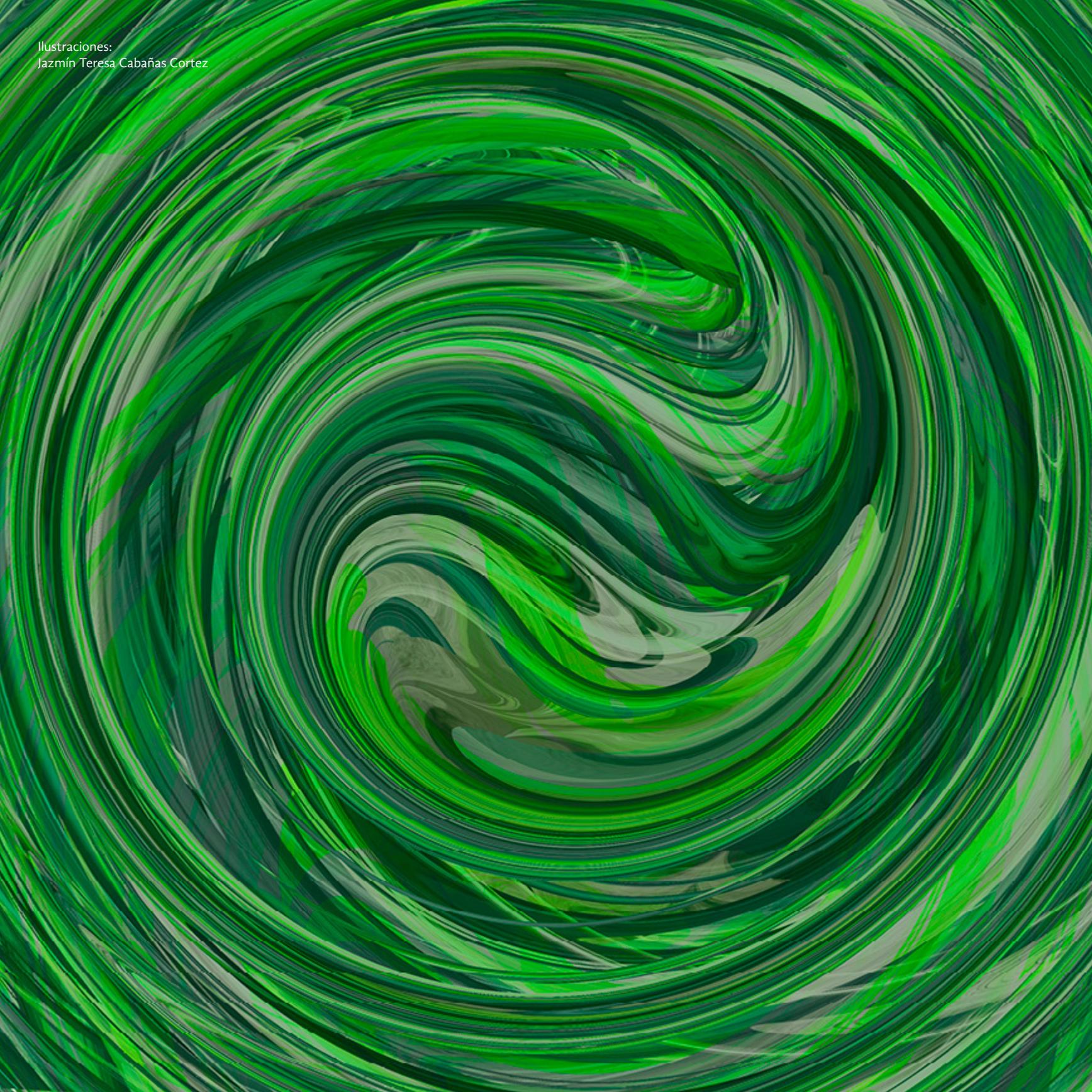


Ilustraciones:
Jazmín Teresa Cabañas Cortez



Subsunción y diseño de nuevas tecnologías

Subsumption and design of new technologies

Francisco Platas López.* Doctor en Ciencias y Artes para el Diseño en el área de Sustentabilidad Ambiental en la Universidad Autónoma Metropolitana. Maestro en Ciencias y Artes para el Diseño en el área de Investigación y Gestión Territorial. Cursó la Maestría en Arquitectura en la UNAM y es Ingeniero Municipal, por la Escuela de Ingeniería Municipal. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Premio Nacional de Diseño y Medalla al Mérito Universitario, por la Universidad Autónoma Metropolitana en 2017. Es International Scholar de la Society for the History of Technology, Profesor de Tiempo Completo Definitivo de la Universidad Autónoma del Estado de México y Profesor del Posgrado de Arquitectura y Urbanismo de la UNAM. Su línea de investigación es el diseño complejo para la vulnerabilidad y el riesgo.



Santiago Osnaya Baltierra.** Estudió Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM Azcapotzalco. Tiene grado de Maestría en Diseño por la Universidad de Dundee en el Reino Unido. Es Doctor en Ciencias y Artes para el Diseño con especialidad en Estética y Semiótica del Diseño por la UAM Xochimilco, recientemente obtuvo el grado de Doctor Honoris Causa "Gilberto Bosques" por su trayectoria académica y profesional en el área social. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con el reconocimiento Perfil PRODEP (2017-2020). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Sus líneas de investigación son el diseño, la estética y la semiótica, siendo su objeto de estudio cualquier sistema, modo o medio de comunicación.

Resumen

El texto aborda el uso teórico del concepto de subsunción en torno a la esencia del diseño de los sistemas tecnológicos, partiendo de su empleo histórico a lo largo del tiempo desde un enfoque marxista. Con base en ello, se propone el empleo de dicha categoría para fundamentar el debate contemporáneo entre quienes consideran el papel de la tecnología moderna como un proceso que provee de sus avances en aras de incrementar la producción, y los que sostienen que el diseño de dichas tecnologías es una forma de perfeccionar la explotación de la fuerza de trabajo.

Palabras clave: Subsunción, diseño, tecnología, marxismo.

Abstract

The text addresses the theoretical use of the concept of subsumption around the essence of design in terms of technological systems based on their historical use over time from a Marxist approach. Based on this, the use of this category is proposed to support the contemporary debate between those who consider the role of modern technology as a process that provides their advances in order to increase production, and those who argue that the design of such technologies is a way to improve the exploitation of the workforce.

Keywords: Subsumption, design, technology, marxism.

Introducción

El presente ensayo analiza el uso teórico del concepto de subsunción en torno a la esencia de los sistemas tecnológicos. Para ello, se hace uso de las ideas teóricas de Marx en cuanto a los términos de subsunción real y subsunción formal. Con base en dicho análisis, se pretende no sólo plantear un primer acercamiento para explicar el desarrollo y empleo contemporáneo del término, sino proponer una salida en torno al debate sobre la interpretación de la locución, para con ello fundamentar una respuesta sobre la problemática de los tiempos actuales que se da en el ámbito de los diseños, particularmente en lo referente a su total “tecnologización”. Lo anterior da pie a una posible alternativa de respuesta en torno al debate entre quienes consideran el papel de la tecnología moderna como un proceso que provee de sus avances en aras de incrementar la producción, y los que sostienen que no, pues únicamente es una imposición de una forma de cooperación productiva con el fin de perfeccionar la explotación de la fuerza de trabajo.

El uso contemporáneo del término subsunción

En tiempos recientes, el concepto subsunción ha traído consigo múltiples acepciones, que van desde el plano lingüístico hasta el plano informático; esta popularización del término acarrea incluso un premeditado soslayo hacia la categorización y significado del término en el ámbito de la economía política. Un ejemplo de ello es, concretamente, la arquitectura de subsunción (traducción directa del inglés *Subsumption Architecture*), concebida por R. Brooks a mediados de 1980. Esta arquitectura informática está constituida por la combinación de diversas máquinas de estados finitos a las que se añaden temporizadores (AFSMs) y que forman comportamientos que son los constituyentes de la arquitectura de subsunción, y que corresponden a cada una de las habilidades de un robot (esquivar obstáculos, vagar por el entorno, seguir paredes, etcétera).

En el área de lenguajes y lingüística, el término subsunción es común en la jerga de problemas asociados a la búsqueda recuperación de información textual. Las Jerarquías de Subsunción, inventadas por Sanderson en 1999, son ejemplo de ello, al tratarse de herramientas basadas en la construcción de jerarquías conceptuales a partir de subconjuntos de documentos (Sanderson y Croft, 1999:206).

En el año 2000, la aparición del libro *Imperio*, de Antonio Negri y Michael Hardt, puso de nueva cuenta en el debate el concepto marxista de subsunción, en el sentido de que “habría que considerar el capitalismo posmoderno desde la perspectiva de lo que Marx denomina la fase de la subsunción real de la sociedad en el capital”, ya que en una fase anterior (subsunción formal del capital sobre el trabajo), el capitalismo se limitaba a ejercer su hegemonía sobre la producción, pero todavía quedaban innumerables procesos en los cuales éste no incidía. Por ello, en la fase de subsunción real de la sociedad “arqueológicas y hediondas, muerte y locura, son las corporaciones jurídicas, administrativas, políticas, el estado de la subsunción real.”

[...] los procesos de subsunción real del trabajo bajo el capital no se basan en el exterior, y no involucran los procesos de expansión... Hay, ciertamente, procesos de subsunción real sin mercado mundial, pero no puede haber un mercado mundial plenamente realizado sin los procesos de subsunción real (Negri y Hardt, 2000:226).

En América Latina, concretamente en México, en 2005, un artículo de Emilio Pradilla explica el periodo de “globalización” imperialista en las ciudades, apoyándose en el concepto estudiado:

El proceso de mundialización ha avanzado históricamente mediante la continua descomposición y/o integración—subsunción formal o real en Marx— de las formas productivas, tecnológicas, sociales, culturales, políticas y territoriales precedentes (americanas, asiáticas, feudales, precapitalistas, capitalistas atrasadas, entre otras), sometiéndolas a los requerimientos del estadio vigente de la acumulación, o sustituyéndolas por otras nuevas adecuadas a sus necesidades objetivas y subjetivas en cada momento del proceso (Pradilla, 2005:8).

El origen de la subsunción en Marx

Al exponer la historia de la acumulación capitalista, Marx observa que el proceso se divide en dos etapas distintas. En la primera, los capitalistas se limitan a convertir los talleres artesanales en empresas capitalistas y a los artesanos en asalariados; hacen poco más que explotar el trabajo ajeno dejando prácticamente intacta la estructura productiva o modo de producción de las corporaciones artesanales heredadas del sistema social anterior, pues “la manufactura, por su parte, heredaba los oficios y los instrumentos del taller artesanal, se presentaba como cooperación simple y compleja del trabajo, consolidando así el poder directo del capital sobre los modos de producción” (Marx, 1980:21).

En semejantes condiciones de invariabilidad en la organización del trabajo y en la utilización de determinados medios de producción por el operario empleado, el capital sólo puede crecer extendiendo la base técnica dada, esto es, empleando más operarios en el manejo de otros tantos medios según la relación técnica dada, durante más horas por jornada y con el mismo salario.

De esta forma:

[...] el proceso de trabajo se convierte en el instrumento del proceso de valorización, del proceso de la autovalorización del capital: de la creación de plusvalía. El proceso de trabajo se subsume en el capital (es su propio proceso) y el capitalista se ubica en él como dirigente, conductor; para éste es al mismo tiempo, de manera directa, un proceso de explotación de trabajo ajeno” (Marx, 1981:54).

Marx define esta realidad temprana o infantil del capitalismo como “subsunción” o supeditación formal del trabajo en el capital. Con esta expresión quiere significar que la relación social capitalista ha supuesto un simple cambio de categoría social sobre la que recayó la propiedad privada de los mismos medios de producción que habían venido siendo empleados por las corporaciones de artesanos. Bajo ese antiguo régimen, los medios de producción eran propiedad de los productores directos: los maestros artesanos, mientras que, bajo el nuevo régimen explotador del trabajo ajeno, la propiedad de esos medios pasó a ser detentada por la nueva clase de los capitalistas.

[...] sobre la base de un modo de trabajo preexistente; o sea de un desarrollo dado de la fuerza productiva del trabajo y de la modalidad laboral correspondiente a esa fuerza productiva, sólo se puede producir plusvalía recurriendo a la prolongación del tiempo de trabajo, es decir, bajo la forma de la plusvalía absoluta. A esta modalidad, como forma única de producir la plusvalía, corresponde, pues, la subsunción formal del trabajo en el capital (Marx, 1981:56).

En virtud de este nuevo tipo de propiedad, el patrón burgués pasó a mandar directamente sobre el empleo de los factores de la producción y sobre el producto. Pero dado que la estructura o relación técnica entre esos componentes del proceso de trabajo se mantuvo prácticamente invariable o varió muy poco, el control indirecto de la producción siguió estando en el conocimiento pericial de los antiguos artesanos convertidos en asalariados, sobre todo en su habilidad manual para el manejo de las herramientas tradicionales. Su saber de oficio siguió siendo el determinante de la intensidad del trabajo y la calidad y cantidad del producto por unidad de tiempo empleado. Hasta cierto punto se les podía hacer trabajar por más tiempo extendiendo la jornada de labor, pero no se les podía exigir un ritmo más intenso.

"...los medios de producción eran propiedad de los productores directos: los maestros artesanos, mientras que, bajo el nuevo régimen explotador del trabajo ajeno, la propiedad de esos medios pasó a ser detentada por la nueva clase de los capitalistas".

El segundo momento se inició cuando sobre aquella base técnica heredada por el capitalismo, según avanzó el proceso de acumulación, el recrudescimiento de la competencia intercapitalista y la lucha de los asalariados por mejores condiciones de vida y de trabajo, operaron un cambio en las condiciones del proceso fabril.

Este cambio consistió, al principio, en la cooperación y la creciente división del trabajo, potenciada posteriormente en eficacia por el empleo de maquinaria a gran escala al interior de cada empresa capitalista. El empleo de medios técnicos avanzados acabó por destrozar el saber de oficio, dividiendo su complejidad en operaciones simples para las que no se necesitaba un saber ni habilidad especial.

De la organización artesanal se pasó a la organización científica del trabajo, donde el empleo de maquinaria no sólo supuso que la ciencia se objetivara en los modernos medios de producción propiedad de los capitalistas, sino que acabó con el control indirecto de la producción por parte de los operarios, que así pasó también a poder del capital.

A esta nueva realidad Marx le llamó “subsunción real del trabajo en el capital”, porque la patronal, además de decidir sobre el valor de lo producido, no sólo manda sobre la finalidad de los factores de la producción empleados y sobre la extensión del proceso de trabajo, sino también sobre su intensidad: “En el modo capitalista de explotación se arranca el plustrabajo por medio de la venta ‘voluntaria’ de la fuerza de trabajo”. Si para la producción de plusvalor absoluto, particularmente en las formas precapitalistas, era suficiente la subsunción meramente formal del trabajo en el capital, por ejemplo, que artesanos que antes trabajaban para sí mismos o también, como oficiales, a las órdenes de un maestro gremial, quedaran ahora sometidos al control directo del capitalista en calidad de obreros asalariados. De esta forma, la producción del plusvalor relativo,

[...] supone un modo de producción específicamente capitalista, que con sus métodos, medios y condiciones sólo surge y se desenvuelve, de manera espontánea, sobre el fundamento de la subsunción formal del trabajo en el capital. En lugar de la subsunción formal, hace su entrada en escena la subsunción real del trabajo en el capital (Marx, 1981:Secc. 5).

A partir de este momento, una vez que el conocimiento científico en sus distintas disciplinas se incorporó a las máquinas y a la organización fabril, la fuerza productiva del trabajo social aparece como fuerza productiva del capital, donde no son ya –incluso técnicamente hablando– los obreros quienes emplean los medios de producción propiedad de los capitalistas, sino que son los medios de producción “quienes” emplean a los obreros.

Subsunción y nuevas tecnologías

Si es verdad que Marx distingue entre el “proceso de valorización” como el “proceso económico” en sí del capital en cuanto valor (Marx, Grundrisse:252,24; 218,29), también es necesario destacar la importancia del “proceso de producción”, que no es otro que el “proceso tecnológico” o material del capital.

Por ello, es importante hacer notar que a partir de la subsunción toda la actividad tecnológica tendió a convertirse en asalariada al servicio de la ganancia capitalista. No obstante esto, los investigadores tecnológicos, principalmente de derecha, dan un valor neutro respecto a la acumulación del capital, a la introducción de nuevas tecnologías, pues no entienden que [...] el principio de la gran industria, esto es, el de disolver en sí y para sí a todo proceso de producción en sus elementos constitutivos y, ante todo, el hacerlo sin tener en cuenta y por ningún motivo a la mano humana, creó la ciencia modernísima de la tecnología (Marx, 1972:XIII,Cap. 9).

Es notorio observar que si bien desde tiempos de Marx “el capital no crea la ciencia, sino la explota apropiándose de ella en el proceso productivo” (Marx, 1980:162), no obstante que el proceso se sigue presentando, la influencia en la actualidad de la tecnología se ha hecho más palpable en múltiples horizontes. En particular, en los últimos tiempos han alimentado el enorme mito creado alrededor de los ordenadores y la informática, en donde incluso acepciones como automatización se erigen como los términos modernos creados por nuestra sociedad contemporánea.

Nada de ello más cercano a la realidad. En este último sentido, por ejemplo, el concepto de automatización es empleado por Marx en el sentido de que

[...] este término, en su acepción más rigurosa, entraña la idea de un vasto autómatas compuesto por muchos órganos mecánicos e intelectuales que operan concertadamente y sin interrupción para producir un mismo objeto, estando todos estos órganos subordinados a una fuerza motriz que se mueve a sí misma [...] siendo acogido de esta manera en el proceso de producción del capital, el instrumento de trabajo sufre aún innumerables metamorfosis, la última de las cuales es la máquina..., mejor aún, el sistema automático de máquinas, movido por el autómatas que es la fuerza motriz que se pone en sí misma en movimiento..., este autómatas está compuesto de innumerables órganos mecánicos e intelectuales, lo que determina que los obreros no sean otra cosa que accesorios conscientes (Marx, 1975:127).

De la misma forma, las nuevas tecnologías no difieren de las antiguas, en el sentido de que no fueron fortuitas, sino que correspondieron a la necesidad del capital, tanto de buscar nuevas vías de valorización, como de responder a la creciente insubordinación del trabajo en la producción y a la creciente competencia imperialista.

En el caso de las nuevas tecnologías computacionales, esta necesidad se fue imponiendo desde finales de los sesenta. Paola Manacorda explica este proceso, cuyo desarrollo comienza después de la Segunda Guerra Mundial, primero limitado a la administración pública, para después, gradualmente, extenderse a buena parte de la estructura de la sociedad:

Para ampliar el mercado, para conquistar nuevos clientes, para difundir ordenadores cada vez más veloces y sofisticados, es preciso crear una “necesidad de información”. Por otra parte, esta estrategia de las casas constructoras encuentra fácil alimento en las nuevas condiciones del capitalismo de posguerra. La necesidad de reconvertir la producción, la exigencia de nuevos métodos de control de la mano de obra y la ampliación de los mercados, plantean exigencias efectivas de racionalización de la conducta empresarial para lo que una correcta “política de la información” resulta esencial. Más tarde, la creación de las multinacionales por un lado, con su exigencia de control del mercado mundial, y por otro, la necesidad de superar ciertas formas rígidas de taylorismo, como respuesta a la nueva estrategia del movimiento obrero, harán esta realización inaplazable (Manacorda, en Sorel y Chingo, 1999).

Subsunción: nuevos trabajos y nuevas tecnologías

Desde el momento en el que el capital se apoderó del conocimiento tecnológico, particularmente con la subsunción real, la ley de la ganancia pasó a exigir su cumplimiento ya no sólo a los asalariados de oficio en general, sino también a los trabajadores intelectuales, diseñadores y a sus procesos mismos, que si no generan plusvalor –o contribuyen a ello– su trabajo es considerado improductivo.

Esto pone de manifiesto, una vez más, el divorcio entre producción y consumo, y la supeditación de la tecnología al capital, impuesta, desde luego, por el sistema económico-social imperante. El hecho de que el carácter de los nuevos trabajos, como los del programador, esté directamente subordinado a la lógica del capital, acorta la supuesta autonomía de estos “nuevos trabajadores de lo inmaterial”, pues así como el maquinismo y la nueva industria liquidó la autonomía de los artesanos, la mayor subsunción formal y real de los trabajadores de la informática al capital acota cada vez más la autonomía, incluso del trabajo intelectual.

La industria del *hardware*, como toda rama de producción en el capitalismo, no escapa a las leyes de la acumulación capitalista, pues en este caso

[...] la máquina reduce el número de obreros ocupados por un determinado capital. Por lo cual, si por una parte se eleva la tasa de plusvalor, por la otra disminuye dicha tasa, ya que reduce el número de obreros simultáneamente por un determinado capital. En segundo lugar, el aumento de la fuerza productiva y, en consecuencia, la caída de los precios de las mercancías y la devaluación de la fuerza de trabajo. Lo que le permiten a ese mismo capital comprar más fuerza trabajo. De esta manera no sólo aumenta la tasa de plusvalor (correspondiente a cada uno de los obreros), sino también el número de los obreros explotado simultáneamente por el mismo capital. Esto es válido para todos los medios (y, en consecuencia, también para las máquinas) que aumentan las fosas productivas del trabajo (Marx, 1980:141).

Con respecto al *software*, éste tampoco escapa a las leyes de la acumulación capitalista y de la lucha de clases, pues los nuevos trabajadores, en muchos casos diseñadores, están subsumidos realmente al proceso de valorización capitalista más allá de que su actividad práctico-sensorial esté reducida a la deshumanización del individuo en la sociedad capitalista.

"...la mayor subsunción formal y real de los trabajadores de la informática al capital acota cada vez más la autonomía, incluso del trabajo intelectual".

Si para Marx “el capitalismo favorece el desarrollo de la ciencia y de la técnica, al mismo tiempo también las separa del trabajo; se apropia de ellas transformándolas en fuerza del capital opuesta al obrero” (Marx, 1980:22), en el caso de los obreros de las tecnologías modernas, la investigadora chilena Paola Manacorda, afirma que:

[...] un análisis del trabajo del programador tal y como se configura en las grandes organizaciones del proceso de datos: es allí donde el programador es un programador todo el tiempo, que no usa la programación como instrumento de su trabajo de investigación, sino que la tiene como única y exclusiva actividad ocho horas al día durante algunos años. Además, el programador industrial es la figura más extendida entre los programadores desde que —hasta ahora más de diez años— la producción de *software* ha asumido características precisamente industriales. Éstas se manifiestan en la organización de los programadores en equipos en el interior de los cuales las competencias son definidas con precisión; en la necesidad de respetar los plazos y de utilizar los recursos (costes, tiempo, horas-máquina) en la forma definida para las oficinas de planificación. El programador pasa a ser así un trabajador colectivo, sujeto a ritmos y a verificaciones de productividad ciertamente menos rígidas que las que sufre un obrero, pero mayores de las que soporta un trabajador intelectual de corte tradicional (Manacorda, en Sorel y Chingo, 1999).

Lo anterior, que en muchos sentidos puede ser extensivo al diseñador, se completa con el hecho de que,

[...] en efecto, es cada vez más cierto que al programador le va quedando poca autonomía en la medida en que le son sustraídas una serie de decisiones en los frentes, estrechamente interdependientes, de la innovación tecnológica y de la organización del trabajo. La máquina (el trabajo muerto), mediante el *software* básico, determina cada vez más estrictamente el tipo de soporte para los datos y la organización de los datos; por su parte, el analista determina los procesos y el tipo de datos a tratar. Los fabricantes de *software* han tratado de hacer frente a los inconvenientes planteados (escaso aumento de la productividad, elevada tasa de errores, rechazo de la organización tayloriana) recurriendo a modificaciones e innovaciones en los dos frentes, de la innovación tecnológica y de la organización del trabajo (Manacorda, en Sorel y Chingo, 1999).

De esta forma, no sólo aumenta la subsunción formal del trabajo de tipo intelectual al capital, sino también la subsunción real, al transformarse la informática y el *software* en enormes ramas de la producción, que, por cierto, son las más dinámicas desde el punto de vista de la valorización del capital en los últimos años, pues el plusvalor "que el capital produce gracias al empleo de maquinaria no se origina en la capacidad de trabajo que la máquina sustituye, sino en las capacidades de trabajo que la máquina utiliza" (Marx, 1980:49).

Estas nuevas ramas de la producción también encierran otras contradicciones, pues si bien es cierto que para algunos estas nuevas tecnologías cumplen su función como elementos incrementadores de la productividad, para otros no hay tal, sino únicamente un incremento y perfeccionamiento de la explotación de la fuerza de trabajo, y ante ello surge la pregunta ¿de qué manera se explica esta aparente contradicción entre la máquina como generadora de la productividad y la máquina únicamente como explotadora de la fuerza de trabajo?

La respuesta (que hasta ahora el autor no cuenta con noticias de que alguien más se haya involucrado en tal temática) está en la distinción entre la tecnología en su "esencia abstracta" y en su "esencia concreta". La máquina, en su "esencia abstracta", es un medio en el proceso del trabajo para el aumento abstracto de la productividad; sin embargo, si nos referimos a la tecnología y la maquinaria en su "esencia concreta", entonces la máquina será capital, tal como lo es el trabajo mismo, es decir, el trabajo como capital tiene igualmente a la máquina como capital, como un instrumento, pero ahora, a diferencia de su "esencia abstracta", es de producción valorizante. Ante tal dicotomía, será necesario detenernos en el análisis de ambas definiciones.

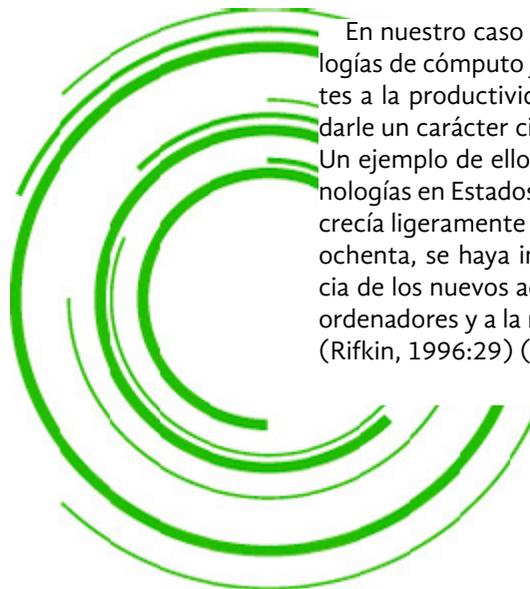
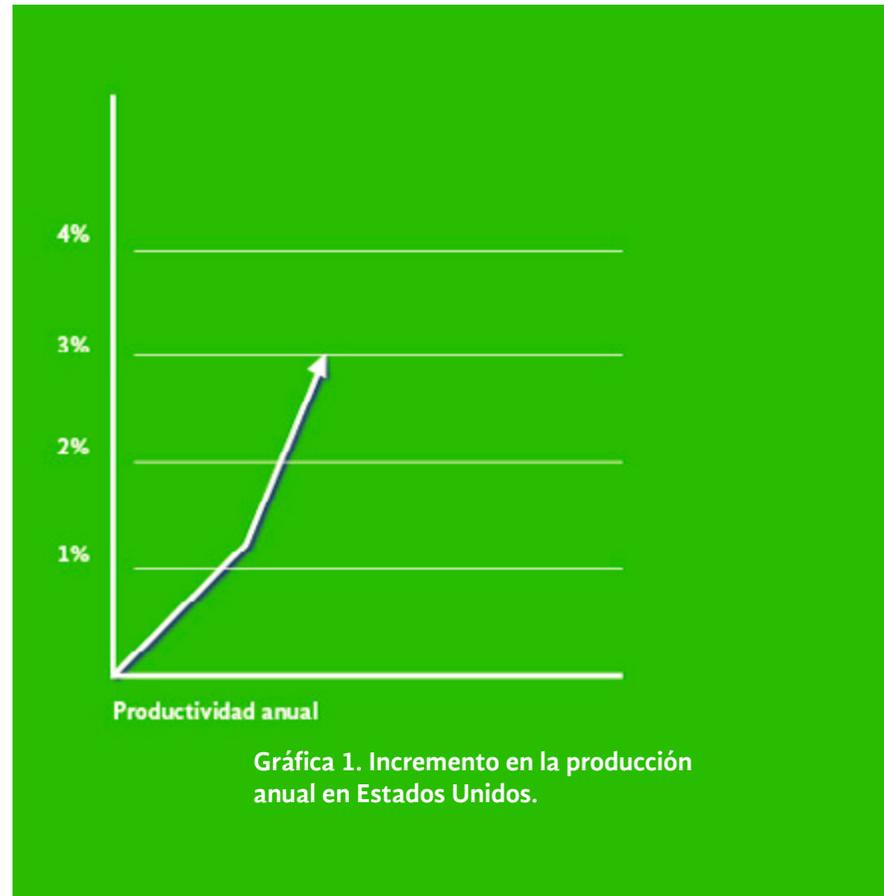
La tecnología en su "esencia abstracta"

Este tema es abordado en los Grundrisse.¹ En dichos lineamientos Marx señala que el trabajo como trabajo mismo tiene a la máquina como instrumento de producción. De ahí que, en abstracto, para Marx no exista diferencia sustancial, material, o técnica, entre el molino con motor a vapor, en el taller de Watt, de las fábricas inglesas de Manchester, pues cumplen con su objetivo de aumentar la productividad. De la misma manera, el proceso de producción que el capital constituye es idéntico a su proceso de producción industrial en cuanto tal, pues, en este caso, el mecanismo de la plusvalía relativa

"La máquina, en su 'esencia abstracta', es un medio en el proceso del trabajo para el aumento abstracto de la productividad..."

permite acumular y aumentar sin cesar la productividad del trabajo mediante la utilización de máquinas más numerosas y más perfeccionadas, es decir “una disminución del tiempo de trabajo socialmente necesario para producir los bienes de consumo suficientes para el mantenimiento de la fuerza de trabajo, lo que conlleva a una disminución del valor de la fuerza de trabajo” (Salama, 1973:70).

Los propietarios o usufructuarios de las máquinas aumentan con ello el capital, en magnitud de valor, en un proceso continuo en donde se tiende a conquistar nuevas ramas industriales en las que aún existe la subsunción formal, pues “es precisamente la **productividad** del trabajo, la masa de la producción, la masa de la población y la masa de la sobrepoblación, desarrolladas por este modo de producción”, lo que origina “nuevas ramas productivas, en las cuales el capital puede trabajar nuevamente en pequeña escala y recorrer nuevamente los diversos estadios de desarrollo, hasta que también comienzan a explotarse en escala social esas nuevas ramas de la actividad” (Marx, 1981:Cap. VI, 73).



En nuestro caso de estudio, el empleo de las nuevas tecnologías de cómputo justifica nuevas políticas laborales tendientes a la productividad, pues la tendencia del capital “es la de darle un carácter científico a la producción” (Marx, 1978:84). Un ejemplo de ello fue la introducción masiva de nuevas tecnologías en Estados Unidos, donde la productividad anual, que crecía ligeramente por encima del 1% anual a principios de los ochenta, se haya incrementado “hasta 3% como consecuencia de los nuevos adelantos en la automatización gracias a los ordenadores y a la reestructuración de los puestos de trabajo” (Rifkin, 1996:29) (ver Gráfica 1).

La tecnología en su "esencia concreta"

En su esencia concreta, el proceso de producción capitalista se comporta de manera histórica, ya que la distribución de los productores, la propiedad del trabajo y del producto ha sido determinada de manera concreta en el contrato del intercambio, es decir, la tecnología y la maquinaria en su esencia concreta se convierten, además, en un instrumento de producción valorizante.

Por lo anterior, en el régimen de producción capitalista, el proceso de producción no es sólo un proceso de trabajo, sino que también actúa como soporte del proceso de valorización. Por lo anterior, es que la introducción masiva de la robótica y la informática no pueden ser llevadas hasta sus últimas consecuencias, pues la obstaculizan dos factores:

- 1) Su búsqueda incesante de ganancias.
- 2) Las relaciones de producción capitalistas, que no son otras que los límites que impone la acumulación capitalista; es decir, la necesidad de valorización de capital que pone límites a la difusión masiva de tecnología.

De esta forma, la enorme inversión que esto requeriría haría poco rentable el capital invertido, y dado que la introducción de la tecnología no es un factor independiente, sino que está subordinada a la búsqueda de ganancias, la respuesta no ha sido producir más tecnología para aumentar con ello la productividad, sino emplear estas mismas tecnologías para lograr un mayor control del proceso de trabajo sobre la clase obrera, y, por ende, de una mayor superexplotación de la misma.

Por ello, la teoría de la subsunción permite explicar este desarrollo de la tecnología moderna como un proceso que a partir de este momento soslaya su necesidad de aplicar sus avances a la producción, a fin de perfeccionar la explotación de la fuerza de trabajo. Con ello se enfatiza que:

[...] la tecnología moderna no es un hecho caído del cielo para imponer su marca, benéfica o maléfica, a la cooperación productiva del sujeto social; por el contrario, es el resultado de la imposición de una forma peculiar de cooperación productiva —la que consiste en la pertenencia conjunta de múltiples sujetos trabajadores a un solo capital— a los medios de producción, a sus potencialidades técnicas y a su capacidad de reacción sobre el sujeto que los emplea (Echeverría, 2005:11).

La teoría de la subsunción permite entender que exista un cambio de la forma capitalista de explotación del trabajo asalariado como un intento de recuperar la tasa de ganancia; así lo demuestra el hecho de que lejos de que con la innovación tecnológica se presentara un descenso del número de horas total trabajadas (si aquella tesis del fin del trabajo debido a la innovación tecnológica fuera sostenible), sucede todo lo contrario, puesto que el número de horas ha ido aumentando paulatinamente en todas las realidades laborales.

Jeremy Rifkin menciona que “aunque en los períodos anteriores de nuestra historia, los incrementos en productividad han dado como resultado una firme reducción en el promedio de horas trabajadas, exactamente lo contrario es lo ocurrido en las cuatro décadas transcurridas desde el inicio de la revolución de los ordenadores”, y aunque en su libro sobre el fin del trabajo mencione que

[...] para los utópicos tecnológicos el objetivo del nuevo orden era el uso creciente de tecnologías sofisticadas capaces de generar y garantizar cualquier cosa, desde confort hasta economía, pasando por la comodidad y la exención de preocupaciones que la inteligencia común puede llegar a imaginar (Rifkin, 1996:72).

Lo cierto es que lo que los economistas burgueses hacen parecer como un aumento de productividad, en realidad no se debe esencialmente a un verdadero aumento de la misma, que implicaría inversión en nuevas maquinarias, sino a una intensificación del trabajo de los empleados que explota.

El proceso de acumulación capitalista extiende la explotación del trabajo asalariado, pues es su única fuente de valorización, en una unidad contradictoria que al tiempo que absorbe obreros, también los expulsa. Dado que el proceso inherente a la producción capitalista, como consecuencia de la lógica de cada capitalista de maximizar sus ganancias, y por ende la presión constante a la innovación tecnológica, lleva a que el proceso de producción esté cada vez más determinado por el trabajo muerto economizando tiempo de trabajo (a costa del trabajo vivo), reduciendo el tiempo de trabajo necesario para la producción.

“... la tecnología y la maquinaria en su ‘esencia concreta’ se convierten, además, en un instrumento de producción valorizante”

La forma en que el sistema de producción capitalista, entonces, aumenta su productividad de trabajo, es mediante emplear menos trabajadores, es decir la disminución relativa del capital variable. En otras palabras, la nueva inversión emplea menos. De esta forma, el desarrollo del proceso de acumulación capitalista favorece la creación de un ejército industrial que es utilizado por el capital para deprimir el valor de los salarios y, por lo tanto, el valor de la fuerza de trabajo ocupada.

De esta forma se demuestra que, lejos del “tecnoparaiso” que describe Rifkin, el capital no se atreve a invertir en gran escala con nuevas innovaciones y tecnologías que desarrollen la productividad, en tanto el sector donde se desenvuelva sea susceptible a deprimir el valor de los salarios y a una mayor explotación de la fuerza de trabajo. El hecho de que esta explotación aumente la tasa de ganancia, demerita la posibilidad de invertir en nuevas tecnologías por el alto costo que siempre ha implicado su investigación y desarrollo; sólo en algunas situaciones, y de acuerdo con Marx:

[...] solamente en algunos casos aislados, con la introducción de la maquinaria, el capitalista tiende a la reducción directa del salario, aunque esto sucede cada vez que en lugar de trabajo calificado se ocupa trabajo simple y, en lugar del trabajo de hombres adultos, el trabajo de mujeres y niños (Marx, 1980:38).

Sin embargo, para muchos, y no obstante las contradicciones que encierra el vertiginoso desarrollo tecnológico:

[...] en la actualidad, el sueño utópico, con más de cien años de vida, el futuro del tecnoparaiso vuelve a adquirir vigencia. Las tecnologías de información y la revolución de las comunicaciones han reavivado la promesa largamente anticipada de un mundo prácticamente carente de trabajo para el siglo venidero (Rifkin, 1996:72).

¿Es posible que el capital desarrolle las vías económicas y políticas para introducir en forma masiva las nuevas tecnologías, liquidando en amplia escala al trabajo humano?

Consideraciones finales

En la actualidad, cada vez es más común que en prácticamente todos los ámbitos el diseño se presente una paulatina “tecnologización” en sus procesos. Este hecho hace pensar en la posibilidad futura de que conforme los requerimientos mundiales lo soliciten, se llegue a una total dependencia tecnológica con el ámbito que nos rodea. Sin embargo, el hecho de que el capital encuentre las vías económicas y políticas para introducir en forma masiva las nuevas tecnologías y con ello la abolición en amplia escala del trabajo humano asalariado, destruiría la única fuente de riqueza que en el sistema es apropiada en forma privada por los capitalistas: la creación de plusvalía.

En esta situación, no sólo el futuro de la clase obrera estaría amenazado, sino la misma existencia del régimen capitalista de producción al liquidar a la clase obrera, que, de acuerdo con Marx, es fundamental para el capital, debido a su concentración y su ubicación en relación a los medios de producción. De hecho, la hipotética introducción generalizada de los avances de la ciencia y la tecnología en la producción y el diseño, reemplazando cualitativamente la fuerza de trabajo, liquidaría los fundamentos del régimen de producción capitalista, pues en el proceso de circulación, en donde también el obrero es consumidor, ninguna máquina o robot podría sustituirlo en tal acto.



En realidad, la descripción de un “taller sin hombres” se convierte en una imagen de ciencia ficción. Como dice Coriat, en *El taller y el robot*,

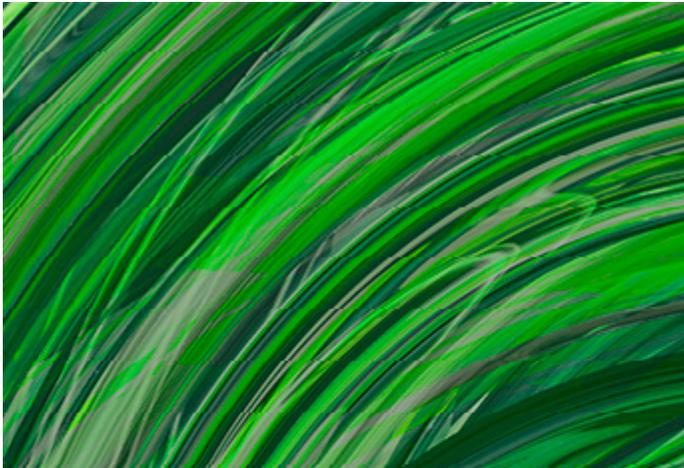
[...] el taller –a fortiori la fábrica del mañana– no es una fábrica sin hombres. Esta imagen tenaz, profundamente difundida, no sólo no corresponde a nada observable –si no es en minisecciones de producción– sino que obstaculiza la comprensión de lo que está verdaderamente en juego. El futuro, de ninguna manera, es la automatización integral de las tareas y las funciones. Cualquiera que sean las orientaciones “tecnologicistas” localizables aquí o allá en algunas prácticas de empresas, la “automatización total” es impracticable, por razones tanto científicas y técnicas como financieras, y eso vale para todo el horizonte del futuro previsible... finalmente corresponderá a los ingenieros... y a los obreros de la época decidir sobre el futuro, en el que hoy se comprometen nuestras sociedades (Coriat, 1992:257).

Desde la primera revolución industrial hasta la actual e incipiente, denominada industria 4.0, el objetivo ha sido mejorar los modos y medios de producción, y dichos cambios han generado paulatinamente el desplazamiento de la mano de obra del proceso productivo. La fábrica inteligente, si bien apuesta en gran medida por un ecosistema digital en la industria, al proponer el uso de las nuevas tecnologías (informática y *software*), y en consecuencia reducir aún más el uso de los operarios (as), también

propone la generación de diversos puestos de trabajo, empleos calificados y bien remunerados, creación de nuevos productos y tecnologías que den abasto a las necesidades de la industria 4.0, abriendo con ello oportunidades laborales y mejorando la calidad de vida de los “obreros”. Habría que ver en un futuro si el paradigma positivo que ofrece el denominado internet industrial es una opción conveniente para la industria y la sociedad en todo el amplio espectro económico, social y cultural, en que estos dos grandes entes se constituyen.

Lo anterior también abre un amplio panorama para vislumbrar el nuevo rumbo de los sistemas educativos y formativos del país, pues es inminente que las necesidades y oportunidades que demanda y ofrece la industria 4.0 se vincula fuertemente con nuevas profesiones, especializaciones y actualizaciones de programas de estudio, entre otras que hagan frente a esta nueva revolución industrial.

Finalmente, si la esencia de estos cambios radica de una manera preponderante en la problemática de los diseños, es poco probable que sea alguien ajeno al diseñador quien oriente las perspectivas que traen consigo los problemas tecnológicos en el decurso del siglo XXI.



Notas

1 Esta información se analiza en los *Grundrisse*, Cuaderno II, desde la página 18, hasta el Cuaderno III, página 21 del manuscrito original (entre noviembre y diciembre de 1857) y en la sección 7: De la Exterioridad a la Subsunción: Capital y Trabajo (206, 36-261, 40; 177,33-227, 9). Puede compararse con Marx (1978) (primera mitad). Para un análisis comentado véase Dussel (1985), Cap. 7: “De la Exterioridad a la Subsunción”.

Referencias

- Coriat, B. (1992). *El taller y el robot: Ensayos sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la informática*. Siglo XXI.
- Dussel, E. (1985). *La producción teórica de Marx: un comentario a los Grundrisse*. Siglo XXI.
- Echeverría B. (2005). *Presentación a la Tecnología del Capital*, en Marx, K., La tecnología del capital, subsunción formal y subsunción real del proceso de trabajo al proceso de valorización (Extractos del manuscrito 1861-1863). Itaca.
- Marx, K. (1980). *Capital y Tecnología*. Manuscritos de 1861-1863. Manuscritos al cuidado de Piero Bolchini, trad. de Alfonso García. Terra Nova.
- Marx, K. (1981). *El Capital, libro I, capítulo VI (Inédito)*. Siglo XXI.
- Marx, K. (1972). *El Capital, tomos I, II, III*. Siglo XXI.
- Marx, K. (1975). *El maquinismo automatizado*. Ediciones de Cultura Popular.
- Marx, K. *La tecnología del capital, subsunción formal y subsunción real del proceso de trabajo al proceso de valorización (Extractos del manuscrito 1861-1863)*. Sel. y trad. de Bolívar Echeverría (Tomado de K. Marx, & F. Engels, MEGA, Gesamtausgabe, II, 3., Dietz Verlag, Berlín (RDA), 1981. Los fragmentos traducidos corresponden a los cuadernos: II, pp. 82-84; IV, pp. 234 236 y 252 254; XIX, pp. 2013, 2017, 2020-2030, y XX, pp. 2053 y 2058; publicado originalmente en Cuadernos Políticos, núm. 37, julio-septiembre, ERA, 1983.
- Marx, K. (1978A). *Líneas fundamentales de la crítica de la economía política (Grundrisse), primera mitad*. OME 22, Grijalbo, Crítica.
- Marx, K. (1978B). *Líneas fundamentales de la crítica de la economía política (Grundrisse), segunda mitad*. OME 22, Grijalbo, Crítica.
- Negri, A., & Hardt, M. (2000). *Imperio*. Harvard University Press.
- Pradilla, E. (2005). *La globalización imperialista y las ciudades latinoamericanas*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Rifkin, J. (1996). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Paidós.
- Salama, P., & Balier, J. (1973). *Una introducción a la economía política*. ERA.
- Sanderson, M., & Croft, B. (1999). *Deriving Concept hierarchies from text*. Proceedings of 22nd ACM-SIGIR International Conference on Research and Development in Information Retrieval (pp. 206-212).
- Sorel, J., & Chingo, J. (1999). *¿Crisis del trabajo? o crisis del capitalismo? Estrategia Internacional*. núms. 11/12, abril-mayo.