

# Estudios de ciencias sociales del trabajo

**Alejandro Balazote y Hernán M. Palermo  
(compiladores)**

Nicolás Germinal Pagura, Nora Goren, Virginia Manzano, María Florencia Girola, Paula Andrea Lenguita, Andrea Molfetta, Héctor Seco.



## **Estudios de ciencias sociales del trabajo**

---



# Estudios de ciencias sociales del trabajo

Alejandro Balazote y Hernán M. Palermo (compiladores)



Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad de Buenos Aires



**FILO:UBA**  
Facultad de Filosofía y Letras

**Decano**  
Ricardo Manetti

**Vicedecano**  
Graciela Morgade

**Secretario General**  
Jorge Gugliotta

**Secretaría de Extensión  
Universitaria y Bienestar  
Estudiantil**  
Ivanna Petz

**Secretaría de Asuntos  
Académicos**  
Sofía Thisted

**Secretaría de Posgrado**  
Claudia D'Amico

**Secretaría de Investigación**  
Jerónimo Ledesma

**Secretaría de Hacienda  
y Administración**  
Leandro Iglesias

**Secretario de Hábitat  
e Infraestructura**  
Nicolás Escobari

**Secretario  
de Transferencia  
y Relaciones  
Interinstitucionales  
e Internacionales**  
Martín González

**Subsecretaría de Políticas  
de Género y Diversidad**  
Ana Laura Martín

**Subsecretario de Políticas  
Ambientales**  
Jorge Blanco

**Subsecretaría  
de Bibliotecas**  
María Rosa Mostaccio

**Subsecretario  
de Publicaciones**  
Matías Cordo

**Consejo Editor**  
Virginia Manzano  
Flora Hilert  
Marcelo Topuzian  
María Marta García Negroni  
Fernando Rodríguez  
Gustavo Daujotas  
Hernán Inverso  
Raúl Illescas  
Matías Verdecchia  
Jimena Pautasso  
Grisel Azcuy  
Silvia Gattafoni  
Rosa Gómez Rosa  
Graciela Palmas  
Sergio Castelo  
Aylén Suárez

**Directora  
de Imprenta**  
Rosa Gómez

---

**Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras**  
**Colección Libros de Cátedra**



ISBN 978-987-8927-65-7

© Facultad de Filosofía y Letras (UBA) 2023

Subsecretaría de Publicaciones

Puan 480 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

Tel.: 5287-2732 - info.publicaciones@filo.uba.ar

www.filo.uba.ar

Estudios de ciencias sociales del trabajo / Hernán M. Palermo ... [et al.] ;  
compilación de Alejandro O. Balazote ; Hernán M. Palermo. - 1a ed  
compendiada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Editorial de la Facultad  
de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires, 2023.

Libro digital, PDF - (Libros de cátedra)

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-8927-65-7

1. Ciencias Sociales y Humanidades. 2. Sociología del Trabajo. I. Balazote,  
Alejandro O., comp. II. Palermo, Hernán M., comp.  
CDD 306.36

*In memoriam*

Queremos dedicarle este libro a Silvana Campanini, docente, investigadora, intelectual, militante, compañera... Su fallecimiento inesperado el 11 de agosto de 2021 nos sorprendió a todos y a todas. Ser parte de este libro estaba entre sus proyectos. Campa, donde estés, hasta siempre.



# Índice

<b>Presentación</b>	11
<i>Hernán M. Palermo y Alejandro Balazote</i>	
<b>Temas introductorios</b>	25
<b>Desarrollo tecnológico, capital y trabajo en Marx</b>	27
<i>Nicolás Germinal Pagura</i>	
<b>Trabajo femenino, una historia de desigualdades e inequidades</b>	67
<i>Nora Goren</i>	
<b>Marginalidad, informalidad, precarización y economía popular</b>	93
<i>Virginia Manzano</i>	
<b>Reflexiones metodológicas</b>	127
<b>Aportes del enfoque etnográfico a los estudios sobre el mundo del trabajo y los/las trabajadores/as</b>	129
<i>María Florencia Girola</i>	

<b>Estudios de caso</b>	147
<b>El trabajo de las mujeres en la agrupación <i>Muchacha</i>, 1971-1972</b> <i>Paula Andrea Lenguita</i>	149
<b>Reflexiones críticas</b>	173
<b>Cine comunitario, revolución molecular y nuevos comunismos</b> <i>Andrea Molfetta</i>	175
<b>Reseñas críticas</b>	207
<b>Aprendizajes, capacidades y desafíos del sindicalismo ante los problemas actuales del mundo del trabajo. La experiencia de los colectivos obreros en la gran industria</b> <i>Héctor Seco</i>	209
<b>Los autores</b>	231

# Desarrollo tecnológico, capital y trabajo en Marx

Dimensiones fundamentales de su análisis  
y proyecciones contemporáneas

*Nicolás Germinal Pagura*

## Introducción

El objetivo de este trabajo es reconstruir las principales cuestiones vinculadas con el planteamiento de Karl Marx respecto de la transformación tecnológica de los procesos productivos. Entendemos que este problema constituye el núcleo a partir del cual se despliegan las principales hipótesis del autor respecto de la dinámica que sigue la acumulación del capital. Al mismo tiempo, el cambio tecnológico y sus consecuencias es un tema de especial interés en la actualidad, para la comprensión del cual el pensamiento de Marx sigue constituyendo —según nuestra consideración— una referencia obligada. En este sentido, si bien este artículo está centrado en la exposición propiamente dicha del análisis marxiano, también procura marcar algunas líneas que permitan al lector trazar puentes entre este análisis y cuestiones contemporáneas en debate, como el problema del desempleo tecnológico. También, y con el mismo propósito,

se establecerán algunos contrapuntos con lecturas contemporáneas de su pensamiento sobre estos temas.

Este trabajo se circunscribe a la obra madura de Marx, particularmente a la crítica de la economía política, proyecto —ciertamente inacabado— cuyo primer bosquejo se encuentra en los *Grundrisse* (escritos entre 1857 y 1858 pero publicados sólo póstumamente) y su desarrollo más elaborado en *El capital*, particularmente en el tomo I, el único publicado en vida de Marx. La reconstrucción que se hará sigue fundamentalmente esta última obra, aunque se retomará también un pasaje crucial de los *Grundrisse* y se señalarán —aunque no se desarrollarán por cuestiones de espacio— algunas cuestiones cuya génesis se remonta a lo tratado en el tomo I pero que Marx aborda recién en el tomo III de *El capital*, particularmente la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia.

El orden de la exposición es el siguiente. En el próximo apartado, se introducen algunos conceptos centrales de *El capital* que resultan imprescindibles para comprender el lugar que tiene en esta obra el problema del desarrollo tecnológico. En los apartados subsiguientes se enfocan cuatro cuestiones nodales en relación con este problema: los efectos del desarrollo tecnológico para la valorización del capital y su dinámica intrínsecamente contradictoria (apartado tercero), el lugar del ser humano en el proceso productivo tras la introducción del maquinismo (apartados cuarto y quinto), el problema del desempleo tecnológico (apartado sexto) y las potencialidades emancipatorias de la automatización, tema que se estudia a través de un texto de los *Grundrisse* (apartado séptimo).

## El lugar del desarrollo tecnológico en *El capital*: algunos conceptos fundamentales

En este apartado, explicitaremos el marco en el cual, en el tomo I de *El capital*, se introduce el problema del desarrollo tecnológico. Cabe señalar que se trata de una obra de gran rigor analítico: las categorías que se introducen se explican mediante otras categorías ya expuestas, que a su vez se van complejizando en el curso del análisis. Los temas específicos que abordaremos recién aparecen hacia la mitad de la obra, en el capítulo XIII. La breve exposición que sigue, en este sentido, introduce de un modo muy sintético las categorías centrales expuestas en la primera mitad de la obra, sin las cuales la lógica interna del análisis de Marx sobre el desarrollo tecnológico no puede ser comprendida.

El punto de partida de Marx en *El capital* es la *mercancía*, la forma elemental de la riqueza en el modo de producción capitalista. A su vez la mercancía es, por un lado, un *valor de uso* que, en virtud de sus propiedades materiales satisface necesidades sociales (por ejemplo, los alimentos sirven para la alimentación, la indumentaria para vestirse, etcétera). Por otro lado, la mercancía es un *valor de cambio*, un objeto que se intercambia en el mercado, en distintas proporciones, por otras mercancías, y particularmente por dinero. Ahora bien: ¿qué es lo que determina el valor de cambio de las mercancías? El *valor*, que según la teoría del valor-trabajo que Marx retoma críticamente de la economía política clásica, viene determinado por el *tiempo de trabajo socialmente necesario para producirla* (Marx, 2003: 43-51).

En tanto, la esencia del *capital* es el *plusvalor*, cuya génesis es explicada por Marx del siguiente modo. En el mercado, el capitalista compra *por su valor* las mercancías que necesita para poner en marcha el proceso productivo: materia prima, instrumentos de trabajo (por ejemplo, herramientas

y/o maquinaria) y *fuerza de trabajo*, que es la capacidad humana de producir. El plusvalor surge del funcionamiento peculiar de esta última mercancía. El capitalista compra la fuerza de trabajo por su valor, es decir, el tiempo de trabajo socialmente necesario para reproducirla, que incluye el valor de los medios de subsistencia, así como de su sustitución y formación. Pero en su funcionamiento efectivo (en su “consumo” en el proceso de producción) la fuerza de trabajo produce más valor que el necesario para su reproducción. La diferencia entre estas dos magnitudes es el *plusvalor*, que es lo que engendra el *capital*, que justamente es *valor en proceso de acrecentamiento, valor que se valoriza en el proceso productivo*. El período de la jornada laboral en el cual el obrero produce el valor equivalente a la fuerza de trabajo (que le será retribuido a través del *salario*) se denomina *tiempo de trabajo necesario*, y aquel en el que produce plusvalor se denomina *tiempo de plustrabajo* (2003: 260-261). El obrero será tanto más explotado cuando el tiempo de plustrabajo —apropiado por el capital— se extienda más, lo cual en efecto constituye el impulso inmanente del capital. Además, Marx denomina *capital variable* a la fuerza de trabajo, puesto que es el único elemento adquirido por el capitalista que en el proceso productivo engendra más valor que el que tiene cuando es adquirida; los otros elementos (materia prima, maquinaria, etcétera) constituyen el *capital constante*, limitándose a transferir el valor que ya poseen en el momento de su compra (en tanto productos de un proceso de trabajo previo) al producto final, sin variar de magnitud en el proceso. A su vez, dentro del capital constante se distinguen el *capital circulante*, aquellos elementos que se consumen completamente en el proceso productivo —la materia prima particularmente— y el *capital fijo*, aquellos elementos que se caracterizan por tener una duración mayor, desgastándose en períodos prolongados de tiempo —los medios de trabajo en particular—.

Desde el punto de vista de la transferencia de valor, el capital circulante transfiere su valor de un modo prácticamente inmediato al producto final, mientras que el capital fijo lo hace lentamente, a medida que se va desgastando.

Por su propia naturaleza (“valor que se valoriza”) el capital busca<sup>1</sup> permanentemente acrecentarse. Y existen básicamente dos formas mediante las cuales el capital puede aumentar el plusvalor. La primera se consigue incrementando el tiempo de plustrabajo en términos absolutos —esto es, manteniendo inalterado el tiempo de trabajo necesario— siendo la extensión de la jornada laboral el medio característico para conseguir este resultado.<sup>2</sup> A este plusvalor se lo denomina *absoluto*. En contraposición, Marx denomina *plusvalor relativo* al que surge de una extensión del plustrabajo a expensas de una reducción del tiempo de trabajo necesario, esto es, de un abaratamiento del valor de la fuerza de trabajo. Este resultado sólo puede obtenerse por un incremento de la productividad del trabajo que redunde en un abaratamiento directo o indirecto de los bienes de consumo de la población obrera.

Veamos la diferencia conceptual entre el plusvalor absoluto y el relativo con un ejemplo. Supongamos como caso

---

1 Utilizamos mucho este tipo de expresiones que hacen abstracción de los sujetos concretos (por ejemplo “el capital busca...” en lugar de los “capitalistas buscan”) para hacer justicia a lo que creemos es un aspecto fundamental del análisis crítico de Marx: el comportamiento de los sujetos concretos viene condicionado por estructuras sociales que los anteceden. Así, por ejemplo, la acumulación de capital no se explica por una motivación subjetiva (el afán de acumular o de enriquecerse) sino que el propio capital como relación social objetiva supone la necesidad de su valorización, siendo el capitalista —junto con sus móviles subjetivos— la personificación de esta necesidad. Cabe aclarar, sin embargo, que a nuestro juicio este tipo de análisis no descansa en una premisa metodológica transhistórica (como en cierto sentido sucede en el estructuralismo antihumanista de Althusser) sino en la propia fisonomía “alienada” de la sociedad capitalista, que el análisis crítico de Marx procura poner de manifiesto. Sobre esta cuestión, véase por ejemplo Postone (2006: 223-239).

2 Aunque no el único: también la intensificación del trabajo —mediante la aceleración del mismo, la eliminación de tiempos muertos, etcétera— consigue un resultado similar.

inicial una jornada laboral de 12 horas, dividida en 6 horas de trabajo necesario y 6 horas de plustrabajo. Ahora supongamos una extensión de la jornada laboral de 2 horas: el resultado es una ampliación del plustrabajo en términos absolutos, que ahora es de 8 horas, mientras que el tiempo de trabajo necesario sigue siendo de 6 horas, con una nueva jornada laboral que alcanza las 14 horas. Aquí ha aumentado el plusvalor absoluto. En cambio, una innovación tecnológica que permitiera reducir el valor de los medios de subsistencia del obrero, manteniéndose a su vez inalterada la extensión de la jornada laboral, funcionaría de modo diferente. Si, tomando el caso inicial, la misma permitiera producir aquellos medios de subsistencia en apenas 4 horas (en lugar de las 6 anteriores), se obtendrían nuevamente 8 horas de plustrabajo. La diferencia en este caso es que las 2 horas extra de plustrabajo no surgen de una extensión absoluta de la jornada laboral —que aquí sigue siendo de 12 horas en total— sino que acontecen a expensas de la disminución del trabajo necesario: por eso el plusvalor resultante en este caso es *relativo* (justamente, a la reducción concomitante del tiempo de trabajo necesario).

Cabe señalar que la producción de plusvalor absoluto no supone cambios técnicos u organizacionales en el proceso laboral. La misma se basa fundamentalmente en la prolongación de la jornada laboral o en su intensificación, manteniéndose inalterada la estructura material del proceso de trabajo. Por eso Marx señala que el plusvalor absoluto supone una *subsunción meramente formal del trabajo al capital* (2003: 617). En sus inicios, el capital se apodera de procesos de trabajo preexistentes (los vinculados a los gremios de la Edad Media, por ejemplo) y los subsume a sus condiciones formales (la relación social capital/trabajo asalariado), pero no los transforma materialmente, ni técnica ni organizacionalmente. Aquí, la única forma de aumentar el plusvalor es la absoluta, particularmente mediante la prolongación de la

jornada laboral, que obviamente tiene límites, algunos naturales (además del obvio de las 24 horas diarias, el obrero necesita descansar para reponer energía, alimentarse, etcétera) otros históricos y políticos (que emergen, fundamentalmente, de las luchas obreras para contraer la duración de la jornada laboral). Dados estos límites —recordemos que la esencia del capital es el plusvalor y su permanente acrecentamiento, lo cual hace a la trascendencia de los límites parte de su lógica— la única forma de aumentar el plusvalor es en su modalidad relativa. Sin embargo, esta última sí requiere de la transformación material del proceso de trabajo, a la que Marx denomina *subsunción real del trabajo al capital*.<sup>3</sup>

En *El capital*, Marx estudia dos mecanismos fundamentales para la obtención de plusvalor relativo: la división del trabajo, que se desarrolla fuertemente en el período manufacturero (desde mediados del siglo XVI en Inglaterra), y la introducción de maquinaria a partir de la revolución industrial de fines del siglo XVIII, que inaugura lo que Marx denomina *gran industria*, con la cual el desarrollo tecnológico pasa a cumplir un papel central. La primera consiste en un cambio en el modo de organizar el trabajo productivo: la labor antes realizada por un obrero en su totalidad, se va subdividiendo en un conjunto de tareas simples, cada una de las cuales es ejecutada por obreros parciales. La segunda, en cambio, se vincula con un cambio en el propio medio de producción, que en lugar de ser una herramienta controlada por un obrero parcial (como en la manufactura) pasa a ser una gran maquinaria, compuesta de distintas partes, frente a la cual cambia también la posición del obrero. Más adelante volveremos en detalle sobre estos cambios materiales en

---

3 Esto no quiere decir que una vez instituida la subsunción real quede anulada la vía de aumentar el plusvalor en su modalidad absoluta. De hecho, para Marx ambas formas de aumentar el plusvalor se combinan e interactúan.

el proceso de trabajo. Primero, tenemos que examinar con cierto cuidado el funcionamiento del plusvalor relativo en relación con el proceso de valorización del capital.

## **La producción de plusvalor relativo y la dinámica contradictoria del capital**

Ya señalamos que el plusvalor relativo surge de aquellos aumentos de la productividad del trabajo que redundan en una reducción del valor de las mercancías que consume el obrero, lo cual hace que disminuya el valor de la fuerza de trabajo. Esta reducción será directa si ocurre en empresas que producen bienes de consumo para la población obrera. Pero puede ser también indirecta: si aumenta la productividad en la producción de medios de trabajo, por ejemplo máquinas industriales, esto podría redundar también en una reducción del valor de la fuerza de trabajo si estas máquinas son a su vez compradas por empresas que producen bienes de consumo masivo, lo que les permite ahorrar en capital constante y así también abaratar el valor de las mercancías que producen para la población obrera.

El concepto de plusvalor relativo es utilizado por Marx para dar cuenta de la dinámica estructural del capital, pero es ajeno a la conciencia práctica de los agentes que participan en el proceso productivo, particularmente, para el caso que nos incumbe ahora, la de los capitalistas. De hecho, lo que motiva a estos últimos a aumentar la productividad del trabajo no es, en principio, la reducción del valor de la fuerza de trabajo, sino la posibilidad de obtener una ventaja competitiva en el mercado. Así, hay que entender que la introducción de innovaciones tecnológicas u organizacionales tiene dos tipos de efectos, unos coyunturales y de corto plazo, y otros estructurales y de largo plazo, que son los que

le interesan particularmente a Marx. Los primeros tienen que ver con el privilegio que obtiene aquel capitalista que introduce por primera vez una innovación en un determinado proceso. Se trata, claro está, de la ventaja competitiva que le otorga el hecho de producir la misma mercancía que sus competidores pero con un tiempo de trabajo menor, o sea, mercancías que encierran menos “valor individual” que la media social (2003: 495). Por ejemplo: si en una sociedad se necesitan dos horas de trabajo para producir una mesa, y un capitalista mejora su productividad de modo tal de necesitar sólo una hora, tendrá una ventaja competitiva que será exclusivamente suya durante un tiempo. El capitalista, que detenta así por un período una suerte de monopolio, puede vender al valor de mercado y apropiarse de una renta o plusvalía extraordinaria, o puede vender a un valor menor procurando obtener una cuota mayor del mercado en desmedro de sus competidores. Obviamente, también puede optar por una vía intermedia entre estas dos. Hay que señalar que Marx no se detiene mucho en este tema: desde la apreciación de que este “privilegio del innovador” tendrá un plazo acotado que cesará cuando algunos de los competidores adopten la innovación en cuestión o una mejor —los que no lo hagan probablemente quedarán fuera del mercado— el pensador alemán se detiene en los efectos agregados y a largo plazo que la innovación tendrá para el capital.

Una vez que la innovación se generaliza y el innovador pierde su privilegio, el valor de las mercancías producidas desciende hasta la nueva media social, signada ahora por la productividad ganada con la innovación introducida. Así, el plusvalor relativo funciona por una suerte de “astucia de la razón”: sin saberlo, el capitalista que busca su beneficio individual a costa del resto consigue reducir el valor de la fuerza de trabajo y aumentar así el plus-trabajo en manos de la clase capitalista. Sin embargo, los efectos de la producción

de plusvalor relativo van incluso más allá, engendrando dinámicas contradictorias menos gratas para esta clase y sobre todo para el sistema, como veremos después.

Hasta aquí, hablamos invariablemente de innovaciones tecnológicas y organizacionales porque lo señalado se aplica, en principio, a las dos vías estudiadas por Marx para incrementar la productividad del trabajo y por ende el plusvalor relativo: la división del trabajo —un cambio en la forma de organizar a los trabajadores en la fábrica— y la introducción de maquinaria —un cambio en el medio de trabajo—. En el próximo apartado veremos con detalle las transformaciones —diferentes en cada caso— que implican en términos de la materialidad del proceso de producción. Ahora, nos interesa marcar dos diferencias importantes entre ambas desde la perspectiva del proceso de valorización del capital.

En la división del trabajo, lo que explica el aumento de productividad es el principio que Marx denomina *cooperación*. Es la actividad combinada de los obreros —que, como veremos más adelante, engendra lo que Marx denominará *obrero colectivo*, en oposición al obrero individual— lo que explica aquí el plus de productividad. El punto a notar ahora es que, en principio, al capitalista no le cuesta nada la utilización de esta capacidad combinada de trabajo.<sup>4</sup> Distinto es el caso de la maquinaria o, más en general, de la introducción de una innovación tecnológica en el proceso productivo. Para el capitalista la misma tiene un costo. El valor de la maquinaria y de los medios de producción en general está determinado como el de cualquier mercancía: por el tiempo de trabajo socialmente necesario para producirlos. ¿Cuándo se justifica entonces, en términos económicos, su adopción? Marx aquí señala una cuestión relevante. En el modo de producción capitalista,

---

4 Excepto que para implementarla tenga que contratar a una empresa o a un trabajador o grupo de trabajadores.

no alcanza para esta adopción que el valor de la maquinaria sea menor al valor producido por el trabajo que reemplaza. Como el capitalista no paga todo el valor producido, sino solamente el correspondiente al trabajo necesario, “para él el uso de la máquina está limitado por la diferencia que existe entre el valor de la misma y el valor de la fuerza de trabajo que reemplaza” (2003: 478). Esto significa que las condiciones para la adopción de medios de trabajo innovadores son particularmente exigentes en el sistema capitalista. No alcanza con que los mismos ahorren tiempo de trabajo a la sociedad ya que lo que importa aquí es el ahorro del capitalista, y por definición hay un tiempo que él se apropia gratuitamente como plusvalor. En el análisis de Marx el nivel de los salarios condiciona fuertemente, de este modo, la innovación tecnológica en los procesos productivos. Así, por ejemplo, salarios bajos como los que hoy se observan en muchos países —particularmente, pero no sólo, en los de acotado nivel de desarrollo— tienden a desincentivar la introducción de innovaciones tecnológicas y a propiciar la expansión de sectores de mano de obra intensiva y baja productividad.

Una segunda diferencia es aún más crucial, porque afecta al proceso de acumulación de capital en el largo plazo. Precisamente porque la máquina tiene un valor, la producción de plusvalor relativo por mediación de la misma tiende a ir aparejada con un aumento de lo que Marx denomina *composición orgánica del capital*. Esta última será mayor cuando el valor del capital constante aumente en relación al variable, como efecto de los mayores volúmenes del primero que se requerirán a medida que se vayan produciendo progresos técnicos que repercutan en la productividad del trabajo. La producción de plusvalor relativo mediante la introducción de maquinaria redundante estructuralmente en un aumento de la composición orgánica del capital. Ahora bien: el punto central es que esto genera una paradoja para la acumulación

de capital, puesto que el capital variable, que ahora se tiende a reducir en relación al constante, es la única fuente de nuevo valor —plusvalor—. Dice Marx en este punto:

Resulta claro que la industria fundada en la maquinaria, por mucho que extienda el plustrabajo a expensas del trabajo necesario —gracias al acrecentamiento de la fuerza productiva del trabajo—, sólo genera ese resultado mediante la *reducción* del número de obreros ocupados por un *capital dado*. A una parte antes *variable* del capital, es decir, una parte que se convertía en fuerza viva de trabajo, la transforma en maquinaria, por tanto en capital constante que no produce plusvalor alguno. Es imposible, por ejemplo, extraer de dos obreros tanto plusvalor como de 24. Si cada uno de los 24 obreros sólo suministrara una hora de plustrabajo en 12 horas, en conjunto suministrarían *24 horas de plustrabajo*, mientras que el *trabajo global* de los dos obreros sólo asciende a 24 horas. Como vemos, el empleo de la maquinaria para la producción de plusvalor implica una *contradicción inmanente*, puesto que de los dos factores del plusvalor suministrado por un *capital de magnitud dada*, un factor, la tasa del plusvalor, sólo *aumenta* en la medida en que el otro factor, el número de obreros, *se reduce*. (2003: 496)<sup>5</sup>

La introducción de tecnologías que aumentan la productividad, entonces, aumenta la tasa de explotación, pero con el efecto paradójico de disminuir la masa de plusvalor, aunque no en términos absolutos necesariamente, sino relativos:<sup>6</sup>

---

5 En todas las citas textuales de este artículo, las cursivas corresponden a los textos originales de los autores.

6 Cuando analicemos el proceso de acumulación en el sexto apartado explicaremos con más detalle por qué esta reducción es relativa pero no necesariamente absoluta.

la proporción de la masa de valor invertida por un capital dado en capital constante (capital fijo particularmente) crece en relación a la invertida en capital variable —la fuerza de trabajo, única mercancía con la cualidad de generar nuevo valor o plusvalor—. Retengamos este punto, que es crucial en el análisis de Marx. De él partiremos para desarrollar más adelante varias cuestiones fundamentales. Sin embargo, antes tenemos que analizar con cuidado una cuestión que hasta ahora hemos soslayado.

## **Los cambios en la materialidad del proceso de producción y el lugar del trabajo humano: del obrero parcial y su herramienta a la Gran Industria fundada en la maquinaria**

Como ya señalamos, la producción de plusvalor relativo implica cambios materiales en el proceso de trabajo, cuestión a la que Marx refiere con el concepto de subsunción real del trabajo al capital. Apuntamos también que Marx distingue al respecto dos mecanismos fundamentales, que en parte se corresponden con dos períodos del capitalismo inglés: el de la manufactura fundada en la división del trabajo hasta la llegada de la revolución industrial, y luego el de la Gran Industria fundada en la maquinaria. En el apartado anterior revisamos estos mecanismos pero sólo parcialmente, ya que para ordenar la exposición los analizamos desde el punto de vista del proceso de valorización del capital. Ahora tenemos que volver sobre el proceso desde el punto de vista de su materialidad propiamente dicha. Al respecto, nos interesa particularmente escudriñar el lugar en el cual el trabajo humano queda ubicado con estas transformaciones.

Como ya señalamos, la manufactura se basa en la *cooperación*. Su origen histórico es la reunión —por parte de un

capitalista— de obreros-artistas del mismo oficio o de oficios diferentes en un mismo taller. Marx distingue entre una *cooperación simple*, en la que los obreros realizan operaciones conexas pero similares (por ejemplo, obreros que se colocan en fila para trasladar ladrillos de un punto a otro) y una *cooperación compleja*, en la que los obreros realizan actividades conexas pero diferentes (2003: 398). Este tipo de cooperación da lugar a una *división del trabajo*, y es la base fundamental de la manufactura. Actividades completas que antes eran la obra de un obrero-artesano se dividen en operaciones parciales, cada una de las cuales es ejecutada por distintos obreros. Por ejemplo, la mesa antes fabricada por un solo obrero que realizaba el conjunto de operaciones necesarias, es fabricada ahora por una pluralidad de obreros, cada uno de los cuales ejecuta una operación parcial: uno corta la madera, otro la cepilla, otro la encola, etcétera. El aumento de productividad —que como ya señalamos, es la base del plusvalor relativo— se produce aquí por varios motivos. En primer lugar, la ocupación en una sola tarea simple permite el ahorro de los tiempos muertos que se producen por el paso de una tarea a otra diferente (2003: 414). En segundo lugar, la especialización promueve al progresivo perfeccionamiento de cada actividad parcial: “la manufactura promueve el virtuosismo del obrero detallista” (2003: 413). Esto contribuye, a su vez, a un paralelo perfeccionamiento de las herramientas de trabajo por su diferenciación y especialización para cada tarea parcial (2013: 415).

La manufactura pone así en el centro del proceso de producción al *obrero colectivo*, un mecanismo complejo compuesto por distintos órganos, los obreros parciales. A medida que se desarrolla, los obreros individuales van perdiendo autonomía, ya que su saber-hacer se parcializa y sólo puede desenvolverse en el nuevo marco. En el sistema capitalista, esta heteronomía del obrero individual no es otra cosa que

dependencia respecto del capital, que es quien en efecto reúne a los obreros en el taller, poniendo en acto sus actividades parciales. El obrero colectivo es en realidad una fuerza productiva que pertenece enteramente al capital, y de la cual pasa a depender *técnicamente* —y ya no sólo económicamente— el obrero individual:

Si en un principio el obrero vende su fuerza de trabajo al capital porque él carece de los medios materiales para la producción de una mercancía, ahora es su propia fuerza de trabajo individual la que se niega a prestar servicios si no es vendida al capital. Únicamente funciona en una concatenación que no existe sino después de su venta, en el taller del capitalista. Incapacitado por su propia constitución para hacer nada con independencia, el obrero de la manufactura únicamente desarrolla actividad productiva como accesorio del taller del capitalista. (2003: 439)

Pasemos a analizar ahora la Gran industria, y con ella el lugar del trabajo humano con la introducción de innovaciones tecnológicas en el proceso productivo. Si el cambio operado por la manufactura se basaba en el modo de organizar la fuerza de trabajo, siendo su producto específico la aparición del obrero colectivo, la revolución de la Gran industria se produce en el medio de trabajo (2003: 451). En la manufactura, éste seguía siendo la *herramienta*, controlada por el obrero parcial. La misma se había ido diferenciando y especializando con el progreso de la división del trabajo, al igual que el saber-hacer del obrero. Pero para operar, la herramienta seguía dependiendo esencialmente de la destreza de aquel, cuyo saber práctico también condicionaba su producción. Con la Gran industria, la herramienta cederá su paso a un mecanismo técnico muy diferente: la *maquinaria*.

La maquinaria es un mecanismo complejo compuesto de tres partes diferentes: el *mecanismo motor*, el *mecanismo de transmisión* y la *máquina-herramienta*. El primero es la fuerza motriz de todo el mecanismo. Puede generar su propia fuerza —como en el caso de la máquina de vapor— o la puede obtener de una fuerza natural, como el agua, el viento, los animales o incluso el propio ser humano. El mecanismo de transmisión distribuye esta fuerza en las distintas máquinas-herramientas, que son las que finalmente operan sobre el objeto de trabajo de acuerdo a un fin (2003: 453). Lo realmente revolucionario de la maquinaria es que la herramienta ya no es operada por el obrero sino por este mecanismo complejo. Por eso para Marx el punto de partida de la Revolución industrial no es la máquina de vapor, sino este cambio que se opera en la herramienta, que deja de depender de la destreza del obrero para obedecer a este mecanismo técnico. La maquinaria es en sí misma revolucionaria: incluso cuando su mecanismo motor siga siendo la fuerza humana, ella puede operar una multiplicidad de herramientas simultáneamente (2003: 455), algo que para el ser humano está estrictamente limitado por sus órganos corporales —además de sus capacidades intelectuales, como la atención por ejemplo—. De hecho, para Marx no es la máquina de vapor la que explica causalmente el surgimiento de la maquinaria sino que, al contrario, es la maquinaria la que hace posible la introducción de aquella:<sup>7</sup>

La propia máquina de vapor, tal como fue inventada a fines del siglo XVII, durante el período manufacturero

---

7 Pero notemos, por otro lado, que la propia maquinaria surge de las necesidades históricas de la valorización del capital. Así, a Marx no puede achacársele ningún determinismo tecnológico, ya que en su análisis la tecnología no es la causa última de las transformaciones sociales y productivas. La misma interactúa con las necesidades históricas de la formación social capitalista, a las que se encuentra subsumida.

(...) no provocó revolución industrial alguna. Fue, a la inversa, la creación de máquinas-herramientas lo que hizo necesaria la máquina de vapor revolucionada. No bien el hombre, en vez de operar con la herramienta sobre el objeto de trabajo, actúa únicamente como fuerza motriz sobre una máquina-herramienta, pasa a ser casual el que la fuerza motriz se disfrace de músculo humano, y a éste lo puedan reemplazar el viento, el agua, el vapor, etc. (2003: 456)

Con la maquinaria cambia radicalmente el lugar del obrero en el proceso de producción. La manufactura había transformado al obrero individual en miembro de un organismo colectivo, que sin embargo seguía compuesto por los obreros parciales, manipuladores de herramientas, como sujetos centrales. Con el desarrollo de la maquinaria, el obrero pierde el lugar protagónico, siendo sus tareas fundamentales la supervisión, el control de averías, etcétera, de un mecanismo que será tanto más perfecto cuanto menos necesite de su participación directa. También su saber-hacer, antes proveniente de una larga tradición de saberes artesanales, es crecientemente desplazado por el saber científico-tecnológico, objetivado ahora en la maquinaria. Y la maquinaria, igual que la cooperación, es una fuerza que pertenece al capital. Entendemos ahora el sentido del concepto de subsumición real al capital: la dependencia del obrero adquiere así un carácter técnico, material, que se verifica en este caso en su subordinación a la máquina.

## Maquinaria, trabajo y capitalismo: el sentido de la crítica marxiana

Es importante elucidar el sentido del discurso de Marx sobre este proceso que lleva del artesanado a la manufactura, y de ella a la Gran industria. Ante todo, nos interesa discutir algunos análisis que entienden que en su discurso hay una visión crítica —incluso romántica y nostálgica— respecto de la pérdida del lugar central del ser humano en el proceso de producción. Según los mismos, Marx critica al capitalismo precisamente por operar un desplazamiento del trabajo vivo a favor del trabajo muerto (maquinaria), siendo tarea del socialismo volver a colocar al ser humano en el lugar de actor central del proceso de producción.

Esta lectura puede encontrarse, con un tono fuertemente crítico, en *Teoría de la acción comunicativa*, la obra cumbre de Jürgen Habermas publicada en 1982. Según el filósofo alemán, la crítica de Marx al capitalismo reposa en una visión romántica, que no atiende a los problemas de complejidad de las sociedades modernas. Esta complejidad se vincula con la progresiva constitución de esferas sociales diferenciadas que pasan a obedecer a imperativos sistémicos que resultan independientes de la voluntad de los actores involucrados. Es el caso de la esfera de la producción material, que exigiría de los trabajadores el acoplamiento a una función predeterminada, que se independiza cuando menos relativamente de sus deseos y motivaciones. El análisis de Habermas sigue en líneas generales el de Weber, quien plantea que en las sociedades modernas la economía se estructura alrededor de grandes conglomerados industriales que monopolizan los medios de producción y se organizan con una lógica burocrática, en la cual los trabajadores asalariados se limitan a cumplir una función en la estructura. Weber contrasta esta situación con la del obrero-artesano de la Edad Media, que

era dueño de los utensillos con los que trabajaba, compraba la materia prima y organizaba el proceso productivo (1918: 6). Un punto importante para Weber es que esta situación no depende estrictamente de la propiedad privada —capitalista— de los medios de producción, sino que se reproduce en las empresas estatales, e incluso en otros ámbitos, como el de la educación y el ejército. A la vez, y por esto mismo, los motivos de esta situación exceden con mucho el mero interés de una clase por oprimir y explotar a otra. Concluye Weber al respecto:

Por todas partes, pues, lo mismo: los medios de producción en el seno de la fábrica, de la administración pública, del ejército y de los institutos universitarios quedan concentrados merced a un aparato humano burocráticamente organizado en las manos de quien rige este aparato. Esto se debe, en parte, a razones de tipo puramente técnico, a la naturaleza de los modernos medios de producción: máquinas, cañones, etc.; pero en parte, también, sencillamente a la mayor eficacia de esta clase de acción conjunta de las personas: al desarrollo de la “disciplina”, de la reglamentación del ejército, de la administración, del taller, de la empresa. De cualquier modo, es un error grave considerar que esta separación del obrero de los medios de producción es algo exclusivo y peculiar de la *economía privada*. Este estado fundamental de las cosas no cambia lo más mínimo cuando se sustituye a la persona que rige dicho aparato; cuando, por ejemplo, manda en él un presidente estatal o un ministro, en lugar de un fabricante privado. (Weber, 1918: 7)

La crítica de Habermas estriba, precisamente, en que el análisis de Marx reduce estas dinámicas vinculadas a la mayor

complejidad de las sociedades modernas a un mero epifenómeno de la estructura de dominación de clase que signa las sociedades capitalistas:

Marx está convencido a priori de que el capital *no tiene ante sí otra cosa* que la forma misticada de una relación de clases. Este enfoque interpretativo impide que aflore la cuestión de si las esferas sistémicas que son la economía capitalista y la moderna administración estatal no representan *también* un nivel de integración superior y evolutivamente ventajoso frente a las sociedades organizadas estatalmente. (1992, vol. II: 479-480)

Por eso Habermas critica a Marx por sostener, como base implícita de su crítica, un ideal normativo vinculado a formas de vida premodernas, como la del artesanado antes de la proletarización inducida por el capitalismo (1992, vol. II: 482-483).

Esta lectura es equivocada, y si nos detenemos en la misma es para comprender la naturaleza de la crítica marxiana. El proceso que lleva del artesanado al trabajador colectivo primero, y de la herramienta a la maquinaria después, es para Marx irreversible. Su crítica al capitalismo no descansa en el ideal normativo de una subjetividad productiva premoderna sino en la distancia entre la realidad de la maquinaria en la sociedad capitalista y sus posibilidades inmanentes. Este tipo de crítica se sostiene, en primer lugar, en relación a la utilización social del tiempo. Los mecanismos desplegados por el capitalismo para la producción de plusvalor relativo —y muy particularmente la maquinaria— reducen el tiempo de trabajo necesario, y por esto mismo tienen la *potencialidad* de reducir la jornada laboral y liberar tiempo para los individuos y para la sociedad. Pero en el capitalismo esta posibilidad no es aprovechada, porque la reducción del tiempo

de trabajo necesario es un mero medio para el aumento del plus trabajo apropiado por el capital. Así, Marx señala que la maquinaria, al simplificar las tareas y depender menos de la fuerza física, permite al capital incluso aumentar e intensificar la jornada laboral y favorecer el reclutamiento de nuevos segmentos de la población: “De ahí la paradoja económica de que el *medio* más poderoso para reducir *el tiempo de trabajo* se trastrueque en el medio más infalible de transformar *todo el tiempo vital* del obrero y de su familia en *tiempo de trabajo disponible* para la valorización del capital” (2003: 497). La maquinaria para Marx es revolucionaria porque en ella se objetivan los conocimientos científicos y tecnológicos de la especie humana, que pasan a ser el núcleo del sistema productivo, permitiendo así aliviar la carga de trabajo social, posibilidad que no es cultivada en el marco de un sistema basado en la explotación de las energías humanas.

Por otro lado, Marx plantea que la maquinaria rompe con el fundamento técnico de la división manufacturera del trabajo, y particularmente con la necesidad de anclar al trabajador a una única actividad vitalicia. Esto se debe a que la productividad de la maquinaria, a diferencia de la manufactura, no depende de la destreza especializada del obrero (2003: 512-513). De este modo, la maquinaria tiene la *potencialidad* de suprimir la férrea división manufacturera del trabajo, permitiendo una mayor movilidad de los obreros en la fábrica y, por ende, una mayor variedad de tareas a ser desempeñadas. Sin embargo el capital, nuevamente, obtura este camino hacia un mayor enriquecimiento del trabajador en su actividad productiva:

Aunque ahora, desde el punto de vista tecnológico, la maquinaria arroja por la borda el viejo sistema de la división del trabajo, en un primer momento este sistema vegeta en la fábrica por la fuerza de la costumbre,

como tradición heredada de la manufactura, para después ser reproducido y consolidado por el capital de manera *sistemática* y bajo una forma aún más repulsiva, como medio de explotación de la fuerza de trabajo. La especialidad vitalicia de manejar una herramienta parcial se convierte en la especialidad vitalicia de servir a una máquina parcial. Se utiliza *abusivamente* la maquinaria para transformar al obrero, desde su infancia, en parte de una máquina parcial. De esta suerte no sólo se reducen considerablemente los costos necesarios para la reproducción del obrero, sino que a la vez se consume su desvalida dependencia respecto al conjunto fabril; respecto al capitalista, pues. Aquí, como en todas partes, ha de distinguirse entre la mayor productividad debida al desarrollo del proceso social de producción y la mayor productividad debida a la explotación capitalista del mismo. (2003: 514-515)

Por eso Marx entiende que el célebre movimiento luddita —que a principios del siglo XIX cobró notoriedad llevando a cabo la destrucción masiva de máquinas en los talleres ingleses— no logró discriminar, en la evaluación de las causas del padecimiento de los obreros, a la maquinaria considerada en sí misma (desde un punto de vista meramente técnico) respecto de su uso específico en el sistema capitalista (2003: 522-523). Y este es, precisamente, el punto central del análisis crítico de Marx:

¡Las contradicciones y antagonismos inseparables del empleo capitalista de la maquinaria no existen, ya que no provienen de la maquinaria misma, sino de su utilización capitalista! Por tanto, como considerada en sí la maquinaria abrevia el tiempo de trabajo, mientras que utilizada por los capitalistas lo prolonga; como en

sí facilita el trabajo, pero empleada por los capitalistas aumenta su intensidad; como en sí es una victoria del hombre sobre las fuerzas de la naturaleza, pero empleada por los capitalistas impone al hombre el yugo de las fuerzas naturales; como en sí aumenta la riqueza del productor, pero cuando la emplean los capitalistas lo pauperiza, etc. (Marx, 2003: 537-538)

Más adelante volveremos sobre el análisis marxiano de la maquinaria, su uso capitalista y sus potencialidades, cuando abordemos el célebre “Fragmento sobre las máquinas” de los *Grundrisse*. Pero antes tenemos que tratar un tópico importante, con claras proyecciones en la actualidad: el problema del desempleo tecnológico en vinculación con el planteamiento marxiano sobre la sobrepoblación relativa o ejército industrial de reserva.

## **Ejército industrial de reserva, desempleo tecnológico y pauperización**

La célebre tesis marxiana sobre la sobrepoblación relativa o ejército industrial de reserva está estrechamente vinculada con la introducción de la maquinaria y el desarrollo tecnológico. Esta tesis es menos determinista de lo que en ocasiones se supone, y cobra un particular interés a la luz de las discusiones contemporáneas sobre el desempleo tecnológico.

La cuestión se aborda en el capítulo XXIII del tomo I de *El capital*, denominado “La ley general de la acumulación capitalista”.<sup>8</sup> El tema fundamental del capítulo es el análisis de las consecuencias que tiene el proceso de acumulación

---

8 Aunque el problema del desplazamiento de los trabajadores por la maquinaria se introduce ya en el capítulo XIII, particularmente en los apartados 6 y 7.

de capital sobre la oferta y la demanda de empleo y, en consecuencia, sobre la situación de la clase obrera.<sup>9</sup> La primera premisa del análisis es que el capital implica un proceso de acumulación, ya que el plusvalor que se genera año a año se suma al capital originalmente invertido. El pensador alemán parte primero del supuesto de que la composición orgánica del capital se mantiene inalterada, bajo el cual la acumulación implicaría necesariamente el aumento de su parte constitutiva variable, y por lo tanto una mayor demanda de trabajadores: “Acumulación de capital es, por tanto, aumento del proletariado” (2003: 761). Es evidente que este supuesto es artificial, y su asunción en una primera instancia tiene un propósito polémico. Según Marx, es precisamente este supuesto el que guía gran parte de los análisis de la economía política clásica, particularmente el de Adam Smith, quien en su análisis de la acumulación lo habría tomado como un axioma autoevidente (Marx, 2003: 771). De hecho, en todo el capítulo sobrevuela la discusión con la tesis de Smith según la cual la acumulación acelerada de capital —antes que el mero *stock* de riqueza de una nación— es lo que contribuye al crecimiento de los salarios al impulsar una demanda creciente de mano de obra.<sup>10</sup>

Ahora bien: ya sabemos por lo expuesto anteriormente que, al menos desde la introducción de la maquinaria, este supuesto se torna insostenible. Los aumentos de productividad dependen desde entonces de la incorporación en el proceso productivo de medios de trabajo (maquinaria) que redundan en un aumento de la composición orgánica

---

9 Pero cabe tener presente que en este capítulo se tratan también otras cuestiones vinculadas al desarrollo del proceso de acumulación, particularmente la tendencia a la concentración del capital como resultado del aumento de su composición orgánica.

10 “Lo que ocasiona una subida de los salarios no es el tamaño efectivo de la riqueza nacional sino su permanente crecimiento. Los salarios, por lo tanto, no son más altos en los países más ricos sino en los que prosperan más, o en los que se hacen ricos más rápidamente” (Smith, 2001: 114-115).

del capital. El argumento central de Marx al introducir esta variable al análisis es que entonces el progreso de la acumulación no conlleva, como se suponía antes, mayor demanda de trabajadores:

Como la *demanda de trabajo* no está determinada por el volumen del capital global, sino por el de su parte constitutiva variable, *esta decrece progresivamente a medida que se acrecienta el capital global*, en vez de aumentar proporcionalmente al incremento de éste, tal como suponíamos (...). Al incrementarse el capital global, en efecto, aumenta también su parte constitutiva variable, o sea la fuerza de trabajo que se incorpora, pero en *proporción* constantemente *decreciente* (...). Esa disminución relativa de su parte constitutiva variable, acelerada con el crecimiento del capital global y acelerada en proporción mayor que el propio crecimiento de éste, aparece por otra parte, a la inversa, *como un incremento absoluto de la población obrera que siempre es más rápido que el del capital variable o que el de los medios que permiten ocupar a aquélla*. La *acumulación capitalista* produce de manera constante, antes bien, y precisamente en proporción a su energía y a su volumen, una *población obrera relativamente excedentaria*, esto es, *excesiva* para las *necesidades medias de valorización del capital* y por tanto *superflua*. (2003: 783-784)

Ahora bien: a mi juicio la afirmación según la cual el aumento de la población obrera tiende a ser más rápido que la de los medios para su empleo no es demostrada por Marx. No sólo porque en su planteamiento no hay ninguna explicación respecto de la conexión entre acumulación de capital y crecimiento de la población, sino también porque de sus premisas no se sigue que necesariamente la parte variable

del capital disminuya absolutamente, sino sólo en términos relativos (al capital global). Como la acumulación sigue implicando el crecimiento del capital global (primera premisa del análisis), una reducción absoluta de su parte variable ocurriría sí y sólo sí la magnitud de dicha reducción fuera mayor, en términos inversamente proporcionales, al mentado crecimiento del primero.

Veamos esto con un ejemplo. Supongamos un capital inicial de \$1000, compuesto por \$500 en capital constante y \$500 en capital variable, que con una tasa de explotación del 100% arroja un plusvalor de \$500. Supongamos que al año siguiente se invierte el capital inicial conjuntamente con el plusvalor: tenemos entonces un capital global de \$1500. Es evidente que si la composición orgánica se mantiene inalterada, se necesitarán más trabajadores, específicamente el equivalente a salarios por \$750. Ahora bien, si tal como debemos suponer, hay una variación en la composición orgánica, el capital variable sólo se reducirá en términos absolutos si esta reducción es tal que en la nueva composición el capital variable representa menos de un tercio del nuevo capital global (equivalente a \$500). Si la reducción del capital variable es menor, entonces se necesitarán más trabajadores. Ambas alternativas son posibles, por lo cual la cuestión queda indeterminada.<sup>11</sup> Este ejemplo sirve también para mostrar lo que planteamos al final del tercer apartado respecto de que el aumento de la composición orgánica del capital implica una reducción del capital variable que es, por definición, relativa, pero no necesariamente absoluta.

De hecho, el mismo Marx es cuidadoso y no afirma que el capital variable tenga que reducirse absolutamente. Por eso mismo, su análisis sobre la sobrepoblación relativa no es

---

11 En concordancia con este análisis, pueden consultarse por ejemplo las lecturas de Rosdolsky (1989: 332-336) y, más recientemente, la de Heinrich (2008: 135-136).

lineal: no sostiene que la misma tenga que crecer indefinidamente. Su planteo está más bien vinculado al modo de funcionamiento de la sobrepoblación relativa en relación a los ciclos económicos —que él supone de aproximadamente diez años—, y sus efectos sobre el salario. La sobrepoblación relativa es esencialmente funcional a la acumulación de capital, ya que en los períodos de prosperidad —cuando la acumulación se acelera y aumenta la demanda de trabajadores, en el sentido previsto por Smith— ofrece una mano de obra disponible para los ramos de la industria en rápido crecimiento, a la vez que contiene el aumento de los salarios. En la fase descendente del ciclo económico, se ensancha el ejército industrial, lo cual reduce los salarios de la población activa incluso por debajo de su valor, de modo que el costo del estancamiento recae también sobre los hombros de los trabajadores. Así:

Durante los períodos de estancamiento y de prosperidad media, el ejército industrial de reserva o sobrepoblación relativa ejerce presión sobre el ejército obrero activo, y pone coto a sus exigencias durante los períodos de sobreproducción y de paroxismo. *La sobrepoblación relativa, pues, es el trasfondo sobre el que se mueve la ley de la oferta y la demanda de trabajo. Comprime el campo de acción de esta ley dentro de los límites que convienen de manera absoluta al ansia de explotación y el afán de poder del capital.* (Marx, 2003: 795)

Por lo tanto, a mi juicio el argumento de Marx busca en buena medida relativizar el optimismo —ya de por sí moderado— de Smith respecto de la condición obrera en las fases de prosperidad: incluso durante ellas el incremento del capital global es contrarrestado por otra fuerza —la de la reducción relativa del capital variable— que a su vez

tiende a generar una mano de obra disponible que contiene el crecimiento de los salarios. Sin embargo, está claro por lo dicho que Marx no demuestra que el ejército industrial tenga que crecer siempre ni que no pueda ser absorbido en ninguna circunstancia; tampoco que los salarios tengan que mantenerse al nivel de la más rassa subsistencia. Ni siquiera parece que haya pretendido demostrar esto: el pensador alemán muchas veces exagera retóricamente su crítica al capitalismo—lo cual puede confundir al lector— pero a la hora del análisis suele ser preciso. Así, dice en un pasaje que “a medida que se acumula el capital, empeora la situación del obrero”, para enseguida aclarar “*sea cual fuere su remuneración*” (2003: 805, la cursiva es del autor). Es decir: en una evaluación general la maquinaria empeora la situación del obrero por varias cuestiones que explicitamos anteriormente —aumenta su dependencia respecto del capital, tiende a intensificar el trabajo y a vaciar de sentido su labor, etcétera— pero este empeoramiento no significa que los salarios siempre tengan que caer o que el ejército industrial de reserva siempre tenga que aumentar de tamaño.

Así, hay que enfatizar que Marx no sostiene en *El capital* ninguna *ley de pauperización*, si por ella se entiende un empeoramiento absoluto y progresivo de la situación estrictamente material de la clase obrera.<sup>12</sup> Sin embargo, particularmente en el período de los “treinta gloriosos” (1945-1975) se volvió casi un lugar común —sobre todo entre los teóricos de la socialdemocracia europea— criticar a Marx por haber sostenido esta tesis (Habermas, 1998: 244-251; Robinson, 1973: 170-171). Lo cierto es que durante este período —único en la historia del capitalismo— aconteció aquello que las premisas del

---

12 Sobre esta cuestión, véanse también los análisis de Rosdolsky (1989: 336-348) y Heinrich (2008: 136-138). Ambos explican que la tesis de la pauperización fue sostenida por Marx en textos más juveniles como el *Manifiesto Comunista*, pero fue abandonada en los textos de madurez, incluidos los *Grundrisse*, por supuesto, *El capital*.

análisis marxiano contemplaban como posibilidad teórica: un crecimiento de la producción fuerte y estable, que permitió compensar la reducción relativa del capital variable debida a los aumentos de productividad acaecidos en el período. En efecto, esta etapa estuvo caracterizada por unas tasas de crecimiento particularmente elevadas que se mantuvieron durante un período prolongado, posibles gracias al desarrollo de una serie de industrias con una gran capacidad de absorción de capital y mano de obra que neutralizarían la declinación en la demanda de fuerza de trabajo por más de medio siglo, además de las políticas keynesianas de estímulo de la demanda y sostenimiento del pleno empleo (Benav y Clegg, 2010: 594). Este período conoció su fin hacia mediados de la década de 1970, cuando se inició uno nuevo caracterizado por unas tasas de crecimiento sensiblemente más bajas que las de la posguerra y crisis recurrentes, conjuntamente con una profundización del problema del desempleo y una marcada erosión de los salarios reales, procesos profundizados además por las políticas neoliberales aplicadas desde entonces. Un marco que, sin lugar dudas, invita a volver a reflexionar sobre la pertinencia del análisis marxiano, tanto desde el punto de vista económico como político.<sup>13</sup>

---

13 Para el desarrollo de esta hipótesis de análisis del capitalismo, particularmente desde la posguerra hasta la actualidad, véase Pagura (2021: 201-222).

## El “Fragmento sobre las máquinas”, la contradicción inmanente del capital y sus potencialidades emancipatorias

Hacia el final del tercer apartado, cuando explicamos los efectos que la maquinaria y el desarrollo tecnológico tienen sobre el proceso de valorización, llegamos a plantear lo que —en palabras del mismo Marx— constituye una *contradicción inmanente del capital*. La misma derivaba de la mayor composición orgánica del capital, que al conllevar una reducción relativa del capital variable horadaba la base de la existencia del propio capital —la fuerza de trabajo, única mercancía con la cualidad de producir valor—. Volvemos a enfatizar el carácter relativo de esta reducción: lo que disminuye es la *proporción* del capital global que emplea capital variable —así como aumenta, correlativamente, la proporción del capital constante—. Tal como explicamos en el apartado sexto, en la medida en que la acumulación también implica el crecimiento del capital global, la reducción absoluta del capital variable es una posibilidad pero de ningún modo es necesaria.

De hecho, el carácter relativo de la reducción del capital variable es lo que explica en parte que Marx no vuelva sobre la contradicción señalada en el tomo I de *El capital*. El tema recién se desarrolla en el tomo III —editado por Engels tiempo después de la muerte de Marx— pero bajo otra forma: la de la célebre ley de la *baja tendencial de la tasa de ganancia*. A diferencia de la tasa de plusvalor (el grado de explotación de la fuerza de trabajo), que se determina por la relación entre plusvalor y capital variable, la tasa ganancia surge de la relación entre el plusvalor y el capital global (Marx, 2007: 49). A medida que aumenta la composición orgánica, disminuye la proporción del plusvalor en relación al capital global, precisamente porque el primero es una porción de una

magnitud (el capital variable) que disminuye relativamente. La reducción de la tasa de ganancia no significa, cabe aclarar, una reducción de la masa de las ganancias —por el mismo motivo que no implica, como ya sabemos, una reducción absoluta del capital variable y del plusvalor— que de hecho tienden a aumentar por el incremento del capital global que acompaña al proceso de acumulación (*cf.* Marx, 2007: 276).

Pero no vamos a entrar aquí en el análisis y la discusión de la ley de la baja tendencial, que merecerían un artículo aparte.<sup>14</sup> En cambio, vamos a revisar cómo la contradicción immanente del capital se desarrolla en un famoso texto de los *Grundrisse*,<sup>15</sup> hoy popularizado como el “Fragmento sobre las máquinas” (en adelante, el “Fragmento”).<sup>16</sup> Este texto tiene un interés particular para nosotros, puesto que en él Marx explicita de un modo enfático y contundente las potencialidades emancipatorias del desarrollo tecnológico y la introducción de la maquinaria.

El punto de partida del “Fragmento” es lo que Marx denomina el *sistema automático de maquinaria*, el resultado lógico, desde el punto de vista técnico, de la Gran Industria, el cual acontece cuando todos los movimientos para la transformación de la materia prima son realizados por un sistema

---

14 La breve explicación que damos de la ley de la baja tendencial busca solamente explicitar la conexión de la misma con la contradicción immanente del capital que introdujimos siguiendo el Tomo 1. De hecho, una explicación completa requeriría introducir otros conceptos propios del Tomo III, como los de “precio de producción” y “tasa media de ganancia”.

15 Los *Grundrisse* fueron escritos por Marx entre 1857 y 1858, y son considerados hoy como la primera elaboración de la crítica de la economía política. El objetivo de Marx con su escritura no era publicarlos sino ir plasmando sus investigaciones para aclarar sus ideas. La publicación de los *Grundrisse* recién tendría lugar en Moscú en 1939, siendo prácticamente inaccesibles en occidente hasta 1953, cuando fueron publicados en Berlín.

16 Esta denominación fue popularizada por la corriente neomarxista del Autonomismo italiano (Negri, Virno, etcétera), con cuya lectura del texto, sin embargo, aquí diferimos sensiblemente. Para una crítica de la recepción del “Fragmento sobre las máquinas” en el autonomismo italiano, véase Pagura (2022).

de máquinas coordinadas entre sí e impulsadas por un mecanismo motor automático (Marx, 2001, vol. 2: 218 y 2003: 463-464). Por cierto: el hecho de que el pensador alemán tome como punto de partida este desarrollo volverá a poner de manifiesto que su crítica está lejos de evocar normativamente formas preindustriales de trabajo, y que su discurso está definitivamente alejado de cualquier planteamiento en términos de una competencia de suma cero entre el hombre y las máquinas (o la tecnología en general). El desarrollo que lleva al sistema automático de maquinaria tiene lugar ciertamente en el marco del capitalismo, pero no es una suerte de perversión generada por este sistema. La crítica de Marx parte, por el contrario, de las posibilidades inmanentes del sistema automático de maquinaria y el desaprovechamiento de éstas en el marco de un modo de producción histórico y limitado como es el capitalismo.

Uno de los pasajes cruciales del texto en cuestión plantea:

En la medida, sin embargo, en que la gran industria se desarrolla, la creación de la riqueza efectiva se vuelve menos dependiente del tiempo de trabajo y del cuanto de trabajo empleados, que del poder de los agentes puestos en movimiento durante el tiempo de trabajo, poder que a su vez —su power effectiveness— no guarda relación alguna con el tiempo de trabajo inmediato que cuesta su producción, sino que depende más bien del estado general de la ciencia y del progreso de la tecnología. (2001, 2: 227-228)

Es importante señalar que Marx aquí no está diciendo nada que contradiga lo que vimos que plantea en *El capital*. El desarrollo de la Gran Industria y su conclusión en el sistema automático de maquinaria, como ya sabemos,

van incrementando la composición orgánica del capital. Una consecuencia de esto es que las mercancías consideradas individualmente encierran cada vez menos valor porque se requiere una menor cantidad de trabajo social para producirlas. El término “riqueza efectiva” que utiliza aquí el autor refiere al valor de uso de las mercancías, la dimensión que realmente importa a la hora de satisfacer las necesidades de la sociedad. Es esta riqueza efectiva la que depende cada vez menos del trabajo inmediato y cada vez más de otros agentes, fundamentalmente la maquinaria. Esta última, a su vez, está en vinculación íntima con el estado en que se encuentra la ciencia y el progreso de la tecnología, las cuales proveen los saberes teóricos y técnicos que hacen posible la producción de aquella. Y en esta situación Marx juzga que:

*El robo de tiempo de trabajo ajeno, sobre el cual se funda la riqueza actual, aparece como una base miserable comparado con este fundamento, recién desarrollado, creado por la gran industria misma. Tan pronto como el trabajo en su forma inmediata ha cesado de ser la gran fuente de riqueza, el tiempo de trabajo deja, y tiene que dejar, de ser su medida y por tanto el valor de cambio deja de ser la medida del valor de uso. (2001, vol. 2: 228)*

Sabemos que la esencia del capital es el plusvalor, que a su vez depende del plustrabajo, base de un sistema que, sin embargo, es puesta en cuestión por su propio desarrollo. La paradoja del capital es que para aumentar la explotación utiliza, sin saberlo, medios que atentan contra su propia esencia. Y que a su vez abren una brecha, una posibilidad ético-política: la fundación de una sociedad ya no basada en la explotación intensiva del trabajo sino en el tiempo disponible

para la buena vida de los individuos y de la sociedad. Al respecto, Marx señala una cuestión que hoy mantiene absoluta vigencia:

Una nación es verdaderamente rica cuando en vez de 12 horas se trabajan 6. *Wealth* [riqueza] no es disposición de tiempo de plustrabajo sino *disposable time* [tiempo disponible]. (Marx, 2001, vol. 2: 229)

Esta posibilidad, repetimos, no obedece a un mero voluntarismo sino que tiene su base firme en un desarrollo objetivo impulsado por el propio capitalismo —esto es, la independencia creciente de la riqueza social respecto del trabajo inmediato—. El capital, sin embargo, por su propia naturaleza es incapaz de aprovechar esta posibilidad plenamente, y tiende a reconstituir su base operatoria, siendo así su tendencia “por un lado la de crear *disposable time* [tiempo disponible], por otro la de *to convert it into surplus labour* [convertirlo en plustrabajo]” (Marx, 2001, vol. 2: 232).

Un punto importante a destacar es que en este planteamiento Marx da a entender que, en cierto sentido, la ciencia y la tecnología —los nuevos pilares de los que depende fundamentalmente la riqueza— son exteriores a las relaciones capitalistas de producción. Hay que ser precisos en este punto: el capital fijo sí es planteado por Marx al interior de estas relaciones, pero justamente su argumento descansa en que el desarrollo del mismo no depende fundamentalmente del trabajo inmediato sino más bien del “estado general de la ciencia y del progreso de la tecnología”. Obviamente, estas últimas no caen del cielo sino que también son obra del ser humano:

La naturaleza no construye máquinas, ni locomotoras, ferrocarriles, telégrafos eléctricos, hiladoras

automáticas, etc. Son éstos productos de la industria humana: material natural, transformado en órganos de la voluntad humana sobre la naturaleza o de su actuación en la naturaleza. Son órganos del cerebro humano creados por la mano humana; fuerza objetivada del conocimiento. El desarrollo del capital fijo revela hasta qué punto el conocimiento o *knowledge* social general se ha convertido en fuerza productiva inmediata, y, por lo tanto, hasta qué punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del *general intellect* [intelecto general] y remodeladas conforme al mismo. (Marx, 2001, 2: 229-230)

Pero Marx no explica el proceso social de producción de este “intelecto general”, sino que más bien el mismo aparece como un conjunto de saberes que el capital se *apropia gratuitamente*. Esta última expresión, bastante indicativa, aparece en *los Grundrisse* (2001, 2: 221) pero también en *El capital* (2003: 472). Marx sí considera el tiempo de trabajo directamente aplicado a la producción de maquinaria —por eso la misma tiene un valor— pero no parece hacer lo mismo con el implicado en la producción de conocimiento propiamente dicho —investigación, generación de nuevo conocimiento teórico y aplicado, diseño y creación de tecnologías, etcétera— que aquella supone. Según Vence Deza (1995: 57-60), esto obedecería a que en las condiciones históricas del siglo XIX era relativamente escaso el papel del capital en el proceso de producción científica, y sostiene además críticamente que este planteo tiende a exagerar la ampliación del tiempo libre en que redundaría el desarrollo científico-tecnológico, ya que no considera el trabajo inmediato requerido por este último. Es un punto a tener en cuenta hoy, considerando que en los siglos XX y XXI el capital ha tenido un papel más importante al respecto. Sin embargo, el planteo de Marx conserva cierta

vigencia, ya que la investigación científico-tecnológica sigue siendo en buena medida financiada por el Estado y capitalizada (gratuitamente) por el sector privado, como han puesto de manifiesto estudios recientes como el de la economista Mariana Mazzucato (2021: caps. 7 y 8). También se producen numerosos saberes en la sociedad o en interacción con ella, que no son retribuidos: un caso emblemático y sumamente actual al respecto es el de las plataformas digitales —redes sociales, motores de búsqueda, etcétera— que extraen unilateralmente datos de los usuarios y los monetizan.

De todas formas, la relativa exterioridad que Marx asigna a la ciencia y en parte a la tecnología debe ser hoy revisada críticamente. Como ya planteó Marcuse en la década de 1960, la profunda imbricación del sistema científico-tecnológico con el aparato de producción y control social del capitalismo tardío echa por tierra la pretensión de neutralidad ética y política del primero. En este marco, un proyecto emancipatorio debe pensar también en una transformación de la propia infraestructura científico-tecnológica, considerando sus fines y valores no meramente en su utilización a posteriori, sino en el mismo proceso de producción y diseño tecnológico (Marcuse, 1995: 260). Marx no avanzó hasta este punto y se limitó a criticar —aunque con gran lucidez— el *uso* capitalista de la ciencia y la tecnología.

A pesar de estos límites, es indudable la relevancia del “Fragmento” hoy. En sociedades donde la automatización de la producción está a la orden del día y a la vez aumenta la preocupación por la desocupación y la precarización creciente del trabajo, la perspectiva de una sociedad organizada en torno a la ampliación del tiempo disponible —y ya no del tiempo de plustrabajo— adquiere un sentido estratégico.

## A modo de conclusión

En este artículo, hemos explicitado la importancia que adquiere la cuestión del desarrollo tecnológico en la articulación de algunas de las principales hipótesis que Marx plantea respecto de la dinámica del capital. Esta cuestión es absolutamente central para comprender el carácter contradictorio del capital, así como es en torno de ella que Marx vislumbra las perspectivas para la superación de este sistema. El eje de su crítica descansa así, tal como plantea Moishe Postone (2006: 458-468) en la distancia entre lo real y lo posible. Se trata así de poner en el centro de la reflexión aquellas potencialidades que el propio capital impulsa pero que, sin embargo, echa a perder por su mezquina base de funcionamiento. La cuestión tecnológica es central para esta crítica: el capital impulsa el desarrollo científico-tecnológico, poniendo al “intelecto general” en el núcleo del entramado productivo, pero en lugar de utilizar estos medios para fines superiores (ampliación del tiempo disponible, relativización de la división estricta del trabajo, etcétera) los desaprovecha en pos de sus limitados objetivos (la valorización del capital y su consecuente expansión). ¿Se trata de un tecnoutopismo de izquierda? No necesariamente. Lo que este discurso pone de manifiesto es la base técnico-material en tanto condición necesaria de una transformación social que, para llevarse a cabo, necesita del concurso de la acción política. Sólo así lo potencial puede volverse actual.

La actualidad de estas ideas de Marx resulta notable considerando el tiempo transcurrido desde que fueran formuladas y las transformaciones que el capitalismo ha conocido desde entonces. Las intuiciones planteadas en el “Fragmento” parecen casi proféticas para el mundo actual, donde se hace cada vez más evidente el desfase entre el abrumador

progreso tecnológico y las condiciones de miseria material en las que sigue viviendo gran parte de la población mundial. Incluso algunos de sus análisis, como el del ejército industrial de reserva, parecen tener más vigencia hoy, con el auge del neoliberalismo y la crisis del mercado de trabajo, que hace algunas décadas. Bajo estas consideraciones, en estas páginas hemos procurado reconstruir con cuidado los planteamientos de Marx en vistas de contribuir no sólo a la comprensión de su pensamiento, sino también a su debate y actualización de cara a las problemáticas que signan el mundo contemporáneo.

## Bibliografía

- Benanav, A. y Clegg, J. (2010). Misery and debt: on the logic and history of surplus populations and surplus capital. Pendakis, A. et al. (eds.), *Contemporary Marxist Theory: An Anthology*, pp. 585-608. Bloomsbury.
- Habermas, J. (1992). *Teoría de la acción comunicativa* (2 volúmenes). Madrid, Taurus.
- Habermas, J. (1998). *Teoría y praxis*. Altaya.
- Heinrich, M. (2008). *Crítica de la economía política. Una introducción a El capital de Marx*. Escolar y Mayo.
- Marx, K. (2001). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858* (3 volúmenes). Siglo XXI.
- Marx, K. (2003). *El capital. Tomo I: El proceso de producción del capital*. Siglo XXI.
- Marx, K. (2007). *El capital. Tomo III: El proceso global de la producción capitalista*. Siglo XXI.
- Marcurse, H. (1995). *El hombre unidimensional*. Planeta-De Agostini.
- Mazzucato, M. (2021). *El valor de las cosas: quién produce y quién gana en la economía global*. Taurus.

- Pagura, N. (2021). El lugar de la automatización en el capitalismo actual y sus proyecciones emancipatorias. *Argumentos de Razón Técnica*, núm. 24, pp. 194-238. En línea: <[https://institucional.us.es/revistas/argumentos/24/09\\_ART.pdf](https://institucional.us.es/revistas/argumentos/24/09_ART.pdf)>.
- Pagura, N. (2022). La recepción contemporánea del «Fragmento sobre las máquinas» de Marx: crítica y lineamientos para una reinterpretación. *Tópicos. Revista de Filosofía*, núm. 63 (en prensa).
- Postone, M. (2006). *Tiempo, trabajo y dominación social*. Marcial Pons.
- Robinson, J. (1973). Marx y Keynes. *Economía de mercado versus economía planificada*. Martínez Roca.
- Rosdolsky, R. (1989). *Génesis y estructura de El capital de Marx (estudios sobre los Grundrisse)*. Siglo XXI.
- Smith, A. (2001). *La riqueza de las naciones*. Alianza.
- Vence Deza, X. (1995). *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*. Siglo XXI.
- Weber, M. (1918). *El socialismo*. En línea: <[https://www.derechopenalenlared.com/libros/weber\\_max\\_el\\_socialismo.pdf](https://www.derechopenalenlared.com/libros/weber_max_el_socialismo.pdf)> (consulta: 8-2-2022).