

LA REVOLUCION CIENTIFICO-TECNOLOGICA Y LOS MEDIOS DE COMUNICACION

*Juan Diego López Ocampo**

Los ingentes progresos alcanzados por el sistema de la comunicación humana no pueden ser explicados como si se tratara de un acontecimiento local, que afecta únicamente los tipos de transmisión y la variedad de los medios existentes actualmente. Lo que muchos autores consideran una "revolución en las comunicaciones" no es un hecho aislado, sino que se trata de una manifestación concreta de las nuevas relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología y la producción social. Estas nuevas relaciones son la consecuencia del desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas de la sociedad y tienden a modificar la totalidad de las condiciones de vida

de los seres humanos. La transformación global, en la que se inscribe la dinámica de los medios de comunicación, constituye la llamada revolución científico-tecnológica (RCT).

La televisión a color, las transmisiones vía satélite, el perfeccionamiento de los medios "tradicionales" (prensa, radio, teléfono, telégrafo), el surgimiento de nuevos métodos para conservar y reproducir la información (video-tape, microfilm, cintas magnetofónicas, fotocopia, etc.) y la aparición

* Departamento de Filosofía. Universidad Nacional.

de los cerebros electrónicos, capaces de almacenar y procesar una extraordinaria cantidad de información, serían hechos inexplicables al margen de la RCT, es decir, al margen de la penetración de la ciencia y la tecnología en la producción de la vida de los seres humanos. La RCT ha provocado una transformación universal de las fuerzas productivas mediante la aplicación tecnológica de la ciencia, convirtiéndola en un elemento directo del proceso productivo, en una fuerza productiva social.

El impacto inmediato de la RCT sobre los medios de comunicación se manifiesta como una extraordinaria diversificación de sus funciones. El propio concepto de comunicación se amplía para designar, no sólo los medios "masivos", sino también "el complejo de aparatos usados para la transmisión, almacenaje y procesamiento de información. . .".¹ De esta manera, podemos distinguir dos categorías generales de medios de comunicación, los cuales desempeñan distintas tareas en el proceso de producción social. Por una parte, los medios masivos, que se transforman en condiciones generales de la producción, es decir, en elementos indirectos del proceso productivo. Por otra parte, los llamados "medios de comunicación y control", que se convierten en una extensión del cerebro humano, capaces de sustituir a los seres humanos en una creciente cantidad de funciones y que, por tanto, actúan como elementos directos del proceso productivo.

El presente trabajo busca mostrar que la RCT, al mismo tiempo que diversifica los medios de comunicación, los interconecta al proceso de producción social. Esto lo logra transformándolos en elementos (directos e indirectos) del proceso laboral y, por tanto, modificando la propia estructura del proceso de trabajo. Los medios de comunicación aparecen, entonces, no como elementos accesorios de la actividad humana cotidiana, sino como verdaderos vehículos del proceso de producción social.

1. El proceso de trabajo y los medios de comunicación

Si observamos un proceso de trabajo simple, como aquel que realiza un carpintero o un zapatero, salta a la vista que, en su realización, intervienen tres elementos principales. En primer lugar, la *fuerza* de trabajo, que representa la energía, tanto física como mental, que el hombre pone en movimiento al ejecutar su actividad laboral. La fuerza de trabajo no puede ser reducida al mero gasto de energías físicas, a la fuerza bruta. El trabajo, como

actividad específica de los seres humanos, posee la característica de ejecutarse conscientemente, es decir, de orientarse hacia un fin predeterminado. Por esto, en la medida en que el proceso laboral materializa aquello que ya existía en el cerebro del hombre, también abarca su actividad intelectual (el carpintero inicia su trabajo con una idea de la silla que va a hacer; el zapatero, con una idea de los zapatos).

Pero, en segundo lugar, además de la energía física y la inteligencia, para ejecutar el proceso laboral, el hombre requiere de un conjunto de herramientas que constituyen sus *medios* de trabajo. Estos actúan como una extensión de los órganos corporales de los seres humanos y sirven como vehículo de su fuerza de trabajo. Los medios de trabajo revisten una importancia primordial, dado que caracterizan el proceso específicamente humano de trabajo. En efecto, los seres humanos son capaces, no sólo de utilizar (lo cual ya se presenta en ciertas especies animales), sino también de fabricar y perfeccionar instrumentos, que multiplican su potencia y le permiten ejercer una acción transformadora sobre la realidad, tanto de la naturaleza, como de la sociedad.

Finalmente, en tercer lugar, el proceso laboral requiere de un *objeto* (madera o cuero, en nuestro ejemplo), sobre el cual recaiga la acción que el hombre ejecuta con sus instrumentos. Se llaman objetos de trabajo, tanto aquellas cosas sobre las que recae la acción directa de los seres humanos (el árbol o la vaca), como aquellas que ya son producto de un trabajo anterior y que se denominan "materias primas" (la madera o el cuero).

En el conjunto de la producción social, los medios y objetos de trabajo forman los *medios de producción*, en tanto que el conjunto de los medios de producción y la fuerza de trabajo (como elemento principal) forma las *fuerzas productivas* de la sociedad. Las fuerzas productivas nacen y se desarrollan en un contexto histórico y natural concreto, es decir, existen en el marco de ciertas relaciones sociales y de ciertas condiciones naturales (geográficas, topográficas, climáticas, etc.). Entre las relaciones sociales, las más importantes son las relaciones de propiedad, que expresan las condiciones de apropiación de los bienes materiales y de los medios de producción por parte de una clase social determinada y condicionan el conjunto de las relaciones sociales de producción.

Pero, además de las relaciones sociales y las condiciones naturales, las fuerzas productivas re-

quieren de las llamadas "condiciones generales" que, siendo creadas por los propios seres humanos, modifican el ambiente según las necesidades de la producción. Las condiciones generales garantizan la organización racional de la producción y constituyen la "infraestructura" material de la sociedad (carreteras, edificios, comunicaciones, etc.)².

De esta manera, las condiciones generales son toda una serie de elementos que, sin participar directamente en la elaboración de los productos del trabajo, constituyen las condiciones indispensables para su realización; se trata de condiciones básicas, sin las cuales sería impensable el proceso de producción. Por tanto, las condiciones generales poseen un papel fundamental en la estructura de la sociedad: son las arterias de la vida social, por medio de las cuales el sistema es capaz de reproducirse permanentemente y presentarse como un organismo vivo.

Por su ubicación en el proceso de trabajo como elementos "indirectos" suyos, las condiciones generales y, entre ellas, los medios de comunicación y transporte, dependen directamente de las fuerzas productivas y de las relaciones sociales de producción. Con un cambio en la estructura del proceso de trabajo, como el que opera el advenimiento del sistema capitalista, las condiciones generales de la producción son constreñidas a adaptarse a la nueva situación socioeconómica. Desde este punto de vista, la producción en gran escala que caracteriza al capitalismo, sería impensable sin sus antenas y cables de transmisión, sus redes de carreteras y ferrocarriles y sin sus gigantescos puertos marítimos y aeropuertos.

2. El capitalismo y el desarrollo de las fuerzas productivas

Ahora bien, ¿cómo repercute el sistema capitalista en la estructura del proceso de trabajo?, ¿qué transformaciones sufren los medios de comunicación como parte de las condiciones generales del proceso productivo?

Para responder a las anteriores preguntas, se hace necesario analizar el desarrollo histórico del sistema capitalista y la influencia que ejerce sobre la estructura del proceso de trabajo. Se trata, entonces, de ver las transformaciones que sufre la fuerza de trabajo, así como sus medios y objetos, bajo el influjo revolucionario del desarrollo capitalista, para luego ubicar el papel de los medios de comunicación en ese contexto.

a. La transformación de la fuerza de trabajo

La manufactura, que se desarrolla en Europa en los siglos XVI y XVII, constituye el primer período del capitalismo e inicia la transformación de los elementos del proceso de trabajo tal y como los heredara del feudalismo. Durante la manufactura, el incipiente capitalismo transforma primeramente la fuerza de trabajo, mediante la transformación de las condiciones generales de la producción. En este primer período su papel principal consistió en suministrar a los productores aislados (artesanos), reuniéndolos en un taller, con el fin de acelerar e intensificar, bajo su estricto control, la actividad productiva. Con esto, el capitalista logra, por una parte, elevar la productividad del trabajo, al unificar y dirigir el conjunto de las fuerzas humanas de que dispone en una única dirección; y, por otra parte, logra multiplicar la división del trabajo, de modo que el proceso de fabricación de un producto, que antes realizaba íntegramente el artesano, es fraccionado en partes independientes y encargado a trabajadores "parciales". De esta manera, el desperdicio de tiempo, que en el trabajo individual representa el constante cambio de instrumentos, el cambio de lugar y posición, el paso de una fase a otra en la fabricación (corte, ensamblaje, decoración, etc.), queda superado en una larga cadena de operaciones, en cuyos eslabones encontramos "obreros parciales", especializados, es decir, obreros que realizan una parte del producto total. Cada uno de ellos brinda al siguiente la materia prima para su propio trabajo, otorgando un ritmo más continuo al proceso productivo y produciendo una mayor cantidad de bienes en el mismo lapso laboral.

La revolución en la fuerza de trabajo, propiciada por el período manufacturero, tiene profundas repercusiones en la estructura del proceso laboral y en el papel que ocupan los seres humanos. La producción manufacturera no sólo distribuye los distintos trabajos parciales entre los individuos que forman el taller, sino que el individuo mismo se ve sometido a esta división. Del conjunto de las capacidades y habilidades que poseía el artesano aislado, la manufactura sólo requiere de una cantidad limitada de ellas, obligando al productor a repetir incesantemente esas mismas operaciones. La producción manufacturera mutila al trabajador sus potencias intelectuales y las concentra en el taller, como propiedad exclusiva del conjunto de los trabajadores. De esta manera, el trabajador individual pierde el control sobre la totalidad del proceso productivo y se ve condenado a realizar una actividad parcial, rutinaria, como un elemento más de un enor-

me mecanismo colectivo, que ha adquirido las potencialidades que antes eran propias de los seres humanos individuales.

A pesar de la transformación del artesano en obrero parcial y el desarrollo de una proporción limitada de sus habilidades personales, la producción manufacturera descansa, fundamentalmente, sobre la base, de la transformación de la fuerza de trabajo, es decir, sobre la base de su concentración cuantitativa en el taller. En la medida en que los cambios se producen en los aspectos cuantitativos y en el aprovechamiento de las energías físicas de la fuerza de trabajo, el período manufacturero, como forma de producción dominante en los albores del capitalismo, no provocó una revolución en los medios de producción. Sin embargo, con su división del trabajo rígidamente jerarquizada al interior de los talleres y con la continuidad lograda en el proceso productivo, preparó el terreno para la mecanización, para la colocación del proceso de producción social sobre una base tecnológica y para la consecuente revolución en los medios de trabajo.

b. La transformación de los medios de trabajo

La transformación de los medios de trabajo efectuada por el capitalismo más maduro se conoce con el nombre de Revolución Industrial y ocurre hacia finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX. Si bien en el período manufacturero se da el empleo de ciertas máquinas para el procesamiento de algunas materias primas y, más atrás aún, se utilizan los molinos cerealeros, accionados por fuerza animal, hidráulica y eólica, su empleo en gran escala para las tareas de la producción social constituye el rasgo esencial del capitalismo de este período.

La Revolución Industrial coloca a la máquina en el centro del proceso laboral y la convierte en el principal protagonista de la producción social. De aquí, que también se le denomine “era de la maquinización”. En su desarrollo histórico, la maquinización desplaza progresivamente a los seres humanos de la producción directa y les relega al papel de meros apéndices de la máquina. Los hitos más importantes en este proceso son los siguientes ³ :

- i. La creación y generalización de las llamadas “máquinas de trabajo” o “máquina-herramientas”, que asumen las operaciones manuales que antes realizaba el obrero manufacturero.
- ii. La invención de los mecanismos moto-

res, principalmente la máquina de vapor, que desplaza de la producción directa las fuerzas físicas de los seres humanos.

- iii. El desarrollo de la transmisión mecánica (líneas de montaje), que permite organizar la producción como un sistema de máquinas y otorga a los seres humanos las funciones de control, ajuste y mantenimiento.

Veamos cada uno de estos momentos en detalle:

i. Las máquinas de trabajo se desarrollan en Inglaterra, durante el siglo XVIII y, en un primer momento, son una versión macroscópica de los mismos instrumentos y aparatos manejados por el artesano y el obrero manufacturero. Sólo que, integrados a un aparato mecánico, son capaces de superar las limitaciones físicas de los seres humanos y de realizar todo un conjunto de operaciones simultáneamente y a gran velocidad. Por esto, en la medida en que estas máquinas sustituyen las herramientas que antes manipulaba el obrero y le otorgan a éste el papel de mero elemento motriz, de mera energía física, se denominan “máquina-herramientas”. A pesar de los cambios que produce en los medios de trabajo la difusión de las máquina-herramientas, en este primer momento, no llegan a modificar el modo de producción anterior. Por el momento, en lo que al proceso de trabajo se refiere, sólo se ha sustituido al obrero que manejaba una herramienta artesanal, por el obrero que maneja un mecanismo.

ii. Sin embargo, las máquina-herramientas evolucionan rápidamente. Aumenta la masa de instrumentos que son capaces de integrar; cada vez se requiere de máquina-herramientas más poderosas, que penetren nuevas ramas de la producción y que ejecuten tareas más complejas. De esta manera, la sustitución de la fuerza física de los seres humanos, extremadamente débil en comparación con las proporciones requeridas por la gran industria, se presenta como una urgente necesidad. Este papel de sustituto lo viene a cumplir la máquina de vapor. Aunque fue inventada hacia finales del siglo XVII, no es sino con la invención de la máquina-herramienta que su aplicación industrial se torna realidad. La máquina de vapor pone de manifiesto que la máquina-herramienta es sólo un elemento más del proceso de maquinización, y que ésta adquiere su pleno sentido histórico cuando se ve complementada por una máquina motriz, capaz de trans-

mitirle una energía extraordinaria. Por una parte, la máquina de vapor, actuando como motor de todo el mecanismo, por su elevada potencia, es capaz de accionar muchas máquina-herramientas al mismo tiempo. Por otra parte, el aumento sostenido de las máquina-herramientas redundará en un mayor desarrollo de la máquina motriz y en un sucesivo perfeccionamiento de los mecanismos de transmisión de energía del motor hacia la máquina-herramienta.

iii. La utilización de la máquina de vapor como fuente de energía del proceso productivo, al desplazar al hombre de la producción directa, constituye el eslabón principal de la revolución en las fuerzas productivas provocada por el capitalismo. En un primer momento, los seres humanos actúan como un apéndice de la máquina, cumpliendo la función de trasladar la materia prima, en sus diversas fases de elaboración, de una máquina a otra. Pero pronto, el desarrollo de los mecanismos de transmisión y la utilización de las líneas de montaje en gran escala, colocan a los seres humanos al margen de la producción directa y les asigna funciones "indirectas", es decir, de control, de ajuste y de mantenimiento del complejo mecanismo. Los nuevos elementos de la transmisión suprimen el trabajo, que consiste en "alimentar" las máquinas y, por otra parte, convierte el conjunto de máquinas heterogéneas, que realizan partes independientes del producto total, en un sistema de máquinas que actúan coordinadamente, realizando la totalidad de las fases del proceso productivo.

El desarrollo de los elementos de transmisión completa la transformación de los medios de trabajo, que se opera durante la Revolución Industrial y se extiende hasta la última parte del siglo pasado. Esta, tiene profundas repercusiones en el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad, en general, y en la estructura del proceso laboral, en particular. Con el cambio en los medios directos del proceso laboral, principalmente en la fuerza y los medios de trabajo, sobreviene una transformación en las condiciones generales del proceso productivo y, por ende, en la totalidad de aspectos que componen la vida social. Esta transformación que afecta las condiciones generales, es particularmente importante en lo que se refiere a los medios de comunicación y transporte. Rápidamente, se genera una extensa red telegráfica, se inventa el teléfono, surge un sistema de vapores fluviales y transoceánicos, se extienden los ferrocarriles y, finalmente, se perfecciona el cine y el automóvil.

c) La transformación del objeto de trabajo

Como hemos visto, la maquinización provoca una revolución en las fuerzas productivas de la sociedad. Sin embargo, en la estructura del proceso laboral, uno de sus elementos permanece aún invariable: el objeto de trabajo. Hasta la Revolución Industrial, el capitalismo ha logrado transformar tanto la fuerza de trabajo como sus medios (directos e indirectos), pero el proceso productivo opera sobre la base de materias primas tradicionales (hierro, madera, hulla, etc.), modificando principalmente las proporciones de su consumo ⁴.

A finales del siglo pasado y, más sistemáticamente, durante el presente, el capitalismo vuelve su atención hacia el objeto de trabajo. La producción en gran escala y las crecientes demandas del mercado mundial, obligan a la búsqueda de materias primas más rentables, que permitan la masificación de los productos industriales y un mayor incremento en las ganancias de los capitalistas. Para ello, cuenta ya con la base tecnológica necesaria para el desarrollo de la industria extractiva, pero carece de los conocimientos sobre la estructura y las leyes de la materia, que sólo las ciencias naturales pueden aportar.

La revolución en las ciencias naturales, principalmente en la física y en la química, de finales del siglo XIX, puso de manifiesto la posibilidad de utilización industrial de las nuevas propiedades de la materia recién descubiertas. El aprovechamiento sistemático de los conocimientos científicos, tendientes al desarrollo de nuevas materias primas y nuevas fuentes energéticas, se impone como necesidad inmediata.

Si bien es cierto que durante la Revolución Industrial, la ciencia, especialmente la matemática, la mecánica y la química, jugó un papel importante en el desarrollo de las fuerzas productivas, sus conexiones con la producción material se daban en fases aisladas del proceso productivo. Durante el siglo XX, el capitalismo generaliza estas conexiones y, poco a poco, subordina las ciencias a las tareas de la producción social. Pronto, el sistema capitalista se apropia de la capacidad de dominar las fuerzas de la naturaleza, de orientar su desarrollo a voluntad y de reproducir sus propiedades en condiciones de laboratorio. Para ello, la gran industria se vincula y financia programas científicos en las universidades e, incluso, crea sus propios centros de investigación.

En estas circunstancias, junto a las materias primas tradicionales, se desarrollan los materiales sintéticos, producidos sobre la base de la investigación científica. Al mismo tiempo, junto a las nuevas materias primas (plásticos, aleaciones, obtención de nuevos elementos químicos, etc.), surgen nuevas fuentes energéticas (electricidad y energía nuclear), que provocan una revolución en el conjunto de los medios de producción. Esta nueva revolución que se inicia con la transformación del objeto de trabajo, último elemento del proceso laboral que permanecía inalterado, y que se completa con la transformación de la ciencia en fuerza productiva directa, a partir de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), constituye la revolución científico-tecnológica (RCT).

De esta manera, uno de los más importantes investigadores de la RCT, Radovan Richta, sostiene que lo característico de su desarrollo actual, lo constituye su tendencia a una transformación *universal* de las fuerzas productivas de la sociedad. Si bien aún se encuentra en sus inicios, en la actualidad ha alcanzado un alto grado de desarrollo.

No se trata ya —dice— del continuo desarrollo de uno de los factores objetivos de las fuerzas productivas (los instrumentos de trabajo), como sucedió en el caso de la industrialización; ni de la aparición de tal o cual nuevo producto. No se trata de una agitación superficial o de un malestar aislado de la civilización a los que seguirá la calma, sino de una renovación acelerada y permanente de todas las fuerzas productivas, de todos los factores objetivos y subjetivos de la producción de la vida humana ⁵.

Pero, ¿cómo se pone de manifiesto esta “agitación” en las fuerzas productivas? ¿Qué características adquieren las condiciones generales de la producción y, en particular, los medios de comunicación, durante la RCT?

3. Los medios de comunicación como elementos indirectos de la producción

En su calidad de elemento de las condiciones generales del proceso productivo, los medios de comunicación se encuentran determinados por el desarrollo de las fuerzas productivas. La RCT, como etapa de transformación general de la estructura del proceso productivo de la sociedad, provoca profundos cambios en el sistema de comunicación existente. Su efecto inmediato es una extraordina-

ria diversificación de los medios tendiente a adaptarlos a las exigencias de la industria masiva. En efecto, durante más de trescientos años, los medios impresos de comunicación se desarrollaron dificultosamente (precios elevados, tráfico lento de información, transporte rudimentario, etc.). Sólo hacia finales del siglo XIX, la prensa encuentra las condiciones necesarias para masificar su consumo y se desarrolla de manera impetuosa, subordinando y utilizando para sus propios fines los “novísimos” medios de comunicación: el telégrafo y el teléfono. Sin embargo, los mismos estudios sobre electromagnetismo que sirvieron de base para el desarrollo del telégrafo y el teléfono, permitieron el surgimiento de los nuevos medios de comunicación que caracterizan al siglo XX: la radio y la televisión. Con la aparición de la electricidad y el perfeccionamiento de los conductores, los medios de comunicación se enfrentan a un nuevo momento histórico. Se perfecciona la cinematografía, aparecen la radio y la televisión, al mismo tiempo que la propia imprenta evoluciona hacia la electrónica (procedimientos fotográficos de composición, compaginación automática, desarrollo del sistema *offset*, etc.) ⁶. Con esto, el carácter interpersonal, propio de la comunicación telegráfica y telefónica, así como el carácter elitesco del periódico, quedan superados en una red de comunicaciones, capaz de convertir a toda la sociedad en su auditorio.

Las profundas transformaciones que sufre el sistema de la comunicación humana con la RCT, no son espontáneas ni se producen al margen de las necesidades de la gran industria. Desde su origen, el sistema de la comunicación masiva forma parte de las condiciones generales del proceso productivo y se orienta, por tanto, al cumplimiento de una función económica. Para el profesor M. A. Gandásegui, ésta consiste en “*imprimir velocidad al proceso de producción. Es decir, acortar la distancia en tiempo entre la producción del bien y su consumo*” ⁷.

Consecuentemente, según Gandásegui, la comunicación masiva se inscribe en el período de la circulación del capital. Esto significa que la función de los medios masivos corresponde con el período en el cual el capitalista se mueve en el mercado, como comprador o vendedor; es decir, corresponde a su período de negocios. En este tiempo, el capitalista no percibe ganancias, pero se trata de un momento ineludible en el proceso de producción. En efecto, el proceso productivo se vería truncado sin el consumo: es por medio suyo que el capitalista recupera la plusvalía, incorporada en los productos; por esta razón, se ve obligado a conseguir compra-

dores y a ensanchar permanentemente las fronteras de su mercado. Sin embargo, el tiempo en el que las mercancías son distribuidas a los centros comerciales, así como el lapso que permanecen en bodega, se constituyen en una traba para reiniciar el proceso productivo y en una disminución de las ganancias. Así, para reducir este período de negocios e incrementar la velocidad de la circulación de las mercancías, la aceleración y orientación del consumo se convierten en factores primordiales para la producción capitalista. Los medios masivos de comunicación cumplen, cabalmente, con este cometido.

Como condiciones generales del proceso productivo, los medios de comunicación se encargan de moldear y ampliar este mercado para la creciente producción de bienes de consumo. Así como la masificación de los medios convierte a toda la sociedad en su auditorio, así la producción capitalista, a través de los medios masivos, la convierte en un enorme mercado, eliminando las barreras sociales que impedían la masificación del consumo.

Esta función la cumplen, por una parte, mediante la creación de necesidades de consumo, cuando éstas no existen o no son urgentes; y, por otra parte, generalizando las pautas de consumo y "orientando" incesantemente a los consumidores hacia la satisfacción de sus necesidades. *"Es a través de estos medios —dice Gandásegui—, incluso, que el nuevo consumidor es educado y adiestrado en las formas más aceptadas socialmente de consumir. El consumo en masa se convierte en una necesidad creada por el proceso masivo de producción y se encuentra debidamente aceptado por los medios (masivos) de comunicación"* ⁸.

De esta manera, la expansión del círculo de compradores y del consumo en general, con el fin de reducir el período de circulación de las mercancías en el mercado, constituye la función económica primordial de los medios masivos. En la medida en que los medios masivos de comunicación se encuentran al servicio de los intereses de los capitalistas, el cumplimiento de su función económica se ejecuta sin ningún tipo de miramientos. Su utilización como medios para fomentar el consumo y, por ende, las ganancias, les convierte en instrumentos de manipulación y dominación ideológica. En la sociedad capitalista, alentada por el afán de lucro, la función económica de los medios masivos se realiza en detrimento de la personalidad humana.

Hasta aquí, hemos visto la función económica

que los medios masivos cumplen en el sistema capitalista. En su calidad de condiciones generales del proceso productivo, los medios masivos participan en forma indirecta en su ejecución. Si bien es cierto que también son utilizados como estímulo para elevar la productividad del trabajo, su mayor importancia la adquieren en su condición de factores de la circulación, como condiciones generales del proceso productivo.

4. Los medios de comunicación como elementos directos de la producción

Pero, como hemos dicho al inicio del presente trabajo, los medios de comunicación no se reducen a los medios de comunicación de masas. Estos constituyen uno de sus tipos más importantes dadas las funciones sociales que cumplen. Sin embargo, la RCT no sólo perfecciona y masifica los medios de comunicación; al mismo tiempo, los ha integrado al proceso productivo, convirtiéndolos en elementos directos del proceso de trabajo. Por ello, en la actualidad, los medios de comunicación no se reducen a elementos de las condiciones generales de la producción social, sino que han adquirido una función nueva: la acumulación y el procesamiento de información que permite controlar automáticamente el proceso productivo.

En efecto, en el proceso de trabajo, en la interacción de los seres humanos con el conjunto de los medios y los objetos de trabajo, surge una gran cantidad de conocimientos (sobre la máquina, la materia prima, la organización y dirección del proceso productivo) que es necesario acumular para una futura utilización. Estos conocimientos no sólo sirven para perfeccionar el ciclo laboral, sino para elevar la calidad de las metas y objetivos previstos. De esta manera, la elevación de la productividad en las condiciones de la RCT depende directamente del flujo de información alcanzado y de su disponibilidad. Actualmente, dado el vertiginoso incremento de la información necesaria para la ejecución del proceso productivo, se desarrollan medios de comunicación encargados de la disseminación y adquisición de conocimientos, así como de su almacenamiento y procesamiento. Surgen así los sistemas de teletratamiento de la información (télex, microondas, etc.), capaces de conectar dos puntos cualesquiera del globo en forma casi instantánea, y los llamados "cerebros electrónicos", capaces de sustituir al ser humano en el abastecimiento de la información requerida para el funcionamiento de los medios de producción ⁹.

Desde este punto de vista, un segundo resultado de la incidencia de la RCT en los medios de comunicación lo constituye su empleo, por una parte, para transmitir, almacenar y procesar los conocimientos exigidos por esta nueva fase de la revolución en las fuerzas productivas, como, por otra parte, para cumplir funciones de control y de mando del proceso productivo. Por esta razón, así como las condiciones generales representan las arterias que alimentan el proceso productivo, la comunicación puede ser analogada al sistema nervioso ¹⁰, encargada de distribuir los impulsos vitales que animan el sistema productivo de la sociedad. Por tanto, la RCT no sólo desarrolla y perfecciona los medios de comunicación, sino que, después de la Segunda Guerra Mundial (1945), les asigna funciones radicalmente nuevas, al interconectarlos directamente al proceso productivo.

Ahora bien, ¿cómo se produce esta interconexión de los medios de comunicación con el proceso productivo? ¿En qué consiste esta nueva fase en el desarrollo de las fuerzas productivas? La mayoría de los investigadores parecen estar de acuerdo en señalar el paso de la mecanización a la automatización como elemento central para responder a las anteriores preguntas.

Ya hemos dicho que la aparición del sistema de máquinas, que posibilita el desarrollo de los elementos de transmisión, permitió ejecutar el proceso productivo sin la intervención directa de los seres humanos, con lo cual adquiriría un indudable carácter automático. Sin embargo, con el sistema automático de máquinas, el hombre desempeña tareas de vigilancia, control, ajuste y mantenimiento del proceso productivo. En el contexto de la RCT, los nuevos medios de comunicación permiten la automatización del proceso productivo, es decir, *excluyen* al hombre aun de estas tareas auxiliares. Es por ello que se considera que *“(el) prerrequisito necesario para el avance de la automatización es la continuidad del proceso de producción con la exclusión de la participación directa en el ciclo de trabajo del operador humano”* ¹¹.

En términos generales, según Richta, podemos distinguir tres niveles consecutivos que representan los más importantes jalones en el desarrollo de la automatización, como proceso autocontrolado de la dirección de la producción social:

a) el desarrollo de “órganos sensoriales” (v.g. válvulas, termostatos, etc.), capaces de realizar las funciones de regulación interna del proceso productivo;

b) el desarrollo de un “sistema nervioso” de la producción (centros de control y autodirección), en el cual los medios de comunicación son los responsables de transmitir los estímulos emanados del tablero de mando y de poner en movimiento la totalidad del sistema; y

c) el desarrollo de los “cerebros” electrónicos, encargados de corregir, controlar y dinamizar la totalidad del proceso productivo. *“Basándose en las relaciones informáticas —dice Richta— y en el proceso técnico unificado en talleres, fábricas e incluso complejos de fábricas (el cerebro electrónico), elimina completamente la actividad del hombre en la producción directa y la traslada a etapas preproductivas: a la preparación tecnológica, a la investigación, a la ciencia, a la preparación del hombre”* ¹².

De esta manera, la automatización, como la tendencia actual de la RCT, culmina el proceso de transformación de las fuerzas productivas que se inicia con la manufactura. Primero, elimina el esfuerzo físico, luego las operaciones manuales, después las dificultades del abastecimiento y, finalmente, con el empleo de los medios de comunicación y control, libera las energías mentales de la producción directa. El proceso de trabajo sufre, así, una transformación radical, dejando de ser la forma de relación directa entre el hombre y la naturaleza. En la medida en que actualmente el hombre tiende a no participar directamente en la producción, sino que entre él y la naturaleza se interpone un complejo sistema, con su estructura y dinámica propias, el proceso de trabajo se convierte en una actividad científica.

En las condiciones de la RCT, el proceso productivo no sólo requiere de fuerza de trabajo en general, sino que cada vez requiere de trabajadores más especializados, con un elevado dominio de conocimientos científicos e ingenieriles. La automatización *“(e) elimina primero la masa de trabajo simple de los peones, luego la de los obreros especializados, así como la de los empleados tradicionales, etc., en una proporción potencial de 80 al 90 %/o, según las distintas estimaciones”* ¹³. La masa de trabajo humano se desplaza, progresivamente, hacia el ejercicio de las facultades creativas de los seres humanos, en las tareas de la producción y, principalmente, en las de investigación científica y desarrollo tecnológico (ID).

5. Conclusiones

A modo de recapitulación y postulación de algunos lineamientos generales, podemos anotar las siguientes conclusiones:

a) El estudio de la incidencia del desarrollo del sistema capitalista sobre la actividad productiva nos muestra que, la aparición de la ciencia como fuerza productiva directa, corresponde con la revolución en el objeto de trabajo (justificación de materias primas tradicionales) y con la utilización de las propiedades naturales como medio para su transformación (materias primas producidas artificialmente).

b) La RCT se inicia con la utilización de la ciencia para conocer la estructura de la materia y con la consiguiente revolución en el objeto de trabajo, pero se desarrolla impetuosamente como un proceso de "cientificación de la técnica" y de "tecnificación de la ciencia", en el que la ciencia se convierte en elemento dinamizador y rector de la RCT, sobre todo, a partir de la Segunda Guerra Mundial (1939-45).

c) La producción de nuevas materias primas y fuentes energéticas permite que el principio de la continuidad en la producción alcance el nivel de la automatización de la totalidad del proceso productivo, dejando a los seres humanos al margen de la producción directa y otorgándoles un papel en las fases preproductivas.

ch) La eliminación del hombre de la producción directa se da, primero, como la separación de la energía física de los seres humanos del proceso productivo; después, como superación de las habilidades y destrezas individuales por medio de la mecanización; y, finalmente, con la revolución en el objeto de trabajo y la automatización, como eliminación de las energías mentales, aumentando las posibilidades de las funciones creativas y el desarrollo de las plenas facultades humanas.

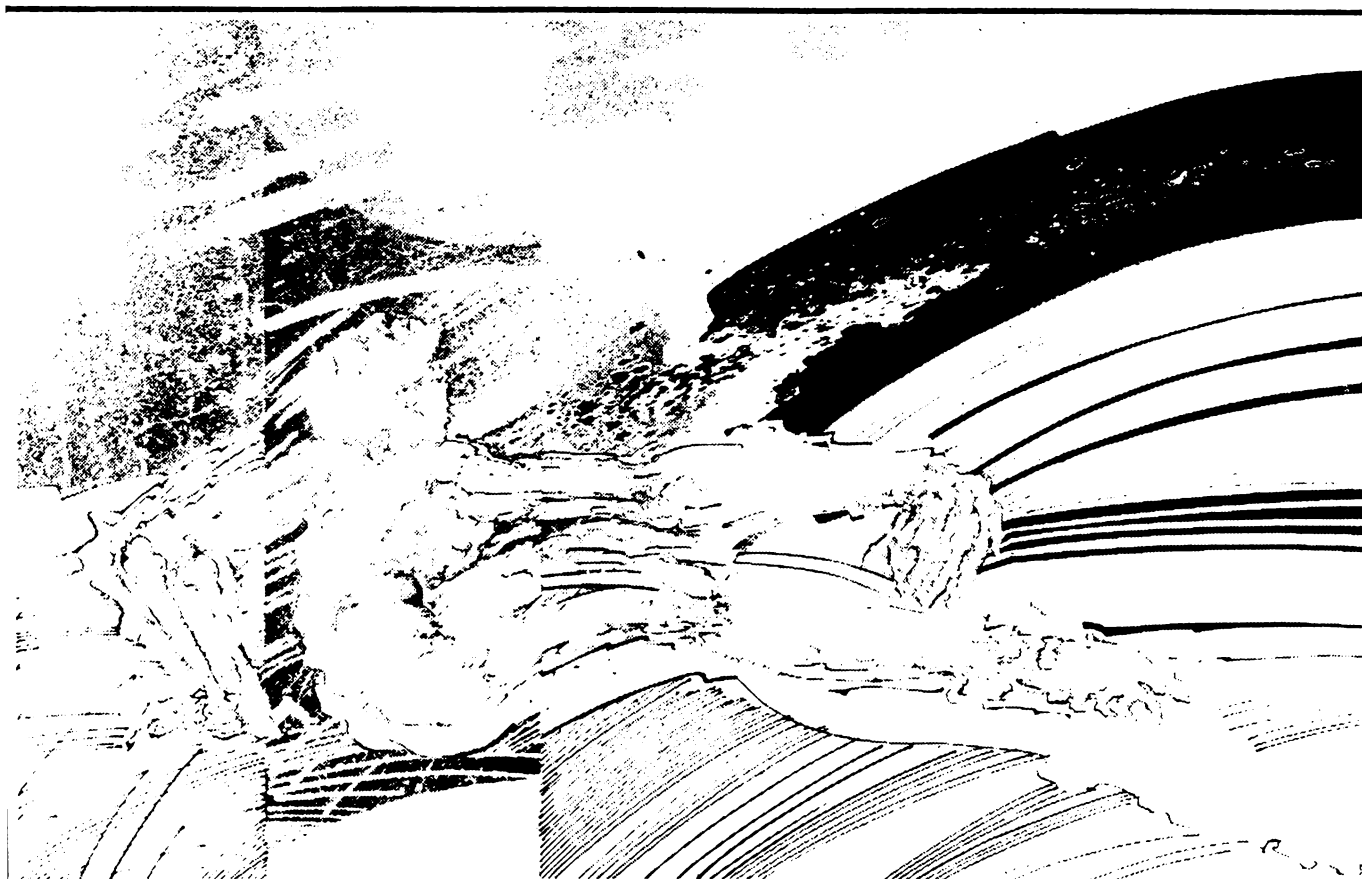
d) Con la RCT, los medios de comunicación asumen funciones nuevas en la estructura del proceso laboral, distinguiéndose como elementos di-

rectos e indirectos. Los primeros se convierten en una fuerza productiva social; los segundos actúan como condiciones generales del proceso de producción. En la actualidad, los medios de comunicación constituyen la última fase en la eliminación de los seres humanos de las funciones directas en la producción, al reemplazarlos en las tareas de la gestión (planificación, ejecución y control) del proceso productivo. La RCT ha integrado los medios de comunicación de la producción directa.

e) A pesar de que la RCT libera al hombre de las tareas de la producción directa, en el capitalismo los seres humanos no viven mejor. El enorme desarrollo de las fuerzas productivas, que implica la RCT, choca cada vez más con las relaciones sociales de producción, principalmente, con las relaciones de propiedad. En el capitalismo la RCT no tiene la función de liberar a los seres humanos, sino de aumentar las ganancias de los capitalistas. La progresiva socialización del trabajo que genera la RCT (los equipos de trabajo, multi y disciplinarios, la cooperativización, etc.), es decir, el carácter cada vez más socializado de la producción y el consumo, choca inevitablemente con la apropiación privada de los beneficios que ella aporta. Se da el caso, por ejemplo, de que la empresa General Motors, que de todas las invenciones e innovaciones que patenta continuamente, sólo llega a explotar alrededor de un 1 0/o de ellas.

f) Indudablemente, la tendencia al desarrollo ilimitado de las fuerzas productivas que caracteriza al capitalismo, le convierte en el padre legítimo de la RCT: en ello consistió su aporte revolucionario. Pero el medio natural para su desarrollo pleno lo constituye el socialismo. Con la eliminación de la propiedad privada sobre los medios de producción y, consecuentemente, de la apropiación de los beneficios, los resultados y grandes progresos de la RCT sólo pueden servir en la dirección del desarrollo armónico de las facultades de los seres humanos. En el socialismo desaparecen las entrabantes relaciones de propiedad capitalistas y las fuerzas productivas pueden desarrollarse libremente. De aquí que se afirme que la RCT constituye la base material que hace realidad el advenimiento de la sociedad comunista.

1. Academie Prague. **Man, Science, Technology.** Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Prague. 1973. P. 58.
2. Cfr. Toschenko, Z. *Infraestructura social (contenido del concepto).* **Ciencias Sociales.** Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1981.
3. Cfr. Marx, C. *Maquinaria y gran industria.* **El capital.** Tomo I, vol. 2, capítulo XIII. Siglo Veintiuno Editores. Méjico D.F. 1979.
4. Cfr. Richta, R. **La civilización en la encrucijada.** Editorial Ayuso. Madrid. 1974. P. 36.
5. Richta. **Loc. cit.**
6. Cfr. Servan Schreibern, J.J. **Il potere d' informare.** Arnoldo Mandadori: Editore. Roma. 1973.
7. Gandásegui, M.A. *Estructura social y medios masivos de comunicación.* **Avances de investigación.** Instituto de Investigaciones Sociales. UCR. San José. 16.
8. **Ibíd.** P. 13 (paréntesis nuestro).
9. Cfr. Dos Santos, Th. **La revolución científico tecnológica: tendencias y perspectivas.** UNAM. Méjico D.F. 1977 (mimeo).
10. **Man, Science, Technology.** P. 59.
11. **Ibíd.** P. 47.
12. Richta. **Op. cit.** P. 39.
13. **Ibíd.** P. 44.



BIBLIOGRAFIA

- Academy Prague. **Man, Science, Technology**. Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Prague. 1973.
- Alexandrov, A. *Interconexión de las ciencias naturales, técnicas y sociales*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1982.
- Ambartsumian, V. *Las revoluciones en las ciencias naturales: aspectos filosóficos*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1978.
- Andreiev, I. **La ciencia y el progreso social**. Editorial Progreso. Moscú. 1976.
- Blyakhman, L. y Shkaratan, O. **Man at work**. Progrese Publishers. Moscú. 1977.
- Dos Santos, Th. *La tecnología y la reestructuración capitalista: opciones para América Latina*. **Comercio Exterior**. Méjico. S.A. 29 (12). Dic. 1979. Pp. 1.361-1.370.
- . **La revolución científico-tecnológica: tendencias y perspectivas**. UNAM. Méjico D.F. 1977. (Mimeo).
- Driajlov, H.I. **La revolución científico técnica y la sociedad**. Editorial Paidós. Buenos Aires. 1976.
- Enguelgart, V. *La ciencia, la técnica y el humanismo*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 1. 1982.
- Fallas, A.; López, J.D.; Meoño R.; Saxe Fernández, E. *La Universidad científica, democrática y al servicio del pueblo*. **Primer Congreso de la UNA**. Heredia. S.A. 1982.
- Fedoseev, P. *La ciencia y el progreso social*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1981.
- . *Lenin y los problemas filosóficos en las ciencias naturales*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 1. 1982.
- . *El hombre en las condiciones de la RCT*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 1. 1978.
- Gandásegui, M.A. *Estructura social y medios masivos de comunicación*. **Avances de Investigación**. Instituto de Investigaciones Sociales. UCR. San José. 16. 1976.
- Gvismani, D. *La RCT, la sociedad y el hombre*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 1. 1980.
- Inozemtsev, N. *La RCT y el mundo contemporáneo*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1980.
- Kapitsa, S. *Divulgación de la ciencia en T. V.* **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1978.
- Marx, C. **El Capital**. Siglo Veintiuno Editores. Méjico D.F. 1979.
- Richta, R. **La civilización en la encrucijada**. Editorial Ayuso. Madrid. 1974.
- Saxe Fernández, E. *Sentidos del desarrollo y caracterización de la ciencia*. **Revista Centroamericana de Ciencia y Tecnología**. San José. s.e. 2. 1978.
- . *De la ciencia militar a la ciencia corporativa*. **Praxis**. Heredia. 9-10. 1979.
- . **Marxismo, Revisionismo and technological Determinism**. Ottawa. (Tesis de grado). 1981.
- Servan Schreiber, J.J. **Il potere d'informare**. Arnoldo Mondadori Editore. Roma. 1973.
- Sonnati, Stefano. **Ciencia y científicos en la sociedad burguesa**. Icaria Editorial. Barcelona. 1977.
- Thayer, R. **Comunicación y sistemas de comunicación**. Ediciones Península. Barcelona. 1975.
- Toschenko, Z. *Infraestructura social (contenido del concepto)*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1981.
- Velijov, E. *La ciencia y el progreso social*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1981.
- Vinogradov, V. *Papel de la información en el desarrollo de las ciencias sociales*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 4. 1978.
- Volkov, G. **El hombre y la revolución científico técnica**. Ediciones de Cultura Popular. Buenos Aires. 1978.
- . *Esencia de la revolución científico técnica. La revolución científico técnica y el socialismo*. Editorial Progreso. Moscú. 1977.
- Yanovski, R. *Influencia sociopolítica de la RCT: el socialismo desarrollado*. **Ciencias Sociales**. Academia de Ciencias. Moscú. 3. 1982.

