

## Nuevas y viejas tecnologías en América Latina

Claudio Katz\*

¿Cuáles son los efectos de las Nuevas Tecnologías sobre la economía latinoamericana? ¿Qué tipo de transformaciones tienden a producir en la estructura productiva de la región? Aunque las discusiones sobre la deuda externa y la inflación acaparan la atención de los economistas, crece el interés por estudiar el impacto zonal de la informática, la biotecnología, la aparición de nuevos materiales o la reconversión energética.

Hasta el momento prevalece entre los expertos la generalizada impresión que las innovaciones tecnológicas en curso pueden afectar duramente a la economía regional agravando el proceso de retroceso productivo sufrido en los últimos años. De este pronóstico, a veces se exceptúa a algún país, pero el sólo hecho que se debata la posibilidad de una "desindustrialización" como consecuencia de las transformaciones técnicas más recientes, ilustra el tenor de las reflexiones predominantes.

Las controversias tradicionales sobre el papel de la ciencia y la tecnología están recobrando actualidad. Quienes rechazaron en el pasado toda "injerencia de la política" en el ámbito de la ciencia y recibieron por ello la denominación de "cientificistas", con-

---

\* Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Periodista en temas económicos de varios periódicos latinoamericanos.

tinúan creyendo que la acumulación de investigaciones permitirá la superación del atraso tecnológico de la región. Quienes elaboraron una enorme literatura de denuncia de la dependencia tecnológica han recopilado nuevas pruebas del bloqueo imperialista al desarrollo científico y presentan nuevos indicios del ensanchamiento de la brecha tecnológica entre naciones avanzadas y atrasadas.

La indagación en torno a la "transferencia de tecnología" continúa, así como el cuestionamiento de la propia existencia de una traslación de conocimientos hacia los países receptores de inversiones extranjeras. Las "tecnologías intermedias" se han convertido en el principal objeto de estudio de quienes consideran que el "aprendizaje local", en pequeña escala, constituye una vía original para el desenvolvimiento de Latinoamérica.

Las Nuevas Tecnologías llegan a la región precedidas de un intenso debate en los países desarrollados sobre las causas y la función de su introducción en la economía. Esclarecer ciertos principios básicos sobre la mecánica del cambio tecnológico en el modo de producción capitalista, en su etapa histórica actual, es el punto de partida de la desmistificación de ciertas fantasías que han invadido los medios de comunicación y que distorsionan la envergadura real de las transformaciones en curso. En este trabajo se parte de una delimitación teórica para abordar los problemas de la tecnología en la región, porque sólo comprendiendo la naturaleza social del fenómeno, su relación con el proceso de valorización, su influencia sobre el proceso de trabajo y su desenvolvimiento en un sistema fundado en la ganancia y la explotación del trabajo asalariado, se puede detectar la especificidad de su impacto en Latinoamérica.

### Tecnología y capitalismo

En los últimos años se ha repetido que presenciamos una "revolución tecnológica sin precedentes", que "transformará al mundo" y que abrirá un "periodo de extraordinario desarrollo". Se habla de la "revolución informática" y se le atribuye a la computadora la capacidad de inaugurar una era de esplendor para la civilización humana. La aceleración del ritmo de innovaciones tecnológicas y

la extraordinaria ampliación de las potencialidades de su utilización, convertiría automáticamente a las Nuevas Tecnologías en protagonistas de una "nueva revolución industrial", que para un alto número de economistas constituye ya un "acontecimiento innegable".

En general ningún exponente de estos mensajes se detiene a preguntar por qué la vertiginosa oleada de innovaciones recientes (o inmediatamente anteriores) no produjo beneficios esenciales para el grueso de la humanidad. Las tres cuartas partes de los habitantes del planeta no mejoraron un ápice sus espantosas condiciones de subsistencia, ni comenzaron a resolver problemas tan elementales como una alimentación suficiente y un nivel mínimo de educación y salud. Los logros más resonantes de la biotecnología han coincidido con un nuevo pico de hambrunas entre los mil millones de personas que la padecen, o con un incremento de la pobreza y la mortalidad infantil sin precedentes en Latinoamérica. La irrupción de la informática tampoco ha liberado al hombre de largas y agotadoras jornadas de trabajo en los países más industrializados y al contrario provocan desocupación y aumentan la inseguridad de la existencia de millones de familias.

El significado de una innovación tecnológica está dado indudablemente por el efecto que produce sobre la sociedad que la aplica. No basta medir la potencialidad de un invento en la experimentación del laboratorio. El verdadero problema es observar qué fuerzas facilitan o bloquean su utilización. La evolución de la ciencia y la tecnología están socialmente condicionadas por el dominio internacional del modo de producción capitalista. Este condicionamiento influye sobre el científico y el técnico en los propios interrogantes que se formulan y el tipo de dilemas que afrontan. La posibilidad de resolver positivamente los grandes desafíos de la ciencia y la tecnología y encaminarlos hacia un aprovechamiento favorable al género humano depende básicamente de la época histórica que atraviesa un modo de producción. Si se acepta que en el transcurso de miles de años se sucedieron relaciones de producción, formas de organización y clases sociales diferentes que atravesaron fases de pujanza y decadencia, también resulta lógico suponer que la ciencia y la tecnología recorrieron etapas del mismo signo.

Entre los numerosos historiadores sociales de la ciencia, Bernal<sup>1</sup> demostró que las épocas de gran progreso del conocimiento y la habilidad humana coincidieron con etapas de desenvolvimiento ascendente de los distintos regímenes sociales. En estos periodos se forjaba un ambiente filosófico proclive a la ruptura de los prejuicios ancestrales y el irracionalismo, y la ciencia dejaba de ser una actividad elitista para encontrar puntos de fusión con los avances de la técnica, obtenidos empíricamente. Los dos principales acontecimientos de la historia de la ciencia y la tecnología —la “Revolución Científica del Renacimiento” y la “Revolución Industrial” de los siglos XVII-XIX— estuvieron estrechamente vinculadas al advenimiento del capitalismo. Con la primera transformación las ciencias naturales se abrieron un campo de desenvolvimiento autónomo que favoreció luego el pasaje hacia la mecanización de los talleres. El impulso del naciente régimen capitalista hizo posible que la confluencia del maquinismo, el uso de la energía a vapor y la ciencia experimental produjera ese fenómeno original y único en la historia que fue la “Revolución Industrial”. Se asentó en la expansión permanente de los mercados, el aumento de la producción alimentado por la competencia y el libre cambio y el carácter apenas parcial y pasajero de las crisis de superproducción.

La mayor parte del siglo XX no se ha caracterizado en cambio para el progreso de la civilización. Basta solamente con recordar las secuelas de las guerras para verificar cómo la declinación de un régimen social potencia sus fuerzas destructivas. No existe ningún investigador serio de la ciencia y la tecnología que no haya subrayado que el uso militar constituye la principal motivación y destino de la inmensa mayoría de las innovaciones contemporáneas. Nunca en el pasado la desproporción entre la investigación civil y militar fue tan abismal. En el caso reciente de la informática está ampliamente demostrado el acaparamiento de la microelectrónica por la industria bélica, que controla además el grueso de las inversiones en “Investigación y Desarrollo”. El fundamento de la miniaturización que domina el desarrollo reciente de la computación se sustenta, por ejemplo, en la incesante búsqueda de mejorar los sistemas de control y guía de los proyectiles.

<sup>1</sup> Bernal, John D. *Historia social de la ciencia*, La Habana, tomo 1, Editorial de Ciencias Sociales, 1986.

Fuera de la órbita militar crece el peligro de catástrofes ecológicas surgidas del uso socialmente descontrolado e irracional de tecnologías, que en el capitalismo se aplican siguiendo el principio del lucro privado. La retención monopólica a la difusión masiva de ciertas innovaciones, el despilfarro de recursos y la adopción de decisiones centrales a espaldas del grueso de la población son acontecimientos cotidianos. Aunque los descubrimientos se multipliquen, y en algunos casos también su aplicación, es cada vez mayor la distancia que media entre las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y su efectiva instrumentación. En la era de la robótica perdura la esclavitud del trabajo agotador, en la época de la biotecnología persiste la desnutrición. El secreto de esta incongruencia hay que buscarlo en la forma que operan las leyes del capitalismo sobre la ciencia y la tecnología.

### Dinámica y alcance de la innovación tecnológica

Adam Smith concebía al maquinismo como una prolongación natural de la división del trabajo al interior del taller. Pensaba que la sociedad se desarrollaba espontáneamente por medio de la especialización y que la parcelización de tareas se había desenvuelto siguiendo los principios de mayor eficiencia, creciente destreza del operario y economías del tiempo de trabajo. Aunque Sismondi y Proudhon rechazaron este ingenuo optimismo en las ventajas universales del maquinismo y Ricardo sospechó que tenía efectos negativos sobre el trabajador, fue Marx<sup>2</sup> quien demostró que el impulso de la “Revolución Industrial” no provenía de una “mano invisible”, sino de la apetencia por la ganancia. Recogió de Babage (un estudioso de la tecnología), la idea central que en la búsqueda de una mayor rentabilidad el capitalista intenta reducir permanentemente los gastos en salarios incorporando inversiones y fraccionando las tareas en la fábrica. En un régimen basado en la ley del valor y la compulsión a la competencia, los procesos de trabajo quedan sometidos a las leyes de valorización y las transformaciones técnicas a las exigencias de mayores ganancias. La máquina es incorporada para alterar las proporciones de “trabajo necesario” y “trabajo excedente” y favorecer el incremento de la

<sup>2</sup> Marx, Carlos. *El Capital*, México, tomo 1, sección 4ta. FCE, 1973.

plusvalía. En la extensa y dramática descripción de la sección cuarta del tomo I de *El Capital*, Marx detalla cómo la degradación de las condiciones de existencia de hombres, mujeres y niños acompañó la transformación del obrero en generador de trabajo abstracto al ritmo dictatorial de la maquinaria.

La búsqueda de beneficios adicionales mediante la introducción de innovaciones que amplíen mercados, reduzcan costos, aceleren la rotación del capital, constituye un rasgo intrínseco del capitalismo que se apoya en la concurrencia anárquica de productores privados. Cada capitalista lucrará con una ganancia extraordinaria (denominada por algunos “renta tecnológica”) durante el periodo que la innovación no se generalice a toda la rama industrial, transformándose en patrimonio de todos los empresarios. La pugna por conservar esta super ganancia se acrecienta en la época de los monopolios, mediante la reducción del número de competidores. Aunque excepcionalmente subsistan los descubrimientos de empresarios menores, la batalla por explotar y retener las “rentas tecnológicas” queda restringida al mundillo de las grandes corporaciones.

En la época del imperialismo desaparecen los últimos vestigios de la invención individual y semi espontánea en el lugar de trabajo y se afirma la investigación como una actividad controlada y dirigida por la gran industria. La ciencia queda separada del proceso inmediato de trabajo y es convertida en mercancía. Los conocimientos generales acumulados por la sociedad —que Marx denominó “trabajo general”— son divorciados de la producción directa y transformados en un campo particular de competencia.

Muchos autores han deducido de esta aceleración de la concurrencia y de la transformación del papel de la ciencia en la producción, “la existencia de un proceso permanente de cambios tecnológicos” (la llamada “revolución científico técnica”), sin notar que el capitalismo contemporáneo enfrenta un bloqueo a la valoración y realización de las mercancías producidas, que no existía en épocas anteriores. La crisis, la superproducción, la saturación de los mercados transforman contradictoriamente a las innovaciones en adversidades, que frustran un proceso ascendente, lineal y no destructivo de desarrollo tecnológico.

En este cuadro de limitaciones históricas deben situarse las innovaciones que el capitalismo requiere para seguir funcionando, aunque enfrente crecientes dificultades para canalizarlas produc-

tivamente. Los cambios tecnológicos sólo alcanzan cierta generalidad cuando vienen precedidos por una fase de recuperación de la tasa de ganancia, ya que es el ciclo económico quien determina cuándo el descubrimiento encontrará una aplicación mercantil. El pasaje de innovaciones puramente incrementales a otras de naturaleza más radical (con incidencia en la globalidad del proceso productivo), sólo es viable en periodos de alza de la tasa de plusvalía, ensanchamiento de los mercados, estabilización monetaria, surgimiento de nuevas ramas, abaratamiento de las materias primas y el capital constante, reducción de los periodos de rotación del capital, es decir bajo circunstancias que posibilitan una mejora sustancial y a largo plazo de la tasa de beneficio. De lo contrario, los inventos vegetan en los laboratorios o ingresan en las fábricas en forma parcial sólo para facilitar un abaratamiento limitado de costos o una reorganización del proceso del trabajo.

### El papel de las nuevas tecnologías

Las Nuevas Tecnologías vienen precedidas de la crisis más profunda del capitalismo desde la posguerra, que se inició a mediados de la década de los setenta y que afectó sin excepción a todas las economías desarrolladas. Si bien la microelectrónica nació en la década de los cuarenta con los transistores y se desarrolló en el setenta con los circuitos integrados, sólo comenzó a difundirse en los ochenta con los “chips”. Ya es utilizada en la computación, la electrónica y las telecomunicaciones, pero su aplicación industrial global depende de la generalización de tres innovaciones: el diseño por imágenes (CAD), las máquinas herramientas de control numérico (MHCN) y los robots. En la medida que la robotización plantea la alternativa de una automatización del proceso productivo constituye por lejos la transformación más importante.

Mediante las Nuevas Tecnologías las principales corporaciones intentan la recuperación de ganancias y mercados en reflujos. Las nuevas maquinarias remplazan fuerza de trabajo, “racionalizan” el empleo, afectando salarios, condiciones de trabajo, niveles de ocupación y conquistas laborales, lo que incrementa la tasa de plusvalía. Los monopolios que liderean los cambios, abaratan costos y obtienen un beneficio extraordinario. La reorganización del proceso de trabajo mediante la “Fabricación Asistida por Or-

denadores" mejora el aprovechamiento del capital fijo, economiza capital circulante y con la conversión de fabricaciones rígidas por "talleres flexibles" se intenta adaptar la producción a la demanda.

Como ocurrió a lo largo de toda la historia del capitalismo no es la genialidad individual de un creador, ni las necesidades sociales de la población el estímulo del cambio tecnológico, sino la compulsión a recuperar o incrementar el lucro usual. Pero a diferencia de la "Revolución Industrial" (máquina a vapor) y también la oleada de innovaciones que acompañó la expansión del imperialismo (electricidad), las Nuevas Tecnologías no vienen acompañadas de mercados en expansión, sino que deben encontrar la forma de crearlos. La presión hacia una restauración del capitalismo en las economías planificadas y la recolonización general de naciones periféricas expresan esta contradicción e intentan superarla.

Cualquier estudio no apologético sobre las Nuevas Tecnologías demuestra el bloqueo a sus aplicaciones en la actual situación del mercado mundial. Coriat<sup>3</sup> destaca que una definición rigurosa desmiente las exageraciones que circulan sobre la difusión de los robots. Son desarrollos ulteriores de los manipuladores, los autómatas programables y las MHCN que no pueden aumentar sostenidamente su difusión en un cuadro de superproducción. Aunque un robot experimental de la Fiat italiana reduzca el tiempo de una operación de 250 minutos a 20 segundos y disminuya el costo de una hora de trabajo en Estados Unidos de 23 a seis dólares, resultan inutilizables por ejemplo en la producción de automotores, mientras no se revolucione la tasa languideciente de fabricación del 3 o 4 por ciento anual. Sólo puede expandirse en aquellas ramas puntuales que gozan de una demanda en ascenso, en servicios, o ciertos "procesos continuos" menos dependientes de la demanda. Pero en la medida que constituye una industria, la robótica no puede franquear su fase pre-histórica en un cuadro de estancamiento del mercado mundial. En menor escala, los mismos principios rigen para las restantes implantaciones industriales de la informática.

Tigre<sup>4</sup> presenta además los datos de una prematura monopolización del "complejo electrónico" que estrecha su aplicación a

<sup>3</sup> Coriat, Benjamin. *La robotique*, París, Editions La Decouverte, 1984.

<sup>4</sup> Tigre, Paulo Bastos. "Las tendencias internacionales de la electrónica y la informática", *La Tercera Revolución Industrial*, Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

un radio restringido de actividad propia, junto a la absorbente demanda militar. Por haber protagonizado un desarrollo veloz y un gran abaratamiento de sus componentes, la informática está doblemente afectada por la super producción. Como señala Correa<sup>5</sup> esta circunstancia exacerba la competencia de Estados Unidos, Europa y Japón por el dominio de la restructuración monopólica del sector.

La biotecnología también emergió de la guerra comercial agrícola entre las grandes potencias, como un intento de las corporaciones para alcanzar un beneficio extraordinario con el uso de técnicas para fabricar nuevos productos surgidos de sustancias vivas, manipulados por la ingeniería genética y el conocimiento de las propiedades de los micro-organismos. Reducir costos en el agro, aumentar la productividad ganadera y desarrollar productos farmacéuticos, químicos y petroquímicos son los caminos de obtención de las rentas tecnológicas. Arroyo<sup>6</sup> es contundente al caracterizar que la biotecnología se "encuentra en pañales" incluso en comparación con la informática, ya que el tránsito al uso comercial está aún más bloqueado. Gana<sup>7</sup> considera que el descubrimiento y utilización de nuevos materiales plásticos, cerámicos o especiales, depende por entero de la evolución tecnológica general, y Silva<sup>8</sup> detalla que las principales transformaciones energéticas de la última década se obtuvieron en el aprovechamiento de recursos tradicionales (petróleo, carbón, gas, energía nuclear), sin avances sustanciales en el desarrollo de nuevas fuentes (eólica, solar, geotérmica). El desenvolvimiento de las Nuevas Tecnologías se halla condicionado, por lo tanto, al desenlace de la prolongada crisis de los últimos años. Depende del resultado de procesos sociales, políticos y económicos en una medida infinitamente mayor que de la resolución de obstáculos técnicos para su desarrollo masivo.

<sup>5</sup> Correa, Carlos M. "Innovación tecnológica en la informática", México, *Revista de Comercio Exterior*, enero y febrero 1988.

<sup>6</sup> Arroyo, Gonzalo. "El desarrollo reciente de la biotecnología". *La Tercera Revolución Industrial*, Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

<sup>7</sup> Gana, Juanita. "La aparición de nuevos materiales y su impacto sobre el uso de recursos naturales", Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

<sup>8</sup> Silva, Marcelo García. "Las alternativas energéticas entre el alza y el descenso de los precios del petróleo", Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

## Fetichismo tecnológico

Existe una corriente de pensamiento que le atribuye a las Nuevas Tecnologías la facultad de estabilizar “régimenes de acumulación” y recrear “mecanismos de regulación”, capaces de poner fin a la etapa depresiva inaugurada en los años setenta. Un nuevo “paradigma” tecnológico, basado en el “factor clave” de la microelectrónica adaptaría la oferta y la demanda de los mercados, controlaría la “producción en masa”, garantizaría un aumento simultáneo de las ganancias, los salarios y la productividad.<sup>9</sup> En este enfoque —asociado a la escuela de la “Regulación”— no se explica con datos, ni ejemplos convincentes de que forma un tipo de tecnología puede resolver las contradicciones de un régimen social y gobernar ciclos económicos.

Si una computadora pudiera predecir el volumen y tipo de mercancías que se debe fabricar, la superproducción dejaría de acosar a las principales ramas de la economía; si bastara un “taller flexible” para ajustar la fabricación a la demanda prevista, desaparecerían los endeudamientos y quebrantos empresarios; si la informática permitiera planificar los créditos y la expansión monetaria se eliminarían las turbulencias de los mercados cambiarios y financieros. Este universo “regulado” no refleja la realidad, o las tendencias del mercado mundial. Ni la informática es un remedio a la anarquía de la producción, ni la microelectrónica puede discriminar racionalmente qué producir, cómo vender, o para quién fabricar. La robotización, que introducen fragmentariamente ciertas empresas para incrementar sus ganancias, choca con la incapacidad del capitalismo para automatizar en forma completa la producción, ya que eliminarían la fuente material de sus beneficios, que es el usufructo del trabajo vivo no remunerado. Cualquiera sea la dimensión de la socialización objetiva de la producción alcanzada en la actualidad y consiguiente reducción del papel efectivo de los mercados en la determinación de los precios, la subsis-

<sup>9</sup> Ver en: Ominami, Carlos. “La tercera revolución industrial y las opciones del desarrollo”, Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

—Pérez, Carlota. “Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto”, Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

—Argumedo, Alcira. *Un horizonte sin certezas*, Buenos Aires, Punto Sur, 1987.

—Neffa, Julio. “Los trabajadores ante la gran mutación tecnológica”, Buenos Aires, *Diario Sur*, 4 de junio de 1989.

tencia de la propiedad privada y la vigencia de la ley del valor, inhabilitan el uso de las modernas tecnologías para eliminar la crisis y asegurar crecimiento provechoso de las fuerzas productivas.

Hay un alto grado de fetichismo tecnológico en la creencia que alcanza la invención para que se materialice un ciclo de auge capitalista. Nunca en el pasado han sido simples procesos de “destrucción creadora”, o puras sucesiones de “paradigmas” los regeneradores de una fase de prosperidad. Sólo como efecto de terribles secuelas de desvalorizaciones masivas de capitales y destrucciones no precisamente “creadoras” de recursos materiales, se desarrollaron fases de recuperación de la tasa de beneficio, cuando las condiciones políticas y sociales fueron además auspiciosas para el capital. La oleada de innovaciones requiere algo más que la aparición de constelaciones de ideas o técnicas desconocidas. Presuponen para su aplicación conmociones económico-sociales de recuperación de la ganancia, de una magnitud no presente en la época de la máquina a vapor o el motor a combustión.

Una transición suave hacia un “modo de acumulación” novedoso, no se compadece con las incontables limitaciones que encuentran las Nuevas Tecnologías para pasar de la experimentación micro-económica a la generalización mercantil. Si efectivamente la “información” constituyera el “factor clave” de la oleada de innovaciones, tampoco puede ser evaluado en sí mismo, sino por sus efectos sobre las fuentes energéticas o las máquinas-herramientas, que fueron en el pasado los pilares de transformaciones tecnológicas.

Los datos de producción, consumo, inversión, productividad, ocupación que prevalecen en las economías avanzadas no indican un progreso general, que se aproxime al auge de posguerra. Es muy significativo que una década de extraordinaria succión de recursos de los países atrasados no haya bastado para devolverle la buena salud a las naciones imperialistas receptoras de estos fondos. La subsistencia de masas de capital excedente en la esfera productiva, continúa manifestándose en operaciones ficticias y especulativas en el circuito financiero, donde la insolvencia y el endeudamiento pueden convertir quebrantos bancarios, fusiones monopólicas o caídas bursátiles en un *crac* general. El capitalismo busca un socorro en las economías planificadas a las tensiones que viene acumulando y una era de negocios con las Nuevas Tecnologías, está directamente asociada al desenlace de esta salida, que

evidentemente no será indoloro. La experiencia prueba que no hay "regulaciones" keynesianas, ni transformaciones "schumpeterianas" de la tecnología que le otorguen al capitalismo una vía menos explosiva de existencia.

### El control del proceso de trabajo

Para someter el proceso de trabajo a sus leyes de valorización, el capitalismo comenzó haciéndose cargo del control de la actividad productiva. Durante la "acumulación primitiva", la fuerza de trabajo se convirtió en mercancía creadora de plusvalor, al quedar primero divorciada de la propiedad de los medios de producción y perder luego el dominio directo sobre su propia labor cotidiana. Esta segunda expropiación fue la principal función social del maquinismo, porque transformó a artesanos calificados y conocedores de su especialidad en obreros descalificados, elaboradores netos de trabajo abstracto y actuantes como simples prolongaciones de la máquina. Esta confiscación se inició históricamente con la "Cooperación", la reunión de los trabajadores en talleres bajo la disciplina del capital y la reducción de las operaciones al trabajo social medio, continuó con la "manufactura", la fractura en la calificación de los operarios y la organización social del trabajo y culminó con la "Gran Industria" y la pérdida definitiva de toda comprensión de la labor por la tiranía del ritmo de la máquina.

Baverman<sup>10</sup> describe cómo impulsado por la sed insaciable de plusvalor, el maquinismo provocó el quebranto de la unidad orgánica del trabajo como característica humana, es decir conciente y pre-concebida, antagónica a los movimientos instintivos del animal. Provocó el divorcio del trabajo de la especialidad, la división permanente renovada de labores manuales e intelectuales, la separación de la concepción de la ejecución de tareas y el monopolio del conocimiento fuera de la órbita mental del operario. La degradación del trabajo es una característica del capitalismo en la medida que la acumulación de trabajo excedente depende del grado de descontrol que tenga el asalariado del gasto de su fuerza de trabajo durante la jornada laboral. Por eso la formación de la clase obrera

fue un terrible proceso de domesticación que concluyó con el surgimiento de los sindicatos y el inicio de una lucha contra el despotismo patronal en el uso de la fuerza de trabajo. Esta batalla fue siempre acompañada por una reapropiación parcial del control del proceso de trabajo por parte de los asalariados.

En las primeras décadas del siglo, el taylorismo pretendió elevar al rango de "teoría científica" la recurrente (pero irrealizable) tendencia del capital a eliminar de la fuerza de trabajo todo componente histórico y social, para convertirla en puro objeto fisiológico de creación de plusvalor. La "línea de montaje" y los movimientos repetitivos y cronometrados no surgieron por necesidades técnicas, sino para asegurar el indiscutido comando patronal al interior de la fábrica. Taylor proclamó la necesidad de brutalizar la fuerza de trabajo, inauguró un estudio de patrones eficientes para extender sus métodos a todas las profesiones reduciendo al mínimo el manejo del operario de su actividad. Baverman recoge de Bright una clasificación de la maquinaria de acuerdo al nivel de control que ejercen los trabajadores sobre su labor, para demostrar que corresponde a la propia naturaleza del capital la puja incesante por ampliar la esfera de su dominio. Analizar el cambio tecnológico bajo el capitalismo omitiendo estas tendencias, carece de todo sentido.

La crisis del taylorismo sobrevino con la resistencia política y sindical a la exacerbación de la intensidad del trabajo, cierta recaptura de los operarios del manejo de la rutina de los tiempos de trabajo y con el propio desinterés, desapego, ausentismo e improductividad que produce toda forma de producción, sustentada en la explotación del hombre por el hombre. Los desequilibrios del taylorismo salieron a flote con el agotamiento de la prosperidad de posguerra y en lógica coincidencia con la contracción de los mercados y las ganancias. Las Nuevas Tecnologías son una respuesta a ambos fenómenos. Existe una rigurosa vinculación entre la recuperación de la tasa de beneficio y el surgimiento de nuevos tipos de normas de sujeción en el trabajo.

La mayor automatización y el pánico por el desempleo cumplen la función de amedrentamiento de los sindicatos y las huelgas. La informática introduce sofisticados métodos computarizados de control del gasto de la fuerza de trabajo, y el taller "flexible" quebranta mediante la compulsión hacia la calidad, el limitado manejo del obrero del rutinarismo. El "Control Numérico" en las

<sup>10</sup> Baverman, Harry. *Trabalho e capital monopolista*, Río de Janeiro, Zahar Editores, 1987.

máquinas-herramientas elimina mediante la información pre-codificada y el ajuste automático, el papel de la experiencia y la destreza manual que le otorgaba al operario responsabilidad en su labor. Con el "Diseño computarizado" (CDA), la pericia del dibujante pierde toda significación, y a medida que la informática penetra en nuevas ocupaciones anula la capacidad que tenía el trabajador para ejercer algún tipo de supervisión sobre lo que está haciendo. Shaiken<sup>11</sup> relata cómo la informática ha desatado una intensa lucha de clases por el dominio de cada peldaño del proceso de trabajo, donde la resistencia a las nuevas velocidades y tareas es respondida con formas más automatizadas y centralizadas de funcionamiento de los equipos, que controlan no sólo a los obreros, sino a todo el personal asalariado de la empresa.

### Recreación del taylorismo

La idea que la informática tiende a la superación del taylorismo mediante el "enriquecimiento", la "rotación" y la "ampliación" de tareas, o a través de formas de organización novedosas como los "grupos autónomos de trabajo", no tiene fundamento real. Desde el momento que reinstala sus principios al interior de las propias actividades derivadas del uso de la microelectrónica, la suposición que las Nuevas Tecnologías eliminan el rutinarismo, la monotonía o la tiranía del cronómetro choca con la experiencia cotidiana. Manacorda<sup>12</sup> ilustra cómo la difusión del ordenador recrea la fragmentación del trabajo entre analistas que lo conciben, programadores que lo traducen a las máquinas y perforadores que lo instrumentan. El computador establece la velocidad y el ritmo de la labor, y cada oleada de innovación acrecienta la ruptura entre la concepción y la ejecución de la tarea. El operador se convierte en supervisor pasivo, el programador es anulado por la standarización de códigos y lenguajes, el analista pasa a manejar "archivos de datos" en remplazo de una acción creativa. Las nuevas generaciones de ordenadores incrementan la desproporción entre el volumen de conocimientos desarrollados y su accesibilidad al tra-

<sup>11</sup> Shaiken, Harley. "Computadoras y relaciones de poder en la fábrica", *Cuadernos Políticos*, número 36, México, octubre 1981.

<sup>12</sup> Manacorda, Paula M. *El ordenador del capital*, Madrid, H. Blume ediciones, 1982.

bajador. Se polariza el proceso de trabajo entre un estrato superior que acapara el control y una masa descalificada que cumple órdenes.

Coriat arriba a idénticas conclusiones al estudiar la aplicación industrial de la informática. El robot "aprende" repitiendo los gestos y movimientos del operario, produciendo una confiscación en bloque del contenido de su trabajo y relegando al obrero a una supervisión menor. La polivalencia y reclasificación sólo aparecen en ciertas industrias de "proceso continuo", pero no en los "procesos en serie", donde la parcelización taylorista reaparece, tanto en la línea de montaje como en el taller "flexible". La jerarquía persiste aunque se desplace de tareas de ejecución a tareas de control y el desgaste manual dé lugar a la fatiga mental.

Con la informática, el taylorismo se extiende a nuevos campos (especialmente las actividades de oficina). La mayor atención requerida al trabajador incorpora un compromiso subjetivo a su labor sin acrecentar el dominio sobre la tarea, porque el conocimiento de la operación nunca aumenta en proporción a su grado de complejización. Se han desarrollado numerosas investigaciones<sup>13</sup> sobre el nuevo tipo de enfermedades (visuales, posturales, psicológicas) que remplazan a las patologías físicas tradicionales.

Las Nuevas Tecnologías perfeccionan el taylorismo en vez de superarlo porque están guiadas por los mismos principios capitalistas de intensificación de la extracción de plusvalía y recomposición del control patronal del proceso de trabajo. Cualquiera sea la innovación en la labor del obrero, su posibilidad de ejercer alguna "autogestión" sobre su actividad choca frontalmente con el rol de trabajador asalariado, expropiado del valor que ha creado y del dominio de la máquina que opera. Esta regresión taylorista de las Nuevas Tecnologías en ramas modernizadas, coexiste con modalidades productivas absolutamente retrógradas como son: el trabajo domiciliario y la precarización del empleo en empresas sub-

<sup>13</sup> Epelman, Mario. "Impacto de las nuevas tecnologías sobre el funcionamiento del organismo humano", *Condiciones de trabajo en América Latina*, Buenos Aires, CLACSO, 1987.

—Echeverría, Magdalena. "Tecnología y trabajo", Buenos Aires, CLACSO, 1987.

—Galdiz, Adriana. "Nuevas tecnologías de trabajo en el sector bancario", Buenos Aires, CLACSO, 1987.

—Sepúlveda, Jaime. *Crisis y salud en los trabajadores de América Latina*, Buenos Aires, CLACSO, 1987.



contratadas. Rojas<sup>14</sup> detalla cómo esta involución va asociada a procesos de descentralización en sectores de mayor semi-automatización.

La informática se ha desarrollado como una continuidad de la tendencia capitalista a acelerar y perfeccionar el cálculo, que emerge del desenvolvimiento en gran escala de los mercados y del tiempo de trabajo como medida de valor. El ordenador incrementa esta potencialidad por su capacidad de elección lógica, pero no se guía por una fuerza espontánea, ni tiene efectos "neutrales" sobre el conjunto de la sociedad. Su uso capitalista lo encadena al taylorismo en general y a aplicaciones antagónicas al interés colectivo. Se ha generalizado un mito en torno a la informática que hace suponer que el desarrollo futuro depende de la cantidad bruta de información, soslayando que existe una selección y ordenamiento capitalista de este acervo y que las opciones subjetivas de cada empresario en torno a qué se produce y cómo se produce no se corresponden con las necesidades sociales. La introducción de todas las aplicaciones micro-electrónicas que degradan el trabajo es una obligación tan "inevitable" como lo fue el barbarismo de la "línea de montaje" durante la aparición del "fordismo". Son razones sociales y no técnicas las que determinan su instrumentación, ya que en cada momento decisivo de la generalización de Nuevas Tecnologías a los capitalistas se le presentaron varias alternativas de uso, y la selección se basó exclusivamente en la presión concurrencial y la maximización del beneficio.

### Desempleo, descalificación, alienación

Se ha escrito reiteradamente que la crisis del taylorismo se explica por los desequilibrios de una forma de organización social del trabajo basada en el "gigantismo", la "rutina" y la "rigidez productiva". Quienes adscriben este enfoque<sup>15</sup> estiman que "una nueva relación salarial" basada en patrones racionales de producción y consumo y asentada en la "participación" de los asalaria-

<sup>14</sup> Rojas, Fernando. "Tecnología de la información: una estrategia capitalista de subordinación de los trabajadores", *Cuadernos de Economía*, núm. 11. Bogotá, 2do. semestre 1987.

<sup>15</sup> Ver síntesis en: Neffa, Julio, *Procesos de trabajo, nuevas tecnologías informatizadas y medio ambiente de trabajo en la Argentina*, Buenos Aires, Editorial Humanitas, CEIL, 1987.

dos permitirá una "reconversión democrática" de las formas de gestión tecnológica en las empresas y una reducción del desempleo y la descalificación que producen la incorporación de Nuevas Tecnologías.

El declive de una forma de organización social del trabajo no puede ser nunca caracterizado con independencia del régimen de producción que lo contiene. El pasaje de la "Cooperación simple" a la "manufactura", o a la "Gran Industria", fueron por ejemplo sólo episodios de la "acumulación primitiva". Nadie puede interpretar en sí misma la evolución de una modalidad a otra abstractándola del desarrollo del capitalismo, que fue su fuerza impulsora. Lo mismo ocurre con el taylorismo. No existen "rigideces" o "porosidades" que obstaculicen en forma absoluta su desenvolvimiento. Su cuestionamiento proviene de la crisis conjunta del proceso de trabajo y valorización capitalista. En la superproducción y no en la dimensión de las plantas se encuentra el bloqueo actual a la fabricación en gran escala, y es en la contracción y el subconsumo de los mercados y no en su falta de "flexibilidad", donde radica la causa de la depresión. La inviabilidad del taylorismo es una manifestación en el campo de la organización de la producción de desequilibrios generales de un modo de producción.

La creencia que la informática no tiene impacto definido sobre la ocupación ha sido tajantemente desmentida por el sistemático engrosamiento del desempleo en los países que liderean la incorporación de la micro electrónica en la industria y los servicios. Han fracasado hasta ahora todos los ensayos para acotar esta destrucción de puestos de trabajo. El límite a la anulación de empleos está dado por el carácter extremadamente parcial del proceso de semi-automatización y no por su propio efecto sobre la ocupación. El apetito de plusvalor impide que una natural reducción de la jornada de trabajo acompañe el incremento de operaciones que requieran menor intervención humana directa.

Como el propósito de la innovación es acrecentar el control patronal sobre el proceso de trabajo, el beneficio de la reclasificación alcanza a un porcentaje reducido de operarios, mientras que un amplio sector ve reducida su categorización efectiva. Esta polarización en la calificación de las tareas producidas por las Nuevas Tecnologías ha sido uniformemente señalada por todos los autores, que pronostican una creciente fractura en el mundo laboral entre una minoría de expertos y una masa de operarios desprovistos

tos de todo conocimiento. Nada indica que esta tendencia estructural del capitalismo hacia la estratificación constituya un fenómeno pasajero.

¿Puede la "participación" de los trabajadores impedir que las Nuevas Tecnologías se introduzcan a sus espaldas? La experiencia ya ha dado su veredicto: Mientras los medios de producción pertenezcan al dueño de la empresa, modernizará la estructura de fabricación según su conveniencia o necesidad. El trabajador negocia mediante la fuerza de su lucha los salarios, las condiciones de trabajo y también la renovación técnica. Pero no es una discusión de pares. La extracción de más plusvalor de un lado y la defensa del valor de la fuerza de trabajo del otro, los sitúan como fuerzas antagónicas. Ni uno puede renunciar a la ambición de acaparar la mayor cantidad de trabajo humano no remunerado, ni el otro puede "autogestionar" otro recurso que no sea la compra-venta de las horas, que efectivamente cobra por su labor. La misma existencia de una "relación asalariada" contradice la posibilidad que los trabajadores alcancen una real ingerencia en los cambios de la tecnología de la empresa.

Se ha señalado que una "reconversión democrática" puede reducir la alienación del trabajo si facilita la creatividad de tareas y familiariza al operario con la vida de la empresa. Pero por este camino desaparece la conciencia del trabajador de su mutilación bajo el capitalismo, que no procede del "taylorismo", sino de la oposición de la maquinaria al hombre como instrumento extraño y hostil, que aumenta su sojuzgamiento en proporción a los objetos que crea en la jornada laboral. Cuanto más trabaja, mayor es la producción de plusvalía y más intensa su propia opresión. Si la informática es un canal para disminuir la comprensión que tiene el trabajador de esta sofocación, a la alienación del trabajo se añade la alienación de la conciencia. Estas funciones cumplieron distintas escuelas de "Sociología del Trabajo" herederas de Elton Mayo y la "Psicología Industrial", que alentaban la convivencia pasiva del asalariado con la realidad de su empresa. Con las Nuevas Tecnologías resucitan los ecos de esta vieja concepción.

### Consecuencias para América Latina

Aunque las Nuevas Tecnologías enfrentan enormes barreras económicas y sociales para difundirse a escala masiva en los países

avanzados su limitada aplicación ya tiene efectos dramáticos sobre las naciones latinoamericanas. Las economías de la región han solventado en la última década a través de una succión de recursos sin precedentes el proceso de recomposición de la tasa de ganancia, que exige una oleada de innovaciones tecnológicas en los países avanzados. La combinación de Intercambio Desigual, pago de la deuda externa, fugas de capital, remisión de utilidades que viene aplastando a Latinoamérica, se ha convertido en una fuente de financiación de las transformaciones basadas en la informática o la biotecnología. Como ocurrió en anteriores fases depresivas de la historia del capitalismo, las naciones atrasadas costean mediante la caída de los precios de sus materias primas exportadas el abaratamiento del capital constante metropolitano, o con el drenaje neto de fondos solventan parte de una reconversión tecnológica ajena a sus fronteras.

Si la "Revolución Industrial" europea se nutrió de una larga "desacumulación primitiva" latinoamericana y las innovaciones surgidas con el imperialismo condenaron definitivamente a la región a actuar como proveedora de insumos básicos, los cambios actuales tienden a acentuar un proceso de recolonización y estrechamiento mayor de todo desarrollo autónomo. Ya hemos descrito el impacto depredador de la deuda externa y la desigualdad de los intercambios y su conexión con la inflación de la zona.<sup>16</sup> Salta a la vista que la masa de fondos que dejó de abastecer a la región contribuyó a posponer la fractura del sistema bancario internacional y financiar las invenciones que impone la competencia capitalista.

Estos fenómenos han consagrado aceleradamente una nueva escala de polarización en el mercado mundial ensanchando la "brecha tecnológica" entre un puñado de naciones avanzadas y la masa de países atrasados. Como el 98 por ciento de las innovaciones se aplican en las economías imperialistas, se acrecienta el abismo

<sup>16</sup> Katz, Claudio. "El círculo vicioso de la crisis mundial y la deuda de América Latina", *Realidad Económica*, núms. 83-84, Buenos Aires, 4to. y 5to. bimestre de 1988.

—Katz, Claudio. "Teorías de la inflación latinoamericana", *Realidad Económica*, núm. 86, Buenos Aires, 1er. bimestre 1989.

—Katz, Claudio. "Intercambio Desigual en Latinoamérica", Ponencia en el Encuentro sobre "comercio exterior como factor de desarrollo". Buenos Aires, 4-7 de junio de 1989, y publicada en la Revista *Problemas del Desarrollo*, México, núm. 79, octubre-diciembre 1989, pp. 71-101.

de tecnificación y competitividad de sus industrias con las existentes en Latinoamérica. Particularmente en el campo de la microelectrónica, con la importación de productos terminados o partes a precios monopólicos, la región subvenciona la "renta tecnológica" que acaparan las corporaciones dominantes en los "sectores de punta". Esta dependencia de compras cuyo contenido tecnológico esencial es desconocido (o irreproducible localmente), eleva al plano de naciones enteras la fractura capitalista entre concepción y realización de tareas en el proceso del trabajo.

América Latina está siendo sometida a un "colonialismo computarizado" que es la antítesis del protagonismo de una "Revolución Industrial". Grigorian<sup>17</sup> no presenta ninguna evidencia para ubicar a países como Argentina o Brasil en un proceso de esta índole. Por el contrario las Nuevas Tecnologías al permitir una mayor internacionalización de la producción multiplican las "zonas francas", "maquiladoras", "enclaves de promoción industrial" que producen un triple efecto nocivo sobre los países atrasados: mayor subordinación de la estructura productiva a las necesidades y prioridades de las economías dominantes, incremento de la desarticulación interior de las ramas industriales y ampliación del descontrol nacional sobre los procesos de fabricación. La contrapartida local de las ganancias extraordinarias obtenidas con la baratura de la mano de obra latinoamericana ha sido la llamada "década perdida" en la región, que frecuentemente invocan los economistas para describir lo ocurrido en Latinoamérica en los años ochenta.

Las aplicaciones industriales de la microelectrónica están asociadas en la región a las ventajas que ofrece una mano de obra barata, diestra, disciplinada y no sindicalizada. El fraccionamiento internacional de los procesos de fabricación permite desplazar actividades descalificadas a los países que compiten en materia de "flexibilización laboral", trabajo femenino e infantil y jornadas de trabajo prolongadas, que garantizan la amortización de maquinaria de acelerada obsolescencia. Ya existen experiencias en la industria automotriz y gráfica del uso de esta fragmentación contra huelgas y protestas sindicales. En la medida que las "zonas francas" dependen de los subsidios impositivos, cambiarios, aduane-

<sup>17</sup> Grigorian, Yuri. "Revolución Industrial en Argentina y Brasil", *América Latina*, núm. 4, Moscú, 1987.

ros, que reciben de las naciones receptoras, acentúan la descapitalización nacional y tornan más gravosa la convergencia de los sectores modernizados en un "complejo electrónico" integrado.

### Informática, biotecnología, nuevos materiales y energía

Los estudios empíricos prueban tajantemente el impacto asfixiante de las Nuevas Tecnologías sobre la región. Nochteff<sup>18</sup> describe cómo el ingreso de equipos informáticos fue monopolizado desde el inicio por un núcleo de empresas extranjeras lideradas por la IBM, que vendieron materiales en forma anárquica, produciendo la sub-utilización de maquinaria, muchas veces incompatible entre sí. La adquisición "llave en mano" de los instrumentos más complejos inhibe la "apertura del paquete tecnológico" y los programas aplicados no se adaptan a las prioridades de utilización. A semejanza de lo ocurrido en décadas anteriores con la importación o instalación de nuevos sectores productivos (por ejemplo la industria automotriz), se verifica un mayor desbalance comercial con el exterior y un despilfarro de inversiones, pero la informática condiciona, además, al resto de las industrias y servicios en una medida superior a otras incorporaciones de tecnología efectuadas en el pasado. El descontrol nacional de la información conduce a que todos los datos básicos (financieros, cambiarios, agrícolas, climáticos, militares) constituya un acervo en manos de monopolios extranjeros.

Como la administración pública es la mayor procesadora de información, los recursos del Estado financian directamente la difusión irracional de productos sobrantes en los mercados internacionales. En la batalla comercial que libran Estados Unidos, Japón y la Comunidad Económica Europea para recuperar los costos de "Investigación y Desarrollo" y mantener rendimientos extraordinarios, América Latina actúa como cliente cautivo. No sólo al adquirir pasivamente mercancías total o parcialmente elaboradas en el exterior, sino también cuando los monopolios derivan la fabricación de cierto tipo de productos específicos y secundarios de electrónica, computación o telecomunicaciones a países de la región.

<sup>18</sup> Nochteff, Hugo y Eugenio Lahera. "La microelectrónica y el desarrollo latinoamericano", Santiago de Chile, Revista de la CEPAL, núm. 19, abril 1983.

El desenvolvimiento de la biotecnología facilita en los países desarrollados la sustitución de materias primas tradicionales provistas por la región por productos equivalentes surgidos de la ingeniería genética. El remplazo del azúcar por edulcorantes es el caso clásico, que ya tiende a extenderse al café y cacao, acentuando el proceso de remplazo de materias primas naturales por sintéticas, que en las últimas décadas arruinó la economía de varios países. En el campo farmacéutico las corporaciones han desatado una verdadera guerra comercial para cobrar derechos de patente y frustrar investigaciones fuera de su control. Como la inversión en el sector es muy inferior a la informática (especialmente en procesos básicos de cultivo de tejidos) hacen valer sus derechos monopolísticos, aunque millones de enfermos paguen con sus vidas la carestía de los remedios. A más largo plazo, el control imperialista de la biotecnología supone un dominio de la actividad agro-ganadera a una escala muy superior a la vigente desde que la "revolución verde" de los años 1960-1970 forzó la extranjerización de las compras de semillas, insumos, fertilizantes o vacunas. Todas las fases de cultivo, cosecha o cría de animales tienden a quedar sometidas a la información biotecnológica monitoreada desde el exterior.

El uso comercial en la selección de ganado abrió la posibilidad de distinto tipo de manipulaciones genéticas rentables. Como América Latina ya es en la actualidad un activo mercado de niños, sangre y órganos humanos, el peligro de convertirse en un campo de experimentación de las llamadas "Nuevas Tecnologías de Reproducción" no es una fantasía de ciencia-ficción. Ya en la región se descargan desechos nucleares, se elaboran productos tóxicos sin inspección y se consumen alimentos y remedios internacionalmente prescritos.

El uso de nuevos materiales afecta en América Latina a los países exportadores de metales tradicionales. Bolivia con el estaño, y Perú y Chile con el cobre han sufrido una verdadera catástrofe en la última década. En la región existe un desconocimiento total de la riqueza mineral, desde el momento que solo el cinco por ciento del área está efectivamente "mapeado". En todo el campo de la minería el control imperialista de extracciones y reservas ha sido siempre avasallante por el papel estratégico-militar de los recursos en cuestión. Como ya ocurre en África, los Nuevos Materiales constituyen en la zona un patrimonio que los monopolios consideran incorporado a su haber.

Las economías latinoamericanas no han realizado ninguna re-conversión energética semejante a los países avanzados. El uso de combustible por unidad de producto bruto se ha mantenido, y en cambio los exportadores de petróleo (México, Venezuela, Ecuador) han cargado con todos los costos de la oscilación del precio del crudo. Cuando el combustible se encareció no obtuvieron ningún beneficio, cuando se abarató recayeron en un impagable endeudamiento. Mientras no aparezcan fuentes alternativas, el control y apropiación imperialista de los yacimientos irá en aumento.

¿Qué sentido tiene en estas condiciones hablar de "enganchar" a América Latina a una "revolución informática"? ¿Cómo se puede sostener que es urgente no "perder el tren de la historia"? En la era del imperialismo, con mercados monopolizados no existe ningún "enganche" diferente al que han establecido las economías dependientes de la región. No es racionalmente aceptable señalar que América Latina soporta un incremento de la subordinación comercial y tecnológica por la sola "perversidad" de sus clases dirigentes o la incoherencia de los sucesivos "modelos" aplicados, que han tenido una enorme diversidad de instrumentaciones en países, gobiernos y periodos diferentes produciendo el uniforme efecto de acentuar la dependencia y el retraso general de la zona.

Algunos imaginan que Latinoamérica puede anidar "islotos" de creación tecnológica semejantes al "Silicon Valley", con el aporte de "pequeñas y medianas industrias", asociadas a la "integración" productiva de la región, para lanzarse al aprovechamiento de los "nichos" de exportación que ofrece el mercado mundial. En este enfoque se mezclan más expectativas y afirmaciones que realidades comprobables. Los enclaves de alta tecnología en los países avanzados forman parte de impresionantes conglomerados monopolísticos (en general sub-contratados por el "complejo militar-industrial) que aunque descentralicen técnicamente su actividad en empresas de menor envergadura, guían la concentración económica que sostiene a las Nuevas Tecnologías. Por su ubicación histórica en el mercado mundial, América Latina puede recibir implantaciones de este tipo, pero nunca repetir, ni copiar parcialmente, el proceso de conformación de esta estructura capitalista desarrollada. Si aparecen "agujeros" en el mercado, son rápidamente tapados por las compañías trasnacionales, que presentan la articulación productiva de sus filiales como una "integración" soberanamente resuelta por las naciones en las que operan.

## Ni "traslado" a la periferia, ni "retorno" a los centros

Las Nuevas Tecnologías han abierto una discusión sobre la dirección geográfica de su implantación futura. Distintos autores<sup>19</sup> han sugerido que habría comenzado un "retorno" de empresas industriales altamente tecnificadas a sus países de origen, bajo el impulso de la automatización. La informática reduciría las ventajas salariales que motivaron la inversión externa de las compañías porque la tendencia a la robotización disminuiría drásticamente el peso de los salarios en los costos de producción, eliminando la utilidad de fabricar en los países semi-coloniales. Quienes pronostican una "desindustrialización", general de Latinoamérica, se apoyan a veces en estos presupuestos.

Las evidencias recogidas por distintos economistas<sup>20</sup> prueban la unilateralidad de esta previsión. Mientras subsista una diferencia de salarios como los pagados, por ejemplo, por la "General Motors" en Detroit (25 dólares la hora) y en una "maquila" mexicana (1.50 dólares la hora), o la distancia de 27 veces que separa los sueldos de la electrónica y la confección en Estados Unidos y Filipinas, no habrá "renta tecnológica" proveniente de la semi-automatización que supere a la surgida de la super-explotación del trabajo vivo. Pero además, las corporaciones no establecen una muralla china en la introducción de Nuevas Tecnologías en sus plantas matrices y sus filiales en el exterior. En realidad, usufructúan en los países atrasados combinando explotación de mano de obra barata, absorción de subsidios y aplicación de tecnologías modernas y selectivas para todos aquellos procesos que garantizan las normas de calidad internacional (por ejemplo la soldadura en las

<sup>19</sup> Lanza-rotti, Mario. "Realidad y perspectiva de la subcontratación internacional", *La Tercera Revolución Industrial*, Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

—James, Dilmus. "Acumulación y uso de la capacidad tecnológica interna del tercer mundo", México, *Revista de Comercio Exterior*, diciembre 1988.

—Marquez, Miguel. "La cuestión tecnológica en América Latina", *Economía de América Latina*, núm. 15, Montevideo, CET, 1986.

<sup>20</sup> Coriat, Benjamín. "Taylorismo y Fordismo. Nuevas tecnologías en los países periféricos", Buenos Aires, *Cuadernos del Sur*, núm. 5, marzo 1987.

—Ernest, Dieter. "Los efectos de la microelectrónica en la restructuración mundial de la industria electrónica", México, *Revista de Comercio Exterior*, diciembre 1984.

—Laplane, Mariano F. "El progreso técnico y la división internacional del trabajo", Buenos Aires, *Realidad Económica*, núm. 59, 4to. bimestre de 1984.

automotrices). Las decisiones estratégicas de inversión son una prueba de esta permanencia de grandes compañías en naciones semi-coloniales, donde la aplicación de la informática acentúa lo que algunos han llamado "taylorismo sanguinario", para ilustrar la ferocidad de la explotación obrera. Ciertas empresas transnacionales incluso han experimentado nuevas maquinarias en sus filiales para desorganizar las formas precedentes de organización del trabajo y contar así con un molde para reexportar a sus casas matrices.

En la medida que la automatización completa es irrealizable bajo el capitalismo, y que incluso formas más avanzadas de semi-robotización requerirían una mayor producción de plusvalor en las semicolonias, la baratura de la fuerza de trabajo en Latinoamérica seguirá constituyendo una fuente esencial de ganancias extraordinarias. Del error de imaginar factible la robotización plena a mediano plazo se pasa habitualmente al equívoco de estimar probable una semi-desaparición de la industria extranjera en América Latina. Pero con las Nuevas Tecnologías la región no tiende a involucionar hacia la monoexportación agrícola y minera, sino hacia la complementación de este rol con la producción de insumos industriales básicos o distinto tipo de partes de artículos manufacturados.

En décadas pasadas existió una creencia inversa con la teoría de la "Nueva División Internacional del Trabajo", que postulaba la transferencia del centro de gravedad de la industria desde el centro hacia la periferia.<sup>21</sup> Se creyó que el bajo valor de la fuerza de trabajo conducía hacia la localización manufacturera en países atrasados y hacia un desempleo en flecha en naciones desarrolladas. Esta unilateralidad surgió de ignorar que toda semi-industrialización dependiente desata contradicciones que a corto plazo bloquean su acumulación autosostenida, por la estrechez de los mercados, la persistencia del sub-consumo, la sustracción externa de utilidades y el agotamiento del ahorro interno en subvenciones a la inversión foránea.

Ni "retorno" a los centros, ni "traslado" a la periferia. Las Nuevas Tecnologías no alteran las características centrales de la economía mundial en la época del imperialismo. Aceleran si la típica redistribución de ramas, y países en prosperidad o decadencia.

<sup>21</sup> Froebel, F. Heinrichs, J., Kreye, O. "La nueva división internacional del trabajo", capítulos 1 y 2, México, Siglo XXI Editores, 1981.

cia que se desenvuelve en toda crisis. En forma parcializada y deformada las corporaciones se ven obligadas a introducir sus Nuevas Tecnologías en los países atrasados sin transferirlas, ni permitir su asimilación local.

### Argentina, México, Brasil

¿Existe una diferencia esencial en el impacto de las Nuevas Tecnologías en Argentina, México y Brasil? ¿Es válido extender su efecto desarticulador a todas las economías semi-industrializadas de la región? Quienes realizan el contraste entre Argentina y Brasil, se oponen a esta generalización,<sup>22</sup> rechazando toda conexión entre las innovaciones en curso y el proceso de recolonización de la zona.

Pero si se constata que las Nuevas Tecnologías se expanden buscando ganancias extraordinarias que sustraen de los tres países, las diferencias entre cada caso quedan relativizadas y se explican por las cambiantes condiciones de obtención de ese beneficio. A lo largo de décadas, el imperialismo ha consumado una "depredación itinerante", que privilegió a uno u otro país según el aprovechamiento variable de ventajas sociales (abundancia, sometimiento y grado de calificación de la fuerza de trabajo), naturales (renta agrícola y minera) y económicas (magnitud y tipo de los subsidios).

El impresionante retroceso tecnológico de la Argentina no se explica por la devastación sufrida en su rama electrónica ante la apertura "descontrolada" de importaciones o por una "carencia de política industrial", sino por la declinación general del mercado interno, que sucedió al prolongado proceso de contracción de la renta agraria que lo alimentaba. Como la demanda interna se contrajo brutalmente y la producción metal-mecánica (máquinas-herramientas, maquinaria agrícola, automotores) declinó en beneficio de *commodities* industriales exportables (petroquímica, celulosa, papel, acero), las Nuevas Tecnologías encuentran un campo estrecho de difusión. Solo ingresan a cuentagotas en ciertas fábricas enlazadas internacionalmente. Del gran despilfarro de fondos públicos en la "promoción industrial", sólo emergieron armadu-

<sup>22</sup> Argumedo, Alcira. La obra citada es un ejemplo clásico.

rías parciales ("Tierra del Fuego" es el mejor ejemplo) para un mercado doméstico en retroceso.

México no padeció una degradación industrial como la Argentina porque su renta petrolera es más reciente y su economía está muy conectada al mercado estadounidense. Recibe los coletazos de sus reactivaciones, bajo la amenaza permanente de soportar la pesadilla de sus depresiones. Las Nuevas Tecnologías no desenvuelven una industria nacional articulada, sino que son predominantemente incorporadas en las "maquilas", que tienen un peso creciente en el empleo y la producción. Las subsidiarias de las corporaciones estadounidenses desarrollan exclusivamente ramas, productos y operaciones como una prolongación de sus casas matrices, acentuando la fragmentación y las desproporcionalidades del aparato productivo local.

La idea que Brasil protagoniza un proceso radicalmente distinto, se basa en una interpretación unilateral de las características de la estructura fabril surgida en la época del "milagro". Una economía no alcanza el status de "industrializada" por la sola magnitud de su PBI, el peso de la producción de bienes de capital, o las exportaciones manufactureras, si empresas extranjeras controlan los eslabones neurálgicos y el consumo del grueso de la población permanece estancado. El caso de la informática es demostrativo. A diferencia de Argentina y México, en Brasil se desarrolló un parque local de computadoras y la "reserva de mercado" hecha por los grupos empresarios ha producido una fuerte fricción con el gobierno estadounidense. Pero la producción nacional de las mini y microcomputadoras con licencia extranjera coexiste con el dominio de la IBM y la Burroughs en los grandes equipos y la existencia de una "Zona Franca" en Manaus, por donde se filtra el contrabando en gran escala. A pesar de la exportación, el sector informático es comercialmente deficitario, y no competitivo internacionalmente.

Pero lo central, es que tanto este sector como toda la industria están sometidos a la acción destructiva del pago de la deuda externa y a la extranjerización, vía la "capitalización" de este pasivo. En este punto decisivo la economía brasileña está totalmente "latinoamericanizada". La abundancia de fuerza de trabajo inexperta, las enormes reservas naturales, la expansión de la frontera agrícola contribuyeron a que Brasil se convirtiera en el trampolín de reexportación de manufacturas de baja complejidad de las gran-

des corporaciones hacia mercados más periféricos. Pero desde la década de los ochenta la crisis alcanza incluso a esta función y las Nuevas Tecnologías no anuncian un retorno al crecimiento de los años sesenta y setenta.

### El "cientificismo" en América Latina

Mucho antes de la aparición de las Nuevas Tecnologías los estudios sobre la situación de la Ciencia y la Tecnología en Latinoamérica coincidían en formular un diagnóstico lamentable. Sagasti y Segal<sup>23</sup> realizaron mediciones del atraso tecnológico, cuantificaron la marginalidad y el atraso de la región que detenta solo el 1.3 por ciento de los autores científicos del mundo, el 2.5 por ciento de los investigadores, y el 1.8 por ciento del gasto total de "Investigación y Desarrollo". Asigna entre 40 centavos y dos dólares por habitante a esta erogación contra un promedio de 115 dólares en Estados Unidos y sólo cuenta con 253 científicos por millón de ciudadanos contra una media de 847 en los países avanzados. Su aptitud para reponer científicos, exportar tecnología, contribuir al patentamiento y resolver problemas técnicos *in situ* se encuentra a una distancia kilométrica de las naciones avanzadas y la productividad de sus investigaciones es bajísima. Fuera de Argentina, Brasil y México, la ciencia y la tecnología son casi inexistentes.

Resulta sorprendente cómo de semejante fotografía se puede concluir que en Latinoamérica se ha ido afianzando una paulatina asimilación científica en sucesivas etapas de "institucionalización" del conocimiento y "endogeinización" del saber universal. El retrato del atraso ilustra todo lo contrario: un estancamiento de la región, que expresa en el ámbito de la ciencia y la tecnología la dependencia general del imperialismo. La suposición desarrollista heredada de Rostow, que imaginaba a la región quemando

<sup>23</sup> Sagasti, Francisco. "Ciencia y tecnología en América Latina", México, Revista de Comercio exterior, diciembre 1984.

—Sagasti, Francisco. "Perspectivas futuras de la ciencia y la tecnología en América Latina", *La Tercera Revolución Industrial*, Buenos Aires, RIAL/GEL, 1986.

—Sagasti, Francisco. "La ciencia y la tecnología en América Latina en la década del 80", México, Revista de Comercio Exterior, diciembre 1987.

—Segal, Aaron. "De la transferencia de tecnología a la institucionalización de la ciencia y la tecnología", México, Revista de Comercio Exterior, diciembre 1987.

"etapas" de su evolución hacia la maduración científico-técnica, se contradice con la realidad de un incremento de la desigualdad con los países desarrollados, más palpable en este terreno que en cualquier otro.

El desenvolvimiento científico no está encerrado en una campana de cristal. Depende de la evolución global de la economía nacional. La creencia que el retraso estructural de la tecnología puede superarse en el propio ámbito de la educación mediante la formación de una "infraestructura adecuada", no se corroboró con ningún dato del periodo 1950-1980 de semi-industrialización regional. Bajo el control de las empresas transnacionales y su circuito de universidades, institutos y fundaciones, la Ciencia y la Tecnología se desarrolló de manera parcializada en aquellos sectores que las compañías requerían para su funcionamiento local, o en los rubros de escasa calificación que montó la burguesía industrial con financiamiento estatal. En la década de los ochenta, la crisis frenó esta incorporación fragmentaria de conocimiento y un proceso de desmantelamiento acompañó el derrumbe fiscal de los Estados, especialmente en la Argentina. El retroceso absoluto en algunos casos y la superespecialización derivada de contratos restringidos con empresas son los efectos de la "privatización" de la investigación. En vez de un curso fructífero de desarrollo "endógeno" ha predominado el impacto subordinador de los ciclos capitalistas sobre la región.

El condicionamiento social del científico es más agudo en la región que en los países avanzados en la medida que los recursos destinados a su actividad son insignificantes, y están acaparados por un reducido núcleo de empresas. El "trabajo general" tiene un radio de acción más estrecho y al investigador le asignan temas de una carrera pre-programada, que sólo se consagra en el exterior, al cabo de una formación receptiva, en el espíritu de la competencia empresarial. Gran parte de la literatura reciente sobre ciencia y tecnología es una adaptación a esta estructura, que fue muy cuestionada en décadas pasadas en las críticas al "cientificismo". El apoliticismo o la aceptación conformista de la política dominante, renació con esta involución, que vuelve a la ideología positivista y a la creencia de un progreso paulatino y natural de la sociedad abonadas por contribuciones, exclusivamente académicas de los científicos. La historia de la región brinda sobradas

pruebas que semejante neutralismo no existe, ni contribuye a resolver los problemas de Latinoamérica.

### La discusión sobre la "Dependencia Tecnológica"

La reaparición del "cientificismo" no ha anulado la enorme tradición de denuncia de la dependencia tecnológica. Minobis<sup>24</sup> recoge un cálculo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), que estima entre 30 y 50 mil millones de dólares anuales la sustracción realizada a los países atrasados por las compañías extranjeras, mediante diversos mecanismos de sujeción científico-técnica.

Existen seis formas clásicas de esta descapitalización de países oprimidos bajo la pantalla de transacciones de tecnología: el fraude directo en el uso de "marcas", la remisión de utilidades por "contribuciones" no probadas de tecnología foránea, la aplicación de cláusulas restrictivas en la adquisición de "paquetes tecnológicos", duración excesiva de los contratos, inutilidad de los equipos importados, transferencia de regalías de las filiales a las casas matrices. En los años sesenta y setenta aparecieron numerosos trabajos que desmistificaban la existencia misma de un "aporte tecnológico" externo, destacando que las ganancias obtenidas por las corporaciones no guardaban proporción alguna con la inversión realizada. Los fraudes tecnológicos de esa época fueron la escuela de los fraudes financieros que sobrevendrían más tarde con la deuda externa. También se ha demostrado categóricamente que la tecnología importada no fue destinada a las ramas prioritarias de la industrialización, sino a los mercados lucrativos de bienes de consumo superfluos desde el punto de vista social. Un ejemplo de este derroche con Nuevas Tecnologías es su aplicación al desarrollo de la industria militar, especialmente en Brasil, que se ha convertido en el segundo exportador de armas en rubros inferiores de países subdesarrollados. A diferencia de las naciones avanzadas, ni siquiera constituye un canal de absorción de capital excedente, sino un puro factor de despilfarro y desacumulación.

Especialmente las leyes de patentamiento están diseñadas en Latinoamérica para asegurar el flujo hacia el exterior de la "renta

<sup>24</sup> Minobis, Nélica. "Consideraciones generales acerca de la transferencia de tecnología", La Habana, *Economía y Desarrollo*, núm. 95, noviembre 1986.

tecnológica". Los países atrasados poseen el 75 por ciento de la población mundial y patentan el 1-2 por ciento de los inventos. De este porcentual irrisorio, el 90 por ciento se lo asigna a los "no residentes", es decir a las compañías transnacionales que los utilizan para reservar mercados de importación. Latinoamérica está marginada incluso del conocimiento de las invenciones. Del millón de patentes que aparecen anualmente, la gran mayoría no es traducida y tampoco resulta interpretable por infraestructuras tecnológicas elementales. Este desconocimiento del invento es la mayor fuente de los abusos. El patentamiento le dá derechos ilimitados al proveedor para lucrar con sobrepuestos, bloquear el acceso al conocimiento, fijar todo tipo de "protecciones" a sus mercancías.

América Latina soporta así todo el peso de la irracionalidad implícita en la propiedad privada de la invención, por la cual el Estado garantiza a las empresas el lucro emergente de un invento a costa del conjunto de la sociedad. El beneficio social del descubrimiento queda subordinado al cobro particular de los derechos de explotación produciendo situaciones particularmente repulsivas en el ámbito de la salud y la alimentación. El patentamiento priva a dos tercios de la humanidad del uso de remedios ya existentes. No se trata de una "protección" al científico en la medida que son las grandes compañías las perceptoras de esta ganancia, y que los verdaderos inventores están sometidos a la misma tiranía del capital. Bajo el libre cambio hubo un impulso a la derogación de las patentes que se revirtió con el desenvolvimiento de los monopolios, que mediante la Convención de París (1883) se aseguraron jurídicamente el pago de patentes extranjeras de naciones no inventoras, y la aceptación semi-colonial de este compromiso por parte de Latinoamérica.

Aunque la dependencia tecnológica aflore dramáticamente en el plano jurídico o comercial, no se origina en los "excesos" de las patentes o en las "anormalidades" de los contratos. La renta tecnológica es la modalidad típica de los super-beneficios en los ciclos de auge capitalista, y se alimenta tanto de la venta de maquinaria obsoleta como de la exportación parcial de nuevos productos. Las corporaciones lucran reteniendo el conocimiento, o difundiendo fragmentariamente según la presión competitiva a que se vean sometidas. Las naciones semi-industrializadas sufren la "paradoja tecnológica" de soportar en mayor medida esta sujeción, que los países inmovilizados por un atraso secular perpetuo.



La batalla diplomática por modificar el régimen internacional de patentes y establecer controles a la compra de tecnología, incentivó la sanción de muchas leyes sin ningún resultado práctico para Latinoamérica en la década de los sesenta y setenta. La etapa abierta en los ochenta con las Nuevas Tecnologías reabrió una ofensiva estadounidense para garantizar duros castigos a la evasión del pago de patentes, especialmente en el “software” informático y las elaboraciones farmacéuticas de la biotecnología. Empeñado en una guerra por los “chips” con Japón y Europa, Estados Unidos pretende evitar que de Latinoamérica se le filtren dólares en la copia de productos o en desarrollos imitativos. La recolonización actúa a pleno en este campo tornando completamente inverosímil la idea que pequeños “científicos-empresarios” pueden marcar un rumbo alternativo para la región.

### La “transferencia de tecnología”

Quienes creen en la factibilidad de un desarrollo tecnológico nacional autosostenido a partir de una negociación con las corporaciones extranjeras consideran que la “transferencia de tecnología” es el medio idóneo para alcanzar este objetivo. Wionczek<sup>25</sup> resume este punto de vista, al señalar que Latinoamérica puede absorber paulatinamente conocimiento técnico detentado por las empresas transnacionales si se “controla” su actividad, desarrollando simultáneamente una base de ciencia y tecnología local. La “transferencia” se concretaría si la región afirma su poder de negociación internacional en seis campos: acotar las manipulaciones de precios de los monopolios, frenar sus “prácticas restrictivas”, obligarlos a “desatar el paquete tecnológico”, garantizar la diversificación de la “Investigación y Desarrollo”, adiestrar internamente al personal técnico.

El propio autor reconoce que el balance de estas metas es “decepcionante” porque lo sucedido en las últimas décadas fue exactamente lo contrario. Más importante aún es que las tendencias planteadas por las Nuevas Tecnologías apuntan a debilitar preci-

<sup>25</sup> Wionczek, Miguel. “El mundo desarrollado y las corporaciones transnacionales: el conflicto acerca de la transferencia de tecnología”, México, *El Trimestre Económico*, núm. 189, enero 1981.

samente la capacidad de Latinoamérica en las tratativas con las grandes compañías. La extensión del patentamiento junto a la liberalización de los controles a la importación deja a la región desguarnecida frente a las nuevas maniobras de precios, marcas, cláusulas comprometedoras. Al cabo de una década de vaciamiento, América Latina se encuentra mucho más cautiva que en el pasado de las decisiones de las corporaciones estadounidenses o europeas. No abren los “paquetes tecnológicos” a pedido local, sino aquellos que se corresponden con las ramas y mercados que jerarquizaron, e incluso en este caso no decrece la escala de la dependencia tecnológica. En medio de las “privatizaciones”, “aperturas” y reducciones de los gastos sociales y educativos de los Estados, el mejoramiento técnico es impracticable.

La “transferencia de tecnología” no representa un “aporte” de los países desarrollados a los atrasados, sino un mecanismo inverso de giro de recursos hacia los grandes centros capitalistas. En los casos que efectivamente se produce alguna transacción real, se intercambia conocimiento parcial, asistemático y localizado por plusvalor contante y sonante de mayor envergadura. Se trata de una modalidad del “Intercambio Desigual”, porque los royalties y la remisión de utilidades no tienen una contrapartida equivalente en la incorporación de tecnología. Entendida como el conocimiento organizado y formalizado de técnicas, la tecnología no es transferida. El “saber hacer” general no se exporta más allá de su utilización acotada a cierto tipo de operaciones.

En la gran mayoría de los países africanos, asiáticos y de Latinoamérica, el estancamiento tecnológico es absoluto, y sólo en el núcleo de los re-exportadores de manufacturas básicas el atraso es relativo. Perrin<sup>26</sup> ilustra cómo en tres modalidades diferentes de importación de tecnología —“sub-contratación” (Corea del Sur), “compras llave en mano” (Argelia) o “inversión directa” (Brasil)— se recrean bloqueos a la reproducción ampliada de alto contenido tecnológico local. La pared que levanta el imperialismo a la “transferencia de tecnología” torna irrepetible para América Latina, el proceso de “memorización técnica” y apropiación de conocimiento foráneo que realizaron en los siglos XVIII-XIX, países como Francia, Estados Unidos o Japón.

<sup>26</sup> Perrin, Jacques. *Les transferts de technologie*, Paris, La Decouverte, 1983.

## “Ciencia nacional” y “Tecnología de la liberación”

“Crear una ciencia nacional” fue la bandera alternativa que levantó en la década pasada una corriente de rebelión y denuncia de la dependencia tecnológica. “Desechar las técnicas inútiles”, “dar una vuelta hacia atrás” y desenvolver con recursos propios una “ciencia pobre”, pero eficaz para el desarrollo nacional, fueron los principios de los defensores de forjar una “autonomía tecnológica” en los países latinoamericanos, opuesta al “colonialismo científico” dominante, y al “consumo puramente pasivo” y contraproducente de la ciencia y tecnología importada por las compañías extranjeras y universidades a su servicio. Varsavsky<sup>27</sup> fue en la Argentina el mayor exponente de este enfoque nacionalista, pero un grupo de economistas de la región retomaron con críticas y modificaciones una batalla semejante, en favor de la “Tecnología de la liberación”.<sup>28</sup>

Todos los ejemplos que brindó esta corriente de las consecuencias desfavorables y hasta directamente destructivas de la aplicación imperialista de la Ciencia y la Tecnología contribuyeron a despertar la conciencia de la opresión regional. Pero la idea de una “ciencia o tecnología nacional” constituye una respuesta utópica e irracionalista al problema. El desenvolvimiento científico-técnico contemporáneo no fue jamás patrimonio de algún país determinado. Se gestó con la revolución democrático-burguesa y fue la característica saliente de la acción civilizadora del capital durante su apogeo, porque universalizó el desarrollo de las ciencias naturales. América Latina no quedó retrasada por haber carecido de una “técnica brasileña”, una “ciencia argentina” o “invenciones mexicanas”, sino por tener cerrada la absorción del conocimiento general, y bloqueada la participación en su evolución en la era de la monopolización y copamiento del mercado mundial.

<sup>27</sup> Varsavsky, Oscar. *Ciencia, Política y Cientificismo*, Buenos Aires, CEAL, 1986.

<sup>28</sup> Dos Santos. Theotonio. “La dimensión tecnológica de la crisis internacional”, Buenos Aires, *Nuevo Proyecto*, núm. 1, 1985.

—Schoijet, Mauricio. “Ciencia, Tecnología y capitalismo dependiente”, *Nueva Sociedad*, Caracas, núm. 42, mayo 1979.

—Vanier, Juan y Pablo Casto. “La dependencia tecnológica”, Buenos Aires, *Problemas de Economía*, núm. 77, septiembre 1977.

—Ferré, Juan Carlos. “La dependencia tecnológica en América Latina”, Buenos Aires, *Revista Los Libros*, enero 1975.

La ciencia y la tecnología constituyen realizaciones autónomas de la expansión internacional de un modo de producción, cuya herencia y asimilación quedó acaparada por los países imperialistas, y no puede ser reconstituida, ni mucho menos mejorada en los estrechos límites de cada frontera, por más “voluntad nacional” que se empeñe en esta tarea. Es un sueño irrealizable retrotraerse al pasado y empezar de nuevo con “técnicas convenientes” para el aparato productivo nacional, en una era en que cada país está rigurosamente eslabonado en una división internacional del trabajo consolidada.

No es posible erigir una “tecnología autónoma” porque carece de plañd histórico el capitalismo independiente que lo sostendría, sustrayendo a la economía nacional de la presión económica y comercial de los países avanzados para aproximarse paulatinamente a la madurez tecnológica. La autarquía es incompatible con la internacionalización actual de las fuerzas productivas, y si una “ciencia propia” no surgió siquiera en Inglaterra en el siglo XVIII, no emergerá tampoco en Latinoamérica en el siglo XX. Los fracasos tercermundistas para encontrar “soluciones tecnológicas originales” a los problemas de la industria y la producción agotaron rápidamente las creencias oscurantistas en la factibilidad de retrotraer el conocimiento hacia una “ciencia pobre”. Es evidente que la resolución del atraso industrial y agrario de los países subdesarrollados requiere una aplicación más intensiva de la tecnología moderna y el aprendizaje (no el desprecio) de la cultura acumulada en este terreno.

La ciencia no tiene nacionalidad, ni tipificación social. Es lógico hablar de la ideología, la política o la historiografía de la burguesía nacional, pero es una caricatura extender esta clasificación a las ciencias naturales. Las ciencias sociales son conectables con los intereses de clase por el carácter histórico de los fenómenos que abordan, la pugna social que se dirime en sus estudios, los efectos directos que producen sobre la lucha de clases y la identidad parcial del objeto y el sujeto en cuestión. En las ciencias naturales no ocurre lo mismo, por su autonomía parcial de los procesos sociales. El stalinismo inauguró en 1948-1953 la ridícula calificación ideológica de la biología, química, astronomía o física como “proletarias”, y el nacionalismo recreó la misma idea discriminando tecnologías o ciencias por sus cualidades “nacionales” o “extranjeras”. Ambos mistificaron su rol, al punto de atribuirse

la capacidad de alumbrar un conocimiento científico propio y original.

Sin los exabruptos de esta tradición, la "tecnología de la liberación" mantiene la creencia que el capitalismo latinoamericano puede gestar un desenvolvimiento científico y técnico ascendente, si recibe el auxilio externo de un "Nuevo Orden Económico Internacional". Ninguna experiencia ha probado la factibilidad de esta propuesta. Ni las mejorías coyunturales de los términos de intercambio, ni las reorientaciones del comercio exterior, repercutieron en transformaciones tecnológicas importantes en los países que las practicaron. La anarquía mercantil y la dependencia económica actúan como barreras infranqueables para desenvolver este proceso.

### "Tecnologías intermedias"

En los últimos años se registró un giro hacia enfoques microeconómicos, que trataron de demostrar que la "adaptación" de tecnologías importadas a las condiciones de producción de Latinoamérica constituirían una gran fuente de "aprendizaje local", y la vía para el desarrollo autóctono de "tecnologías intermedias". La sola adecuación de técnicas exógenas a mercados pequeños, discontinuidades mayores, carencias de escalas y bajo nivel de sub-contrataciones, haría surgir una "tecnología endógena" inspirada en la necesidad de operar con procesos de baja automatización y alta integración vertical. Zejan<sup>29</sup> presenta un resumen de este punto de vista.

El nuevo ángulo teórico es equivocado porque la innovación es un fenómeno económico-social irreductible al ámbito interior de la empresa. La fábrica no es una prolongación de la sociedad capitalista, organizada en torno a la competencia y la asignación ciega de recursos por la ley del valor. En el taller no hay concurrencia, sino un sólo orden patronal, rige la planificación y racionalidad para crear plusvalor, y no la anarquía. Solo en la época previa al maquinismo de escasa diferenciación de tareas y limitado control capitalista del proceso de trabajo predominaba el

<sup>29</sup> Zejan, Mario, "Cambio tecnológico en la industria latinoamericana", Estocolmo, *Revista Nórdica de Estudios Latinoamericanos*, febrero 1988.

"operario-inventor", o el "ingeniero-productor". En el capitalismo consolidado, la tecnología queda atada al movimiento de la ganancia y es sustraída por completo del marco endógeno de la fábrica. La elección de una técnica depende en primer lugar de la rentabilidad (es decir de un proceso macro-económico) y sólo posteriormente se ajusta a los requerimientos materiales de ingeniería y diseño. Como la selección social precede a la selección técnica, la creación de la empresa debe pasar por el dictamen de la lucratividad, que brindará a su propietario.

Es obvio que en Latinoamérica, como en cualquier parte del mundo donde operan las transnacionales, se realizan "adaptaciones" tecnológicas a las condiciones de fabricación y mercado. El problema es si a partir de esta simple intermediación se puede hablar del surgimiento de una "tecnología local". Dado que son las corporaciones las que introducen la innovación, el aprendizaje se reduce a su acondicionamiento. Pero la adaptación no concluye ahí, ya que su funcionamiento exige mayores licencias, importaciones de insumos, aumentos de compras, adquisiciones de partes y repuestos con las correspondientes ataduras financieras y comerciales. A la larga esta semi-industrialización acentúa la dependencia y hace que el desequilibrio entre las nuevas tecnologías "intermedias" incorporadas, y las tecnologías, "de punta" vigentes en los países avanzados, sea mayor que la existente con anterioridad entre técnicas "obsoletas" y "modernas".

La difusión de "tecnologías adaptativas" es un efecto de la internacionalización de los procesos productivos, que inducen a las compañías extranjeras a montar cierta infraestructura en torno a la filial para abastecerse de insumos y capturar mercados, asociándose a proveedores del lugar. Pero la fragilidad de esta construcción es mayúscula como lo prueba por ejemplo, el impresionante desmantelamiento de los departamentos de ingeniería y organización en la industria argentina, al cabo de una década de crisis. Un retroceso tan grande demuestra hasta qué punto la tecnología "endógena" en la empresa en una economía dependiente sigue el rumbo "exógeno" establecido por las casas matrices.

Los partidarios de la "tecnología intermedia" estiman que su adopción mejora radicalmente la situación de los países semi-industrializados al convertirlos en "exportadores de tecnología".

Para Lall<sup>30</sup> ciertas naciones de Latinoamérica habrían alcanzado este *status* con ventas de plantas “llave en mano” y los servicios de consultoría y capacitación que brindan a economías más atrasadas. Pero, ¿Brasil —el mayor deudor del mundo— ha reducido su dependencia por exportar manufacturas básicas a países africanos? ¿Argentina —en plena reconversión semi-colonial— amplió su autonomía económica con su exportación de tecnología nuclear a Perú? Quienes no observan que son las mismas empresas estadounidenses o europeas las que re-exportan sus productos e integran regionalmente mercados, presentan como un eslabón ascendente de desarrollo industrial, los ajustes de la división internacional del trabajo que realizan las multinacionales.

Como las “tecnologías intermedias” parecerían situarse más al alcance de los usuarios, sus promotores las vinculan a la conveniencia y posibilidad de seleccionar “tecnologías alternativas”, sujetas a un mayor “control social”. No plantean ejemplos de semejantes opciones o consultas populares, porque bajo el capitalismo estas decisiones son atributo de los dueños de las mercancías, y no de sus consumidores y productores directos. Esta jerarquización social no sufre ninguna alteración cuando se discute si producir en pequeña escala es más conveniente (*small is beautiful*) o más gravoso. En una sociedad dividida en clases no rige el libre albedrío, ni tampoco la indeterminación tecnológica, que algunos postulan como la superación de los enfoques pesimistas u optimistas, que rotativamente predominaron entre los ideólogos de las transformaciones técnicas. En todos los casos una clase social dominante condiciona sus usos y aplicaciones.

### Clase obrera y tiempo libre

La principal discusión política sobre los efectos sociales de las Nuevas Tecnologías gira en torno a la “desaparición de la clase obrera”. Una abundante literatura en los países avanzados destaca que la automatización creciente y el desenvolvimiento de la informática tienden a eliminar al proletariado como sujeto histórico, y a anular consecuentemente la lucha de clases. En Latinoaméri-

<sup>30</sup> Lall, Sanjaya. “Los países en desarrollo y un nuevo orden tecnológico internacional”, México, *Revista de Comercio Exterior*, enero 1983.

ca esta moda ha influido en la intelectualidad, y la Argentina es considerada como prototipo de este proceso, ya que el impacto “des-industrializador” se registró en un país de larga trayectoria y organización sindical del movimiento obrero. Entre las voces de esta corriente, sobresale Sebrelli<sup>31</sup> por la simplicidad de sus enunciados: “la clase obrera se encontraría en extinción”, representaría actualmente el 20 por ciento de la población activa y sólo el 10 por ciento a fin de siglo, una “nueva clase” de “técnicos y científicos” se aprestaría a remplazarla.

Todo el problema se reduce a la definición de clase social. Si corresponde al lugar que ocupa en la producción cada grupo social en modos de producción históricamente determinados, hay que concluir que la clase trabajadora tiende a ampliarse, porque bajo el capitalismo está singularizada por la posesión o desposesión de los medios de producción. La monopolización creciente impulsa el acaparamiento de la propiedad y el incremento del número de proletarios, ya que declina simultáneamente la cantidad de dueños de recursos básicos de la economía y la porción de obreros y pequeño-burgueses que pueden escalar socialmente, transformando sus ahorros en capital. Mientras la compulsión a vender la fuerza de trabajo continúe ampliándose, crecerá la masa de asalariados, y todas las presunciones sobre su eliminación carecerán de bases estadísticas y objetivas.

En los países avanzados el porcentaje total de asalariados promedia el 80-95 por ciento de la población activa, incluyendo trabajadores productivos e improductivos. Las Nuevas Tecnologías producen una reestructuración interior de la clase trabajadora, que globalmente se extiende, ya que la declinación de obreros de industrias en declinación, se ve ampliamente compensada por la multiplicación de nuevas profesiones que preservan la misma ligazón social con el dueño de la empresa. Las ramas tradicionales que decaen se neutralizan por la aparición de otras y la desconcentración fabril coexiste con la trustificación, lo que también impulsa el ensanchamiento de la masa de perceptores de salarios. Si la clase obrera desapareciera sucumbiría automáticamente con ella el capitalismo, que se asienta en la extracción de plusvalor y en la conversión del trabajo vivo no remunerado en ganancia y capital.

<sup>31</sup> Sabrelli, Juan J. “Burgueses y proletarios en la sociedad post-moderna”, Buenos Aires, *Plural*, núm. 4, junio 1986.

Sin trabajadores no existen los mercados, ya que los robots no se comportan como consumidores.

Ni siquiera en la Argentina a pesar de la enorme secuela de cierres de fábricas, tiene sentido hablar de la "desaparición de la clase obrera". El porcentaje general de asalariados se ha mantenido o declinado levemente en torno al 70-78 por ciento de la PEA, según estimaciones de Iñigo o Beccaria,<sup>32</sup> al cabo de un proceso de polarización social, proletarización de la clase media, desconcentración fabril y geográfica, ingreso de mujeres al mercado laboral, reducción de obreros industriales e incremento de asalariados en el sector servicios. Hemos descrito cómo en general en Latinoamérica el peso social de los asalariados se viene afirmando en las últimas décadas.<sup>33</sup>

Lo que efectivamente tiende a producir la crisis es la desintegración social de un sector de la población laboral, mediante el aumento de la desocupación, la generalización del trabajo precario, la segmentación del mercado de trabajo, el crecimiento de los "informales" y los "pauperizados". Las Nuevas Tecnologías acentúan esta tendencia, que en Latinoamérica ya coloca a algunos países a un paso de la degradación. Esta es la amenaza que emerge del debilitamiento de los trabajadores, pero es un proceso que se dirime en el plano político y que no se deriva de ninguna tendencia tecnológica. En cambio, la idea que los técnicos, científicos o gerentes remplazarán a las clases sociales fundamentales de la sociedad, surgió hace varias décadas y fue refutada por la propia dinámica de este grupo, que tiende a escindirse en una minoría adscrita al núcleo capitalista, y una mayoría que se proletariza.

Las Nuevas Tecnologías esclavizarán al hombre mientras domine la puja por convertir el plustrabajo en ganancia. En economías avanzadas, que ya no exigen más que pocas horas de labor para garantizar el bienestar de su población, persisten extenuantes jornadas de trabajo. Sigue vedado el goce del tiempo libre y el desarrollo de una personalidad más rica y multifacética del individuo. Con el maquinismo, la creación de riqueza comenzó a

<sup>32</sup> Iñigo Carrera, Nicolás y Jorge Podestá. *Análisis de una relación de fuerzas sociales objetivas*, Buenos Aires, CICSO, mimeo, 1985.

—Beccaria, Luis. *La evolución del empleo y los salarios en el corto plazo. El caso Argentino. 1970-1983*. Buenos Aires, CEPAL, Documento de trabajo núm. 14, febrero 1985.

<sup>33</sup> Katz, Claudio. *Salarios, Pobreza y Desocupación en Latinoamérica*, mimeo, Buenos Aires, 1989.

tornarse independiente del tiempo de trabajo y con las Nuevas Tecnologías depende definitivamente del estado general de la ciencia y la tecnología. La vigencia del régimen de propiedad capitalista impide el desenvolvimiento de una economía del tiempo libre. En Latinoamérica se agrega a este bloqueo la inutilización de invenciones para producir un acelerado desarrollo y equiparación con las condiciones de vida dominantes en las naciones más industrializadas.

De conjunto, los efectos sociales de la tecnología sobre la economía de la región son detectables si se aplican categorías científicas elaboradas al cabo de un siglo para desentrañar cómo funciona el capitalismo. Si se sustituyen, en cambio, las nociones de clases por "actores sociales", la dependencia semicolonial por "patrones imitativos", la pobreza y desocupación por "modelos excluyentes", la acción del imperialismo y las burguesías nacionales por "estrategias exógenas y endógenas", los procesos del ciclo y la crisis por sucesiones de "paradigmas", se mistifica el propio lenguaje, y se oscurece la comprensión de la realidad. Descorrer este velo es la meta del investigador responsable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altuara, Daniel; Edgardo Galli, Eduardo Mari. "Transferencia de tecnología", *Realidad Económica*, núm. 69, Buenos Aires, 2do. bimestre 1986.
- Argenti, Gisela. "Hacia una mejor articulación entre el trabajo y sus tecnologías", *Condiciones de trabajo en América Latina*. CLACSO. Buenos Aires, 1987.
- Arroyo, Gonzalo. "La biotecnología y el análisis de los sistemas agroalimentarios", *Revista centroamericana de economía*, núm. 20, Honduras, mayo, 1986.
- Azpiazu, Daniel. "La industria electrónica. Apertura comercial y desindustrialización", *Revista de Comercio Exterior*, México, julio, 1987.
- Benko, Francois. "Las dos caras de la autonomía tecnológica", *Economía y Ciencias Sociales*, núm. 1, Caracas, enero, 1979.
- Bonilla, Arturo. "Crisis, desarrollo tecnológico y endeudamiento externo", *Revista centroamericana de economía*, núm. 23, Honduras, mayo 1984.

- Borello, Ricardo. "La discusión epistemológica actual" *Realidad Económica*, núm. 80, Buenos Aires, 1er. bimestre 1988.
- Boyer, Robert. "Nuevas Tecnologías y empleo en los ochenta", *La tercera revolución industrial*, RIAL/GEL, Buenos Aires, 1986.
- Brow, Flor, Lilia Domínguez. "Nuevas tecnologías en la estructura maquiladora", *Revista de Comercio Exterior*, México, marzo, 1989.
- Buenos, Gerardo. "El desarrollo tecnológico. Sus relaciones con la evolución de América Latina", *Revista de Comercio Exterior*, México, mayo, 1981.
- Coriat, Benjamín. *El taller y el cronómetro*, Siglo XXI, Madrid, 1982.
- Corona, Lionel. "Fuerzas productivas, ciclo económico y crisis", *La Crisis del Capitalismo*. Siglo XXI Editores, México, 1984.
- Correa, Carlos M. "Inversión y tecnológica", *Realidad Económica*, núm. 71, Buenos Aires, 4to. bimestre 1987.
- . "Innovación, comercio y apropiación de la renta tecnológica", *Realidad Económica*, núm. 85, Buenos Aires, 6to. bimestre 1988.
- Chudnovsky, Daniel. "La difusión de tecnología de punta en la Argentina", *Desarrollo Económico*, núm. 96, Buenos Aires, enero, 1985.
- Davydov, Vladimir, Isaac Minian, Antonio Concheira. "Desafío tecnológico y el futuro de la región", *América Latina*, núms. 2 y 3, Moscú, 1987.
- De Palma, Armando; Raniero, Panzieri, Michele Salvati. *La división capitalista del trabajo*, Cuadernos de Pasado y Presente, núm. 32, Córdoba, 1972.
- Dorfman, Adolfo. "Planificación del desarrollo tecnológico en la Argentina", *Realidad Económica*, núm. 72, Buenos Aires, 5to. bimestre 1986.
- Driajlov, N.I. *La revolución científico-técnica y la sociedad*, Paidós, Buenos Aires, 1975.
- Ducassé, Pierre. *Historia de las técnicas*, EUDEBA, Buenos Aires, 1961.
- Erber, Fabio. "Innovación tecnológica y política de modernización en Brasil", *La tercera revolución industrial*. RIAL/GEL, Buenos Aires, 1986.
- Fuchs, Jaime. "La revolución científico-técnica en la Argentina", *Problemas de Economía*, núm. 58, Buenos Aires, octubre, 1979.
- Gilly, Adolfo. "La mano rebelde del trabajo", *La crisis del capitalismo*, Siglo XXI Editores, México, 1984.
- Gutiérrez Garza, Esthela. *Reestructuración productiva y clase obrera*, Siglo XXI Editores, México, 1987.
- Herrera, Amilcar. "El proyecto prospectiva tecnológica para América Latina", *Realidad Económica*, núm. 78, Buenos Aires, 5to. bimestre 1987.

- . "La ciencia en el desarrollo de América Latina", *Revista de Comercio Exterior*, México, diciembre 1980.
- Katz, Jorge. "Marco de referencia para un programa de investigación en temas de ciencia y tecnología", *Trimestre Económico*, núm. 177, México, enero 1978.
- . "Capacidad tecnológica interna, acumulación y productividad industrial", *Boletín Económico. La Ley*, núm. 11, Buenos Aires, noviembre, 1986.
- Lahera, Eugenio. "Cambio tecnológico y reestructuración productiva", *Revista de la CEPAL*, núm. 36, Santiago de Chile, diciembre, 1988.
- Leite Lopes, José. *La ciencia y el dilema de América Latina: dependencia o liberación*, Siglo XXI. Buenos Aires, 1975.
- Lochheard, Robert. "Progreso científico o instrumento de dominación", *Imprecor*, núm. 17, Montevideo, julio, 1988.
- Lowy, Michel. "Objetividad y punto de vista de clase en las ciencias sociales", *Sobre el método marxista*, Grijalbo, México, 1982.
- Mandel, Ernest. *El capitalismo tardío*, Capítulos 4 y 6, Editorial ERA, México, 1978.
- . *Las ondas largas del desarrollo capitalista*, Siglo XXI, Madrid, 1986.
- . *Marx y el porvenir del trabajo humano*, Ediciones "Mientras tanto", Buenos Aires, 1988.
- Marx, Carlos. *Miseria de la filosofía*. Capítulo 2, Ediciones en Lenguas Extranjeras, Moscú, 1970.
- . "Progreso técnico y desarrollo capitalista", *Manuscritos 1861-1863*. Cuadernos de Pasado y Presente, núm. 93, México, 1982.
- Monreal, Pedro. "Tecnología y sub-desarrollo en América Latina. Reflexión en torno a la 'tecnología flexible'", *Temas de Economía Mundial*, núm. 20, La Habana, 1987.
- Naville, Pierre, ¿Hacia el automatismo social? FCE, México, 1965.
- Nochteff, Hugo. "Revolución industrial y alternativas regionales", *Revista de la CEPAL*, núm. 36, Santiago de Chile, diciembre, 1988.
- Ortiz, Astrid Martínez. "Política industrial e informática", *Realidad Económica*, núm. 76, Buenos Aires, 3er. bimestre 1987.
- Patel, Surenda. "Los derechos de propiedad intelectual en la Ronda Uruguay", *Revista de Comercio Exterior*, México, abril, 1989.
- Pougeyrollas, Pierre, *Ciencias sociales y marxismo*, FCE, México, 1981.
- Roffe, Pedro. "Evolución e importancia del sistema de la propiedad intelectual", *Revista de Comercio Exterior*, México, diciembre, 1987.
- Salama, Pierre. "Estado e internacionalización de la tecnología", *Revista de Comercio Exterior*, México, mayo, 1981.

- Sercavich, Francisco. "Política tecnológica y reestructuración industrial", *Desarrollo económico*, núm. 104, Buenos Aires, enero, 1987.
- Stawart, Frances. "El cambio técnico en el norte. Algunas consecuencias para las opciones del sur", *Revista de Comercio Exterior*, México, enero, 1985.
- Tauile, José. "Notas sobre la automatización microelectrónica en Brasil", *Revista de la CEPAL*, núm. 36, Santiago de Chile, diciembre, 1988.
- Tanewicki, Mauricio. "La inserción de la Argentina en la revolución tecnológica", *Realidad Económica*, núm. 79, Buenos Aires, 6to. bimestre 1987.
- Tsur, Yoel. "Las patentes, reflexiones sobre tecnología y desarrollo", *Revista de Comercio Exterior*, México, abril, 1989.
- Vaitsos, Constantine. "Prestación trasnacional de servicios y papel de las empresas trasnacionales", *Intal*, núm. 124, Buenos Aires, junio, 1987.
- Zhamin, Vitalii. *La fuerza productiva de la ciencia*, Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1977.