenos del CC de junio y diciembre de 1963 pusieron los objetivos de la revolución científico-técnica como centro de la política de desarrollo económico de la URSS. En 1964, la Academia de Ciencias de la URSS publicó una guía metodológica para la difusión de la eficacia económica del trabajo de investigación científica<sup>6</sup> y se iniciaron un conjunto de estudios sobre la revolución científico-técnica que coronaba las medidas de reforma económica de la URSS.

Después de moderar el entusiasmo inicial despertado por la noción de que una revolución científico-técnica cuya aplicación masiva y planificada permitiría lanzar las bases inmediatas del comunismo en la URSS, la idea del papel de esta revolución no ha disminuido. Y el noveno plan quinquenal pretende que "la economía de mediados de los años 70, por sus proporciones y características cualitativas,

<sup>6</sup> Citado en el prólogo de J. SEDIJAR y ROBERT MAXWELL a la traducción inglesa del libro de J. G. KUNAKOV, *Science, technology and communism* Pergamon Press, Oxford, 1966.

será un gigantesco complejo de ramas industriales altamente desarrolladas y basadas en las realizaciones de la ciencia moderna, la cual se va erigiendo más y más en fuerza productiva directa".<sup>7</sup>

La concepción de la revolución científico-técnica fue particularmente desarrollada por un gran equipo de investigadores de varias disciplinas, dirigido por Radovan Richta, por iniciativa de la Academia de Ciencias de Checoslovaquia. Este estudio, terminado en 1967, se incorporó a los elementos constitutivos de la llamada "Primavera de Praga" y constituye un factor polémico en muchos de sus puntos. Siguiendo la tradición de otros autores marxistas que han tratado el tema<sup>8</sup> Richta señala el proceso histórico por el cual se produce la separación entre el trabajador y la actividad directamente productiva. Sin embargo, este autor busca caracterizar el cambio radical y decisivo que se operó en las últimas décadas como consecuencia de la revolución científico técnica la cual desborda los límites de la revolución industrial "al potenciar una estructura y una dinámica nueva de las fuerzas productivas de la vida del hombre".<sup>9</sup>

Estos cambios se resumen en lo siguiente: a) *los instrumentos de trabajo* asumen funciones que los convierten, en principio, en complejos autónomos de producción; b) *los objetos de trabajo* no son simples materias primas naturales sino sufren importantes cambios químicos, c) las computadoras liberan progresivamente al trabajador del aspecto subjetivo del trabajo; d) *la ciencia* se convierte definitivamente en una fuerza productiva.

El esfuerzo fundamental de Richta, en el cual le acompañan otros autores sobre todo de los países socialistas, es el de demostrar que si la industrialización fue la base infraestructural en que se apoyó el capitalismo y aún el socialismo en su fase inicial, la revolución científico-técnica es la base de las nuevas relaciones de producción comunista que ya empiezan a brotar.

La adopción del *principio automático* en un sentido amplio transforma la producción en "un proceso natural tecnificado gobernado por el hombre." Estos procesos son: la *liberización* que permite "eli-

<sup>7</sup> NICOLÁI BAIBAKOV, "La Planificación Socialista y el Desarrollo de la Economía de la URSS", en la obra colectiva, *La revolución tecnocientífica: aspectos y perspectivas sociales*, Ed. Progreso, Moscú, s/f.

<sup>8</sup> Particularmente J. D. BERNAL en su *Historia social de la ciencia*. UNAM, México, 1960, 2o. vol.: *La ciencia en nuestro Tiempo*, y SAMUEL LILLEY, *Hombres, máquinas e historia*, Ed. Ciencia Nueva, Madrid, 1967.

<sup>9</sup> R. RICHTA, *op. cit.*, p. 35.

minar completamente la actividad del hombre en la producción directa y la traslada a las etapas preproductivas: a la preparación tecnológica, a la investigación, a la ciencia, a la preparación del hombre";<sup>10</sup> la *quimización*, "la búsqueda de objeto de trabajo (materias primas), con cualidades deliberadamente escogidas y utilizables" y la posibilidad de la producción *biológica*; la creación de nuevas fuentes de energía, más potentes y baratas (nuclear, solar, etcétera).

Se cambia así la estructura de la producción, decaen viejas ramas y surgen nuevas. El principio automático no representa aún el 8% de la producción en los países avanzados pero deberá predominar a fines de siglo, no sólo en la producción sino también en los servicios. La ciencia sufre transformaciones cualitativas y busca una nueva síntesis. La sociedad tiene que adaptarse a estas nuevas necesidades. El sentido del trabajo humano, su organización, los principios en que se basa, tienen que cambiar radicalmente. "El hombre cambia su lugar dentro de las fuerzas productivas."

Es muy importante señalar el papel socialmente nuevo que ocupa la ciencia en este proceso: "La ciencia comienza hoy a actuar universalmente, en tanto que fuerza directamente productiva, y la industria entera se convierte en aplicación tecnológica de la ciencia, asistimos a la transformación del proceso de producción: quedó atrás su etapa de proceso de trabajo simple y camina a convertirse en un proceso científico."<sup>11</sup> En este sentido, Richta saca todas las consecuencias de los estudios de Bernal sobre el papel secundario que representó la ciencia en las transformaciones tecnológicas anteriores a los años 30-40 y el nuevo papel decisivo que representa después de esos años. A partir de este momento "la ciencia se convierte en una variable fundamental en el sistema económico y en un parámetro decisivo de la progresión de la civilización en su conjunto."<sup>12</sup> En la ciencia pasan a dominar los elementos *intensivos* y *cualitativos* del crecimiento sobre el volumen de las medidas de producción. El dominio del capital como fondo de trabajo y reserva de medios de producción, como fuerza totalizadora del trabajo acumulado, es superado por el propio proceso productivo.

Es fácil percibir las implicaciones fundamentales que tienen ta-

<sup>10</sup> RICHTA, *op. cit.*, p. 39. En 1966 había cerca de 50 000 computadoras en todo el mundo (1 000 calculadoras de gestión, entre ellas). En el comienzo de la década de los 70 serían 100 000.

<sup>11</sup> RICHTA, *op. cit.*, p. 47.

<sup>12</sup> RICHTA, *op. cit.*, p. 51.

les cambios sobre el proceso social en curso. El trabajo de Richta y sus colaboradores intenta una descripción del modelo puro de la revolución científico-técnica y busca sistematizar todas sus implicaciones para la sociedad futura. El objetivo de nuestro trabajo es distinto: tratase de estudiar hasta qué punto estas modificaciones revolucionarias en las fuerzas productivas están en curso hoy y qué contradicciones generan con el actual desarrollo de las relaciones de producción.

Si es verdad que, antes de haber desarrollado unas relaciones de producción superiores, la sociedad capitalista ya trae en su seno el potencial productivo que sirve de base a una sociedad de la abundancia y del trabajo unitario, las posibilidades de responder a las necesidades impuestas por estas fuerzas productivas tendrán que ser infinitamente reducidas. Trátase de determinar exactamente cuáles son estas posibilidades y cuál es la forma histórica que asumen tales procesos en el interior de una formación social que al mismo tiempo los necesita y no los puede realizar.

### 3. Automación y concentración

Cabe discutir, pues, cuáles son los efectos generales que tiene este proceso de automatización en su conjunto en el aumento de productividad y la concentración industrial, entendiendo por concentración industrial el proceso por el cual la producción se hace en grandes unidades productivas. Para tal fin, tomaremos un estudio hecho por Betty Bock y Jack Farkas, para el National Industrial Conference Board, con el título *Concentration and productivity*.<sup>13</sup>

Esa investigación está basada en el análisis de 365 compañías según el Censo de 1963, lo que es muy importante, pues los estudios sobre concentración se apoyan, en general, en datos sobre las unidades productivas compuestas de plantas industriales y no en empresas industriales, que reúnen en la mayoría de los casos varias de esas plantas.

La productividad del trabajo, que es en gran parte expresión del proceso de automatización, fue medida, en el estudio de referencia, según el número de bienes vendidos y el valor agregado por trabaja-

<sup>13</sup> BETTY BOCK y JACK FARKAS, *Concentration and productivity*, National Industrial Conference Board, N. York, 1969.

dor. En el primer caso, se estudia la productividad del trabajo según el volumen físico de bienes producidos, medida de gran importancia para saber la capacidad productiva de cada obrero; en el segundo caso, se toma el valor de esas mercancías en el mercado, su precio, como otro factor que permite corregir los defectos que la primera medición puede presentar.

En las conclusiones a que llegaron los autores, se demuestra una estrecha correlación entre el aumento de la productividad del trabajo y la concentración empresarial. Según ellos, "en los límites de los datos obtenidos, el estudio demuestra que, en promedio, las compañías gigantes tienen una tasa de productividad más alta que las demás dentro de la misma rama industrial, independientemente del número de compañías que exista en esta rama y del factor que se tome como medida de productividad."<sup>14</sup>

El estudio demostró también que las industrias de más alta productividad, tienden a tener mayores tasas de concentración y aquellas con menor productividad tienden a tener tasas más bajas de concentración, independientemente de cómo se midan la productividad y la concentración.

Por otro lado, las mismas tendencias se confirman cuando se analiza la estructura interna de los factores de la producción. En este caso se puede determinar que, en promedio, en todas las industrias de alta productividad y alta concentración, el costo de las materias primas y otros componentes del capital constante es mucho más alto proporcionalmente que el pago de salarios. Al mismo tiempo, en las industrias de baja productividad y de baja concentración, una pequeña parte del valor total de las ventas se debe al costo de materias primas y una proporción bastante alta, se debe al pago de salarios. Utilizando la terminología marxista, el estudio constató que las empresas mayores tienen una composición orgánica del capital mucho más alta que las empresas pequeñas, lo que no hace más que confirmar las tendencias de la acumulación de capital que encontró Marx.

Para medir la extensión de la desigualdad entre el grande y el pequeño capitalista, analicemos algunos datos más en detalle. El valor de los productos vendidos por empleado en las 35 mayores industrias era entonces de 65 206 dólares y en las 35 industrias menores era de 11 392 dólares. Según estos datos, se presentaba una

<sup>14</sup> *Op. cit.*, p. 4.

productividad 6 veces más alta en las empresas grandes en relación a las menores.

En lo que respecta a la composición orgánica del capital, los datos muestran que en las 35 grandes industrias el costo de las materias primas representaba el 64 por ciento del valor de los bienes embarcados, en tanto en las 35 industrias menores ellas representaban solamente el 43 por ciento. El pago de salarios representaba el 9 por ciento del costo de las grandes industrias y el 34 por ciento en las pequeñas y el valor neto agregado (las ganancias brutas) es 25 por ciento en las grandes y el 21 por ciento en las pequeñas.

Algunas ramas industriales, como las de alimentación y las industrias químicas y similares (muchos sectores no fueron encuestados y por esto no están consignados aquí como posiblemente sería el caso de la electrónica), mostraron mayor concentración y mayor productividad, mientras que las industrias de más baja productividad y concentración fueron las de confecciones de tejidos, telas y cuero, de productos lácteos y de maderas.

Estos datos muy generales nos demuestran que el aumento de la productividad produce, al mismo tiempo, un aumento de la concentración. La correlación encontrada no es simplemente ocasional, sino que es producto de un proceso histórico, cuya lógica nosotros ya hemos desarrollado en el comienzo de este capítulo.

Los datos analizados son muy expresivos de la tendencia que sigue la evolución del capitalismo en relación al proceso de automatización que, como vimos, tiende a elevarse extremadamente en función del avance de la automatización.

El estudio de Bocky Farkas prueba que la automatización, cuyo avance tiende a acelerarse, deberá acentuar y llevar a extremos muy agudos la tendencia:

- 1o.) a concentrar la producción en algunas empresas;
- 2o.) a que estas pocas empresas presenten tasas de productividad muchas veces más elevada que las demás, acentuando la desigualdad entre los capitalistas o tendiendo a liquidar simplemente a las empresas menores;
- 3o.) A reforzar la desigualdad entre distintas ramas industriales en función de la introducción de nuevas técnicas.
- 4o.) a que las ganancias brutas y los excedentes disponibles para nuevas inversiones se concentren también en las empresas más grandes y de mayor productividad.

5o.) a que el valor de los salarios en el conjunto del valor de los productos tienda a disminuir; no así el de la ganancia. Esto tiene dos consecuencias importantes:

a) El capitalista aumenta enormemente al explotación relativa del trabajador (o tasa de explotación), lo que produce una división extremadamente desigual del valor real agregado (salario más ganancia y no sólo ganancia, como lo presentan los autores de la investigación siguiendo la tradición burguesa de no incluir los salarios en el valor agregado de la mercancía). En las grandes empresas, como vimos, los trabajadores reciben el 9 por ciento (en bruto), la tasa de explotación es cerca de 2 veces y media (o del 250 por ciento). En las empresas menores, de más baja productividad, los trabajadores reciben el 34 por ciento del valor del producto y el capitalista el 21 por ciento. La tasa de explotación es de menos de 2/3 (o del 70 por ciento). De esta manera, en la sociedad capitalista, el aumento de la productividad del trabajo está asociado a un aumento del dominio del capital sobre el trabajo y de la tasa de explotación de la mano de obra. No destacaremos aquí, cuánto de esta ganancia bruta se paga en impuestos al estado, permitiendo una mayor socialización del excedente económico generado por los trabajadores. De cualquier manera, el capitalista continúa controlando el Estado burgués utilizando estos excedentes para servir a la conservación del orden social que sustenta la explotación. A pesar de que la intervención del estado pueda dar mayor capacidad de control a los trabajadores sobre estos excedentes a través de la presión política, la situación teórica aquí estudiada no cambia cualitativamente. En los próximos apartados estudiaremos más en detalle la relación entre la automatización y el excedente económico.

b) Paradójicamente, los capitalistas pueden asegurar a los trabajadores de su empresa un salario más alto sin disminuir de manera significativa su tasa de ganancia. El aumento de la productividad puede, teóricamente (y los confirman los datos vistos), permitir esta situación, como lo veremos más en detalle.

6o.) A que disminuya la necesidad de trabajadores o de horas de trabajo en la economía al aumentar de manera significativa la productividad del trabajo. Este aspecto merece también un análisis más profundo.

#### 4. *Automación y excedente económico*

Como vimos, la aplicación de la automatización se traduce en un aumento de la producción por hombre-hora. Asimismo, también aumenta la cantidad de inversiones en instalaciones, maquinarias y materias primas en relación al tiempo de trabajo realizado por cada trabajador. En término técnico académico tratase de un aumento de la relación capital-trabajo, en término marxista clásico, de la composición del capital.

El aumento de la productividad del trabajo lleva a un aumento del excedente económico potencial siempre que aquél sea superior al aumento del consumo realizado por los productores, lo que Marx llamó el tiempo de «trabajo necesario» para reproducir la fuerza de trabajo, lo que en términos prácticos se confunde con la remuneración en salario de los trabajadores. El excedente producido dependerá pues en primer plano de la capacidad de los trabajadores para lograr compartir el aumento de productividad. No está demás señalar que un aumento de la productividad en los factores utilizados por la empresa también puede generar un mayor excedente económico si se traduce en una disminución del costo de estos factores. La baja del valor de las instalaciones, maquinarias y materias primas (capital constante) sólo se traduce en aumento artificial del excedente pues depende de una relación de precio, ya que desde el punto de vista del valor, el capital constante no hace más que traspasar su valor al nuevo producto. En consecuencia, una baja del valor del capital constante debería llevar a una baja del valor de la fuerza de trabajo y deberán provocar una disminución de la composición orgánica del capital pues, a pesar de que desde el punto de vista físico, el trabajo mueve los mismos medios de producción y materias primas, desde el punto de vista del valor, ellos ahora «valen» menos. Si los precios son iguales a los valores, se produce una baja de los precios pues aumenta la tasa de ganancia del capitalista al disminuir sus inversiones en capital constante y mantenerse la tasa de explotación del trabajo.

Otro efecto tiene el aumento de la productividad de los productos consumidos por los trabajadores. Si funciona la ley del valor, esto deberá llevar a una baja del valor de la fuerza de trabajo y en consecuencia a un aumento del excedente en términos permanentes.

De esta manera podemos concluir que el aumento de la productividad del trabajo provoca un aumento del excedente económico y lo redistribuye por 3 vías:

1) Por la vía del aumento de la relación tiempo de trabajo necesario para reproducir la fuerza de trabajo y volumen de la producción. En este caso, el excedente económico se traduce en un volumen físico de bienes superior que puede disfrutar el cuerpo social en su conjunto, y si funciona la ley del valor, el capitalista no ganará nada pues este mayor volumen de bienes tendría el mismo valor pues supone una misma cantidad de trabajo socialmente aplicado en él.

En el funcionamiento concreto de la sociedad capitalista, este aumento del excedente podrá traducirse en un aumento de ganancias en dos casos: a) En el periodo en que el cambio tecnológico o de intensidad del trabajo que dio origen al aumento de la productividad no se generaliza, permitiendo que el valor medio del producto sea superior al valor de su producción en la empresa que introdujo la innovación. En este caso, el capitalista se queda con la diferencia hasta que se generalice la innovación y desaparezca esta ventaja relativa; b) En el caso en que el dominio monopolístico u oligopólico del mercado permita mantener el precio anterior del producto o rebajarlo en una proporción inferior al aumento de la productividad.

Tanto el primero como el segundo casos se dan con frecuencia, lo que significa que el aumento del excedente económico generado por la productividad creciente del trabajo se traduce en general en un aumento del volumen de la tasa de la ganancia del capitalista. En el caso a) esta situación es temporal y se neutraliza con el tiempo (incluso, la anulación de la ventaja relativa lleva a establecer una nueva composición orgánica del capital que aumenta el volumen del capital invertido en relación al volumen de la ganancia obtenida, provocando así una baja de la tasa de ganancia). Sin embargo, la creciente oligopolización del mercado permite muchas veces transformar en permanente, las desigualdades tecnológicas que esta plusvalía excedente genera, al conservar artificialmente, en el sector, firmas con tecnología más atrasada. Por otro lado, el dominio creciente del monopolio sobre la economía permite generalizarse el caso b), que se traduce en un aumento del volumen y la tasa de ganancia más o menos permanente en un amplio sector de la economía.

De esta forma, la primera vía de aumento del excedente (tiempo de trabajo necesario para reproducir la fuerza de trabajo y el volumen de la producción), tiende a reforzar el dominio de la plusvalía sobre el trabajo. Esta situación se puede dar, como hemos visto anteriormente, aún en el caso de que se produzca un aumento del valor o

del precio de la fuerza de trabajo; siempre que éste sea inferior al aumento de la productividad obtenida.

2) Por la vía de la baja del valor del capital constante (instalaciones, maquinarias y materias primas) a consecuencia de su producción en condiciones de tecnología y organización del trabajo más eficiente. En este caso, no sólo se produce el aumento del volumen físico de la producción por hombre hora, como en el caso anterior, sino que se provoca una baja del costo del producto final que utiliza estos bienes. En este caso, disminuyen los gastos de capital que realiza el capitalista en el sector final (B) en relación a su volumen de ganancia. Si el capitalista tiene un dominio monopolístico en su sector puede dejar de traspasar la baja de costo al precio del producto final aumentando en muchas veces más el volumen y la tasa de ganancia. De esta manera, una parte importante del excedente general en el sector A se transforma en aumento de la ganancia del sector B. En este caso, no se trata de la formación de un excedente económico real sino de una redistribución interna del excedente.

3) Por la vía del aumento de la productividad cuando ésta se presenta en un sector de bienes de consumo y lleva a la baja del valor de la reposición de la mano de obra. En este caso, debería producirse una baja de los salarios en todos los sectores y, por lo tanto, la relación tiempo de trabajo necesario para reproducir la fuerza de trabajo y volumen de la producción se cambiaría, no sólo directamente en el sector que mejoró la productividad (A) sino en todos los sectores cuyos trabajadores utilizan el producto final del sector A, los cuales, llamaremos sectores B.

Esto es así porque hay una independencia entre el valor final del producto y el tiempo de trabajo necesario para reproducir la fuerza de trabajo. Una baja en el valor de la fuerza de trabajo no se traduce en una baja del valor final del producto sino en un cambio en la relación entre la plusvalía y el capital variable. En resumen: se produce un aumento de la tasa de explotación ( $p/v$ ) y por lo tanto de la masa de plusvalía en manos del capitalista así como de la tasa de ganancia al disminuir la relación entre capital invertido y ganancia. Esta situación se puede dar aún en el caso en que la disminución de los salarios no sea igual a la baja del valor de los productos consumidos y que, por lo tanto, signifique un aumento del nivel de consumo del trabajador.

Lo importante, en esta tercera vía, es que hay una formación *real* de excedente económico y no sólo una transferencia del excedente anteriormente creado.

Por lo que hemos visto, el aumento del excedente económico tiende a fortalecer al capital en relación al salario, pues el capital tiende a apoderarse del excedente producido. Los factores que permiten contrarrestar esta tendencia dentro del sistema capitalista son básicamente dos:

a) El aumento de los salarios por vía de la organización sindical que permite a los trabajadores imponer un precio de la fuerza de trabajo superior a su valor (que es igual al precio de los bienes necesarios para su simple reproducción). Hemos visto que este hecho puede no impedir el aumento del excedente económico en manos del capitalista, en la medida en que los aumentos salariales sean inferiores al aumento de la productividad o que no afecten la capacidad del monopolio de obtener precios para sus productos superiores a su valor. La remuneración del salario es sólo un factor del costo de producción y en este sentido, en la medida en que crece la composición orgánica del capital, disminuye su peso relativo en el valor final del producto. De esta manera, los trabajadores de los sectores altamente automatizados pueden obtener aumentos salariales importantes sin afectar fuertemente la tasa de ganancia del capitalista.

b) El segundo factor que permite contrarrestar la tendencia a concentrar en manos del capital el producto del aumento del excedente, es la intervención del estado.

La intervención estatal se puede producir de las siguientes formas:

i) A través de la producción directa o de la empresa estatal. En este caso, el excedente producido va directamente a las manos del estado. Esto no impide al estado redistribuirlo posteriormente a los propios capitalistas, sobre todo bajo la forma de venta barata de los productos del estado.

ii) A través del cobro de impuestos para pagar los servicios estatales (pago a la burocracia, instalaciones, transportes, sector militar, educación, investigación, etcétera). Estos recursos vuelven sin embargo al sector privado bajo la forma de consumo estatal o de sus asalariados. Pero se produce una nueva redistribución.

iii) A través de la reglamentación de salarios, tasas de ganancia, interés, etcétera. En la mayor parte de los casos, esta reglamentación favorece a la tasa de ganancia, pero puede limitarla también, en ciertas coyunturas.

Como la intervención estatal ha crecido enormemente en los últimos decenios, se puede establecer que una parte importante del exce-

dente económico generado por el aumento de la productividad es consumido directamente por los órganos del estado, o es redistribuido a consecuencia de su acción.

Es necesario señalar, sin embargo, que la acción del estado en su conjunto tiende a que el excedente se canalice hacia la ganancia. Ello se debe, en primer lugar, a que la intervención estatal se dirige a garantizar las condiciones socioeconómicas y políticas de conservación del orden que permite la propia existencia de la ganancia. En ese sentido se trata de un costo esencial. En segundo lugar, a que se redistribuyen gran parte de los recursos apropiados por el estado cuyo origen no es sólo la ganancia, sino también los salarios, los impuestos en general y los indirectos en particular y las ganancias obtenidas por la empresa estatal en forma de demanda de productos. Muchas veces este consumo se hace a precios más elevados favoreciendo la tasa de ganancia. Pero, en lo esencial, se trata de un consumo masivo y concentrado así como de productos que sólo bajo la forma estatal se pueden consumir, como son los de las industrias de guerra, especial, etcétera.

De esta manera, en su conjunto, la acción del estado puede favorecer una redistribución del excedente económico en favor de la ganancia, aunque signifique la apropiación de buena parte de este excedente por un sector que no participa directamente en la formación de la ganancia, excepto, evidentemente, en el caso de la producción directamente estatal.

Los problemas que hemos discutido hasta ahora tienen que ver con la relación entre el aumento de la productividad, la formación del excedente económico, su apropiación y su redistribución. Estos antecedentes eran tan necesarios para dar un tratamiento teórico adecuado al problema que más directamente nos interesa: la relación entre la automatización, el excedente económico y la inversión capitalista.

##### 5. *Automación e inversión*

Vimos que la parte más sustancial del excedente ampliado a consecuencia del desarrollo tecnológico y de la organización del trabajo, tiende a concentrarse en manos de los capitalistas. Es evidente que la capacidad de consumo individual de este excedente creciente está limitada por muchos factores, entre otros por la propia constitución

fisiológica. Debemos suponer que la mayor parte del excedente producido debe destinarse por lo tanto a la inversión. No nos interesa tratar aquí el grave problema relacionado con la capacidad del capitalismo de absorber productivamente el excedente.<sup>15</sup> Para el efecto del análisis que estamos realizando, podemos suponer que se pueden realizar las nuevas inversiones. Sin embargo, éstas pueden hacerse dentro de los marcos tecnológicos anteriores o pueden impulsar cambios tecnológicos importantes. Este es el problema que nos interesa en este momento; hasta que punto el capitalismo tiende a absorber una nueva tecnología y realizar el aumento de la productividad.

La absorción de la nueva tecnología se hace compulsoria en condiciones de competencia. El descubrimiento de un nuevo método de producción o de un nuevo producto, puede ser aprovechado por los competidores. Hay, así, una razón necesaria que lleva a la adopción de esa tecnología e incluso a su búsqueda más o menos frenética. Para el monopolio existe interés por dominar el conocimiento tecnológico, pero el monopolio puede retardar la aplicación de la tecnología hasta el momento en que ésta le sea económicamente más favorable.

Debido a la competencia militar, en los últimos años, la automatización avanzó en proporción geométrica. También, esto lo explica la competencia entre las potencias capitalistas y las socialistas y las luchas interimperialistas, las cuales favorecen la aplicación del conocimiento adquirido en un campo donde se define la vida o la muerte. Asimismo, la acción estatal es más amplia y libre en este campo, lo que hace posible una mayor programación de la investigación y su aplicación. Por fin, el papel vital que viene asumiendo el consumo militar en la demanda nacional da amplio estímulo a la investigación.

En declaraciones al congreso norteamericano, John Diebold señaló: "Durante la 2a. guerra mundial, la teoría y el uso de la retropulsión fueron estudiados con gran detalle por cierto número de científicos tanto en este país como en Inglaterra. La introducción de aparatos que se movían a gran velocidad, muy pronto hizo que las técnicas tradicionales de guerra antiaérea se tornaran anticuadas. Como resultado de esto gran parte de los hombres de ciencia de este país se dedicaron a la creación de aparatos y sistemas autoreguladores para controlar nuestro equipo militar. *A partir de estos trabajos* se desarrolló la tecnología de la automatización tal como la estudiamos

<sup>15</sup> Este es el tema central del libro de PAUL SWEEZY y PAUL BARAN, *Capitalismo Monopolista*, Siglo Veintiuno Editores, México, 1968.

hoy."<sup>16</sup> En base a este tipo de datos, Fritz Sternberg, en un libro en que abandona gran parte de sus concepciones marxistas, puede afirmar que:

"Lo que hay que tener presente sobre todo es que hoy día, por primera vez en la historia moderna, los jefes militares han cogido del brazo a los científicos y se han puesto a caminar; y que la fuente principal de la revolución técnica se encuentra hoy día en la esfera militar. La revolución militar de nuestros tiempos es ahora un factor dinámico en el desarrollo general. En cierto número de campos ha dado impulsos ya a la segunda revolución industrial y probablemente así lo seguirá haciendo en el futuro." Esto, ha pasado tanto en la física atómica (a pesar de que la teoría fue hecha independientemente de los objetivos militares) como en la investigación espacial y otros campos importantes. Para Fritz Sternberg esto se explica en buena medida porque los experimentos militares no están motivados por el lucro y en este campo se puede y se necesita sustituir lo antiguo por lo nuevo en cualquier condición. En cambio, en el sector privado, la situación es distinta. Según el mismo autor:

"Cuando una gran empresa decide adoptar la automatización, aunque sólo sea parcialmente, incurre en gastos enormes. En la bibliografía rápidamente creciente que trata del tema de la automatización se señala una y otra vez que, hablando en términos puramente técnicos, ya es posible introducir la automatización en una escala más amplia que hasta ahora, pero que el gasto que esto supone es muy elevado y los patronos no están dispuestos a echar al montón de chatarra las fábricas que ya tienen".<sup>17</sup>

Por esta razón encontramos un fuerte desfase entre el conocimiento ya producido y su aplicación útil.

En un libro reciente sobre el avance actual de la automatización y

<sup>16</sup> *Automation and technological change*, Hearings before the Subcommittee on Economic Stabilization of the Joint Committee on the Economic Report, Congress of the United States, Government Printing Office, Washington, 1955, p. 9. Este texto es citado por FRITZ STERNBERG, *La revolución militar e industrial de nuestro tiempo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1961, para apoyar su tesis acerca de la precedencia de la revolución militar sobre la económica en la post-guerra de 1945. Ésta también es la afirmación de JAMES MARTIN y ADRIAN R. D. NORMAN, en *The computerized society*, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N. J., 1970: "En gran medida, el trabajo pionero para sistemas de combinación de telecomunicaciones y computadoras fue hecha para fines militares."

<sup>17</sup> Esta cita y la anterior corresponden al libro de Fritz Sternberg, p. 258.

sus proyecciones en los próximos 15 años,<sup>18</sup> dos autores norteamericanos estudian los campos en que ya es posible hoy día automatizar las actividades de una empresa y que no se automatizan globalmente sólo por razones económicas. Ellos abarcan todos los sectores de la actividad de una corporación. En primer lugar, las actividades de dirección y control pueden realizarse a través de una sala de control central (similar a las de los estados mayores militares hoy existentes) conectada a pequeñas salas de control por fábrica y varias terminales. A través de estas salas de control la gerencia puede obtener información al instante del funcionamiento de las varias actividades de las filiales, sustituyendo el archivo artesanal de las secretarías por un banco de datos. Las tareas de investigación y desarrollo también se ven ampliadas por la computación (*record-keeper, processing-experimental data, calculation, simulation*) y así también el diseño industrial.

Es enorme la aplicación de la computación al campo de la mercadotecnia (*marketing*), para ofrecer presupuestos de los variados productos, existentes o por ser fabricados, así como catálogos automáticos con proyecciones, etcétera. La confección de paquetes puede hoy día ser completamente automatizada. También la actividad de entrega puede ser planeada por computadoras. Asimismo, estas máquinas pueden planear las compras de las compañías.

Pero el campo más interesante, donde se hace más importante la utilización de la automación, es el propio proceso productivo que tiende a ser controlado cada vez más por la computación (*process control, direct digital control, numerically controlled machine tools, production control*). Agréguese a esto el cálculo de costos, el control de calidad, las finanzas e incluso la gerencia de personal, campos en los que los que puede utilizarse ampliamente la computación.

Como hemos dicho, la única limitación para la utilización de estos avances es socioeconómica y no tecnológica. De un lado, la restringe el costo de la sustitución de instalaciones y maquinarias ya existentes, de otro, la necesidad de unidades productivas, financieras y administrativas cada vez más amplias, así como un desarrollo más planificado del conocimiento científico para obtener resultados plenos y resolver los problemas técnicos pendientes. Por fin, se encuentran las limitaciones de mercado, determinadas por las relaciones de producción capitalistas y la consecuente distribución del ingreso.

<sup>18</sup> MARTIN y NORMAN, *The computerized society*, obra citada cuyo subtítulo es: "An Appraisal of the Impact of Computer on Society on The Next Fifteen Years".

Debemos hacer algunas consideraciones sobre la relación entre la planificación y la posibilidad de aplicar una tecnología tan extensa. El Congreso del Partido Comunista de la Unión Soviética de 1960, estableció que entre 1961 y 1980, la ciencia debía transformarse en una fuerza material en la sociedad soviética. Esto llevó a fijar como meta que "en 20 años, la automación de la producción deberá ser alcanzada en una escala masiva, con énfasis creciente en tiendas y fábricas completamente automatizadas. En muchos casos, la realización de la mecanización completa y la automación del proceso de producción tendrán lugar simultáneamente, especialmente en la creación de nuevos tipos de bienes de producción tecnológica".<sup>19</sup>

Esta meta podrá ser alcanzada si se realiza una investigación científica planificada y si se compra tecnología ya existente en otras partes, pero también si se planifica masivamente la ubicación de la producción y de la población.

En este sentido, los planificadores soviéticos se han imaginado la formación de distritos semi-especializados formados por territorios base<sup>20</sup> de carácter agrario industrial, con todas las instalaciones correspondientes. Estas tareas gigantescas de planificación urbana y regional muestran las exigencias socioeconómicas que plantea el proceso de automación.

No es de extrañarse por lo tanto que, a pesar del enorme avance del conocimiento y de la aplicación parcializada de la automación en la post-guerra, la economía norteamericana y de otros países capitalistas avanzados, no haya manifestado una correspondencia en el aumento de la productividad. De hecho, las tasas de aumento de productividad en estos años recientes no han superado las de los años correspondientes al auge de fines de siglo pasado y comienzo del siglo xx. Hasta 1929, la productividad ha aumentado en cerca del 3% al año en los Estados Unidos. Este comportamiento no cambió sustancialmente en los años 30 y durante la guerra.

Desde 1950 a 1970 la producción por hombre hora (medida empírica de la productividad) no ha crecido en promedio sino al 3%

<sup>19</sup> I. G. KURAKOV, *Science, technology and communism, some questions of development*, Pergamon Press, Oxford, 1966.

<sup>20</sup> Los llamados *territorios base* son ciudades con sus alrededores. En 1963 había cerca de 1 685 territorios primarios que formaban cerca de 35 distritos, en la URSS. En la etapa post-krushevista se han moderado en parte las pretensiones de tales planes y se ha dado mayor énfasis a la integración por rama que a la territorial.

al año. Es interesante notar que entre 1950 y 1960 el crecimiento medio fue del 3% al año. En el principio de la década del 60 hubo una gran presión por la innovación tecnológica y el crecimiento económico y en consecuencia la productividad creció en 3.9% al año. Sin embargo, este patrón no pudo ser mantenido y entre 1965 y 1970 la tasa de aumento anual de la productividad bajó al 2.1%.<sup>21</sup> Nada indica que se podrán superar ampliamente estas marcas, pues después de una recuperación económica entre 1972 y 1973, la economía entró en grave crisis a partir del último trimestre de 1973, la cual debe prolongarse al menos hasta principios de 1975. En tales circunstancias no se puede esperar un significativo aumento de la producción por hombre-hora.

Las consecuencias de esta situación son muy graves para la economía norteamericana. Los datos revelan una asimilación muy baja del desarrollo tecnológico, así como que las tasas entran directamente en conflicto con las metas buscadas. Esto significa que hay importantes barreras estructurales al aumento de la productividad. Para los Estados Unidos, esta es una cuestión vital no sólo para la competencia con otras economías capitalistas que, como Japón, han crecido en la postguerra a tasas de productividad mucho más elevadas que EUA, sino para enfrentarse sobre todo al crecimiento del producto nacional bruto de la Unión Soviética, el cual amenaza alcanzar al de Estados Unidos antes de que termine el siglo xx.

Al mismo tiempo hay fuertes presiones sociales por la elevación constante del nivel de vida de todo el pueblo (pero sobre todo del 1/3 de población pobre), por la disminución de la jornada de trabajo y por mejoramiento de las condiciones de trabajo. Todas estas reivindicaciones sólo pueden ser atendidas mediante la combinación del aumento de la productividad y de la producción.

¿Cuáles serían pues las limitaciones estructurales que impedirían que la economía capitalista pudiera absorber el gran desarrollo de la tecnología actualmente en curso?

Ellas se desprenden en gran parte del análisis que hicimos en este apartado:

1) La posibilidad que tiene el monopolio de aplazar hasta el momento que le sea conveniente, la introducción de innovaciones que

<sup>21</sup> Todos los datos de 1950 hacia 1970 fueron sacados de: US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, *Productivity and the economy*, Washington, 1971.

significan la obsolescencia prematura de su capital instalado. En este sentido son muy decisivos los ejemplos presentados por John M. Blair en las audiencias sobre concentración económica.<sup>22</sup>

2) La imposibilidad de resolver los problemas derivados de los efectos sociales de la automatización tales como el desempleo, la extinción de profesiones y oficios, etcétera y de la oposición de los sindicatos a su aplicación sin atenuar en parte sus efectos sociales realizando la reeducación de los desplazados y aprovechándolos en otros departamentos de la empresa. Tales medidas, muchas veces previstas en los acuerdos colectivos de trabajo, aumentan el costo de la introducción de las innovaciones y desestimulan a los capitalistas a aplicarlas.

3) Los límites de organización, centralización financiera, acumulación de capital y planificación del capitalismo, pues la plena automatización supone la integración de ramas enteras, la regionalización planificada de la producción, etcétera, lo que supone un grado de centralización y de integralización de las decisiones que sólo el estado posee.

4) Los límites de mercado que supone la actual distribución del ingreso y los problemas de realización que implica.

5) El propio estilo del consumo actual que por su carácter esencialmente individualista restringe el uso posible de la automatización, la cual es más racional y económica en soluciones de tipo colectivo. Un ejemplo interesante es el del transporte masivo, en el cual la automatización puede permitir la utilización de sistemas de transporte con-

<sup>22</sup> En su libro, *Economic concentration: structure, behavior and public policy*, John M. Blair hace un impresionante resumen de las relaciones entre los monopolios y los principales inventos donde determina que: a) ellos no proceden en general de las grandes compañías; b) éstas han demostrado indiferencia y han retardado su aplicación; c) en varios casos comprobados han saboteado líneas de investigación que no les interesaba a pesar del interés humano que representaban: ver capítulos 9 y 10. Sin embargo es necesario considerar que los estudios que presenta y los casos que resume en general abarcan hasta los años 50. A partir de la post-guerra sin embargo, las corporaciones se han vinculado más estrechamente a la investigación. Pero la investigación en las corporaciones no tiene en general un carácter fundamental y se ligan antes de todo a lo que se llama desarrollo o investigación aplicada. Muchas veces, estos «desarrollos» se vinculan al campo del «marketing» o de la presentación del producto para aumentar su venta, antes que al mejoramiento de sus calidades de uso.

tinuos con estaciones de autos más chicos que se integran al sistema. Este desarrollo de un sistema de transporte de masas tan flexible podría representar un choque con los intereses de la industria automovilística, núcleo de la actual estructura industrial norteamericana. Sin embargo, hay un fuerte esfuerzo de programación en el momento actual para adaptar el uso de las computadoras a los hábitos de consumo individualistas.

6) Las limitaciones técnicas que persisten son aún importantes pero tienen una relación directa con causas socioeconómicas. La ausencia de ciertos desarrollos técnicos está ligada a las opciones y jerarquías de intereses de la clase dominante. Por esta razón no se aplica sistemáticamente el esfuerzo científico en la dirección que permitiría resolver los problemas planteados. La propia «planificación» científica es limitada por la ausencia de una economía planificada global y los conceptos especializados y demasiado analíticos que se manejaban hace pocos años tienen que ser integrados en una concepción global.<sup>23</sup> En este sentido han sido muy significativas las medidas recientes de creación de órganos de coordinación científica ligados al ejecutivo norteamericano. Sus funciones son sin embargo muy limitadas.

7) La generalización de la automatización se liga directamente al problema del valor. Una economía extensamente automatizada produce a escalas tan altas de productividad que disminuye significativamente el tiempo de trabajo incorporado en los productos y por lo tanto la tasa de explotación posible así como la relación entre la ganancia y el capital aplicado. La economía de mercado y el uso del valor como base del cambio no es compatible con una producción completamente automatizada.

Recurramos a las palabras de Marx, para exponer de manera general este problema. En los *Grundrisse*, Marx afirma:

“En la medida en que el capital no aumenta el tiempo absoluto de trabajo sino que disminuye el tiempo necesario y relativo de trabajo mediante el incremento de la fuerza productiva, reduce los costos de producción de sí mismo; en la medida en que está presupuesto como determinada suma de mercancías, disminuye su valor

<sup>23</sup> Richta y Bernal, insisten en la relación entre los cambios tecnológicos contemporáneos y la propia estructura del conocimiento científico que exige una nueva síntesis creadora.

de cambio. Una parte del capital existente se desvaloriza constantemente merced a la disminución de los costos de producción a los cuales puede aquél *reproducirse*; no por la reducción del trabajo en él objetivado, sino del trabajo vivo que ahora es necesario para objetivarse en este producto determinado. No toca analizar aquí esta desvalorización constante del capital *existente*, porque la misma presupone que el capital está ya desarrollado”.<sup>24</sup>

Pero esto es exactamente lo que nos interesa: el capitalismo desarrollado. Debemos pues tomar muy en cuenta estas observaciones y la nota siguiente de Marx: “Figura aquí sólo para tomar nota, para indicar cómo lo posterior está comprendido ya en el concepto general del capital. La estudiaremos en la teoría de la concentración y competencia de los capitales”.

8) Por fin, el volumen de producción que es posible realizar en base a la automatización cuestiona las actuales reservas energéticas y de materias primas de la tierra. Esto plantea varios problemas que exigen una solución planificada en escala mundial. Plantea la cuestión del consumo superfluo hoy existente y obliga a pensar en formas más colectivas y racionales de utilización de los bienes y por lo tanto cuestiona profundamente la sociedad de consumo superfluo y desperdicio con su pretendida opulencia.<sup>25</sup>

Se plantean en consecuencia los problemas de destrucción del ambiente, la necesidad de una utilización más racional de las materias primas, la del aprovechamiento sistemático de nuevas fuentes de energía como la atómica, la solar, etcétera.<sup>26</sup>

En resumen, las necesidades económicas, sociales, políticas y culturales planteadas por la aplicación extensiva de la automatización, cuestionan profundamente los estrechos límites de la estructura social actual basada en la empresa privada, por más que ésta se haya «socializado» para adaptarse a las condiciones nuevas. Por más concen-

<sup>24</sup> KARL MARX, *Elementos Fundamentales para la crítica de la Economía Política (Borrador)*, 1857-1858. Siglo Veintiuno Editores, Vol. I, p. 354.

<sup>25</sup> Las tesis sobre la sociedad opulenta estuvieron de moda en las décadas de 50 y 60, pero en los 70 vuelven los temas relacionados con la escasez. Ver GALBRAITH, *La sociedad opulenta*, Editorial Ariel, Barcelona, 1969. Ambas son visiones optimistas o catastróficas extremadas.

<sup>26</sup> Según el director del Chase Econometric, en audiencias al Joint Economic Committee, hasta el año de 1976, estarán resueltos los problemas básicos de fuentes internas de energía en Estados Unidos. A largo plazo, él ve en la utilización del hidrógeno como fuente de energía la solución económica de los problemas de escasez actuales. Según él, a fines del siglo se podrá alcanzar un uso normal de esta nueva fuente de energía.

trada, centralizada, conglomerada e internacionalizada que se haga, ella se basa aún en corporaciones privadas o en grupos económicos *privados* y en mundos autónomos e incommunicados entre sí en un globo terráqueo que exige la planificación en escala mundial como forma de supervivencia masiva.

Se profundiza así, en todos los campos, el abismo entre las potencialidades inherentes al desarrollo de la revolución científico-técnica y los límites del modo de producción capitalista.

**SUMMARY:** Starting with historical projections of the technological concentration inherent to capitalist accumulation and scientific and technical revolution going on, the author shows the contradictions between the present status of productive powers' development and the capitalist production relationships. It is an analysis of the effects and way of acting of these contradictions inside the productive process, the employment structure and the labor force, specially the unemployed one.

**RÉSUMÉS** L'auteur pour montrer les contradictions entre développement actuel des forces productives et les relations capitalistes de production, se penche sur les perspectives historiques de la concentration technologique qui se produit avec l'accumulation capitaliste et la révolution scientifique-technique. C'est une analyse des effets et manifestations des cettas contradictions dans le procès productive, la structure de l'emploi et la force de travail, surtout le chômage.