



H-industri@

Revista de historia de la industria, los servicios y las empresas en América Latina

Año 5- Nro. 9, segundo semestre de 2011

Conocimiento y valorización en el capitalismo industrial

Sebastián Sztulwark
ssztulwa@ungs.edu.ar

Pablo Míguez
pablofmiguez@yahoo.com.ar

Santiago Juncal*
sjuncal@gmail.com

Resumen

Durante las últimas tres décadas se verifica un intenso debate a nivel mundial acerca del surgimiento de una inflexión histórica en la dinámica capitalista. De acuerdo con la literatura sobre el “nuevo capitalismo”, un rasgo central de esta configuración histórica estaría constituido por una nueva lógica dominante de valorización en la que la creación de conocimiento asumiría un papel protagónico. Sin embargo, aún no fue analizado de una manera satisfactoria cuál era el papel del conocimiento durante el capitalismo industrial, por lo que tampoco queda lo suficientemente claro cuál es el nivel de ruptura implicado en esta transición. El objetivo del presente trabajo es abordar la especificidad histórica de la relación entre conocimiento y valorización en el capitalismo industrial a partir de un enfoque teórico-metodológico en el que se integran contribuciones de la economía política con la economía del conocimiento, la sociología del trabajo y la historia de la industria a nivel mundial.

Palabras clave: CONOCIMIENTO; VALORIZACIÓN; CAPITALISMO INDUSTRIAL

Abstract

During the last three decades there has been an intense worldwide debate about what is believed to be an historical inflection in the dynamics of the capitalist system. According to the diverse literature about this “new capitalism”, a central aspect of this new historical configuration is a brand new and dominant logic of valorization, in which the generation of knowledge takes a leading role. However, the role of knowledge during the previous phase of industrial capitalism has not yet been satisfactorily studied and, as a result, the scope of the rupture embodied in this transition is not clear. This paper's objective is to deal with the historical specificity of the relation between knowledge and valorization in the industrial capitalism from a theoretical-methodological perspective, combining contributions from political economy, the knowledge economy, the sociology of work and the history of industrial production on a global level.

Key words: KNOWLEDGE; VALORIZATION; INDUSTRIAL CAPITALISM

Recibido: 13 de julio de 2011

Aprobado: 2 de noviembre de 2011

* Investigadores del Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento.

1. Introducción

Durante las últimas cuatro décadas se verifica un intenso debate a nivel mundial sobre la naturaleza de la inflexión histórica que vive el capitalismo en su dinámica de largo plazo. Algunas contribuciones se focalizan en aspectos específicos de esta transición histórica, en temas tales como la difusión de un nuevo paradigma tecno-económico basado en las nuevas tecnologías de la información o en el desarrollo de nuevas modalidades de organización de la producción de tipo flexible o “post-fordistas”. Otras, en cambio, se ubican en un nivel más general y aluden a un grado de ruptura más profunda, asociada a la crisis de la lógica dominante de valorización propia del capitalismo industrial.

Existen distintas aproximaciones al fenómeno del “nuevo capitalismo”. Desde una perspectiva “post-industrialista”, éste se define por el impacto sobre la productividad de las nuevas tecnologías de la información, el predominio de los servicios sobre la manufactura y la nueva centralidad que adquieren las ocupaciones profesionales y técnicas.¹ Por su parte, el “informacionalismo”, aunque es una continuidad de la visión postindustrial, rompe con la perspectiva de análisis de tipo sectorial (el pasaje de la industria a los servicios): “lo que ha cambiado no es el tipo de actividades de las que participa la humanidad, sino su capacidad tecnológica de utilizar como fuerza productiva directa lo que distingue a nuestra especie como rareza biológica: su capacidad superior para procesar símbolos”.²

En efecto, el informacionalismo se sustenta sobre un tipo de tecnología revolucionaria, pero su racionalidad económica conduce a un nuevo modelo organizativo adaptado para extraer rentas económicas de las nuevas posibilidades en el manejo de la información.³

Otra vertiente es la del Capitalismo Cognitivo.⁴ Desde esta visión, los autores aluden a una metamorfosis del capitalismo que se verifica a nivel de la lógica de acumulación que orienta en un largo período las tendencias de la valorización del capital, la división del trabajo y la reproducción de las relaciones sociales más fundamentales.⁵ En esta perspectiva, lo que está en juego es la crisis de un sistema “industrial” de acumulación, que reposaba esencialmente sobre el dominio del tiempo de reproducción de mercancías estandarizadas producidas con tecnologías mecánicas, y el pasaje a un nuevo tipo de acumulación, que “se refiere al conocimiento y se enfoca sobre la creatividad, es decir, sobre las formas de inversión inmaterial”.⁶ Esta crisis del capitalismo industrial, sin embargo, no significa que la producción industrial será dejada de lado ni que dejará de jugar un papel importante, incluso en las regiones más dominantes del planeta. Tal como afirman Hardt y Negri: “Del mismo modo que los procesos de

¹ Bell (1976) y Touraine (1973).

² Castells (1999) p. 119.

³ Rivera Ríos (2007).

⁴ Rullani (2004), Moulier-Boutang (2004) y Vercellone (2007).

⁵ Dieuaide *et al* (2007).

⁶ Dieuaide *et al* (2007), p. 74.

industrialización transformaron la agricultura y la volvieron más productiva, así también la revolución informacional transformará la industria redefiniendo y rejuveneciendo los procesos de fabricación”.⁷

A pesar de sus diferencias, los distintos enfoques coinciden en que un rasgo central del “nuevo capitalismo” estaría constituido por una nueva lógica dominante de valorización en la que la creación de conocimiento asume un papel protagónico. Sin embargo, a pesar de las importantes contribuciones al respecto, aún no fue analizado de una manera satisfactoria cuál era el papel del conocimiento en la lógica de valorización específica del capitalismo industrial, por lo que tampoco queda lo suficientemente claro cuál es el nivel de ruptura implicado en esta transición. Para avanzar en esta problemática, se requieren dos instancias analíticas complementarias. En primer lugar, la caracterización del papel de conocimiento en el proceso de valorización en el capitalismo industrial; segundo, y sobre la base previa, el análisis de la naturaleza de la ruptura implicada en la transición hacia un nuevo capitalismo. El objetivo del presente trabajo es avanzar en la primera de esas instancias, dejando la segunda para un trabajo posterior.

Desde el punto de vista teórico-metodológico se propone un enfoque en el que se integran contribuciones de la economía política con la economía del conocimiento, la sociología del trabajo y la historia industrial. En el abordaje del proceso de valorización se distinguen dos instancias complementarias pero analíticamente diferenciadas: un primer momento de creación de valor en el proceso de producción y otro de apropiación de ese valor creado. Sobre esa base conceptual, se introduce el análisis histórico del papel del conocimiento en el proceso de valorización propio del capitalismo industrial. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

2. Aspectos teórico-metodológicos

El abordaje del papel del conocimiento en el proceso de valorización durante el capitalismo industrial requiere de algunas definiciones teórico-metodológicas sobre los aspectos específicos del problema de investigación de este trabajo: i) qué se entiende por conocimiento; ii) cómo es la relación entre conocimiento y valorización capitalista; y iii) cuáles son los contornos históricos del “capitalismo industrial”.

2.1. Sobre el conocimiento

En este trabajo se sigue la definición de conocimiento de David y Foray (2002), quienes lo conciben como una “capacidad cognitiva” que se distingue de la información, entendida como “datos estructurados que permanecen ociosos hasta que alguien con los conocimientos suficientes los utiliza para inter-

⁷ Hardt y Negri (2000), p. 249.

pretarlos y procesarlos”.⁸ De acuerdo con el planteo de los autores, esta diferencia asume todo su sentido cuando

“nos interrogamos acerca de las condiciones de reproducción del conocimiento y de la información. Mientras la reproducción de la información sólo cuesta el precio de la copia (...), la reproducción del conocimiento cuesta mucho más, puesto que lo que se debe reproducir es una capacidad cognoscitiva, difícil de explicitar (...) y de transferir de un individuo a otro”.

Sin embargo, continúan David y Foray,

“el conocimiento se puede codificar, es decir, explicitar y articular de forma que se pueda manifestar este conocimiento según cierto lenguaje e inscribir esta manifestación sobre un soporte físico. Codificar es situar la memoria fuera de uno mismo. [...] De esta manera, se separa el conocimiento del individuo y se crean de ese modo capacidades de memoria independientes del hombre [...] y de comunicación”.⁹

En consecuencia, si de un lado el conocimiento tiene un carácter subjetivo (en tanto facultad humana cognoscitiva de comprensión, creación, comunicación, etc.), por otro su mercantilización supone un proceso de codificación, que consiste en la transcripción del conocimiento en representaciones simbólicas de tal manera que puedan almacenarse y transmitirse. A su vez, este conocimiento codificado (la información) puede objetivarse en diferentes soportes físicos, cuyas propiedades materiales sirven de base para clasificar los distintos tipos de bienes.¹⁰ Este doble carácter del conocimiento (dimensión subjetiva y objetiva) es el elemento fundamental a considerar desde el punto de vista de su contribución al proceso de valorización capitalista.

2.2. *Conocimiento y valorización de capital*

Con el fin de caracterizar de modo general el proceso de valorización del capital, nos remitimos al esquema planteado por Marx en los capítulos IV y V del Tomo I de *El Capital*. Marx parte de la forma de la circulación mercantil D-M-D, en el cual el dinero (D) se transforma en mercancía (M) para luego convertirse nuevamente en dinero (D), en un circuito que cobra sentido sólo si el reflujo de D supera en cuantía al arrojado a la circulación en primer término. Para que esto suceda en un contexto en el que las mercancías se intercambian con arreglo a la cantidad de trabajo socialmente necesario para su producción, debe existir una mercancía (M) cuyo valor de uso detente la potencialidad de crear valor. Esa mercancía es la fuerza de trabajo; merced a su consumo, se pone en marcha el proceso de producción

⁸ David y Foray (2002), p. 12.

⁹ David y Foray (2002), p. 12.

¹⁰ Los productos naturales (del reino animal, vegetal o mineral) se corresponden con los bienes primarios. Aquellos productos que surgen del procesamiento y ensamblaje de bienes primarios son los bienes industriales. Finalmente, un conjunto de los bienes industriales, aquellos cuya función primaria es ser recipientes de la información, constituyen los bienes informacionales. Por su parte, y como afirma Hill (1999), los servicios son un producto del trabajo humano que, a diferencia de los bienes, se consume en el mismo acto de producción y, por lo tanto, carecen de entidad independiente del propio trabajo humano.

de mercancías y del plusvalor, lo que implica la aparición del capital. Este proceso se desenvuelve a partir de factores objetivos (medios de producción) y de un factor subjetivo (la propia fuerza de trabajo) mediante los cuales se producen valores de uso.

Los factores objetivos representan “trabajo muerto”, trabajo cosificado en herramientas y objetos propios del proceso laboral, mientras que el factor subjetivo constituye “trabajo vivo”, fuerza de trabajo que se pone en acción en el proceso laboral en el que opera sobre y a través de los medios de producción. En la sociedad capitalista, ambos tipos de factores son adquiridos por el capitalista, y por ende el proceso de trabajo es un proceso “entre cosas que le pertenecen”,¹¹ por lo que también son de su propiedad los valores de uso que surgen del mismo como productos. Para que el proceso de producción de valores de uso sea también un proceso de valorización, debe verificarse que para el mantenimiento diario de la fuerza de trabajo que se activa en el proceso laboral se requiera un tiempo inferior al de la extensión completa de la jornada laboral; la diferencia entre ambos representa el tiempo en el que se ejecuta un plustrabajo, es decir, tiempo en el que se produce un plusvalor.¹² El proceso de valorización se completa una vez que el valor creado en el proceso de trabajo se realiza en el mercado (en la esfera de la circulación), permitiendo la transformación del dinero en capital.

Sobre la base de este planteo general de Marx, resulta necesario realizar algunas precisiones que permitan una mejor comprensión de la relación entre conocimiento y valorización. En primer lugar, en el esquema de Marx la relación entre conocimiento y proceso de trabajo nunca está del todo explicitada. Sin embargo, a la luz de la definición de conocimiento utilizada en este trabajo, se desprende que éste se incorpora al proceso de creación de valor en sus dos dimensiones fundamentales, esto es, de forma objetivada en los medios de producción, por un lado, y en su forma subjetiva (el carácter cognitivo del trabajo), por otro. A su vez, la forma y el ritmo en que el conocimiento se incorpora al proceso de producción depende, como afirma Mokyr, de dos factores: las bases epistemológicas de la tecnología y los costos de acceso a la información.¹³ “Lo primero se refiere a la comprensión de los fundamentos de la innovaciones, o sea, al saber por qué en comparación al saber cómo. Lo segundo, al grado de difusión de ese conocimiento como condición de progreso social”, afirma Rivera Ríos.¹⁴

¹¹ Marx (2002) [1867], p. 225.

¹² En el capítulo X del Tomo I, Marx clarifica y amplía su definición de plusvalor, e incluso diferencia el concepto de “plusvalor absoluto” (cuyo aumento surge de la mera prolongación de la jornada laboral, por lo que aumenta el plustrabajo, pero el tiempo necesario para la reproducción de la fuerza de trabajo se mantiene constante) del de “plusvalor relativo” (que surge del aumento de las fuerzas productivas del trabajo que se deriva de la transformación de las condiciones técnicas y sociales del proceso laboral, lo que implica la reducción del tiempo necesario para la reproducción de la fuerza de trabajo). Es en la búsqueda incesante de este último donde necesariamente reside el sostenimiento y la perdurabilidad del proceso de valorización capitalista.

¹³ Mokyr (2002).

¹⁴ Rivera Ríos (2007), p. 56.

En segundo lugar, es necesario problematizar el papel del conocimiento en la instancia de realización del valor. En esta dirección, se destacan los aportes de la Economía de la Información¹⁵ o de la más reciente Economía del Conocimiento.¹⁶ En efecto, para estos autores un aspecto decisivo del proceso de mercantilización del conocimiento es “el problema de apropiación”: aunque la mercancía se realice en el mercado, la renta o sobreganancia que se deriva de la innovación no necesariamente es capturada por el agente creador del nuevo conocimiento. Dos elementos juegan un papel central en este proceso: el tipo de conocimientos que se objetivan en el producto que se busca introducir en el mercado y las condiciones técnicas e institucionales de su reproducción. De modo general, se puede afirmar que el problema de apropiación del valor está asociado al grado de diferenciación del conocimiento objetivado y a la facilidad técnica e institucional de su reproducción (imitación y/o copia), en tanto de estos elementos depende el incentivo y la factibilidad de que terceros (ya sean usuarios o competidores) hagan uso gratuito de una innovación.

Figura 1: Valorización y conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

En suma, sobre la base de la integración de estas diferentes corrientes teóricas, es posible definir un esquema básico para analizar el papel del conocimiento en el proceso de valorización desde un punto de vista histórico (Figura 1). Las instancias analíticas de este esquema refieren, por un lado, al proceso de trabajo –en el que se pueden distinguir sus dos componentes básicos: los medios de producción y el trabajo (vivo)–; y, por otro, al proceso de apropiación, que remite a la forma en que el conocimiento

¹⁵ Arrow (1962) y Nelson (1959).

¹⁶ Teece (1986), David y Foray (2002) y Foray y Lundvall (1996).

objetivado en un producto constituye el fundamento de una sobreganancia o renta de innovación (según la tradición teórica a la que se haga referencia).

2.3. El capitalismo industrial como sistema de acumulación

El tercer aspecto a considerar desde el punto de vista teórico-metodológico se refiere a la delimitación histórica del capitalismo industrial. Aunque no sea posible establecer un corte tajante entre distintas etapas,¹⁷ llamaremos capitalismo industrial al sistema de acumulación específico que surge con la revolución industrial del fines del siglo XVIII en el norte de Europa, que dio lugar a la sustitución de la producción artesanal independiente por un sistema orgánico de máquinas-herramientas de propiedad capitalista operadas por trabajadores descalificados a partir del impulso suministrado por la utilización de fuentes de energía inanimadas.¹⁸

El concepto clave es el de “sistema histórico de acumulación”, que alude a la asociación entre un modo de producción y una lógica de acumulación que orientan en un largo período las tendencias de la valorización del capital, la división del trabajo y la reproducción de las relaciones sociales más fundamentales.¹⁹ Este concepto se asemeja al de “modo de desarrollo” que utiliza Manuel Castells²⁰ pero se diferencia de las categorías “régimen de acumulación” y “paradigma tecno-económico” que utilizan los autores regulacionistas y schumpeterianos, respectivamente, que se orientan a la comprensión de los cambios y las etapas que se suceden en el marco del propio capitalismo industrial.²¹

La clave del concepto de sistema de acumulación reside en las regularidades históricas de largo plazo en la formación del beneficio económico. De acuerdo con Dieuaide, durante el capitalismo industrial éste se basaba en la organización del trabajo en la fábrica: “la acumulación se refiere esencialmente a las máquinas y la organización del trabajo. Se define a partir de la asignación de los trabajadores a puestos laborales específicos”. En cambio, el capitalismo cognitivo es un sistema distinto, en el que “la acumulación se refiere al conocimiento y se enfoca sobre la creatividad, es decir, sobre las formas de inversión inmaterial”.²² Sobre bases teóricas diferentes, pero apuntando en una dirección similar, sostiene que

¹⁷ Por el contrario, y como afirma Dobb, “los sistemas jamás se presentan en la realidad en su forma pura y en todo período histórico aparecerán elementos característicos de períodos tanto anteriores como posteriores, a veces en mezclas de extraordinaria complejidad”. Dobb (1971) p. 25.

¹⁸ Dabat (2009).

¹⁹ Dieuaide *et al* (2007).

²⁰ En efecto, para Castells los modos de desarrollo son “los dispositivos tecnológicos mediante los cuales el trabajo actúa sobre la materia para generar el producto determinando en definitiva la cuantía y calidad del excedente. Cada modo de desarrollo se define por el elemento que es fundamental para fomentar la productividad en el proceso de producción”. Castells (1999), p. 42.

²¹ Ver Boyer (1996) y Freeman y Pérez (1988).

²² Dieuaide *et al*, (2007), p. 74.

“en el modo de desarrollo industrial, la principal fuente de productividad es la introducción de nuevas fuentes de energía y la capacidad de descentralizar su uso durante la producción y los procesos de circulación. En el nuevo modo de desarrollo informacional, la fuente de la productividad estriba en la tecnología de la generación del conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos”.²³

En esta perspectiva, el capitalismo industrial es un sistema de acumulación diferente del mercantil, que constituye la fase inicial del desarrollo capitalista.²⁴ En efecto, en el capitalismo mercantil, constituido sobre la base del modelo de trabajo a domicilio (*putting-out system*) y, en parte, de la manufactura concentrada, el control del proceso de trabajo y las modalidades de apropiación del excedente se basaban ante todo sobre mecanismos externos a la esfera productiva directa. La clave del mecanismo de acumulación de tipo mercantil se ubica, según Vercellone (2008), en la contradicción entre la relación de dependencia monetaria de los asalariados en el proceso de circulación y su autonomía en la regulación del proceso de trabajo. La constitución de un nuevo sistema de acumulación propiamente industrial, en cambio, será el resultado de las nuevas condiciones históricas de producción que fueron madurando hacia fines del siglo XVIII con la Revolución Industrial, el desarrollo de la maquinaria moderna y la organización del trabajo en la fábrica.

3. El análisis histórico

Tomando como base las definiciones teórico-metodológicas desarrolladas en la sección previa, en los apartados que siguen se aborda la cuestión del papel del conocimiento en el proceso de valorización durante el capitalismo industrial desde una perspectiva histórica. Aunque los factores que conforma ese proceso tienen un carácter integrado, por una cuestión de conveniencia analítica se los presenta por separado, comenzando por el proceso de trabajo -primero considerando los medios de producción y luego el trabajo- y concluyendo con la instancia de apropiación.

3.1. Los medios de producción

El papel de los medios de producción durante el capitalismo industrial estaba íntimamente relacionado con el advenimiento de la Revolución Industrial y, sobre todo, con el desarrollo y difusión de la maquinaria moderna, sobre cuya base se produce la transición de la manufactura a la gran industria. Como indica Marx en el capítulo XIII del tomo I de *El Capital*, la maquinaria se compone de tres elementos

²³ Castells (1999), pp. 42-43.

²⁴ Vale la pena destacar que no existe un pleno acuerdo en la literatura especializada sobre el carácter “capitalista” del período mercantil. Por ejemplo, Dabat afirma que éste tenía una naturaleza precapitalista, “no por la naturaleza de los bienes que comerciaba o por el móvil que lo regía (que eran indudablemente capitalistas) sino por la manera no-capitalista en que se producían”. Dabat (2009), p. 61.

diferentes: el mecanismo motor, el mecanismo de transmisión y la máquina herramienta (o máquina de trabajo). El mecanismo motor representa la fuerza impulsora de la maquinaria, a partir de la generación de su propia fuerza motriz o de la recepción del impulso de una fuerza natural externa al mismo. Por su parte, el mecanismo de transmisión se ocupa de regular y alterar la forma del movimiento impulsado por el mecanismo motor, para luego transferirlo a la máquina herramienta. Finalmente, al recibir el movimiento, la máquina herramienta “se apodera del objeto de trabajo y lo modifica con arreglo a un fin”.²⁵ Integradas para operar en forma sistemática, las maquinarias pasan a constituir “un gran autómatas” que relega a los trabajadores a cierta asistencia ulterior, a ciertos movimientos específicos que apuntan a corregir eventuales desviaciones del sistema automático.²⁶ Así, en el contexto histórico en el que escribía, Marx veía en el sistema de máquinas al desarrollo más emblemático del capitalismo de su época.

En sintonía con este aporte de Marx, el historiador de la tecnología Radovan Richta sostiene que la implicancia fundamental de la Revolución Industrial como bisagra histórica es que la máquina pasa a ser el “mediador fundamental, el nervio activo de las fuerzas productivas industriales”. Y esto se produjo a partir de la incidencia que cobró el llamado principio mecánico, es decir, la “desarticulación de las operaciones complejas, originalmente artesanales, en elementos abstractos, simples, de las cuales las operaciones ejecutivas decisivas fueron absorbidas por el mecanismo, dejándole al hombre tan sólo el servicio de éste”.²⁷ Un claro ejemplo de esto, también brindado por Richta, es la máquina motriz reemplazando a la función humana de tracción. De esta manera, se va consolidando un proceso de mecanización en las fuerzas productivas que tiene como finalidad el aumento exponencial de los niveles de productividad.

Las apreciaciones de Marx y Richta tienen implicancias importantes en términos de la relación entre el conocimiento y el proceso de valorización en el capitalismo industrial. En los *Grundrisse*, Marx sostiene que “la ciencia (...) no existe en la conciencia del obrero, sino que opera a través de la máquina, como poder ajeno, como poder de la máquina misma, sobre aquel (...)”. Es posible apreciar que en este razonamiento de Marx la maquinaria (el capital fijo) “es presentada como el único y necesario intermediario para la aplicación de la ciencia a la producción”.²⁸ Como se ve, el conocimiento opera aquí como fuerza productiva indirecta, toda vez que su incidencia aparece mediada por su propia objetivación en el capital fijo.²⁹

²⁵ Marx (2002) [1867], pp. 453-454.

²⁶ Marx (2002) [1867], pp. 463-464.

²⁷ Radovan Richta (1971), p. 10.

²⁸ Karl Marx citado en Vence Deza (1995), p. 54.

²⁹ Si bien hay ciertos pasajes de esta misma obra en los que Marx ensaya la idea de que el conocimiento general puede ser considerado como “fuerza productiva inmediata” (introduciendo incluso el concepto de “*general intellect*”), a lo largo de su trabajo prevalece la idea de que el capital fijo es el depositario de la acumulación de los

Para una mejor comprensión de la relación entre conocimiento y medios de producción durante el capitalismo industrial resulta útil abordar la evolución histórica de los distintos tipos de maquinaria. Diversos autores reconocen hitos o inventos fundamentales que han tenido una trascendencia destacable en determinados períodos históricos desde finales del siglo XVIII hasta el período de difusión de los medios de producción electrónico-informáticos, propios del nuevo capitalismo. Rivera Ríos (2007) sostiene que cada uno de los tres componentes del sistema de máquinas “experimenta sucesivos cambios revolucionarios que imponen transformaciones posteriores en los otros componentes”.³⁰ En una de sus ejemplificaciones indica que la construcción de la máquina de vapor de alta presión a principios del siglo XIX no sólo fue inducida por los “avances precedentes en la producción de máquinas herramientas por el abaratamiento del hierro forjado”, sino también por la “demanda creada por las necesidades energéticas y de transporte derivadas del crecimiento de la industria textil”,³¹ destacando incluso a la inauguración de la línea ferroviaria Liverpool-Manchester en 1830 como una innovación bisagra de la era del vapor y el ferrocarril. Asimismo, el desenvolvimiento de esta era generó una nueva presión sobre el sector de máquinas-herramienta e impulsó innovaciones que determinaron el advenimiento de la era del acero barato y de alta calidad. Estos elementos ponen de relieve el carácter interdependiente del desarrollo de las fuerzas productivas.

En tanto, Castells (1999) subraya la importancia de las fuentes de energía tanto en la primera como en la segunda revolución industrial, al indicar que “aunque ambas brindaron todo un despliegue de nuevas tecnologías que formaron y transformaron un sistema industrial en etapas sucesivas, su núcleo lo constituyó la innovación fundamental en la generación y distribución de la energía”.³² Así, Castells afirma que la máquina de vapor es la invención clave de la primera Revolución Industrial (fines del siglo XVIII) y la aparición de la electricidad el hecho fundamental de la segunda (fines del siglo XIX), toda vez que la generación y distribución de la misma permitió que la totalidad de los otros campos fueran “capaces de desarrollar sus aplicaciones y conectarse entre sí”.³³

Naturalmente, existieron en ambos casos otras innovaciones de gran relevancia. La primera Revolución Industrial se caracterizó por la aparición de nuevas tecnologías en la industria textil y metalúrgica y en grandes mejoras en los métodos de obtención y elaboración de materias primas.³⁴ Sin embargo, en un sentido más general la transformación fundamental parece haber sido la sustitución de herramientas por máquinas. Por su parte, la segunda Revolución Industrial estuvo atravesada por el

saberes y las ciencias y, por ende, la medida última del grado de desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas de la sociedad en las distintas etapas históricas.

³⁰ Rivera Ríos (2007), p. 49.

³¹ Rivera Ríos (2007), p. 51.

³² Castells (1999), p. 64.

³³ Castells (1999), p. 65.

³⁴ Landes (1979).

surgimiento de nuevos productos (motor de combustión interna), procesos (fundición de acero eficiente), industrias (química) y tecnologías de la información (invención del teléfono, difusión del telégrafo).³⁵ No obstante, además de destacar estos hitos, Castells señala que la diferencia esencial entre la segunda Revolución Industrial con su antecesora radica en la “importancia decisiva del conocimiento científico para producir y dirigir el desarrollo tecnológico”, lo que comienza a advertirse paulatinamente desde la segunda mitad del siglo XIX.³⁶

En suma, la incorporación del conocimiento en nuevas maquinarias de naturaleza mecánica impulsadas por fuentes de energías inanimadas tuvo un papel revolucionario sobre el proceso de valorización durante el capitalismo industrial. A continuación, y como complemento necesario de este análisis, se presentan los rasgos centrales de la relación entre trabajo y conocimiento propia de esta etapa histórica.

3.2. El papel del trabajo

El papel del trabajo en el capitalismo industrial no puede comprenderse fuera del marco de las transformaciones más generales del proceso de producción y de la centralidad que adquiere la maquinaria en el modelo de producción de tipo fabril. De acuerdo con Braverman (1980), previo al capitalismo industrial el artesano era el depositario principal del conocimiento técnico. Dentro de la actividad del artesano había una escasa división de tareas. El maestro de oficio utilizaba constantemente conocimientos científicos rudimentarios, como los cálculos de fuerzas, potencias, velocidades, instrumental matemático, diseño, etc. en la práctica diaria de su oficio. El capitalista distribuía los materiales a domicilio y compraba una cantidad de trabajo, que se objetivaba en un producto que se pagaba por pieza o en función de otra unidad de medida. Los artesanos incluso “subcontrataban” a sus ayudantes y aprendices.

Ya en el siglo XIX cuando se consolida la transición de la producción artesanal y manufacturera a la “Gran Industria”, se produce un cambio sustancial en la relación entre el trabajo y los medios de producción. Marx explicaba que en el trabajo artesanal la ejecución mediante los instrumentos o herra-

³⁵ Una periodización alternativa es propuesta por Carlota Pérez (2004), quien identifica cinco revoluciones tecnológicas, cuatro de las cuales se corresponderían con lo que en este trabajo se denomina Capitalismo Industrial y una quinta posterior. Según la autora, esas cinco revoluciones son: la primera Revolución Industrial propiamente dicha (en la que cobran relevancia inusitada la mecanización y la medición y ahorro de tiempo); la era del vapor y los ferrocarriles, en la cual la gran escala y la estandarización de partes toman el centro de la escena; una tercera revolución tecnológica (que coincidiría con el inicio de la Segunda Revolución Industrial), en la que se consolidan la integración vertical y las economías de escala y se universaliza la estandarización; la era del petróleo, el automóvil y la producción en masa, que trae como novedades la integración horizontal y una estandarización que alcanza ahora también a los productos; y una quinta revolución tecnológica (aun vigente) en la que el conocimiento como capital intangible, las estructuras en red, la integración descentralizada y el uso intensivo de la información irrumpen con especial énfasis en los procesos productivos.

³⁶ Castells (1999), p. 61.

mientas se hacía con amplia autonomía por parte del trabajador y que con la manufactura, que se superpone parcialmente con el artesanado, el contenido del trabajo pierde autonomía y el uso de las herramientas se va haciendo mas especializado.³⁷ Esto da lugar, según Marx, a la emergencia del “obrero parcial”. La pérdida de autonomía va a ser notoria, casi completa, con la llegada de la maquinaria propia del capitalismo industrial, un organismo totalmente objetivo, preexistente al obrero y movido por una fuerza ajena a ellos mismos.³⁸ La máquina revoluciona la producción destruyendo la cooperación basada en la división del trabajo propia de la manufactura y transforma al obrero en un apéndice de la máquina.³⁹ La acción del hombre no se ejerce más de manera directa sobre los objetos de trabajo sino de manera indirecta a través de las máquinas.

La máquina impuso al proceso de producción un carácter colectivo, como actividad en parte mecánica, y en parte humana.⁴⁰ Aumentó la división del trabajo hasta un grado de complejidad desconocido hasta el momento pero dando lugar a una especialización de nuevo tipo al servicio de la máquina. Con la transformación de la herramienta en máquina la producción ya no se tratará del ejercicio de una habilidad manual por parte de los trabajadores como de la aplicación de un conocimiento formalizado. Hasta el último cuarto del siglo XIX, lejos de desaparecer, el trabajo a domicilio y la manufactura convivieron con la gran industria, dándole un carácter sumamente heterogéneo al trabajo del proletariado. Sin embargo, el problema principal para el capitalista era que no podía aprovechar completamente todo el potencial del trabajo humano, en tanto buena parte del mismo quedaba fuera de su alcance al no poder asumir directamente el control del proceso de trabajo.

Será recién a inicios del siglo XX, con el surgimiento del Taylorismo -que da origen a la llamada Organización Científica del Trabajo- que se introduce un cambio fundamental en el concepto de “control” del proceso de trabajo. Previamente éste derivaba de diferentes procedimientos consolidados durante el siglo XIX, tales como el agrupamiento de los obreros dentro del taller, la imposición de una jornada de trabajo, la supervisión de la diligencia del obrero en la realización de las tareas y en la intensidad del trabajo, el establecimiento de reglas de trabajo que no alentarán las distracciones, como el hablar o fumar en el trabajo, o la imposición de determinadas cuotas mínimas de producción. Ahora bien, Taylor iba mucho mas allá de estas medidas al buscar imponer al obrero “la manera precisa” en que debe ser realizado el trabajo, eliminando en la medida de lo posible la “porosidad de la jornada de

³⁷ En su clásico ejemplo sobre la manufactura de alfileres, Smith señalaba que en el marco de esta nueva división del trabajo, la atención del hombre “se concentra naturalmente en un solo y simple objeto”. Smith (1997) [1776], p.12. De acuerdo con el autor, las ventajas de la división del trabajo son el aumento de la destreza de cada obrero individual, el ahorro del tiempo perdido en el paso de un trabajo a otro y la invención de máquinas que faciliten el trabajo. En cada paso se crea trabajo fragmentario y, fundamentalmente, se ahorra tiempo de trabajo, aumentando la productividad.

³⁸ Neffa (1990).

³⁹ Marx (2002) [1867].

⁴⁰ Dobb (1971).

trabajo”, los tiempos muertos, lo que reducía el poder y la iniciativa obrera. Taylor buscaba vencer la tendencia natural de los obreros a la “flojera”, que él descompone en dos partes: una “flojera natural”, esto es, la tendencia a tomarse las cosas con calma; y una “flojera sistemática”, más peligrosa desde la perspectiva capitalista, realizada deliberadamente por los trabajadores para mantener a los capitalistas ignorantes sobre lo rápido que un trabajo puede realizarse.⁴¹

El objetivo básico del taylorismo era obtener economías de tiempo, es decir, aumentar la “velocidad” del trabajo, para lo cual era necesario primero conocer el modo en que se hacen los productos. Por esta misma razón, el taylorismo asoma como la forma más avanzada hasta ese momento de expropiación de los saberes obreros en beneficio del capital. Su relevancia radica en llevar a un extremo la división del trabajo dentro de cada oficio “donde se separa la concepción de la ejecución, confiando esas funciones a diferentes trabajadores quienes tienen a su cargo realizar una sola operación”, negándole a los obreros “las facultades de concepción, las capacidades intelectuales y el *savoir faire* adquirido por la experiencia y la tradición”.⁴² Desde el punto de vista de Lebert y Vercellone “esta separación entre la actividad laboral y la subjetividad del trabajador es el resultado de un proceso de codificación del conocimiento: es la condición que permite la objetivación del trabajo mismo dentro de tareas descriptibles y medibles según los criterios del cronómetro.”⁴³

De este modo, el taylorismo expresa y promueve una de las tendencias básicas de la organización del trabajo durante el capitalismo industrial: la separación de las tareas de concepción de las de ejecución. En efecto, de acuerdo con los principios de Taylor el trabajo mental debía ser removido del taller y concentrado en la gerencia. Aunque en realidad esto no es más que la sistematización de conocimientos que el obrero ya posee, ese estudio pertenece al capitalista, del mismo modo que las máquinas y las instalaciones. De esta forma, el trabajo es desprovisto cada vez más de su complejidad, vaciado de contenido, de calificación o de conocimiento científico, produciendo como principal efecto la degradación de la capacidad técnica del obrero, en comparación con el artesano o el trabajador de oficio.⁴⁴ De modo complementario, Taylor desarrolla la idea de “trabajo prescripto” por la dirección, en alusión a las instrucciones sobre lo que debe ser hecho por los obreros, la forma y el tiempo asignado para ello.

Estos principios tenderían, según Braverman, a hacerse extensivos a casi todas las ramas de la producción. El fordismo no cambia de manera sustantiva el proceso de trabajo sino que profundiza aún más la separación de la concepción de la ejecución al incorporar la cadena de montaje.⁴⁵ La cadencia o

⁴¹ Braverman (1980).

⁴² Neffa (1990) pp. 145-146.

⁴³ Lebert y Vercellone (2006), p. 25, la traducción es propia.

⁴⁴ “En la manufactura y el artesanado el trabajador se sirve de la herramienta; en la fábrica, sirve a la máquina. Allí, parte de él el movimiento del medio de trabajo; aquí, es él quien tiene que seguir el movimiento de éste”. Marx (2002) [1867], p. 515.

⁴⁵ Braverman (1980).

ritmo de trabajo será impuesta por los ingenieros y los trabajadores deberán acompañar dicho movimiento.⁴⁶ A su vez, y en el marco de la madurez del propio capitalismo industrial, el creciente grado de desarrollo de los bienes de capital apuntaba precisamente a reducir el peso del trabajo vivo en los procesos de producción, lo que se traduce en la activación de mecanismos de automatización de los procesos industriales.⁴⁷

En suma, durante el capitalismo industrial el conocimiento productivo tiende a concentrarse en las tareas de concepción, en el trabajo de administración y organización de los procesos productivos llevados adelante por *managers* e ingenieros, mientras que los operarios, crecientemente descalificados, se ocupan de tareas manuales con mucho menor contenido intelectual. La creación de máquinas que producen máquinas es obra de ingenieros que estudian y perfeccionan los métodos de producción, desarrollando el proceso técnico cuya dirección, sentido y administración corresponde a los *managers*. La innovación tecnológica es progresivamente eliminada de la fase de producción-ejecución y el trabajo intelectual se vuelve prerrogativa de una componente minoritaria de la fuerza de trabajo, especializada en las actividades de concepción y generación del conocimiento.⁴⁸

3.3. La instancia de apropiación del valor

El análisis del papel del conocimiento en el proceso de valorización durante el capitalismo industrial no se agota en su contribución en el proceso de trabajo. En efecto, una vez que el conocimiento se objetiva en un bien que tiene entidad independiente del trabajo necesario para su creación, el proceso de valorización capitalista no está completo hasta que la mercancía no se realiza en la esfera del mercado. Planteado desde una perspectiva centrada en la apropiación del valor creado (Figura 1), en esta instancia juegan un papel central el grado de diferenciación del conocimiento objetivado en el producto y la facilidad técnica e institucional con que éste puede ser reproducido (imitación o copia) por terceros.

Durante el capitalismo industrial el foco competitivo de las firmas estaba asociado, de manera dominante, a la mejora de los procesos más que a la diferenciación de productos. El conocimiento se integraba al proceso de trabajo a través de dos vías principales: por un lado, objetivado en los medios de producción y, por otro, en el trabajo de concepción de un proceso de creciente complejidad orienta-

⁴⁶ Míguez (2009).

⁴⁷ Como explica David Noble (1986), en Estados Unidos, la principal economía capitalista luego de la segunda guerra mundial, se promovió la integración de las actividades científicas e industriales con el fin de desarrollar medios de producción tendientes a crear la “fábrica automática”. A partir de los mecanismos de control numérico se procuraba reducir el peso y el poder del trabajo manual en los procesos de trabajo. Asimismo, el conocimiento científico en los principales países capitalistas desarrollados se comenzó a organizar conscientemente con el fin de generar una imbricación entre instituciones científicas y corporaciones, por lo cual el capital avanzó sobre el propio proceso de producción científica. Noble (1977).

⁴⁸ Lebert y Vercellone (2006).

do a la producción de bienes de escasa diferenciación. Desde este punto de vista, los conocimientos fundamentales para el proceso de valorización estaban más vinculados con las innovaciones de proceso que con las de producto y la cuestión de la propiedad intelectual, aunque presente, no tenía la significación que fue adquiriendo con el desarrollo del nuevo capitalismo.

Esta característica del capitalismo industrial se corresponde, a su vez, con un nivel básico de diferenciación de los gustos de los consumidores y un extenso ciclo de vida de los productos en el mercado, cuyo trasfondo es un bajo nivel de segmentación de la demanda.⁴⁹ Este papel pasivo del consumidor en el proceso de valorización es definido con claridad por Schumpeter en su libro *Ciclos Económicos* de 1939: “La gran mayoría de los cambios que han tenido lugar en las mercancías consumidas han sido impuestas por los productores a consumidores que, más a menudo que lo contrario, se han resistido al cambio y han tenido que ser educados por elaboradas psico-técnicas de publicidad”.⁵⁰ El autor menciona el fenómeno de la moda como excepción, pero inmediatamente aclara: “este tipo de hechos no es suficientemente importante para ser esencial”.⁵¹ Esta resistencia “cultural” al cambio por parte de los consumidores y el carácter acotado de los fenómenos de la moda, son los atributos centrales que definen el papel esencialmente pasivo de los consumidores en el proceso de valorización del capitalismo industrial.

Por su parte, la forma en que se reproduce el conocimiento objetivado en los bienes industriales tiene repercusiones importantes desde el punto de vista de la apropiación. El elemento a destacar en este caso es que el costo de producción de la primera unidad de un bien industrial resulta equivalente al costo de reproducción de las unidades sucesivas.⁵² La implicancia central desde el punto de vista de la valorización es que para que un tercero pueda copiar o imitar un conocimiento creado por otro (y objetivado en un bien industrial) debe ser capaz de reproducir los conocimientos involucrados en el proceso de producción, condición que constituye una barrera técnica a la reproducción del conocimiento y, por lo tanto, un mecanismo que favorece la apropiación del valor para el agente que desarrolla un nuevo conocimiento.

De este modo, tanto por el tipo de conocimiento involucrado como por las condiciones de reproducción de los bienes en que se objetivaba el conocimiento, durante el capitalismo industrial los

⁴⁹ Esta situación no tuvo un carácter estático. Por el contrario, con la madurez del capitalismo industrial y, en particular, con el desarrollo de bienes de consumo durables, a partir de la segunda mitad del siglo XX se registraría un proceso sostenido de diferenciación de productos, fenómeno que dio lugar (sobre fines de los años sesenta y principios de los setenta) a los escritos pioneros sobre la sociedad post-industrial. Touraine (1973); Bell (1976).

⁵⁰ Schumpeter (2002) [1939], p. 50.

⁵¹ Schumpeter (2002) [1939], p. 51.

⁵² Esta característica de los bienes industriales contrasta con lo que ocurre con los bienes informacionales (que adquieren un notorio protagonismo en el nuevo capitalismo), en los que el costo de la unidad inicial es significativamente superior al de la copia, como en los casos de los programas de software, los CD de música o las películas en DVD.

problemas de apropiación no tenían un carácter central en el proceso de valorización. Probablemente, esto explique por qué tanto Marx como Schumpeter, dos grandes teóricos del desarrollo capitalista, no hayan problematizado lo suficiente esta cuestión.

4. Conclusiones

A pesar de la notoria insistencia de las nuevas corrientes informacionistas, post-industrialistas y cognitivistas en resaltar el papel del conocimiento en el nuevo capitalismo, en sentido estricto la valorización se apoyó en el conocimiento desde los orígenes del capitalismo. Desde este punto de vista, a lo largo de este trabajo se analizó el papel del conocimiento en el capitalismo industrial. Los principales resultados son:

a. Que las vías centrales por las que el conocimiento intervenía en el proceso de trabajo eran fundamentalmente a través de su incorporación en el capital fijo (maquinaria mecánica impulsada por fuentes de energía inanimada) y en el trabajo de concepción, que tendía a separarse del trabajo manual, crecientemente fragmentario y simplificado. A partir de la segunda revolución industrial, el desarrollo de la tecnología se apoya cada vez más sobre una base científica;

b. Que una vez que el conocimiento generado en el proceso de trabajo se objetiva, tanto por la escasa diferenciación de los productos como por las condiciones específicas de reproducción de los bienes “industriales”, no se verifica un problema crítico de apropiación en el proceso de valorización.

De este modo, es posible afirmar que la lógica general de valorización del capitalismo industrial está relacionada con el hecho de que la complejidad de la producción en esta etapa histórica se ubicaba más a nivel de proceso que de producto. Y, por lo tanto, que el papel del conocimiento en la valorización se vinculaba con la obtención de economías de tiempo (ahorro del tiempo de trabajo) en un proceso orientado a la producción de bienes de relativamente baja diferenciación en el que los consumidores juegan un papel esencialmente pasivo.⁵³

A modo de reflexión final, puede ser útil apelar a la figura del “empresario schumpeteriano” que, a pesar de su actualidad en la literatura empresarial, es un desarrollo conceptual que se corresponde históricamente con la época del capitalismo industrial. ¿En qué sentido esta figura permite una mejor

⁵³ Este planteo es convergente con el de Lebert y Vercellone: “El nacimiento del capitalismo industrial corresponde a la apertura de un camino bien definido de regulación de la economía del conocimiento, un camino que se basa en tres direcciones: la polarización social de los saberes, la separación entre trabajo intelectual y trabajo manual y un proceso de incorporación del saber en el capital físico. Este último proceso hace referencia a una lógica de acumulación fundada en la centralidad de la gran empresa manchesteriana y luego a la fordista, especializadas en la producción masiva de bienes durables estandarizados. El capital fijo reviste un rol particular ya que constituye la esencia de la propiedad y la principal forma de progreso técnico. La centralidad del trabajo material va en paralelo con una norma de creación del valor que se basa sobre la búsqueda de reducción del tiempo de trabajo necesario y sobre una concepción puramente cuantitativa de la productividad”. Lebert y Vercellone (2006), p. 24, la traducción es propia.

compresión del papel del conocimiento en el proceso de valorización del capitalismo industrial? El hecho fundamental a considerar es que desde el punto de vista de Schumpeter llevar a la práctica una innovación es difícil y constituye una función económica peculiar que requiere aptitudes que solamente se dan en una pequeña fracción de la población.⁵⁴ Esta función empresarial consiste en “reformular o revolucionar el sistema de producción, explotando un invento, o, de una manera más general, una posibilidad técnica no experimentada para producir una mercancía nueva o una mercancía antigua por un método nuevo, para abrir una nueva fuente de provisión de materias primas o una nueva salida para los productos, para reorganizar una industria, etc.”⁵⁵

En esta perspectiva, el empresario “schumpeteriano” es la figura que asume la función dinámica de la evolución capitalista (promoción del cambio a través de innovaciones), relegando a los trabajadores (industriales) a un papel pasivo desde el punto de vista de la creación de conocimiento, asociado a la ejecución de tareas simples, repetitivas y rutinarias. Sin embargo, esta figura más que expresar una tendencia real del funcionamiento del capitalismo industrial (la plena diferenciación entre las tareas de concepción de las de ejecución), alude a un proyecto del propio capital industrial: la completa autonomía del empresario respecto del trabajador en la tarea de innovar. Una pretensión tan imposible de realizar como iluminadora de la naturaleza del proceso de valorización en el capitalismo industrial y de su propia crisis.

⁵⁴ Estas aptitudes particulares se refieren a la realización de acciones que van más allá de las tareas rutinarias que todo el mundo entiende y a la confianza para hacer frente a la resistencia del medio exterior al cambio económico Schumpeter (2002) [1939].

⁵⁵ Schumpeter (1996) [1942], p. 181.

Bibliografía:

- 📖 Arrow, Kenneth (1962); “*Economic welfare and the allocation of resources for invention*”, en NBER, *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton, Princeton University Press.
- 📖 Bell, Daniel (1976); *El advenimiento de la sociedad post-industrial*, Madrid, Alianza Editorial.
- 📖 Braverman, Harry (1980); *Trabajo y capital monopolista*, México, Editorial Nuestro Tiempo.
- 📖 Boyer, Robert; “*Una visión en perspectiva de la teoría de la regulación*”, en Boyer, Robert y Saillard Yves (eds.), *Teoría de la regulación: estado de los conocimientos*, Buenos Aires, Asociación “Trabajo y Sociedad”, Oficina de publicaciones del CBC, Universidad de Buenos Aires, 1996, Volumen I.
- 📖 Castells, Manuel (1999); *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores, Volumen 1 “La sociedad red”.
- 📖 Dabat, Alejandro (2009); “Economía del conocimiento y capitalismo informático (o informacional). Notas sobre estructura, dinámica y perspectivas de desarrollo”, en Dabat, Alejandro y Rodríguez Vargas, José de Jesús (coords.); *Globalización, conocimiento y desarrollo*, México, UNAM / Miguel Ángel Parrúa Editor, Tomo I.
- 📖 David, Paul y Foray, Dominique (2002); “Una introducción a la economía y a la sociedad del saber”, *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, nro. 171, marzo.
- 📖 Dieaude, Patrick, Paulré, Bernard y Vercellone, Carlo (2007); “*Introducción al capitalismo cognoscitivo*”, en Rivera Ríos, Miguel Ángel y Dabat, Alejandro (coords.); *Cambio histórico mundial, conocimiento y desarrollo*, México, UNAM / Casa Juan Pablos.
- 📖 Dobb, Maurice (1971); *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*. México, Siglo Veintiuno Editores.
- 📖 Freeman, Christopher y Pérez, Carlota (1988); “Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior”, en Dosi, Giovanni, Freeman, Christopher, Nelson, Richard y Soete, Luc (eds.), *Technical Change and Economy Theory*, Londres, Pinter Publisher.
- 📖 Foray, David y Lundvall, Bengt-Åke (1996); “The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy”, en Foray, David y Lundvall, Bengt-Åke (eds.); *Employment and growth in the knowledge-based economy*, París, OECD Documents.
- 📖 Hardt, Michael y Negri, Antonio (2000); *Empire*, Cambridge (Massachussets), Harvard University Press.
- 📖 Hill, Peter (1999); “Tangibles, intangibles and services: a new taxonomy for the classification of output”, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 32, nro. 2, abril, pp. 426-446.
- 📖 Landes, David (1979); *Progreso tecnológico y revolución industrial*, Madrid, Editorial Tecnos.

- 📖 Lebert, Didier y Vercellone, Carlo (2006); “Il ruolo della conoscenza nella dinamica di lungo periodo del capitalismo”, en Vercellone, Carlo (dir.); *Capitalismo cognitivo. Conoscenza e finanza nell'epoca postfordista*, Roma, Manifestolibri, pp. 19-37.
- 📖 Marx, Karl (2002 [1867]); *El capital. Crítica de la economía política*, México, Siglo Veintiuno Editores, Tomo I, Volúmenes I y II.
- 📖 Míguez, Pablo (2009); “La relación formación-calificación en los procesos de trabajo. Oficio, trabajo industrial y automatización”, *Miríada. Investigación en Ciencias Sociales*, Buenos Aires, julio-diciembre, IDICSO-Universidad del Salvador, nro. 3.
- 📖 Mokyr, Joel (2002); *The gift of Athena. Historical origins of the knowledge economy*, Princeton, Princeton University Press.
- 📖 Moulier Boutang, Yann (2004); “Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo”, en Blondeau, Olivier, Whiteford, Nick Dyer, Vercellone, Carlo, Kyrou, Ariel, Corsani, Antonella, Rullani, Enzo, Moulier Boutang, Yann y Lazzarato, Maurizio; *Capitalismo cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*, Madrid, Traficantes de Sueños.
- 📖 Neffa, Julio César (1990); *El proceso de trabajo y la economía de tiempo. Contribución al análisis crítico de Karl Marx, F.W. Taylor y H. Ford*, Buenos Aires, Editorial CREDAL/CNRS, Humanitas.
- 📖 Nelson, Richard (1959); “The simple economics of basic scientific research”, *Journal of Political Economy*, Vol. 67, nro. 3, junio, pp. 297-306.
- 📖 Noble, David (1977); *America by Design. Science, Technology and the Rise of Corporate Capitalism*, New York, Alfred Knopf.
- 📖 Noble, David (1986); *Forces of Production. A Social History of Industrial Automation*, Nueva York, Oxford University Press.
- 📖 Pérez, Carlota (2004); *Revoluciones tecnológicas y capital financiero: La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*, México, Siglo Veintiuno Editores.
- 📖 Richta, Radovan (1971); *La civilización en la encrucijada*, México, Siglo Veintiuno Editores.
- 📖 Rivera Ríos, Miguel Ángel (2005); *Capitalismo informático, cambio tecnológico y desarrollo nacional*, México, Universidad de Guadalajara, Universidad Nacional Autónoma de México, UCLA Program on México, PRFOMEX / Juan Pablos Editor.
- 📖 Rivera Ríos, Miguel Ángel (2007); “Cambio histórico mundial, capitalismo informático y economía del conocimiento”, en Rivera Ríos, Miguel Ángel y Dabat, Alejandro (coords.); *Cambio histórico mundial, conocimiento y desarrollo*, México, UNAM / Casa Juan Pablos.
- 📖 Rullani, Enzo (2004); “El capitalismo cognitivo: du déjà vú?”, en Blondeau, Olivier, Whiteford, Nick Dyer, Vercellone, Carlo, Kyrou, Ariel, Corsani, Antonella, Rullani, Enzo, Moulier Boutang, Yann

y Lazzarato, Maurizio; *Capitalismo cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*, Madrid, Traficantes de Sueños.

📖 Smith, Adam (1997 [1776]); *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, México, Fondo de Cultura Económica.

📖 Schumpeter, Joseph (2002 [1939]); *Ciclos económicos. Análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza.

📖 Schumpeter, Joseph (1996 [1942]); *Capitalismo, socialismo y democracia*, Barcelona, Ediciones Folio.

📖 Teece, David (1986); “Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy”, *Research Policy*, Vol. 15, nro. 6, diciembre, pp. 285-305.

📖 Touraine, Alain (1973); *La Sociedad Postindustrial*, Barcelona, Editorial Ariel.

📖 Vence Deza, Xavier (1995); *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*, Madrid, Siglo Veintiuno Editores.

📖 Vercellone, Carlo (2007); “From Formal Subsumption to General Intellect: Elements for a Marxist Reading of the Thesis of Cognitive Capitalism”, *Historical Materialism*, Vol. 15, nro. 1, pp. 13-36.

📖 Vercellone, Carlo (2008); “La These du Capitalisme Cognitif: une mise en perspective historique et theorique”, en Colletis, Gabriel y Paulré, Bernard (coords.); *Les nouveaux horizons du capitalisme. Pouvoirs, valeurs temps*, París, Economica, pp. 71-95.