



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS/
FRANCISCO GARCÍA SALINAS**

UNIDAD ACADÉMICA EN ESTUDIOS DEL DESARROLLO

DOCTORADO EN ESTUDIOS DEL DESARROLLO

**Replanteando el desarrollo en la era de la monopolización
generalizada: dialéctica del conocimiento social y la
innovación**

TESIS PRESENTADA POR

Francisco Javier Caballero Anguiano

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN ESTUDIOS DEL
DESARROLLO**

Director: Doctor Raúl Delgado Wise

Codirector: Doctor Henry Veltmeyer

Doctor José Déniz Espinós, lector interno

Doctor Luis Antonio Arizmendi Rosales, lector externo

Doctor René Alberto Ramírez Gallegos, lector externo

Zacatecas, Zac., México, julio de 2020

Índice General

Replanteando el desarrollo en la era de la monopolización generalizada: dialéctica del conocimiento social y la innovación	i
RESUMEN	iv
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 El problema de investigación	24
1.2 Lineamientos de investigación, marco teórico y la dialéctica como método	26
1.3 El argumento central.....	35
1.4 Estructura capitular	36
Capítulo 2. El Conocimiento social desde el prisma de la Acumulación Capitalista.....	42
Introducción.....	42
2.1 El conocimiento social, propiedad común de la humanidad	45
2.2 La ley general de la acumulación capitalista, el marco de referencia ..	49
2.3 La ley general de la acumulación capitalista en el contexto centro-periferia.....	57
2.4 Subsunción formal y real: las formas de organización capitalista	61
2.5 El espacio conceptual e histórico del trabajo	70
2.6 La teoría del valor y sus alcances en el siglo XXI.....	77
2.7 El intelecto colectivo, <i>general intellect</i>.....	82
Capítulo 3. Las revoluciones científico-tecnológicas como expresión del desarrollo de las fuerzas productivas	95
3.1 Revoluciones científica, tecnológica e industrial	95
3.2 La revolución tecnocientífica.....	103
3.3 Ciencia, Estado y sociedad	109
Capítulo 4. Monopolización generalizada y el sistema imperial.....	121
4.1 Prolegómenos de la monopolización generalizada.....	121
4.2 Articulación y resquebrajamiento de los eslabonamientos monopolistas.....	125
4.3 El Estado imperial	130
4.4 El sistema de imperial de gobernanza.....	132
4.5 El sistema imperial de innovación.....	134
Capítulo 5. Innovación e hipermonopolios, la evidencia empírica	145
5.1 El epicentro del Sistema de Innovación: <i>Silicon Valley</i>	145

5.2 Los hipermonopolios, antinomia de la innovación	151
Capítulo 6. A MANERA DE CONCLUSIÓN: reconceptualización del desarrollo y la modernidad alternativa.....	176
6.1 Dialéctica del conocimiento social y la innovación: sus expresiones.	176
6.2 Las expresiones de la crisis.....	181
6.3 Monopolización generalizada, el espacio de gestación de la crisis	189
6.4 Agudización de la violencia y la exclusión	194
6.5 El espacio de posibilidades de una modernidad alternativa.....	198
BIBLIOGRAFÍA	208

RESUMEN

En el curso de las tres últimas décadas, la expansión del conocimiento social y del trabajo científico-tecnológico exhibe un comportamiento y una dinámica inéditos dirigidos por el capital monopolista, que se acompaña de un proceso igualmente avasallante, en términos de la capacidad de acotamiento y control de los productos del conocimiento social o *general intellect*, por parte de un sistema imperial, que cuenta con el andamiaje organizativo e institucional para lograr ese propósito. Paralelo a estas dos grandes fuerzas del capitalismo contemporáneo se gestan condiciones de crisis en dimensiones tan diversas como la profundización de la pobreza, la hambruna, el desempleo, las enfermedades y las rentas monopólicas que bajo la modalidad de crecientes tributos se transfieren de la periferia al centro. Este nuevo escenario ha modificado drásticamente las relaciones centro-periferia, dando lugar a una nueva división internacional del trabajo, que redefine las relaciones de dependencia y establece el imperativo de replantear desde nuevos ángulos la cuestión del desarrollo. El riesgo para la sobrevivencia de la civilización pende de precarios equilibrios que van de lo climático hasta el siempre latente riesgo de una conflagración bélica de alcances inimaginables. La génesis del proceso de transición hacia una modernidad alternativa y hacia una idea del desarrollo desligado del desarrollo capitalista, apenas perfila sus rasgos generales, basados en lo común, en la asimilación de la heterogeneidad y en la ruptura con visiones lineales, donde la periferia está llamada a desempeñar un papel estratégico. Este trabajo se apoya en el andamiaje de la ley general de la acumulación capitalista como guía para avanzar en el proceso de reflexión y análisis crítico del capitalismo del siglo XXI.

Palabras clave: centro-periferia, conocimiento social, desarrollo, ley general de la acumulación, sistema imperial

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

La ley general, absoluta, de la acumulación capitalista,¹ sus alcances en el siglo XXI

El capitalismo se encuentra, desde hace treinta años, en una de las etapas más complejas y críticas a lo largo de su historia. A la par de una expansión inusitada de las fuerzas productivas, materializadas en la forma de conocimiento social acumulado y con el soporte del trabajo intelectual complejo² como eje de su dinamismo, encuentra su fuerza antagónica en otro proceso que opera en sentido opuesto al de la expansión del conocimiento social: el de su apropiación privada. La principal contradicción de todos los modos de producción desde que hay excedente apropiable, la creación social de la riqueza y su apropiación privada, asume su forma más aguda y polarizada en el capitalismo contemporáneo. Se expresa como una insostenible tensión, en donde la primera amenaza con desbordar los límites que impone con creciente violencia la segunda.

Desde la perspectiva de la ley general, absoluta, de la acumulación capitalista (Marx, 2009: 803), la concentración y la centralización del capital, que a su vez supone la elevación de la composición orgánica del capital como condición de una mayor productividad, provoca la existencia de una creciente masa de población desocupada, tanto en el centro como en la periferia, pero con especial afectación en esta última, donde los elevados niveles de pobreza, marginación y desigualdad, así como

¹ “El incremento de la composición orgánica del capital conlleva el desplazamiento de la parte variable -la fuerza de trabajo— en favor de la parte constante, creando una sobreoferta relativa de trabajo y una permanente desocupación de trabajadores: el ejército industrial de reserva. Al llevar al extremo esta situación “cuanto mayor sea este ejército de reserva en proporción al ejército obrero activo, tanto mayor será la masa de la pluspoblación consolidada o las capas obreras [...]. Cuanto mayores sean, finalmente las capas de la clase obrera formadas por menesterosos, enfermizos y el ejército industrial de reserva, tanto mayor será el pauperismo oficial. *Esta es la ley general, absoluta, de la acumulación capitalista*” (Marx, 1981: 803).

² En ocasiones el trabajo científico y tecnológico es caracterizado como trabajo inmaterial por cuanto no necesariamente cristaliza en un producto material o tangible. Se trata de ideas que preceden o que forman parte del desarrollo científico y tecnológico en la era de las tecnologías de la información. El resultado de este trabajo puede adquirir la forma de información, de datos o de fórmulas que pueden o no materializarse en una innovación, pero que son protegidas por derechos de propiedad, es decir, por patentes y por un sistema supranacional *ad hoc*. Hay cuestionamiento acerca de la inmaterialidad del trabajo y de las mercancías. Ya que el propósito de este trabajo no es la digresión sobre la inmaterialidad de ambos, se hará referencia al trabajo intelectual complejo como el fundamento del conocimiento que genera ciencia, tecnología e innovaciones; en su expresión social en un mayor nivel de abstracción, se utiliza la categoría de trabajo general.

el creciente ejército industrial de reserva actúan como acicates que retroalimenta el deterioro de los niveles de vida tanto de la población ocupada como de la población que es arrojada a las filas del desempleo y, también, como propulsor de procesos de informalidad, precarización, migración forzada y violencia.

Lograr una mayor productividad —e incrementar, con ello, el volumen de producción y la masa total de ganancia— es una condición para contrarrestar la tendencia a la caída en la tasa de ganancia, es la premisa de sobrevivencia del sistema y su elevación continua requiere de la expansión de las fuerzas productivas sociales; en sentido opuesto, la mayor productividad que se deriva de la aplicación de la ciencia y la tecnología implica el desplazamiento de la fuerza de trabajo en favor de las máquinas (*i.e.* la tendencia inexorable a reemplazar el trabajo vivo por el trabajo muerto). Nos encontramos en presencia de una paradoja: cada producto individual contiene una cantidad menor de valor, pero la suma del valor de todas las mercancías incrementa la riqueza social acumulada. La producción por la producción misma en aras de incrementar la ganancia genera su propia dinámica y va excluyendo paulatina pero inexorablemente al trabajo y al trabajador como fuente del valor.

El desarrollo³ en el capitalismo, en el modo específicamente capitalista, se vincula con la expansión constante de las fuerzas productivas sociales: del trabajo pasado, del trabajo vivo, de las capacidades humanas, de los recursos naturales, de los recursos artificiales, pero sobre todo del conocimiento, la ciencia, la tecnología y las innovaciones, lo que Marx denota como el trabajo general.⁴ Todo este acervo que se ha ido construyendo de la mano del ser humano se vuelve contra su creador, ya no busca satisfacer las necesidades humanas sino la sed insaciable de ganancias: el imperativo no es producir valores de uso sino valores, y específicamente plusvalor, en tanto forma transfigurada de la ganancia. Cuando esta contradicción entre la producción social para satisfacer necesidades humanas y la producción para acrecentar

³ “Aun cuando la idea de desarrollo puede rastrearse, sino en las brumas del tiempo, si al menos en la búsqueda moral y filosófica para una mejor forma de sociedad en el siglo XVIII. Esta idea fue <<inventada>> a principios de la Segunda Guerra Mundial con la esperanza y la expectativa de crear un <<nuevo mundo>>, una mejor vida para la mayoría de la población del planeta, buena parte de la cual estaba sumida en la pobreza” (Veltmeyer, 2010: 10).

⁴ “Es trabajo general todo trabajo científico, todo descubrimiento, todo invento. Está condicionado en parte por la cooperación con seres vivos, y en parte por la utilización de los trabajos predecesores” (Marx, 1976: 128).

la ganancia se establece en todos los espacios de la vida social, el resultado es la barbarie.

La expresión de la permanente búsqueda de la productividad como medio para obtener ganancias extraordinarias o plusganancias (Marx, 2009: 251), es decir, ganancias superiores a la ganancia media se encuentra en la *raison d'être* del capital monopolista. Este es el *leitmotiv* por la cual este tipo de capital o gran capital se convierte en el agente promotor de los cambios en la producción, impulsando la organización de la ciencia, la tecnología y las innovaciones como forma de dominación y medio para alcanzar sus fines de lucro. Cuando a esta fuerza motriz se le adiciona la capacidad del Estado para impulsar el desarrollo de las fuerzas productivas, abrir nuevos mercados y eliminar barreras para su crecimiento, el Imperialismo sienta sus reales. No se trata, empero, de un proceso lineal, sino de un proceso de desarrollo que ha experimentado significativas mutaciones en el curso de los últimos treinta años. El capital monopolista en la actualidad no es el mismo del que hablaba Lenin hace un siglo, ni el Estado tiene la misma forma ni las mismas capacidades y objetivos que le eran propios en la etapa de génesis y ascenso del modo específicamente capitalista de producción.

El capital monopolista⁵ ha magnificado sus potencialidades, ha llegado a todos los espacios de la vida económica, social y política, lo ha hecho junto con el Estado que no es el Estado-nación sino el Estado Imperial; otro imperio se alza como ente global que abarca todo lo institucional y ha sido capaz de llevar bajo su tutela, en el marco de la contrarrevolución neoliberal, las políticas económicas de los países periféricos en su ruta impuesta hacia la apertura, la privatización y la desregulación. Esta mutación, a través de la cual se abre una vía para una profunda reestructuración del capital monopolista, es perceptible como un proyecto para configurar una

⁵ Baran y Sweezy (1982) establecen una caracterización clásica del capital monopolista: “la empresa en gran escala que produce una parte importante del producto de una industria, o de varias industrias y que es capaz de controlar el precio, el volumen de la producción y los tipos y cantidades de sus inversiones” (Baran y Sweezy, 1982: 10) que, desde una perspectiva marxista, complementa lo esbozado de los desarrollos que Marx realizó al respecto, ya que no consideraba a los monopolios como un aspecto central de la producción capitalista, aunque los procesos de concentración y centralización del capital –que son fundamentales en la ley general de la acumulación capitalista (Marx, 1981: cap. XXIII)– finalmente concluyeran en la consolidación de esa modalidad de organización.

totalidad articulada desde la década de los cincuenta del siglo XX, ampliada en sus alcances a partir de la década de los setentas y plenamente funcional desde la década de los noventa de ese siglo. A esa forma de monopolización de todos los espacios que permiten la ampliación del dominio del capital monopolista a escala planetaria se le concibe por Samir Amín como *monopolización generalizada*.⁶ Cabe anotar que no se trata solo del capital monopolista que persigue ganancias extraordinarias, ni del capital rentista que se beneficia de la especulación y de manipular los precios, se trata de la monopolización en un sentido más amplio, *i.e.* el control de un puñado de grandes corporaciones sobre la totalidad de las formas de producción y reproducción del sistema capitalista.

La búsqueda permanente de una mayor productividad trascendió el espacio productivo, llegó a la ciencia y la tecnología, se expandió al Estado y a las instituciones supranacionales y concentró de tal modo el poder tecnológico que se manifiesta como poder omnímodo de la producción y el mercado –que no es otra cosa que la concentración y la centralización absoluta del capital– cuya capacidad de potestad en la economía global es un hecho reconocido en la propia ortodoxia económica: los *hipermonopolios*.⁷ Esta es la expresión más profunda, ampliada y preeminente de la ley general de la acumulación capitalista desarrollada en el capítulo XXIII del tercer tomo de *El capital* (Marx, 2009), pero actualizándola en sus alcances en el siglo XXI.

⁶ “Ya he sugerido que las tendencias de la evolución del capitalismo contemporáneo se articulan en torno al refuerzo de lo que he llamado los “cinco monopolios” que caracterizan a la mundialización polarizante del imperialismo contemporáneo: (i) el monopolio de las nuevas tecnologías; (ii) el del control de los flujos financieros a escala mundial; (iii) el control del acceso a los recursos naturales del planeta; (iv) el control de los medios de comunicación; (v) el monopolio de las armas de destrucción masiva” (Amín., 2001: 25).

⁷ Se define como *hipermonopolios* a las corporaciones monopólicas que tienen la capacidad de dirigir el proceso tecnológico-social de desarrollo científico y tecnológico, así como de utilizar y acotar el intelecto social por la vía de las patentes. A diferencia de la connotación tradicional de los monopolios, en tanto forma primordial que adquieren los procesos de concentración y centralización del capital, se trata de formas de concentración de tal naturaleza que son capaces de erigir barreras de acceso para eventuales competidores. Dichas barreras se refieren a la propiedad exclusiva de los derechos intelectuales, a la capacidad económica y financiera, así como a la posesión de la tecnología que se utiliza en áreas como la nanotecnología, la biotecnología, las ciencias cognitivas e inclusive a las propias TICs. En su conjunto, tales condiciones garantizan la obtención de una ganancia extraordinaria *permanente*, que se deriva de la restricción para acceder a las tecnologías de punta por la magnitud de capital requerida y por la barrera legal de las patentes y, simultáneamente, de una renta tecnológica (Echeverría, 2011) que redistribuye la plusvalía social desde el centro a la periferia hacia esos hipermonopolios, con lo cual se elimina el incentivo para la innovación.

Pero hay otros alcances, consistentes con lo establecido en esa ley tendencial. Se trata del papel que juega el permanente abaratamiento del valor de la fuerza de trabajo, factor fundamental para reducir la tendencia descendente de la tasa de ganancia (Marx, 2009: 269-341), que se asocia con la elevación de la composición orgánica del capital. Y no se trata tan solo de reducir el valor de los bienes salario para con ello incrementar el trabajo excedente. Consiste en la reducción *absoluta* de la capacidad de compra del salario, inclusive debajo de los niveles de subsistencia o de pobreza. Este proceso ha tenido en la periferia a su principal protagonista; de hecho, no podría aplicarse y sostenerse sin la aportación que la fuerza de trabajo superexplotada (Marini, 1974) de la periferia realiza como mecanismo de reducción y presión a la baja de los salarios en todo el mundo.

Se trata básicamente de dos mecanismos. El primero se refiere a la movilidad *administrada* de la fuerza de trabajo de la periferia al centro, por la vía de la migración de fuerza de trabajo con relativamente baja calificación y de la migración altamente calificada que, en el caso de los Estados Unidos, es la que provee la mayor parte del conocimiento científico tecnológico para las innovaciones y su expresión jurídica, en tanto forma de apropiación privada de los productos del *general intellect*, las patentes. El segundo mecanismo se vincula con el papel desempeñado por la fuerza de trabajo que, sin moverse de sus países de origen, participa en procesos productivos internacionalizados a través de plantas de ensamble o maquiladoras establecidas en países periféricos para aprovechar los enormes diferenciales salariales que prevalecen en estos países.

Este mecanismo se relaciona con lo que se denomina arbitraje laboral global⁸ (Foster, 2011) y posibilita no solo el abaratamiento de los costos laborales a través de la cadena productiva, sino la exención de impuestos y la transferencia neta de las ganancias al exterior. Se trata de una modalidad extrema de intercambio desigual.

⁸ El arbitraje salarial global consiste en la perpetuación y profundización de los diferenciales salariales entre países y regiones del mundo por medio de la organización del trabajo en red (cadenas de valor y redes de conocimiento mundializadas), que permite la contención salarial entre y dentro de los países centrales y periféricos pero apoyándose en la superexplotación en estos últimos, lo que contribuye a la expansión territorial del capital monopolista hacia la periferia en busca de fuerza de trabajo cada vez más barata y flexible, tanto en la manufactura directa como en el caso de la fuerza de trabajo altamente calificada, propiciando una menor ocupación en los países centrales.

Por su parte, en relación con la fuerza de trabajo altamente calificada, se produce un fenómeno similar, aunque con implicaciones diferentes. Los científicos y tecnólogos de la periferia colaboran desde sus propios países aportando sus conocimientos a través de los mecanismos en red que son propios de la tercera revolución industrial y alimentan la cuarta revolución científico-tecnológica. En este último caso, los salarios son también más bajos que en los países centrales. Si el aporte que realizan desde dentro o fuera de la periferia se trasladara hacia el interior de sus países las condiciones de crecimiento y la atención de las necesidades sociales tendría un perfil menos polarizado.

Esta forma de organizar y gestionar las innovaciones, pese a que la agenda está definida por las corporaciones multinacionales, abre perspectivas para avanzar en direcciones alternativas. Por un lado, el carácter general del conocimiento es cada vez más difícil de cercar y privatizar a través de sistemas de patentamiento e instituciones internacionales como la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Por otro lado, la creciente participación de científicos y tecnólogos de la periferia en las dinámicas de innovación implica un cambio trascendental en las relaciones de dependencia Norte-Sur. Esto implica que el conocimiento, las ideas y su producto, las innovaciones, ya no están ni pueden estar acotadas espacialmente, su carácter social y común enfrenta, como nunca en la historia del capitalismo, a las relaciones de producción fincadas en la propiedad y la apropiación privada. Y es en la periferia donde el conocimiento social y las formas de organización basadas en lo común abren una inédita ventana de oportunidad para emprender acciones contrahegemónicas que, si bien dispersas y heterogéneas, se erigen como posibles vías de acceso a una modernidad alternativa.

El reconocimiento de esta circunstancia obliga al replanteamiento de dos puntos de referencia que hasta ahora habían fungido como supuestos inmutables en la formulación de la cuestión del desarrollo. El primero tiene que ver con la ruptura de la concepción difundida desde mediados del siglo XX de que el desarrollo *es* desarrollo capitalista. Si se despoja del carácter economicista y moderno al desarrollo, necesariamente su abordaje tiene que ver con todos los procesos que giran en torno a la manera en la que han evolucionado las fuerzas productivas y al hecho de que en

el capitalismo, como una etapa específica y delimitada de la historia humana, se encuentran con el límite que imponen las relaciones sociales de producción, cuya capacidad de acotamiento de la difusión y utilización del conocimiento social es cada vez más problemática y, en consecuencia, la contradicción progreso/barbarie inherente a la modernidad capitalista adquiere dimensiones mayúsculas.

El segundo aspecto, de mayor espectro analítico y temporal, se refiere a que el conocimiento social acumulado es patrimonio común y no propiedad privada *per se*. La noción misma de *general intellect*⁹ acuñada por Marx alude al carácter del conocimiento como bien común. El conocimiento social no sólo se refiere a las tecnologías, a la ciencia y a la manera de producir la riqueza social como un *corpus* integrado y totalizador que forma parte de la sociedad capitalista. El conocimiento social también incluye a la multiplicidad de formas de organización, prácticas sociales, sistemas de asignación de tareas y distribución de los beneficios que forman parte del acervo histórico de todas las sociedades, lo cual es excepcionalmente variado y rico en la periferia latinoamericana.

El distanciamiento de ambos puntos de referencia es necesario para replantear la cuestión del desarrollo; pero hacerlo también implica revalorar el papel de la periferia en el proceso de conformación y estructuración del capitalismo desde el siglo XVI. Desde la perspectiva de las tres o cuatro revoluciones industriales o tecnológicas (Echeverría, 2003) la periferia ha tenido el papel de proveedor de alimentos, materias primas, insumos industriales, consumo y actualmente, como rasgo distintivo, la exportación directa o indirecta de fuerza de trabajo sea de baja y muy alta calificación. La participación de la periferia es una de las causas de la expansión productiva, industrial, científica y tecnológica del centro. No se podría entender la configuración del sistema mundo o centro-periferia sin el papel activo pero subordinado de la periferia, en particular de la periferia latinoamericana. La subordinación no es

⁹ Este concepto es utilizado por Marx en el apartado que se conoce como el “fragmento de las máquinas” en el segundo tomo de los *Grundrisse* y plantea que: “El desarrollo del capital *fixe* revela hasta qué punto el conocimiento o *knowledge* social general se ha convertido en *fuerza productiva inmediata*, y, por lo tanto, hasta qué punto las condiciones del proceso de vida social misma han entrado bajo los controles del *general intellect* y remodeladas conforme al mismo.” (Marx, 1982a: 230).

solo al centro, al que se yuxtapone como estructura paralela, sino al sistema capitalista como totalidad.

El presente trabajo enfoca su mirada en la última década del siglo XX y las primeras dos décadas del siglo XXI, en la forma de organización del trabajo y de la producción capitalista en el proceso dialéctico del creciente conocimiento social y las medidas para acotarlo a su condición de propiedad privada. Pero el estudio estaría incompleto si se omite el papel cada vez más significativo de la periferia en este proceso, como proveedora fundamental de fuerza de trabajo calificada y no, pero también como generadora de las ideas que alimentan al conocimiento científico-tecnológico. Además de ello, la periferia continúa teniendo un importante papel en la producción de manufacturas, no en la medida en que dicha producción sea la que mayor valor agregado genera, sino en el sentido de que sin el débil eslabón que ocupa en la cadena de valor todo el proceso productivo se detiene y, en consecuencia, la dinámica de valorización del capital también.

Esta contribución dual de la periferia, en lo concerniente a los tipos de fuerza de trabajo, a la contribución al conocimiento y a la participación en la cadena mundial de valor, debe ubicarse en el escenario de una periferia, especialmente la latinoamericana, donde los programas de “ajuste estructural” iniciados en la década de los ochenta del siglo XX fueron muy profundos y con efectos devastadores en materia de rezagos y disparidades de todo tipo, empezando por el desmantelamiento del Estado de bienestar y de las estrategias de industrialización. Estas condiciones hacen de la periferia un punto de inflexión privilegiado para vislumbrar potenciales vías de transición hacia un desarrollo alternativo, no capitalista, pero también un foco de conflictividad para mantener los precarios equilibrios sociales dada la cantidad de personas que viven en la marginación y la pobreza, agravadas por los efectos del cambio climático, del extractivismo y del peso del tributo financiero de la deuda, lo que deviene un *handicap* para llevar a cabo alguna acción o estrategia que permita aprovechar la centralidad del papel de la periferia latinoamericana en el capitalismo informacional y de las nuevas tecnociencias, lo que de ninguna manera demerita su potencial emancipador.

El contexto del conocimiento social en el siglo XXI

En su acepción contemporánea, el desarrollo de las fuerzas productivas sociales expresa el avance de la ciencia y la tecnología materializado en capital fijo, en máquinas y procesos automatizados, pero, también, en el control de la inteligencia humana que se convierte en la forma que asume el trabajo vivo en el proceso inmediato de producción material y crecientemente inmaterial a través de la generación de bienes crecientemente intensivos en conocimiento. Nos encontramos ante la presencia de una etapa en la que el conocimiento social adquiere su expresión más plena, como la suma de todos los saberes y conocimientos sociales acumulados que son apropiados por el capital.

En este punto culminante del desarrollo de las fuerzas productivas, liberadas de las ataduras espaciales se podría llegar, como necesidad histórica, a la emancipación y en consecuencia a la eventual socialización de la producción, del conocimiento y sus productos; sin embargo, este proceso solo puede darse si hay una intervención directa del sujeto histórico que puede materializar ese cambio revolucionario, del sujeto que es capaz de tener y tomar conciencia de su condición de agente de la transformación de una modalidad destructiva y excluyente de apropiación privada y dirigirla hacia formas comunes de producción y distribución de la riqueza social. En presencia de dicho cambio revolucionario, el desarrollo capitalista pierde todo su sentido, ya que la dialéctica antagónica entre capital y trabajo se ha resuelto y la totalidad entre sujeto y objeto se ha reintegrado, es decir, el ser humano es dueño de su trabajo, de los productos de su trabajo, de su tiempo y de su ocio.

En este sentido, el estudio de las modalidades de desarrollo capitalista que se han implantado para acotar, postergar, enfrentar o eliminar los conflictos asociados con la dinámica propia de la acumulación capitalista del siglo XXI (*e. g.* pobreza, marginación, migración forzada, fosilización, riesgo climático, formas autoritarias de dominación local o mundializada) resulta en una necesidad ineludible si lo que se busca es entender la manera en que dichos conflictos pueden conducir a una nueva totalidad que trascienda a la modernidad capitalista, para abrir el espacio a una modernidad distinta a la que se ha construido desde hace medio milenio, y hay que concebirla en la forma de una nueva *Idea* en el sentido hegeliano. Si se parte de que la

modernidad es en esencia capitalista, y que su condición de existencia se fundamenta en la diseminación del progreso, que se ha concebido sobre los principios de la modernidad occidental, entonces trascender este marco referencial implica reconocer que tanto la modernidad como el capitalismo son fases históricas delimitadas. La Idea de una nueva forma de lograr el progreso, entendido como el desarrollo constante de las fuerzas productivas en un contexto de relaciones de producción no antagónicas, debe plantearse como una nueva fase histórica cuyos principales rasgos acaso empiezan a delinearse.

Esa Idea requiere de conjugar, en principio, la integridad del ser humano con la naturaleza, en un proceso metabólico que no rechaza el avance histórico del conocimiento social *objetivado*, sino que es capaz de asimilarlo y transformarlo en beneficio social. Esa modalidad, que es la que precisamente puede denotarse como modernidad alternativa, supone el rompimiento de todos los principios y fundamentos del capitalismo, pero principalmente la abolición de la explotación del ser humano por el ser humano y de la mercantilización de todos los espacios vitales. De continuar el proceso de acumulación basado en la Idea de desarrollo capitalista, la conclusión necesaria de su proceso de existencia implica la presencia de una crisis civilizatoria que conlleva no solo a la desaparición del capitalismo sino de toda forma posible de sociedad humana; al llegar a su punto más alto, el desarrollo capitalista se niega a sí mismo y se convierte en su contrario, que es afirmación de lo nuevo.

La modalidad del capitalismo basada en la monopolización generalizada, es decir, en la conversión de todos los espacios de la vida económica, política y social en monopolios plantea la posibilidad de una crisis cuya conclusión no necesariamente implica la desaparición del capitalismo, ya que las salidas que ha encontrado el sistema para sortear otras crisis muestran una gran capacidad de resiliencia o readaptación, aún a costa de atentar contra la vida en su acepción más amplia. Así, el dilema actual se plantea en términos de progreso o barbarie que ya había sido planteado por Marx en términos dialécticos: “en la sociedad actual, en la industria basada en los cambios individuales, la anarquía de la producción, fuente de tanta miseria, es al propio tiempo la fuente de todo progreso” (Marx, 1981b: 49). La miseria genera una negación revolucionaria, ésta es su función histórica.

Las contradicciones y antagonismos que imponen la violencia económica de las corporaciones multinacionales, la violencia política del Estado imperial y del sistema imperialista,¹⁰ y la amenaza de la fosilización extrema no permiten al capitalismo contar con un margen de maniobra como el de otros procesos de crisis-reconstrucción. Vistos así, el desarrollo capitalista y la *civilización de las mercancías* necesariamente tienen que cambiar, pero el cambio no implica forzosamente el derrumbe del capitalismo como lo estudiara Grossman (2001), ni un proceso de regulación como lo entendiera Aglietta (1979). Las formas de adaptación son pocas, como pocas son las salidas, pero el capitalismo, inclusive concediendo que estuviera en sus estertores de muerte, siempre es capaz de llegar a un extremo de barbarie en situaciones de crisis, pero en esta ocasión la barbarie también es la aniquilación civilizatoria, tal es la disyuntiva.

Este estudio se sitúa en ese espacio que analiza hasta dónde ha avanzado en el siglo XXI el conocimiento social históricamente acumulado y hasta dónde se puede privatizar sin llegar a una ruptura radical que el propio desarrollo de las fuerzas productivas sociales lleva en su confrontación con las relaciones sociales de producción. Las posibilidades de una salida que trascienda el sistema, replanteando el sentido del desarrollo en el seno de una modernidad alternativa, desde una perspectiva emanada de la periferia latinoamericana, se esbozan y se fundan en la dialéctica materialista que da contenido y sentido a la perspectiva histórica y a la crítica de la economía política, fundamentos de la ciencia creada por Marx.

El desarrollo capitalista, como proceso o punto de llegada, siempre se dirige a obtener las mayores ganancias posibles, donde el avance de sus contradicciones

¹⁰ Estos agentes imperialistas han incursionado en los espacios vitales de todos los países, al igual que en las esferas extractivas, de los recursos naturales, de la inteligencia colectiva y ejercen la permanente amenaza de un conflicto militar, que en lo político muestra un fuerte componente ideológico neoconservador, rápidamente diseminado dentro de los países periféricos y centrales, sin embargo, el presente trabajo se acota, en primera instancia, a la cuestión del conocimiento acumulado, a su expresión en la ciencia, la tecnología y las innovaciones, y a su dialéctica, expresada en la apropiación privada de sus resultados, es decir del conocimiento social. Si bien los aspectos relativos a la apropiación privada de los recursos naturales o a prácticas como la desposesión o el despojo, y las cuestiones de orden político, como es el caso del Estado autoritario, son abordadas desde un segundo plano, porque se considera que, pese a su evidente importancia, no forman parte de la dialéctica entre la creación-acotamiento del conocimiento social, ya que éste último es un proceso que se expresa en la producción y distribución de la plusvalía social en el modo de producción específicamente capitalista y en los cambios que observa su modo técnico.

fundamentales sintetizadas en la ley general absoluta de la acumulación capitalista es una tendencia fatal e inexorable. No obstante, su conversión en una modalidad menos polarizante implicaría, por ejemplo, reducir los efectos de las dinámicas de intercambio desigual y de superexplotación (Marini, 1974) de la fuerza de trabajo, a través del desarrollo de las fuerzas productivas de la periferia, lo que supondría la existencia de condiciones científicas y tecnológicas interiorizadas de cuya transmisión, difusión y aprovechamiento social, el progreso sería una consecuencia. No es, sin embargo, a través de profundizar su papel subordinado como las estructuras de la periferia pueden abrir nuevas modalidades para el desarrollo de las fuerzas productivas. La emergencia de formas de inserción con una relativa autonomía, en donde el conocimiento que se genera a través de la fuerza de trabajo altamente calificada de la periferia, tanto dentro como fuera de sus países, permite establecer la posibilidad de transitar por nuevas rutas capaces de romper con la condición de dependencia, de subordinación y de marginación. La recuperación de saberes, conocimientos y prácticas que fortalecen lo común es una vía que está en ciernes. Su proceso de transición implica una vinculación menos conflictiva entre el desarrollo de *sus* fuerzas productivas y *sus* relaciones de producción. Como se anotó al principio de esta introducción, la redefinición del desarrollo constituye la línea de base para avanzar hacia el desarrollo como transformación de las condiciones de vida y del metabolismo entre el ser humano y la naturaleza, y no como una ruta para replicar la trayectoria del centro.

La realidad inmediata de la que parte esa posibilidad se encuentra en el análisis de los procesos de concentración y centralización del capital, que han generado un cúmulo de nuevas contradicciones plasmadas en la existencia de un conocimiento social que se continúa acumulando, pero que es apropiado por un grupo de corporaciones monopólicas de dimensiones inauditas; dentro del grupo de estas corporaciones existe un relativamente pequeño grupo de hipermonopolios en mancuerna con el Estado imperial que dirigen y controlan todo en proceso de desarrollo científico y tecnológico y, en consecuencia, de las innovaciones. Pero no se trata de un proceso de innovaciones que llegan al mercado, sino de una nueva modalidad de super ganancias extraordinarias *permanentes* derivada de la apropiación privada de los

productos del *general intellect* a través de patentes, que pueden o no traducirse en mercancías que nutran los circuitos de acumulación de capital. Cuando llegan al mercado su uso genera ganancias y rentas extraordinarias que no pueden ser igualadas por la competencia porque se erigen barreras económicas, tecnológicas y legales para excluir eventuales competidores. Cuando permanecen bajo la modalidad de patentes, se licencian a los usuarios y su propiedad genera una renta tecnológica¹¹ que convierte a los propietarios en rentistas en el sentido parasitario del término. Esto último adquiere su connotación más profunda cuando la empresa que adquiere la patente no participa directamente en el proceso de innovación, como ocurre en el ecosistema de *Silicon Valley*, donde se produce, como veremos más adelante, una escisión entre los científicos y tecnólogos que generan la innovación y los que se apropian de ella.

Este proceso sería imposible sin la existencia de todo un sistema integrado y multidimensional donde actúan los subsistemas del sistema imperial: corporaciones monopólicas, Estados, e instituciones normativas de alcance mundial que actúan a través de mecanismos coercitivos que incluyen la amenaza militar. En la era de las TICs, el trabajo y su organización también quedan subordinados a los poseedores de la tecnología; la información y las comunicaciones devienen de igual manera en espacios que adquieren la forma monopólica.

El propósito de este trabajo consiste en precisar analítica e históricamente, –a la luz de la ley general de la acumulación capitalista–, cómo se organiza el trabajo científico y tecnológico o trabajo intelectual complejo en la era de las tecnociencias

¹¹ Por renta tecnológica entiendo la obtención de beneficios provenientes de la apropiación privada de un bien *social* común –el conocimiento científico-tecnológico– que, a diferencia de la ganancia extraordinaria no se obtiene por una ventaja tecnológica temporal, producto de la competencia. En sentido estricto, no existe como tal una renta tecnológica, ya que la tecnología no genera valor; sin embargo, en una dimensión mundializada del capitalismo permite explicar la transferencia de riqueza del centro a la periferia –el intercambio desigual– y la profundización de la superexplotación del trabajo. No se utiliza la categoría de ganancia extraordinaria porque, como se verá en el capítulo V, la concentración de poder de mercado elimina el incentivo de la innovación, y la competencia se torna insuficiente como determinante del avance tecnológico; de hecho, el nivel de concentración del poder de mercado ejercido por el 1 por ciento de las empresas no se vincula con el desarrollo de innovaciones, sino de la manipulación de un mercado altamente concentrado anticompetitivo.

(Echeverría, 2003) o también llamadas tecnologías convergentes¹² (Roco, 2003) en la primera parte del siglo XXI, así como la modalidad de inserción de la periferia, en particular la latinoamericana, en este proceso. Se trata de establecer una línea interpretativa de los procesos de concentración y centralización del capital que han alcanzado grados extremos pero que no pueden ser explicados a partir de la sola existencia del capital monopolista, es decir, como conglomerados o grupos que tienen una presencia predominante en el mercado, básicamente en la esfera de la producción. Su poder es de tal magnitud que definen, sobre la base de la ganancia extraordinaria y más específicamente de la renta monopólica, el papel de la ciencia y la tecnología y generan dinámicas de control mercantil, que provocan exclusión —mas no anulación— de la competencia y se erigen en barreras de acceso para los eventuales competidores.

Al introducir el concepto de sistema imperial se pretende establecer una diferenciación clara con las concepciones clásicas de imperialismo, que se limitan a explicar las modalidades de dominación que forman parte de la propia historia del capitalismo y que se desarrollaron con la existencia del imperialismo descrito y analizado por Lenin (1975). El nuevo sistema imperial es una totalidad multidimensional que opera en la dimensión geopolítica, pero en su vertiente monopólica mundial lo hace en la esfera geoeconómica. Si bien los Estados Unidos continúan siendo hegemónicos en algunas esferas del espacio imperial, su relevancia se ha relativizado al amparo de la emergencia de nuevas potencias como China, que ha logrado arrebatarse su preponderancia en ámbitos como el financiero y el productivo.

Todos estos procesos pueden entenderse a la luz de lo planteado en la ley general de la acumulación capitalista, pero se precisa establecer los vínculos conceptuales que lleven de Marx a un espacio más allá de Marx sin renunciar a su método y a sus categorías analíticas. De ahí que se parte, en primera instancia, de utilizar el análisis histórico del proceso de concentración y centralización del capital y su

¹² No obstante que existen diferencias en los alcances analíticos de ambos conceptos, los dos se refieren a las mismas tecnologías (nanotecnologías, biotecnologías, tecnologías de la información y a las tecnologías de las ciencias cognitivas) como ejes dinámicos —que no preponderantes— del crecimiento económico en el primer cuarto del siglo XXI. En este sentido se considerarán y se utilizarán en lo sucesivo como sinónimos.

correlato, la creación del capital monopolista. En segundo término, se establece el vínculo con lo enunciado en la ley general absoluta de la acumulación capitalista, referente al papel del ejército industrial de reserva de la periferia como mecanismo de contención y reducción salarial. En tercer lugar, se precisa la relevancia del desarrollo de las fuerzas productivas sociales, expresada en el impulso de la ciencia y la tecnología, es decir del trabajo general. El *general intellect* opera como una categoría central para entender la manera como la inteligencia colectiva es acotada y dirigida por el imperativo de la valorización que, sin embargo, es capaz de romper los límites que pretenden acotarla, ya que las ideas no pueden ser acotadas.

La expresión de la dinámica antagónica entre el conocimiento social acumulado y el intelecto colectivo, en tanto fuerzas productivas sociales expansivas, frente al sistema imperial que opera como fuerza restrictiva, conlleva a cambios en la organización del trabajo que se ha mundializado, profundizando el intercambio desigual (Emmanuel, 1972) y reforzando el arbitraje salarial global (Foster, 2011; Delgado Wise y Martin, 2015). Ambos procesos tienen a la periferia como su eje articulador, ya que la reprimarización, o estrategia de extracción y transferencia de valor por la vía del abaratamiento de los productos primarios y la superexplotación de la fuerza de trabajo, que fueron la base de formación del sistema centro-periferia desde el siglo XVI; hoy se reeditan y la experiencia latinoamericana es elocuente a este respecto. Pero más allá de esta reedición, el capitalismo contemporáneo ha generado una relación nueva en el horizonte centro-periferia: la exportación directa e indirecta de la principal mercancía para la acumulación de capital, la fuerza de trabajo. Este nuevo y fundamental peldaño de la división internacional del trabajo adquiere su connotación más profunda con el proceso de reestructuración de los sistemas de innovación que caracterizan al capitalismo contemporáneo y que entrañan, como se desarrolla a lo largo de esta tesis, la exportación directa o indirecta de fuerza de trabajo altamente calificada proveniente de los países periféricos.

El aporte de este trabajo se encuentra, precisamente, en analizar la transformación del proceso de acumulación a partir de modalidades crecientemente sociales,

pero restringidas en el espacio temporal de la revolución de las tecnociencias,¹³ que nos coloca ante una contradicción mayúscula: la ampliación sin precedentes del conocimiento social y la apropiación privada de ese conocimiento por el capital monopolista, mediante el sistema imperial. El desarrollo de las fuerzas productivas mantiene su dinámica expansiva pero la apropiación privada que se realiza por las economías del centro lo aleja de la periferia, aunque en sentido opuesto lo integra mediante modalidades subordinadas pero estratégicas, básicamente a través de la contribución de la fuerza de trabajo altamente calificada. La cuestión del desarrollo en un contexto de esta naturaleza debe replantearse.

La génesis de todo este proceso de cambio —que cristaliza en los primeros años del siglo XXI— se ubica en la década de los setenta del siglo XX, cuando el resquebrajamiento de la modalidad de acumulación experimentó cambios derivados del agotamiento de la modalidad fordista de organización vertical del proceso productivo, la presencia generalizada de déficits públicos, la inconvertibilidad del dólar y el cambio en la operación del mercado petrolero internacional. Esta serie de cambios favoreció en primera instancia un proceso de concentración y centralización del capital —que aceleró la expansión del capital monopolista internacional— y, también, la expansión del capital financiero, erigiéndose en el canal idóneo para canalizar los excedentes que no podían valorizarse en la esfera productiva. No se trató solo de una expansión cuantitativa de este tipo de capital, sino de su profunda reestructuración financiera, productiva y comercial que apunta hacia una nueva era del capital monopolista, la era de la monopolización generalizada.

¹³ El concepto de tecnociencia expresa la unidad entre ciencia y tecnología para realizar proyectos de investigación e innovación tecnológica cuya finalidad es la aplicación en los procesos y productos industriales y comerciales. Las tecnociencias no buscan el desarrollo científico y tecnológico *per se*, por lo que se distinguen epistemológicamente de la ciencia teórica. El conocimiento científico y tecnológico se subordina a la tecnociencia para producir todo aquello que pueda colocarse en el mercado. En este sentido, las tecnociencias se vinculan indisolublemente con los intereses industriales y comerciales del capitalismo mundial. En lo fundamental se trata de una empresa colectiva que incide directamente sobre las formas de producción, por lo que no son únicamente un conjunto de teorías. En virtud de su desvinculación de las necesidades sociales y los objetivos científicos, que persigue el conocimiento, pueden tener efectos negativos o riesgosos sobre la naturaleza y la sociedad, como lo muestran las nanotecnologías o la biotecnología (Perrow, 1984).

Dicho proceso solo se sostuvo por unos años, cuando en la década de los ochenta la crisis de la deuda modificó el proceso de transferencia de recursos financieros que primero iban del Norte al Sur, bajo la modalidad de financiamiento bancario para dar soporte a los déficit crecientes que provocó, en el caso de América Latina, el financiamiento de la fallida industrialización sustitutiva de importaciones –que fue adoptada desde los cincuenta hasta principio de los setenta del siglo XX–, a la par de los problemas financieros que provocó el deterioro en los términos de intercambio (Prebisch, 1950) y la transmutó en un proceso inverso, es decir de transferencia de recursos financieros del Sur al Norte por la vía de los intereses de la deuda; los excedentes financieros generados en el periodo de auge alimentaron los circuitos financieros especulativos –la financiarización–, que facilitaron en un primer momento la salida de la crisis, al tiempo que abrieron nuevas rutas para la aparición de una crisis más profunda en los años 2002 y 2007.

En los noventa, al amparo del crecimiento generalizado de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), los flujos financieros desbordan los canales institucionales bancarios y se colocan a través de instrumentos especulativos que multiplican de manera ficticia el valor de las acciones de las empresas, desarrollan los mercados de futuros y financian proyectos de ciencia y tecnología con fines de obtener ganancias en plazos más cortos. La necesidad de acelerar la circulación y realización de las mercancías frente a la caída en la tasa de ganancia ha permitido no solo el crecimiento desmesurado del sector financiero y de las prácticas especulativas, sino que ha logrado insertarse en el ámbito del financiamiento de la innovación –a su vez impulsada y dirigida por el capital monopolista internacional y acotada por el sistema mundial de patentes– dándole un nuevo sentido, pero sobre una base de obtención y apropiación de ganancias extraordinarias o plusganancias que acentúa las contradicciones propias de la modernidad capitalista (Echeverría, 2011). Todo esto reinserta a la periferia en el capitalismo global de manera distinta y, en la práctica, la cuestión del desarrollo se desdibuja y replantea radicalmente.

La revolución de las TICs¹⁴ ha sido el acontecimiento más relevante de los últimos 50 años desde el punto de vista del funcionamiento y la organización del capitalismo, que a partir de la década de los noventa del siglo XX se manifiesta en la importancia creciente del trabajo intelectual complejo. En la organización de este tipo de trabajo, la espacialidad ha dejado de ser el referente principal para situarse en un entorno productivo segmentado, ubicuo, básicamente apoyado en redes mundiales de trabajo e información y con una participación marginal del trabajo manual en su sentido tradicional. En este contexto el trabajo intelectual complejo, pero en especial la modalidad legal de su apropiación, las patentes, figuran como un mecanismo de concentración y centralización de capital sustentado en la apropiación monopólica –privada– del conocimiento social acumulado, del trabajo general. El conocimiento social, en tanto conjunto de capacidades técnicas, organizativas, humanas, intelectuales e inclusive culturales que se han acumulado a lo largo del tiempo, se plasma en cada desarrollo científico y tecnológico y, en consecuencia, en cada innovación. De aquí que sea parte del acervo social de conocimientos, resultado del trabajo intelectual acumulado, que sin embargo es apropiado por el capital monopolista a través de un complejo entramado institucional que hace posible su apropiación privada, a través de los sistemas de patentamiento imperantes.

La nueva institucionalidad

El capital monopolista, la institucionalidad mundial resultante de los acuerdos comerciales y financieros de la posguerra, la condición hegemónica en lo económico y lo tecnológico de los Estados Unidos y el Estado imperial facilitaron el desarrollo de nuevas formas de organización del trabajo científico y tecnológico y su apropiación privada por el gran capital mediante novedosos y agresivos mecanismos de protección de la propiedad intelectual, que se perfeccionaron y generalizaron a partir de la década de los noventa del siglo pasado. Un sistema imperial integral se articuló, conformado por las empresas monopólicas de los principales países capitalistas, acompañadas por el poder de sus Estados y el control de la agenda de la ciencia y de las

¹⁴ Castells señala que las tecnologías de la información incluyen: “el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, de la informática (máquina y software), las telecomunicaciones/televisión/radio y optoelectrónica, además [...] la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión (Castells, 2002: 56).

universidades; un sistema mundial que lo cobija a través de mecanismos legales (*e. g.* la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) y normativos/coercitivos (*i. e.* el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y la Organización Mundial de Comercio) y un mecanismo tecnológico que facilita su difusión, utilización y vigilancia (las TICs), así como la organización de la producción mundial a través de un esquema de funcionamiento y gestión horizontal (las cadenas de valor), todo ello sobre la base de mecanismos ficticios que amparan la riqueza (*e. g.* la financiarización, la propiedad de patentes que no se convertirán en innovaciones, los productos derivados) y modalidades de apropiación de la riqueza natural como el extractivismo, facilitado por gobiernos obedientes y sumisos de la periferia. El capitalismo actual, además de monopólico e institucional, es imperial, pero trasmutado de sus formas de colonización violenta a otras formas de carácter político-legal, relativamente más endebles que las primeras.

Funcionar bajo estas modalidades implica desplazar el epicentro del capitalismo para llevarlo del circuito de la producción-circulación a la distribución, lo que conlleva un proceso de transferencia de plusvalor entre sectores económicos, generando una dinámica contradictoria y antagónica no solo entre el capital y el trabajo, sino entre los propios capitalistas que asignan, por ejemplo, parte del plusvalor creado al pago de un sector “rentista”, propietario de las patentes, de los medios de financiamiento y con el control de las cadenas de valor. Pese a la importancia de las nuevas tecnologías y al papel del trabajo intelectual complejo en las economías centrales, la nueva división internacional del trabajo ha incrementado el número de trabajadores de los países periféricos que participan en la elaboración de productos manufacturados, sobre todo en las manufacturas de bajo valor agregado, como es el caso de las maquiladoras. Aunque la mayor proporción de los trabajadores que laboran en las manufacturas se encuentran en la periferia, ello no ha modificado su condición económica, manteniendo los diferenciales salariales dentro de los países y entre el Sur y el Norte. La razón de ello se encuentra en una fragmentación del proceso productivo manufacturero, donde las fases de relativamente menor valor agregado son transferidas a los países periféricos y las de mayor valor agregado y estratégico se ubican en los países centrales.

El soporte tecnológico de esta profundización de la mundialización del proceso de acumulación sustentado en el arbitraje laboral global —*i.e.* los diferenciales salariales que prevalecen en el horizonte norte-sur o centro-periferia— han sido las TICs; pese a que los propietarios de dichas tecnologías forman parte de las corporaciones multinacionales propietarias *legales* de los conocimientos, el acotamiento de las ideas y su capacidad de circulación no puede restringirse con la facilidad que se observa en el caso de los productos y las tecnologías patentables, es decir, las fuerzas productivas de la sociedad profundizan su antagonismo con las relaciones jurídicas que se dirigen a acotarlas.

Pese a ello, los poseedores de los derechos de propiedad sobre las innovaciones que cobijan a las tecnologías de punta son las grandes corporaciones multinacionales norteamericanas, europeas y crecientemente asiáticas, que han estado presentes en el siglo XX en los sectores productivos más dinámicos, incrementando y profundizando los procesos de concentración y centralización de capital, reflejados en fusiones y adquisiciones, reduciendo su número y multiplicado su influencia. Este grupo de empresas se abastece del conocimiento global, generado en todos los países del mundo, pero organizado a través de nodos o redes interconectados globalmente (Castells, 2016: 21), controlando el proceso social de producción mundial, ahora sobre la base del trabajo intelectual complejo en redes.

El capital monopolista se ha expandido a prácticamente todas las esferas de la actividad económica, desde la producción, el comercio y las finanzas, hasta el desarrollo y control de los productos de la ciencia y la tecnología. Estos últimos alimentados por los recursos financieros que impulsan el proceso global de innovación y patentamiento, privatizando el conocimiento social. La omnipresencia del capital monopolista profundiza las contradicciones capitalistas —producción social y apropiación privada— y actúa como acicate para las crisis.

El sector de las TICs refuerza el proceso de privatización del conocimiento social, a partir de controlar el uso de la información, de los medios de comunicación y de la manipulación de las redes sociales. Su incidencia se constata por dos vías. La primera de ellas es la capacidad para concentrar y procesar información, lo que reduce los tiempos en los que se desarrollan los procesos de llevar la idea a la

innovación: la difusión del conocimiento técnico y científico se realiza en plazos cortos, sin los tiempos que llevaba el proceso que va de la gestación de la idea hasta la innovación, actualmente realizados por personas distintas, bajo la batuta del poseedor de la patente. La segunda vía tiene alcances de orden cultural, ya que el fetiche de la “sociedad del conocimiento” y su actor el “ciudadano digital” hacen las veces de mediador entre la dinámica conflictiva de la identidad¹⁵ con la modernidad tecnológica y el potencial de liberación que el capitalismo abierto, abastecido por el conocimiento social, pudiera tener como impulsor de prácticas comunitarias.

El *general intellect*

En este contexto se inscribe la importancia del *general intellect*, o intelecto colectivo, concepto marxiano que pone en relevancia a los conocimientos y la experiencia sociales, que han sido incorporados a los procesos productivos y que les alimentan, aunque debe entenderse también en sus alcances culturales, en el intercambio de ideas, en el lenguaje y en general en la forma de vida en todas sus manifestaciones. Marx habla en los *Grundrisse* (Marx, 1982a: 230) del papel de la ciencia y el conocimiento social aplicado para el desarrollo del capital fijo –en tanto expresión formal de la modalidad específicamente capitalista en la gran industria– pero también objetivados en él.

El intelecto colectivo no abarca solo las experiencias y las capacidades intelectuales de la sociedad: es producto y resultado del desarrollo de las fuerzas productivas sociales, que si bien son materializadas por el trabajador manual, encuentran en el trabajador intelectual y en el trabajo intelectual complejo otra modalidad para acelerar el proceso de valorización, y devienen la parte central del trabajo inmediato del proceso productivo del siglo XXI, que ha roto la restricción del espacio físico y ha modificado el tiempo de trabajo socialmente necesario; nace de ellos, pero desborda sus límites a grado tal que ahora es *posible* producir más en menos tiempo y romper con la condición de escasez: “una nación es verdaderamente rica cuando en vez de 12 horas se trabajan 6. [La riqueza] no es disposición de tiempo de plustrabajo

¹⁵ Castells (2016) precisamente habla de la relevancia de la identidad como una condición deseable para limitar los efectos de las tecnologías de la información sobre la pérdida de sentido del progreso tecnológico, que eventualmente ayudaría a sacarle beneficio social

(riqueza efectiva) sino *disponible time*, aparte el usado en la producción inmediata, para cada individuo y toda la sociedad” (Marx, 1982a: 228).

El capital desarrolla el intelecto colectivo para hacer uso de él, pero al constituirse sobre la colaboración social es una fuerza que también escapa de su control. El trabajador colectivo de la fábrica ahora es un trabajador colectivo del mundo, que desarrolla un trabajo desligado de una fábrica, pero que a su vez destina todo su tiempo laboral y su tiempo de ocio para reproducir las condiciones de existencia sociales del capitalismo, es decir, es un trabajador que aporta más tiempo de trabajo que el necesario para su reproducción como trabajador, directa o indirectamente subordinado al capital. La tecnología, como mercancía y como valor de uso hace posible esta conversión, y el carácter de fetiche permite que las nuevas modalidades de explotación adopten las formas de cooperación entre trabajadores libres, ahora libres de estar en un espacio fijo, como antes lo fueron para elegir a su empleador, pero ahora para decidir sobre el uso de su tiempo, de *sus* tecnologías y de *sus* marcas que le dan identidad.

La libertad del individuo que genera ideas, las intercambia en el espacio virtual y puede hacer uso de las ideas de otros, es el principio sobre el que se desarrolla el intelecto colectivo, utilizando el lenguaje, la cultura, la tecnología y cualquier medio que permita ampliar el espacio de producción, que acelera los intercambios, pero refrenda el carácter excluyente y polarizado de la distribución. La base social de generación de la riqueza se amplifica al no tener limitación espacio-temporal y el trabajo también amplía su base de colaboración social. En términos de creación de valor, su magnitud sufre cambios porque cambia la organización de la producción, pero el sustento de creación de la *riqueza* continúa siendo el plusvalor, el trabajo impago, que ahora alcanza también al trabajo intelectual y lo hace sobre la base de una operación mundializada.

Partiendo de los alcances conceptuales y analíticos de la teoría del valor, se asume que el trabajador manual y el trabajador intelectual son igualmente productivos porque se encuentran subordinados al capital, ingresan como capital variable al ciclo del capital y lo valorizan, no obstante, en el caso del segundo, la subordinación es esencialmente formal ya que la creatividad y la iniciativa del trabajador no se

desdibuja como acontece en el caso de la subordinación real, aunque en el caso emblemático de *Silicon Valley* la subordinación en el proceso de producción adquiere formas fetichizadas que no permiten establecer una delimitación ni siquiera formal, ya que los innovadores organizados, por ejemplo en las *startups*, no son empleados directos de la corporación internacional pero ésta adquiere los productos de su trabajo (las invenciones) para apropiarse de ellos a través de las patentes.

Si las formas de colaboración colectiva es una premisa válida en el caso del proceso de generación de ideas, en la nueva organización del capitalismo la subordinación del trabajador al capital no se modifica: la cooperación entre trabajadores se hace a través de redes, no atados a una máquina, ni con un capataz al lado, sino mediante mecanismos de gestión del conocimiento y su producción, dirigidos por las corporaciones monopólicas, lo que no demerita la condición de subordinación al capital, y esta forma de trabajo es congruente con un proceso de acumulación ubicuo que tiene como eje dinámico a las TICs y a las tecnociencias que de ellas emanan, así como al trabajo intelectual complejo; todo ello se inscribe en un contexto histórico del modo específicamente capitalista y configura la clave para entender la vigencia explicativa de la ley general de la acumulación y, en consecuencia, de la crisis.

Las múltiples determinaciones de las que habla Marx en el *Método en la Economía Política* deben entenderse a la luz de una realidad mucho más compleja de la existente en la primera mitad del siglo XIX, “aunque prevalecen ciertos elementos comunes que el pensamiento considera como generales” (Marx, 1974: 21) y son los puntos de referencia para no abandonar la perspectiva de que estamos en una modalidad específicamente capitalista, signada por la monopolización generalizada, que opera bajo los principios básicos establecidos en la ley de general la acumulación capitalista, aunque modifica su forma y refuerza sus contradicciones.

La observación de la realidad ofrece los puntos de referencia analíticos para refrendar el carácter explicativo de la teoría del valor, de la forma en la que se distribuye el trabajo social en el capitalismo, en esta modalidad específicamente capitalista en su dimensión mundializada. Su análisis requiere una visión crítica sustentada en el marxismo no sobre una perspectiva dogmática, sino sobre una óptica también crítica de sí misma:

para el pensamiento crítico las categorías económicas de trabajo, valor y productividad significan exactamente lo que significan en este orden de cosas, y se considera cualquier otra interpretación como mal idealismo. Al mismo tiempo aparece como la más burda falsedad aceptar sin más su validez: el reconocimiento crítico de las categorías que dominan la vida social contiene al mismo tiempo su sentencia condenatoria (Horkheimer, 2000: 42-43).

De esta manera la crítica se alimenta de su propia modalidad dialéctica para ser autocrítica. Prescindir del hecho de que la vida social se transforma y de que va adoptando formas distintas como consecuencia de su propia historicidad, conduce a un entendimiento parcial y a la imposibilidad de su comprensión.

1.1 El problema de investigación

El proceso de acumulación capitalista en el inicio del siglo XXI se encuentra en una fase de transición y ruptura, caracterizada por el agotamiento de las posibilidades de expansión y por la profundización de las contradicciones entre la producción social y la apropiación privada de la riqueza. La crisis del capitalismo se expresa en la imposibilidad de sostener dicho proceso sobre la base de la depredación de los recursos naturales y humanos, y opera a través de un sistema imperial que promueve y facilita la concentración de la riqueza mediante una estructura monopolista generalizada que opera por medio de sistemas de redes mundializadas o globales en los espacios económico, financiero, comercial e institucional.

En el ámbito del trabajo y de su organización, se asiste a la importancia creciente del trabajo intelectual complejo, que finalmente es material porque utiliza la corporeidad y la mente del trabajador que eventualmente, con el incesante desarrollo de las fuerzas productivas, materializa las ideas en nuevos productos, y utiliza medios de producción materiales, tangibles; las redes que hacen posible este tipo de trabajo se encuentran mundializadas y son crecientemente colaborativas, pero como consecuencia de su cercamiento por la vía de la propiedad intelectual y de cara a la restricción para la libre movilidad de fuerza de trabajo, refuerzan el intercambio desigual entre centro y periferia. La inserción de esta última en el sistema mundializado que caracteriza al capitalismo contemporáneo presenta nuevos rasgos, ya que se trata de una estructura que opera al lado de otra estructura, la del centro. En este sentido, la condición de subordinación no es únicamente respecto a la estructura paralela sino en relación con el sistema como totalidad.

De aceptarse esta condición, se considera que la periferia juega un doble papel; primero, como proveedor de recursos naturales y de fuerza de trabajo altamente calificada que transfiere conocimientos; segundo, como espacio que transfiere valor en virtud de la subordinación tecnológica y, además, se integra a la cadena de valor global en calidad de maquilador de mercancías de las empresas del centro. Esa diversidad de alcances implica que, sin la periferia, el sistema tendría que asumir el peso de las crisis fundamentalmente en los países centrales. En cada periodo histórico, desde el siglo XVI, la periferia ha tenido la función de soporte de la expansión de la acumulación. En cada revolución industrial la funcionalidad de la periferia ha permitido la profundización y expansión de la acumulación de capital.

En la revolución de las tecnociencias, la periferia, a través de la exportación directa e indirecta de fuerza de trabajo (de relativamente baja y muy alta calificación), se inserta como un componente necesario. Al estar subordinadas la ciencia y la tecnología a la lógica de la ganancia, también las fuerzas productivas de la periferia ingresan a ese proceso. En este espacio se constata la operación del sistema imperial que, a través de orientar la agenda científica, acelera los desarrollos científico-tecnológicos y, en consecuencia, la innovación, a su vez acotada por las patentes en tanto mecanismos legales de apropiación privada. Ello plantea la condición dialéctica en que vive la periferia, que es a la par proveedora de conocimientos y fuerza de trabajo y, simultáneamente, imposibilitada para utilizarlos sobre la base de sus propias determinaciones y circunstancias sociales, cancelando su potencial para inducir el crecimiento económico.

Esta modalidad contradictoria de expansión del conocimiento y acotamiento de su utilización se acompaña de la existencia de un proceso colaborativo para la creación de conocimientos –como el *open access*– que no pueden ser acotados por el sistema de protección de la propiedad intelectual. Se trata de las redes de información y comunicaciones que operan como medios de intercambio de ideas que, inclusive, se realizan al margen de los mecanismos de precios y de mercado. Esta modalidad de colaboración social abre, como posibilidad, un espacio de superación de las formas de apropiación privada del conocimiento social, basadas en utilizar el conocimiento común para el bien común. La promesa que abren estas modalidades de

colaboración para convertirse en herramientas contrahegemónicas es alentadora porque surge de las propias entrañas del desarrollo de las fuerzas productivas, de la naturaleza misma del *general intellect*; sin embargo, el arsenal de recursos legales, militares e ideológicos del sistema imperial es un obstáculo que no se puede desdeñar.

Las dos grandes tendencias descritas, una, la expansión del conocimiento social y su apropiación privada, y otra, apenas esbozada en las formas de colaboración social no mediadas por el mercado, son los puntos de referencia para entender la dinámica del capitalismo de inicio del siglo XXI. En otros términos, se busca establecer analíticamente los caminos posibles para resolver esta dualidad contradictoria y excluyente. Uno de estos caminos se encuentra en la conceptualización de la modernidad alternativa, no capitalista, fincada en una lectura en clave de valor de uso¹⁶, basada en la satisfacción de las necesidades humanas, modalidad que recupera los conocimientos, diálogos y saberes tradicionales, pero es capaz de asimilar el avance científico y tecnológico sin la orientación instrumental, es decir, regresar al equilibrio de la simbiosis naturaleza-sociedad sin renunciar a la posibilidad de la coexistencia de los conocimientos acumulados. Planteada como una nueva modalidad de desarrollo no capitalista, la modernidad alternativa también resulta en una condición de transición a otra fase histórica, fundada en el valor de uso.

1.2 Lineamientos de investigación, marco teórico y la dialéctica como método

Sobre la base de estas premisas:

El **objeto** de estudio se encuentra en la dimensión actual, del siglo XXI, de la organización del trabajo científico-tecnológico que produce conocimiento e innovaciones, en el contexto de las TICs, y del sistema imperial que hace posible e impulsa la monopolización generalizada, así como de la institucionalidad construida a la par de la implantación del neoliberalismo, que conjuntamente abren una etapa nueva en

¹⁶ Esta perspectiva ha sido desarrollada en sus líneas generales por Bolívar Echeverría (1998) y remite a la recuperación de principios comunitarios, de equilibrio con la naturaleza y de recuperación de saberes que precedieron a la modernidad capitalista. A diferencia de otras formas de convivencia entre el ser humano y la naturaleza –como el Buen Vivir–, esta propuesta no parte del rechazo a lo moderno sino su adecuación para la atención de las necesidades humanas.

las relaciones centro-periferia signada por la exportación directa de fuerza de trabajo (calificada y no calificada), profundizando a grados extremos las dinámicas de intercambio desigual, lo que obliga a replantear el desarrollo y la cuestión del desarrollo.

El **objetivo** de este trabajo consiste en explicar la dialéctica del proceso expansivo del conocimiento social y el cercamiento de la innovación bajo las modalidades del capitalismo monopólico contemporáneo, que en su evolución refrenda los principios de la ley general de la acumulación capitalista desde sus dimensiones más abstractas hasta su especificidad en la etapa de las tecnociencias, que no escapan a la tendencia polarizante de la concentración y centralización del capital y la pauperización absoluta de la población, no solo de la clase obrera. Reiterar a estos procesos como inmanentes al capital lleva, necesariamente, al replanteamiento del desarrollo capitalista. De no hacerlo es imposible dar respuesta y alternativas a los antagonismos irresolubles que amenazan con la generalización de la crisis civilizatoria. Si se mantiene la perspectiva del desarrollo como desarrollo capitalista, no existe forma de cambiar las condiciones de intercambio desigual que se viven en la periferia, que reeditan las condiciones coloniales del siglo XVI. En la periferia el desarrollo debe asociarse con el avance y la transformación de las fuerzas productivas y la modificación acorde de las relaciones de producción, en un contexto diverso y heterogéneo de una nueva etapa histórica.

La **pregunta de investigación** se plantea de la siguiente manera: ¿Cómo se organiza la generación y apropiación del conocimiento social en el marco de la revolución de las tecnociencias y cuál es el potencial de las prácticas colaborativas como recurso de superación de la etapa actual del capitalismo y del desarrollo capitalista, y en este contexto, cuál es el papel de la periferia en la configuración de una nueva modalidad de desarrollo bajo el principio de coexistencia no antagónica de las fuerzas productivas y relaciones de producción?

La **hipótesis** propuesta se enuncia de la siguiente manera: La fase actual del desarrollo capitalista soportada en las revoluciones de las TICs y las tecnociencias, correspondiente a los últimos 10 años del siglo XX y los primeros 20 años del siglo XXI sintetiza la exacerbación de las contradicciones entre producción social del conocimiento y apropiación privada de sus productos. El sistema imperial configurado para

dar salida a las contradicciones resulta cada vez menos funcional y más violento, precipitando una nueva crisis. La dinámica de la concentración y centralización del capital se encuentra polarizada en un reducido grupo de empresas que dirigen la producción y el consumo mundiales, cambiando el sentido del crecimiento económico y del desarrollo capitalista.

Dicha hipótesis se plantea sobre los siguientes principios:

a) El desarrollo capitalista como concepción y práctica que regula la modalidad de acumulación que se gesta en los albores del siglo XXI está dirigida por un sistema imperial que opera mediante una estructura monopólica generalizada (que se ubica en un espacio multidimensional en el que convergen lo productivo, lo comercial, lo financiero, lo institucional, los conocimientos, las ciencias y tecnologías, lo militar, lo político y lo ideológico), definiendo la agenda del desarrollo científico y tecnológico e impulsando, a la par, una transformación fundamental del capital monopolista: de ser un agente impulsor del desarrollo de las fuerzas productivas, bajo la forma de innovación, se torna en un ente eminentemente rentista, que exige una porción de la plusvalía social al apropiarse del conocimiento social no producido por él, a través de la patente.

b) En esas condiciones, el capital monopolista, otrora impulsor *directo* de las innovaciones deja de ocuparse del desarrollo de las fuerzas productivas, apropiándose de una proporción cada vez mayor de la plusvalía social y, simultáneamente, provoca un proceso de concentración de poder de mercado de tal magnitud que induce su profundización a costa de su expansión.

c) Estas dos fuerzas antagónicas, una expansiva y otra restrictiva están conduciendo, en ausencia de una modalidad alternativa de expansión de las fuerzas productivas de la periferia, a la profundización de la crisis que amenaza a la civilización, en particular por la fosilización extrema que alimenta el cambio climático de origen antropogénico.

d) El desarrollo puede entenderse como la transformación y el avance de las fuerzas productivas en un contexto de relaciones sociales que operan como en sentido afirmativo de las primeras, y debe inscribirse en una perspectiva histórica que no se

acota a la modernidad occidental ni al capitalismo y que asimila las formas de organización social no capitalistas, diversas y heterogéneas.

e) Esta nueva fase del capitalismo se caracteriza por la emergencia de una nueva división internacional del trabajo, donde la fuerza de trabajo se erige en la principal mercancía de exportación. La exportación directa e indirecta de fuerza de trabajo científica y tecnológica de la periferia expresa la culminación de esta nueva modalidad de inserción de la periferia al sistema capitalista mundial, la cual, si bien entraña nuevas formas extremas de intercambio desigual, también da lugar, paradójicamente, a nuevas y menos severas modalidades de dependencia.

f) Replantear el desarrollo y ubicar la importancia de los movimientos sociales contrahegemónicos de la periferia es un imperativo para entender la nueva fase histórica que está en ciernes.

El **marco teórico** de referencia se encuentra en lo establecido en la ley general de la acumulación capitalista y en las categorías de la teoría del valor de Marx, para analizar, desde la perspectiva del trabajo y su división técnica, la organización del capitalismo contemporáneo, el uso y la función del *general intellect* como principal fuerza productiva, atendiendo al mecanismo de monopolización generalizada –o de monopolización de todos los espacios, económicos, políticos e institucionales–, los procesos de concentración y centralización de capital –que conducen a la hipermonopolización–, el trabajo científico-tecnológico –regido por la ganancia y por la búsqueda de la renta tecnológica–, la revolución de las TICs y sus efectos en la ciencia, y la dialéctica del impulso-acotamiento de la innovación, con énfasis en el papel de la periferia en todo este proceso.

La metodología de investigación

El proceso de investigación se desarrolló desde un enfoque transdisciplinar porque se considera que una perspectiva de esta naturaleza permite entender y explicar los fenómenos en estudio sin limitarse a una sola dimensión explicativa. La revisión de autores privilegió a las fuentes primarias y a los artículos especializados, lo que permitió construir un marco de referencia que siempre estuviera dialogando con las construcciones teóricas más importantes y el análisis de los fenómenos como

aparecen en la realidad. Para establecer la validez de los argumentos que se desarrollaron se recurrió a la evidencia disponible, pero en especial se puso énfasis en las cuestiones vinculadas con las patentes, los sectores donde el capital monopolista muestra su presencia más activa, la dinámica de la fuerza de trabajo altamente calificada y, en especial, se documentó profusamente el caso de los hipermonopolios con información obtenida del Fondo Monetario Internacional que se utilizó haciendo la salvedad que se trata de conceptos de la economía ortodoxa que se asimilaron, sin pretender identidades, a las categorías de la economía política y de la teoría económica marxista, y así dar cuenta de rasgos específicos de la hipermonopolización en su calidad de modalidad extrema de la concentración y centralización del capital, soportando uno de los puntos centrales de la hipótesis de trabajo. Se utilizó información cuantitativa para dar un asidero firme a los argumentos, —en la medida de lo posible— aunque la información estadística solo se utiliza como herramienta de apoyo, ya que el argumento central se construye sobre una perspectiva teórica como se indica en el método de análisis. En el caso del capítulo conclusivo y dado que se trata de la modernidad alternativa como postulado, se plantea su escenario como espacio de posibilidades, es decir, es una construcción teórica que encuentra asidero o que se esboza a partir de la práctica de los nuevos movimientos sociales contrahegemónicos latinoamericanos. Esto último es lo que sugiere Marx en su disertación sobre la Guerra Civil en Francia y la comuna de París.

El método de análisis se encuentra en la dialéctica; no se trata de un método de análisis dialéctico sino de la dialéctica como forma de expresión de las contradicciones y los antagonismos del sistema capitalista, que implican el paso de un ámbito a otro en el sentido de un cambio profundo. Sobre esta premisa se establecen algunas precisiones de la manera en la que se entiende esta modalidad de análisis y la comprensión de la realidad inmediata. La exposición va de lo abstracto a lo concreto, de lo general a lo particular, donde lo real es el fundamento de la construcción y uso de las categorías que siempre se refieren al espacio de lo histórico-social. Y una vez establecidas las vinculaciones teóricas más relevantes se realizó el proceso inverso para dar cuenta de una realidad rica en determinaciones. La investigación sigue dicha secuencia y cada capítulo en lo particular tiene la misma estructura deductiva.

Se plantean dos dimensiones analíticas. Una teórica, que tiene que ver con ver con los desarrollos histórico-teóricos de Marx, pero tratando de escudriñar, sobre sus propios pasos, lo que se encuentra *más allá* de Marx y desarrollar con más amplitud el concepto que sólo bosquejó en los *Grundrisse*: el *general intellect*. Otra dimensión, crítica, consiste en analizar la forma como se organiza el *general intellect* a partir de observar y desentrañar la forma más avanzada, vanguardista: el sistema imperial de *Silicon Valley*. De su análisis concreto es posible entender la modalidad contemporánea de reestructuración del capital monopolista y de la organización del trabajo colectivo, dirigido desde el centro, que acentúa la transferencia de plusvalor desde la periferia, dando paso a una nueva división internacional de trabajo que pone énfasis en el trabajo intelectual complejo, pero que prohija una serie de nuevas contradicciones por el patrón de exclusión a través de las diversas formas de intercambio desigual con la periferia, profundizando la condición de dependencia y marginación.

Todo este proceso que conduce al capitalismo del siglo XXI, a la preeminencia de la monopolización generalizada, a la concentración exacerbada del capital, a la subordinación de la ciencia y la tecnología y del *general intellect* al imperativo de la ganancia, y al deterioro de las condiciones de vida en su sentido más amplio, que solo puede entenderse desde la dimensión histórica de evolución del conocimiento social y de la dinámica del desarrollo de las fuerzas productivas. Su revisión es necesaria porque permite integrar una visión de totalidad entre la obra de Marx y los acontecimientos que previó, pero no desarrolló, lo que implica abundar sobre la dialéctica y el materialismo histórico.

El proceso de desarrollo del conocimiento y la evolución de la ciencia misma han ido trascendiendo desde la observación de los fenómenos, en principio naturales, para su sistematización y después para ser aprehendidos a través del proceso abstracción que se realiza a través del pensamiento. La evolución de las ciencias naturales fue posible gracias, entre otros factores, a la crítica de la epistemología de la ciencia que tuvo su manifestación más clara con los astrónomos y físicos de la modernidad temprana –Copérnico, Galileo y Newton–, quienes desarrollaron sus teorías sobre la base de la contemplación y enunciación de las leyes que regulan a los fenómenos naturales, que dejaron de ser atribuidos a las deidades para pasar a ser

considerados como productos de leyes de carácter universal. El objeto de estudio se encontraba fuera del científico –de ahí lo objetivo– y las propiedades de lo observado se determinaban en función de su capacidad de racionalización. Correspondió a Kant (2007) atribuir un papel central al sujeto en el conocimiento del objeto a través del pensamiento, cuyas propiedades se definían en función de las capacidades cognitivas de quien pensaba en el objeto en cuestión y, lo que es más importante, definió las condiciones para caracterizar al pensamiento que permite el conocer, es decir, el entendimiento a través de la Razón.

Una vez establecido que el entendimiento humano posee conceptos que sirven para conocer la realidad, que esa realidad es inteligible y que “estas representaciones originadas en el entendimiento puro, y no en los objetos, pueden aplicarse legítimamente a los objetos” (Kant, 2007: XIV), la distancia entre el entendimiento y la realidad quedó establecida. La Razón sería el único medio válido para conocer las leyes que regulan el comportamiento de la naturaleza y también para establecer la mediación entre el entendimiento y todo aquello que es posible conocer.

No es exagerado afirmar que la distinción que otorga al pensamiento la posibilidad de aproximarse y entender a los objetos de estudio, se erige como una manifestación de la oposición ficticia entre trabajo manual y trabajo intelectual, ya que el primero era para los trabajadores y el segundo para los científicos y pensadores, lo que no significa que anteriormente no la hubiera –el caso más emblemático se encuentra en la Grecia clásica¹⁷–, sino que la diferencia se estableció en términos del conocimiento en la ciencia, superponiendo el pensamiento a la contemplación y, por extensión, enfrentando el trabajo corpóreo al trabajo intelectual. Vista así, la Crítica kantiana hacia los primeros astrónomos de la era Moderna fue una crítica epistemológica que, de acuerdo con Sohn (2001) es equiparable a la crítica de la economía política clásica por parte de Marx.

El salto epistemológico de Marx respecto a Kant consiste en establecer que no es a partir de la Razón como se pueden conocer y definir los principales rasgos, en el

¹⁷ “el que es capaz de prever con la mente es un jefe por naturaleza y un señor natural, y el que puede con su cuerpo realizar estas cosas es súbdito y esclavo por naturaleza...” Aristóteles, *Política*.

caso del primero, del capitalismo, sino que es necesario aproximarse a ellos a través de las condiciones materiales de vida. Marx lo plantea en el *Prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política*: “El modo de producción de la vida material determina el proceso social, político e intelectual de la vida en general. No es la conciencia de los seres humanos la que determina su ser, sino por el contrario, es su existencia social lo que determina su conciencia” (Marx, 1980: 4-5).

Así, Marx analiza al sujeto social sobre la base de las condiciones reales (formales) de la vida material y construye una visión más completa del capitalismo en su totalidad a partir de un proceso de abstracción: “Al observar el desarrollo de las categorías económicas, hay que tener siempre en cuenta que el sujeto –la moderna sociedad burguesa en este caso– es algo dado tanto en la realidad como en la mente” (Marx, 1971: 27). La totalidad capitalista puede, así, ser estudiada *formalmente*, del mismo modo que el sujeto trascendental kantiano.

Si la determinación de las condiciones materiales de vida permitió ir más allá del entendimiento basado en el pensamiento y la razón kantianos, la dialéctica hegeliana –puesta boca arriba– hizo posible construir el esquema conceptual y categorial de Marx basado en los antagonismos (*e. g.* trabajo concreto-trabajo abstracto; trabajo manual-trabajo intelectual; valor de uso-valor de cambio), que representan formas y contenidos en la sociedad capitalista. En el epílogo a la segunda edición de *El capital*, fechado en 1872, Marx reconoce la influencia de Hegel, quien si bien resulta ser, respecto a su método, su “contrario directo”, también es su influencia directa:

Mi método dialéctico es por su fundamento no solo diferente del hegeliano, sino su contrario directo. Para Hegel el proceso del pensamiento, al que bajo el nombre de Idea transforma incluso en un sujeto autónomo, es el demiurgo de lo real, lo cual constituye solo su manifestación exterior. En mi caso, a la inversa, lo ideal no es más que lo material transpuesto y traducido en la cabeza del hombre [...]. Por eso yo me he declarado abiertamente discípulo de aquel gran pensador e incluso, en algunos pasajes del capítulo sobre la teoría del valor, he llegado a coquetear con su método particular de expresión. La mistificación que sufre la dialéctica en manos de Hegel no impide en modo alguno que él sea el primero en exponer en toda su amplitud y con toda conciencia sus formas generales de movimiento. La dialéctica queda boca-bajo en manos de Hegel. Hay que revolverla para descubrir el núcleo racional en el místico tegumento (Marx y Engels: 1979: 99).

La noción hegeliana de despliegue del Ser o, en términos más precisos, la idea de explicación o fundamentación como desarrollo, pertenece, adecuadamente reelaborada por él mismo, en clave materialista, al acervo conceptual y ontológico de la obra de Marx, en la que figuran, conceptos hegelianos tales como los de ascenso de lo abstracto a lo concreto, y mediación y alienación, por señalar algunos. Marx reconoce la importancia de la dialéctica hegeliana, pero a partir de la crítica logra también trascender a la idea hegeliana del “desarrollo general del espíritu humano” (Marx, 1980: 4) aunque no por ello se aleja del método.

El método dialéctico se sostiene sobre una “dialéctica de la negatividad”, lo que implica que: “cada hecho es más que un mero hecho; es una negación y una restricción de posibilidades reales” (Marcuse, 1994: 277). El trabajo asalariado resulta ser un hecho, pero al mismo tiempo es una negación del trabajo libre que podía satisfacer las necesidades humanas. La propiedad privada es un hecho, pero al mismo tiempo resulta ser la negación de la apropiación colectiva de la naturaleza por el ser humano.

El uso de la dialéctica es fundamental en la obra de Marx. Al abordar al trabajo como la fuente de valor de la mercancía apunta lo siguiente:

El trabajo objetivado en el valor de las mercancías no solo se representa negativamente, como trabajo en el que se hace abstracción de todas las formas concretas y propiedades útiles de los trabajos reales: su propia naturaleza positiva se pone expresamente en relieve. Él es la reducción de todos los trabajos reales al carácter que les es común, de trabajo humano, al de gasto de la fuerza humana de trabajo (Marx, 1981: 82).

La representación negativa y positiva hace las veces de contrapuntos entre el contenido y la forma, una haciendo abstracción y otra reducción, para exponer la importancia del trabajo humano y del trabajo objetivado como las expresiones del valor, desprovistas de la apariencia y contingencias, para rescatar el significado que responde a una realidad económica, lo que puede realizarse a través de los conceptos que permiten el entendimiento y el acceso a la verdad.

Precisamente, la transición de Hegel a Marx resulta ser la transición a un orden de verdad diferente en lo esencial, que no es susceptible de ser interpretado en

términos filosóficos, pero como categorías sociales, como expresión de lo real pensado:

Todos los conceptos filosóficos de la teoría marxista son categorías sociales y económicas, mientras que las categorías sociales y económicas de Hegel son todas conceptos filosóficos. Ni siquiera los primeros escritos de Marx son filosóficos. Ellos expresan la negación de la filosofía, aunque todavía lo hacen con un lenguaje filosófico [...] en el sistema hegeliano todas las categorías culminan en el orden existente, mientras que en Marx se refieren a la negación de este orden. La teoría de Marx es una «crítica» en el sentido de que todos los conceptos son una denuncia de la totalidad del orden existente (Marcuse, 1994: 254-255).

El orden existente resulta ser un conjunto de negaciones de la Razón, que debería ser la impronta de la modernidad, y dirigir el proceso histórico hacia la libertad del individuo. En el capitalismo, la propia existencia del proletariado y del ejército industrial de reserva se constituyen como la imposibilidad de realización de las potencialidades humanas: el proletario no es libre ni tampoco es una persona en el sentido material, ya que no tiene propiedad alguna: “[...] La realidad de la razón, del derecho y de la libertad, se convierte entonces en la realidad de la falsedad, la injusticia y la esclavitud” (Marcuse, 1994: 257). La satisfacción de las necesidades sociales está en función de que el trabajo permita al individuo articular libremente su actividad a la de los otros individuos; cuando este proceso está mediado por las cosas, por la enajenación del trabajador del producto de su trabajo y, por ende, por la existencia de la propiedad privada del producto del trabajo social, el sentido de la libertad niega su propia condición de posibilidad. Así, el estudio del trabajo y del proceso de trabajo se convierte en el punto de inflexión entre la filosofía y la teoría social.

1.3 El argumento central

La existencia de un sistema imperial, soportado por una institucionalidad mundial que responde a intereses del Estado imperial, y que facilita la operación y expansión de las corporaciones multinacionales, ha generado un proceso de concentración y centralización de capital nunca antes visto –tal y como se describe en la ley general absoluta de la acumulación de capital– y, con él, ha profundizado la degradación física y humana del planeta, con alcances que cuestionan la existencia de la civilización misma. La revolución de las tecnociencias abrió la posibilidad de nuevas formas de acumulación, que implican una condición dual: su expansión (favorecida por la organización en redes y crecimiento de las ciencias, la tecnología y la innovación), y

su acotamiento (la estructura mundializada de protección de la propiedad intelectual, en especial las patentes). La ruptura del proceso de acumulación de capital se expresa en la aparición simultánea de problemas para sostener su dinámica, tales como la condición de hambruna generalizada en los países periféricos, el eventual colapso del sistema mundial fosilizado, la existencia de riesgos de enfrentamientos militares y, recientemente, los impactos mundiales sobre la salud derivados de las manipulaciones genéticas fuera de control. La propia concentración del poder de mercado genera afectaciones que van más allá de los espacios de la producción y la distribución, redefiniendo el sentido de la competencia entre monopolios, de lo que se da cuenta a través de evidencia empírica. En su conjunto estos procesos provocan la exacerbación de las contradicciones del capitalismo y llevan a la condición límite para la reproducción ampliada, pero también abren la posibilidad de trascender la etapa histórica capitalista, lo que supone precisar el papel de la periferia en esta etapa, signada por la exportación de la principal mercancía para la acumulación de capital: la fuerza de trabajo y para el desarrollo de las fuerzas productivas: la fuerza de trabajo altamente calificada (se trata, en el fondo, de una mercantilización absoluta que penetra en todos los rincones del planeta y atraviesa la división centro-periferia) y en una eventual transición, así como redefinir la cuestión del desarrollo, despojándolo de su limitación como desarrollo capitalista.

1.4 Estructura capitular

El trabajo de investigación doctoral se estructura en seis capítulos. El primer capítulo es la presente introducción en la que se plantean las principales consideraciones histórico-conceptuales que permiten entender a las tecnociencias como revolución tecnológica y sus implicaciones derivadas del carácter social de la creación de conocimientos y su apropiación privada, así como el nuevo papel asignado a la periferia.

El segundo capítulo se aboca al análisis de los conceptos y categorías que permiten entender y explicar la forma en que se lleva a cabo el proceso que se denomina monopolización generalizada, con especial énfasis en el sistema imperial de innovación. Para ello, se realiza una revisión detallada de la ley general de la acumulación capitalista, la génesis del conocimiento social y los alcances de la teoría del valor para lograr el propósito señalado; se explican las modalidades de funcionamiento del

capitalismo monopolista contemporáneo, y el papel central de la utilización intensiva y apropiación del trabajo científico y tecnológico, es decir, del conocimiento social, abordando las nuevas modalidades de organización del trabajo (el ciclo subsunción formal-subsunción real y sus formas de transición actuales), así como la especificidad del modo técnico en la fase específicamente capitalista del modo de producción capitalista, reiterando las condiciones de existencia de las contradicciones fundamentales —la concentración y centralización exacerbadas y la pauperización de los trabajadores—, asociadas con la socialización-privatización del conocimiento, que en ausencia de una modalidad de apropiación común del conocimiento social aceleran el paso hacia la crisis de alcance civilizatorio. Un concepto clave para el desarrollo de este capítulo es la categoría de *general intellect* propuesta por Marx en los *Grundrisse*.

El tercer capítulo se dedica a la caracterización de las revoluciones científico-tecnológicas y al papel de la ciencia y la tecnología, en tanto trabajo intelectual complejo, subordinadas a la ganancia, profundizando en el análisis de las revoluciones científicas, tecnológicas e industriales, como modalidades del desarrollo de las fuerzas productivas sociales y el papel que la periferia ha jugado para dotar de los recursos económicos que estas transformaciones han requerido. En ausencia de la explotación de los recursos naturales y de la fuerza de trabajo de la periferia, difícilmente se hubiera contado con los medios para una expansión tan acelerada como la que inducen las revoluciones científico-tecnológicas. Se dará especial énfasis a la tercera revolución tecnológica y en el cambio de la organización social que le acompaña, es decir de los más amplios alcances de la revolución de las TICs, que resultan la expresión más acabada del avance tecnológico, que eventualmente se pueden materializar en el medio —como ha sucedido hasta hoy— para exacerbar las contradicciones del capitalismo o abrir el espacio de posibilidades de una nueva organización productiva, alternativa, que rompa con la contradicción capital-medio ambiente y que minimice o elimine los riesgos contra la salud y la naturaleza asociados con las tecnociencias (*i.e.* transgénicos, manipulación genética, nanotecnologías con impactos disruptivos y consecuencias inciertas).

El cuarto capítulo se refiere al análisis específico de la monopolización generalizada, su estructura, operación, así como del sistema imperial (en especial en su vertiente institucional) que le cobija, bajo la hegemonía de los Estados Unidos, de un Estado imperial y de una modalidad imperialista de dominación. Se parte de la crisis de los setenta y de la concurrente expansión de las TICs como dimensión temporal. Esta revisión es importante porque permite analizar la modalidad imperialista bajo la que se ejerció y se ha ejercido la hegemonía productiva de los Estados Unidos y de los países centrales, concretándose en dos procesos de alcance mundial: el primero se refiere al crecimiento de las tecnociencias como modalidad de producción, apoyada en las tecnologías de la información y en el trabajo científico-tecnológico que impulsan la innovación y el patentamiento, así como el trabajo en redes; el segundo se refiere a la construcción de un sistema de protección de la propiedad intelectual, que acota la innovación y la emergencia del proceso de financiarización en sus rasgos generales.

Se desarrollará de manera específica la modalidad de operación de *Silicon Valley* como epicentro del sistema imperial de innovación. Pese a la importancia de esta zona como eje innovador en los Estados Unidos, buena parte de los tecnólogos que ahí laboran son originarios de países de la periferia y su contribución a la generación de conocimiento científico y tecnológico para el sostenimiento de la hegemonía tecnológica de ese país es fundamental; y no solo se cuenta con esa fuerza de trabajo altamente especializada *in situ*, sino que a través de las redes de colaboración a distancia también se incorpora la fuerza de trabajo altamente especializada de la periferia: se trata de una forma avanzada de intercambio desigual, dada la diferencia salarial entre esos científicos y tecnólogos con sus pares originarios de Norteamérica, pero en un sentido aún más significativo y trascendente: este intercambio desigual implica la transferencia del potencial generador de poder y riqueza de las innovaciones. Las consecuencias sobre la profundización de la dependencia resultan evidentes si se considera que esos recursos humanos podrían marcar una importante diferencia para sus países de origen si el conocimiento que generan se tradujera en la expansión de las fuerzas productivas de la periferia, que además se ve doblemente limitado por el hecho de que los procesos productivos basados en la manufactura que

se han trasladado a la periferia en realidad son aquellos de escaso valor agregado y nulo encadenamiento dentro de las economías locales.

Esta modalidad de organización que se realiza en *Silicon Valley* se ha replicado en otros países, reforzando las redes de trabajo científico y tecnológico *deslocalizado*, aunque con epicentro en esa zona californiana; se profundizará en el *modus operandi* del ecosistema de *Silicon Valley*, que permite develar las formas específicas, indirectas como se subordina el trabajo científico-tecnológico por las grandes corporaciones a través de una sofisticada gama de mediaciones. Un punto central en este apartado es el papel central del financiamiento de riesgo y el impacto sobre el eventual fracaso de quienes apuestan por la innovación. Es necesario trascender el fetiche de que es una maquinaria perfecta de emprendedurismo e innovación en la que todos ganan.

En el quinto capítulo se aborda, con evidencia empírica el caso de *Silicon Valley* y de su operación como mecanismo generador de innovaciones y patentes; se documentará la trayectoria del patentamiento desde los noventa para dejar evidencia de este proceso de acotamiento del conocimiento social por los Estados Unidos y crecientemente por China en una carrera cuyo resultado está por definirse. Se hará referencia al caso paradigmático de *Silicon Valley* en virtud de que en él se concentra el grueso de la innovación en Estados Unidos¹⁸, a la sazón primer país generador de patentes del mundo, bajo un esquema paradójico que, por un lado, incentiva la creatividad científico-tecnológica y, por el otro, garantiza la apropiación de los productos del *general intellect* por las grandes corporaciones multinacionales, principalmente aquellas de origen estadounidense, cuyo poder de mercado se documenta en este apartado.

De igual manera se realizará el abordaje de los hipermonopolios a partir de analizar un estudio sobre el poder de mercado y su concentración sobre la base de datos empíricos de casi un millón de empresas de 27 países. Estas dos modalidades, la del control del trabajo colectivo y la del mecanismo de polarización entre las

¹⁸ Hoy China está casi a la par y supera a Estados Unidos en solicitudes de patentes, aunque por campos de conocimiento, todo indica que Estados Unidos sigue siendo el *hegemón*.

grandes corporaciones y el resto de las empresas en una estructura excluyente, se consideran representativas de lo enunciado en la ley general de la acumulación capitalista, y se puntualizan los procesos en los que dicha ley se manifiesta.

El sexto capítulo, que hace las veces de conclusión, tiene como propósito definir los rasgos de la crisis de la modalidad de acumulación que no es sostenible sobre las bases de depredación de los recursos naturales, de profundización de las condiciones de marginación y pobreza, de financiarización de todos los espacios económicos, de hipermonopolización que se apropian del trabajo general y acotan el eventual beneficio social de las innovaciones, por lo que se delinear, desde la dimensión de la periferia. los términos en los que puede plantearse el espacio de posibilidades de un desarrollo que haga posible el avance de las fuerzas productivas sin tener como referente el desarrollo capitalista, sino la amalgama y diversidades de formas de organización productiva y social que tienen una especificidad propia. Este tipo de desarrollo se vincula con lo que se ha denotado como una modernidad alternativa, no capitalista, fundada en una lectura en clave de valor de uso, es decir, de retorno a las formas de organización social, producción y consumo orientadas por la atención de las necesidades humanas. Se enuncian las condiciones en las que pueden coexistir las prácticas tradicionales, los saberes ancestrales con la tecnología existente, sin que las primeras se subordinen a la segunda, estableciendo los términos de superación de la modernidad capitalista y de la preeminencia del postulado del “Reino de la libertad” como finalidad del trabajo y de la existencia del ser humano.

La parte final del sexto capítulo se orienta a delinear los rasgos y espacios de lo que puede denotarse como *modernidad alternativa*, a la importancia de lo común y a las implicaciones del uso del conocimiento social acumulado como mecanismo de superación del capitalismo. Esto nos lleva a la necesidad de un replanteamiento radical de la cuestión del desarrollo ante la agudización extrema de las contradicciones del sistema y la emergencia de una nueva división internacional del trabajo entre centro y periferia que caracteriza a la era de la monopolización generalizada. Los casos de las experiencias colectivas y los movimientos sociales que suceden en todas partes del mundo de la periferia —y que van desde los movimientos de resistencia contra las prácticas de despojo y violencia, hasta aquellos que se observan en los

espacios de la comunidad científica y tecnológica que difunden el conocimiento sin la mediación mercantil—, se tendrán como referentes de la salida a la crisis y a la posibilidad de una modernidad alternativa, que permita el proceso de avance de las fuerzas productivas en un contexto de relaciones sociales que no las mutilen de su potencial para el desarrollo, por lo que se hará patente, reiteradamente, la necesidad imperiosa de replantear el desarrollo sin las ataduras que le confiere su forma capitalista.

Capítulo 2. El Conocimiento social desde el prisma de la Acumulación Capitalista

Introducción

El recurso más valioso para producir mercancías en el capitalismo contemporáneo es el conocimiento. No es casual que el periodo de acelerada implantación de las tecnologías de la información, desde la década de los setenta del siglo pasado, y del consecuente desarrollo de las tecnociencias, a partir de la década de los noventa del mismo siglo, sea conocido con el eufemismo de “sociedad del conocimiento”. No se trata, necesariamente, del periodo de mayor generación de conocimientos “disruptivos” en un sentido general, sino de un crecimiento vertiginoso del conocimiento social expresado en desarrollos científicos y tecnológicos en los que se involucra a la sociedad entera para fomentar la innovación y el patentamiento compulsivos, así como también del desarrollo de nuevas modalidades de organización de la producción y del trabajo. La apertura de espacios para el intercambio de ideas, información y conocimientos, su facilidad de transmisión y el potencial de conjugar el conocimiento social con las nuevas tecnologías, permitía abrigar la posibilidad de un acceso creciente y libre al conocimiento social, es decir, el retorno del conocimiento a la sociedad y a los trabajadores. En lo fundamental, estamos en presencia de un desarrollo acelerado de las fuerzas productivas sociales, materializadas en los instrumentos y equipos que son el resultado histórico del trabajo social y, simultáneamente, objetivadas en la inteligencia colectiva *actuante*, que permite incrementar el conocimiento social que, al formar parte del acervo histórico *común*, puede ser socializable y erigirse en una vía de emancipación.

Como nunca, el conocimiento social abre la posibilidad de la colectivización de los resultados del trabajo humano históricamente acumulado y, en sentido opuesto, el capital ha llevado a cabo todas las formas posibles de reorganización de las relaciones sociales de producción para acotar la eventual socialización del conocimiento, distanciándolo de su potencial para satisfacer las necesidades humanas en armonía con la naturaleza. Todo un nuevo entramado institucional se ha configurado, desde finales del siglo XX, para mantener bajo el control jurídico que subyace en la propiedad intelectual, al conocimiento científico-tecnológico y a su producto,

las innovaciones. Si bien dicho control se ha logrado en términos generales, no es posible que todo el conocimiento social pueda ser acotado: las ideas fluyen libremente al margen de las restricciones legales. Nuevas formas de colectivización o socialización del conocimiento emergen y trascienden las barreras legales que buscan acotarlo; son sus propios actores, los trabajadores de la ciencia y la tecnología, los que han hecho posible la aparición de formas colectivas no mercantilizadas de intercambio de información y conocimientos.

Justamente, cuando al amparo de la importancia adquirida por el trabajo intelectual complejo, se plantea la negación del tiempo de trabajo socialmente necesario como medida del valor y emergen nuevas modalidades de organización del trabajo en el modo técnico específicamente capitalista, se consolidan las formas de subordinación del trabajo intelectual¹⁹ al capital, es decir, la relación capital-trabajo permanece inalterada pese a la creciente participación de un trabajador que ya no se encuentra acotado a un espacio por el hecho mismo de la organización en redes del trabajo intelectual complejo,²⁰ que sigue subordinado al capital para su valorización, mediado por un proceso productivo del que se obtienen mercancías bajo la forma de ideas, información y conocimientos. El tiempo de trabajo socialmente necesario no se diluye ni desaparece como medida del valor sino adquiere una connotación tan amplia y diversificada como el proceso de mundialización del ciclo del capital. No se trata de una rama o un sector de la producción, ni de un trabajo o del trabajo en su especificidad científico-tecnológica, sino de un nuevo parámetro para entender al tiempo de trabajo socialmente necesario, donde el valor sigue siendo el referente de la riqueza mundial.

¹⁹ Para fines históricos se utiliza el concepto de trabajo intelectual para referirse al trabajo no manual que conlleva la producción de mercancías. No se considera que *per se* el trabajo intelectual agregue más valor que el trabajo manual, sino que obedece a una oposición de carácter *formal* fundamentada en la parte de concepción de ideas, supervisión y control del proceso productivo, es decir, se considera al trabajo intelectual como trabajo productivo porque contribuye a la valorización del capital.

²⁰ Cuando se hace referencia al trabajo intelectual en la gran industria o en el modo específicamente capitalista, se hace alusión al periodo de la tercera revolución industrial; se trata de trabajo intelectual complejo o inmaterial, que resulta ser condición del trabajo *general*, no del trabajo *en general*, sino en su carácter específico de existencia en el capitalismo, la encarnación del trabajo *general* o todo trabajo científico, tecnológico o invención. Este trabajo es premisa y consecuencia del conocimiento científico-tecnológico que hace posible una mayor productividad.

De la importancia que tiene el conocimiento social como fuerza productiva y fundamento de toda forma de producción en cualquier periodo de la historia, se deriva el abordaje que se realiza en el presente capítulo. El conocimiento social se materializa en nuevas formas de producir y de organizar la producción, es un proceso acumulativo que tiene una materialidad específica en los medios de producción y en la manera en que el trabajo intelectual complejo interactúa con dichos medios. En el modo de producción específicamente capitalista el capital subsume no solo formal sino real o plenamente al trabajo inmediato, lo convierte en cosa y las relaciones entre los seres humanos se cosifican. Ello acontece junto con procesos materiales en donde la dinámica de la concentración y la centralización del capital se desliga de todo propósito social y persigue el incremento de la producción con un único *leitmotiv*: la ganancia y específicamente la ganancia extraordinaria o plusganancia, sin importar sus consecuencias para los trabajadores, los creadores de la riqueza social, ni para la sociedad. De ahí que se recurre a la ley general de la acumulación capitalista como punto de partida —y de llegada— para el análisis del proceso a través del cual se desarrollan las contradicciones fundamentales del capitalismo, las cuales tendencialmente conducen hacia la monopolización generalizada y la generación una sobrepoblación absoluta (*i.e.* una desbordante masa de fuerza de trabajo que resulta superflua para la dinámica de acumulación).

Se trata de una línea de análisis que se sustenta en la dialéctica que acompaña al proceso de acumulación capitalista, consistente en la reducción de la participación del trabajo (trabajo vivo) y en el acrecentamiento de la importancia de los medios de producción o capital constante (trabajo muerto). Su evolución supone un proceso dialéctico, antagónico, a través de cuya expresión histórica, particularmente a partir de la tercera revolución industrial y del cambio actual de papel de la periferia, sirve de guía a este capítulo y permite abordar el análisis de sus consecuencias: el proceso de génesis de la monopolización generalizada y del modo técnico que le acompaña, planteando un cambio en las formas de subsunción del trabajo: de la formal a la real y de la real a una modalidad de transición en el capitalismo de las tecnociencias. La transición sólo se puede entender a la luz del capitalismo que se alimenta del trabajo general y se reproduce utilizando la inteligencia colectiva en tanto trabajo vivo, en

un proceso productivo que integra el conocimiento pasado y al conocimiento *actuante* en una totalidad que está en el límite de lo que puede y no puede controlar la propiedad intelectual. Este preámbulo es indispensable para observar al conocimiento social, sus alcances y su potencial transformador a través del prisma del proceso de acumulación capitalista y su dialéctica inherente.

2.1 El conocimiento social, propiedad común de la humanidad

El conocimiento social es la suma de todas las habilidades, saberes, destrezas, tecnologías, aplicaciones científicas y la ciencia misma, acumulados a lo largo de la historia de la humanidad, es decir, se trata de una categoría transhistórica, que ha existido desde siempre, pero con un *contenido* distinto en cada periodo de la historia. El conocimiento social es acumulativo; utiliza el conocimiento precedente, le adiciona nuevo conocimiento y la suma se convierte en una parte fundamental de las fuerzas productivas sociales, y dentro de éstas, las fuerzas materiales. El trabajo del ser humano, desprovisto de toda especificidad formal, es la base sobre la que se sustenta el conocimiento –el qué y cómo hacer–; se trata de trabajo en general, que también es una categoría transhistórica; se trata de la acción del ser humano sobre la naturaleza, es acción metabólica, se transforman el ser humano y la naturaleza: “En cuanto actividad útil para apropiarse de lo natural en una u otra forma, el trabajo es condición natural de la existencia humana, una condición independiente de todas las formas sociales del proceso metabólico entre el hombre y la naturaleza” (Marx, 1980: 29).

El trabajo en general se encuentra desprovisto de una forma específica, solo es acción humana (*i. e.* músculo, nervios, cerebro) transformadora. Este tipo de trabajo involucra la capacidad del trabajo humano y un instrumento –que media entre el trabajo y la naturaleza–, y puede ser la propia mano o una herramienta rudimentaria o un instrumento tecnológico de vanguardia. Se trata de las fuerzas productivas del trabajo humano, fuerzas que transforman al ser humano y a su entorno, y que buscan someter al segundo bajo el control del primero. Esta es la aproximación a lo que Marx denota como las condiciones materiales de existencia y de cuya transformación, –y consecuente análisis– se desprende la explicación materialista de la historia:

La evolución del hombre en sus relaciones con la naturaleza, su capacidad de construir instrumentos y de influir directa o indirectamente en el ambiente hasta el grado de dominarlo, las contradicciones y la dialéctica de liberación que distinguen este proceso y que emanan del mismo, aparecen como uno de los temas fundamentales del materialismo histórico (Marx, 1980b: 27).

El conocimiento social acumulado no se agota con su uso y, eventualmente, se perfecciona al diseminarse ampliamente; la velocidad con la que se socializa es mucho mayor que la velocidad con la que se construye. Una vez realizado un nuevo descubrimiento o una innovación, su utilización será acelerada, sobre todo cuando no se pongan trabas a su acceso, tal es el caso del uso del vapor como fuerza motriz, del desarrollo de la termodinámica y sus leyes para manipular las fuerzas de la naturaleza e impulsar la productividad, es decir, el conocimiento social crea su propia cadena de expansión porque permite reducir el tiempo que implica la creación de riqueza y la obtención de ganancias. Si ello coincide o no con la atención de las necesidades humanas, le resulta irrelevante al capital. La mayor producción con iguales o menos costos es lo que puede entenderse como la idea de progreso.

Dado que el conocimiento acumulado es social, su costo tiende a cero para quien lo utiliza y sólo le cuesta la adición de *nuevos* conocimientos pese a que este último proceso pueda ser costoso: sea que se trate del conocimiento que hizo posible las formas de cooperación y trabajo —o modos técnicos— entre los miembros de las distintas sociedades precapitalistas y la cooperación dentro de la empresa capitalista misma, sea que se trate de alguna de las aplicaciones prácticas de la ciencia, la utilización no tiene costo, es fuerza productiva social acumulada, es desarrollo de las fuerzas productivas. El conocimiento social se expresa en las habilidades humanas —en primer lugar, el trabajo—, en las capacidades organizativas, técnicas, científicas y tecnológicas de toda la sociedad, se trata de la síntesis integrada de la fuerza productiva social *objetiva* y del trabajo general.²¹

²¹ La expresión de trabajo *en* general se refiere a la forma más abstracta del trabajo, como trabajo humano, desgaste físico y mental, como sustancia que da valor y de la cual el valor obtiene su concreción material (Marx, 1981: 109), se distingue del trabajo *general*, que es todo conocimiento, todo avance científico y toda innovación (Marx, 1976: 128), que es a lo que se hace referencia. En lo sucesivo se distinguirá trabajo *en* general como trabajo humano y trabajo *general* como conocimientos, ciencia e invenciones.

Todo el conocimiento social acumulado se manifiesta en la capacidad intelectual de la sociedad, en el acto de pensar, de crear, de generar nuevas ideas que eventualmente se transforman en nuevos productos, nuevos procesos o nuevas formas de organización productiva. El proceso de aprendizaje de los conocimientos es histórico, natural y social; se manifiesta en el trabajo como acto humano y acto social y, también, en el proceso de pensamiento que crea ideas. El trabajo se materializa a través del cuerpo humano y se objetiva en productos, y en mercancías en la sociedad capitalista, pero las ideas, los conocimientos sociales abstractos, marchan libremente; su difusión es tan rápida como los propios medios de comunicación. En la modalidad de capitalismo informacional, la capacidad de transmitir datos, información y conocimientos es tan grande como el interés por acotarla mediante la privatización jurídico-legal.

Es tal el desarrollo del conocimiento social, y de su expresión inmaterial, la inteligencia colectiva –premisas y resultado a su vez del desarrollo de las fuerzas productivas– que avanza sin necesitar del capitalista ni del espacio productivo capitalista sino únicamente de la colaboración social, lo que eventualmente puede liberarlo de las ataduras de la propiedad privada. La inteligencia colectiva se expresa en la suma de las capacidades de pensamiento de los individuos, ya no sujetos a la subordinación formal como en el modo de producción mercantil, ni a la subordinación real que acontece en el modo de producción específicamente capitalista que acompaña a la gran industria: la subordinación es *híbrida*, relativa, ya que la generación de ciencia, tecnología y sus aplicaciones requiere de habilidades específicas del trabajador, pero el trabajador valoriza al capital, no se rompe el vínculo genético capitalista.

El científico, el tecnólogo y el trabajador intelectual no son un apéndice de la máquina, pero ingresan al ciclo de producción del capital y requieren de instrumental y equipo que son propiedad de los capitalistas y, también, requieren de permisos legales para utilizar el conocimiento social; y al crear nuevas ideas, también se privatizan: su propio trabajo adquiere una forma jurídica que permite a los poseedores del instrumento legal limitar o acotar la difusión y el uso de los nuevos conocimientos, pero no todos pueden cercarse ya que existe una amplia gama de conocimientos que se intercambian entre usuarios que interactúan a través de formas de acceso

abierto (*open access*) o entre grupos de investigadores y científicos bajo modalidades como *peer to peer*, o inclusive el desarrollo del software libre, todas ellas mediadas por una relación no mercantil. En palabras de Marx se resume todo el proceso de transición del trabajo social y de las modalidades de cooperación que le son inherentes, a formas de cooperación de mayor dimensión, que son capaces de desarrollar y aplicar las ciencias, pero la expresión de este proceso aparece como crecimiento de la fuerza productiva del capital y no del trabajo:

Las fuerzas productivas *sociales* del trabajo, o las fuerzas productivas del trabajo directamente *social, socializado* (colectivizado) merced a la cooperación, a la división social del trabajo dentro del taller, a la aplicación de la *maquinaria* y en general a la transformación del proceso productivo en *aplicación* consciente de las ciencias naturales, mecánica, química, etc., y de la *tecnología*, etc., con determinados objetivos, así como los *trabajos en gran escala* correspondientes a todo esto (sólo ese trabajo socializado está en condiciones de emplear en el proceso directo de producción los productos *generales* del desarrollo humano, como la matemática, etc., así como, por otra parte, el desarrollo de esas ciencias presupone determinado nivel del proceso material de producción); este desarrollo de la fuerza productiva del *trabajo objetivado*, por oposición a la actividad laboral más o menos aislada de los individuos dispersos, etc., y con él la aplicación de la *ciencia* –ese producto *general* del desarrollo social– al *proceso inmediato de producción*: todo ello se presenta como *fuerza productiva del capital*, no como fuerza productiva del trabajo, o sólo como fuerza productiva del trabajo en cuanto éste es idéntico al capital, y en todo caso no como fuerza productiva ni del obrero individual ni de los obreros combinados en el proceso de producción (Marx 1981: 59).

El resultado de todas las etapas de transformación del trabajo humano en trabajo social, la síntesis de todos los conocimientos obtenidos por las diversas modalidades de cooperación y socialización del trabajo se expresan en la expansión del capital y en el enriquecimiento del capitalista. La expresión más acabada del desarrollo de las fuerzas productivas, la inteligencia colectiva o *general intellect*, tiene su soporte en la ciencia y la tecnología, en tanto productos de la creatividad humana que se objetivan en el capital fijo (trabajo y *conocimiento* pasado), pero también como conocimientos científicos y tecnológicos *vivos*, habilidades comunicacionales y cognitivas, es decir, se reconfiguran los componentes del proceso de trabajo *inmediato* donde el intelecto colectivo juega el *doble papel* de trabajo pasado y trabajo vivo. En su interacción, permitían abrigar la esperanza de que el intelecto colectivo, al dirigir el proceso productivo y el progreso de la ciencia, podría ser el preámbulo del fin del capitalismo; pero devinieron, por su enajenación y por el control capitalista, justo en su opuesto, pero su potencial sigue gravitando como posibilidad:

las máquinas, locomotoras, ferrocarriles [...] transformados en órganos de la voluntad humana sobre la naturaleza [...] *son órganos del cerebro humano creados por la mano humana, fuerza objetivada del conocimiento* [...], revela hasta qué punto el conocimiento social general o knowledge social general se ha convertido en fuerza productiva inmediata y, por tanto, hasta qué punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del general intellect y remodeladas conforme al mismo (Marx, 1982a: 229-230).

Este grado de control del intelecto colectivo sobre la ciencia y la tecnología prácticamente anularían el control del capital en favor del intelecto humano, y en consecuencia una vez que el intelecto colectivo sometiera a las fuerzas del capital, las antinomias del capitalismo deberían desaparecer; lejos de ello, el capitalismo ha sido capaz de superar, no sin nuevas contradicciones, sus antinomias. El desarrollo del conocimiento social y la inteligencia colectiva aparecen, de esta manera, no como la síntesis del proceso de desarrollo de las fuerzas productivas sociales basadas en el trabajo humano, natural y social, sino como fuerza productiva del capital:

Todos los adelantos de la civilización, por consiguiente, o en otras palabras todo aumento de las *fuerzas productivas sociales*, if you want *de las fuerzas productivas del trabajo mismo* –tal como se derivan de la ciencia, los inventos, la división y combinación del trabajo, los medios de comunicación mejorados, creación del mercado mundial, maquinaria, etc.–no enriquecen al obrero sino al *capital* una vez más, sólo acrecientan el poder que domina al trabajo; aumentan sólo la fuerza productiva del capital (Marx, 1982a: 248-249).

Toda la capacidad de transformación del trabajo, como la principal fuerza productiva social, queda relegada en el modo de producción específicamente capitalista a una condición de apéndice de la máquina, de la máquina que es creación suya. El proceso mismo de innovación, que expresa el vínculo entre ciencia y tecnología como las herramientas de la ciencia, le son ajenas a su creador por la vía de las relaciones sociales fincadas en la propiedad privada y sus formas jurídico-legales. El andamiaje que hace posible sostener este proceso expansivo-restrictivo se inscribe en la dimensión imperial del capital en el siglo XXI y conlleva un complejo proceso de organización del desarrollo de las fuerzas productivas a través de ecosistemas de innovación cada vez más sofisticados, en los que participan un número cada vez más significativo de actores públicos, institucionales y privados.

2.2 La ley general de la acumulación capitalista, el marco de referencia

El acicate del enriquecimiento, es decir, la producción y apropiación de plusvalor es el motor del capitalismo. No es la producción de mercancías sino la producción de

plusvalor y su puesta en marcha como ampliación del ciclo de acumulación lo que impele el impulso permanente al capitalismo. La acumulación crece más rápidamente con “sólo variar la distribución del plusvalor o plusproducto en capital y rédito” (Marx, 2009: 760), la clave de la acumulación se encuentra, entonces, en producir más plusvalor y en alterar la distribución del plusvalor para destinar una proporción creciente a la adquisición de capital bajo la forma de capital constante y réditos reduciendo proporcionalmente la participación del trabajo en la distribución del plusvalor.

En el capítulo XXIII del tomo I de *El capital* Marx inicia su análisis partiendo de considerar, como supuesto, que el acrecentamiento del capital conlleva el aumento de la parte variable, la fuerza de trabajo, lo que conduce a plantear que, en el caso de que la composición orgánica del capital se mantenga inalterada, la demanda de trabajo crecerá a la par de dicho acrecentamiento. En este sentido llano, la acumulación de capital es, por tanto, aumento del proletariado.²² Pero no se trata solo del aumento del proletariado sino de que dicha clase se reproduzca en condiciones mínimas de subsistencia, de pobreza, en calidad de “pobres laboriosos” y “es necesario que la gran mayoría siga siendo tan ignorante como pobre” (Marx, 2009: 762). El comprador de la fuerza de trabajo, el capitalista, no la compra como una manera de satisfacer sus necesidades personales sino con el objetivo de valorizar su capital, es decir, obtener un mayor trabajo al pagado por él, un plustrabajo, que le es gratuito y se realiza al venderse las mercancías. Dentro de las leyes que se verifican en el modo de producción específicamente capitalista, y que Marx enuncia a lo largo del capítulo XXIII, ésta es una de las más importantes: “La producción de plusvalor, el fabricar un excedente, es la ley absoluta de este modo de producción. Sólo es posible vender la fuerza de trabajo en tanto la misma conserva como capital los medios de producción, reproduce como capital su propio valor y proporciona, con el trabajo impago, una fuente de pluscapital” (Marx, 2009: 767).

²² “Por “proletario” únicamente puede entenderse, desde el punto de vista económico, al asalariado que produce y valoriza “capital” y al que se arroja a la calle no bien se vuelve superfluo para las necesidades de valorización” (Marx, 2009: 761).

Existe una relación dialéctica entre la fuerza del trabajo y el capital –dialéctica sustentada en la lucha de clases misma–, que provoca que un eventual incremento o decremento en los salarios produzca un mayor o menor crecimiento de la acumulación. La relativa escasez o abundancia de la fuerza de trabajo no obedece a la dinámica misma de la ocupación sino al incremento o disminución del capital; de ahí que los “movimientos absolutos de la acumulación del capital se reflejan como movimientos relativos de la masa de la fuerza de trabajo explotable y parece obedecer, por ende, al movimiento propio de esta última” (Marx, 2009: 769).

Cuando se considera que son los movimientos mismos de la masa de la fuerza del trabajo, ora deficitaria ora excedentaria, lo que explica su disponibilidad se omite la fuerza de esta ley de la acumulación capitalista, y se busca la explicación del lado de las leyes “naturales” de la población que tenían sentido cuando la composición orgánica del capital crecía lentamente y estaba en función del crecimiento poblacional; con el desplazamiento de la fuerza de trabajo como consecuencia de la mayor productividad, la población siempre resulta excedentaria para las necesidades del capital. No hay posibilidad de abatir el proceso de acumulación ampliada por la vía del incremento de los salarios, ya que este proceso, en el caso de darse, es retraído por la expulsión de los trabajadores de las ramas productivas cuyo crecimiento va en descenso y esa fuerza de trabajo hace presión sobre los salarios para volver a colocarlos a su nivel previo o inclusive menor. Así, el trabajador, como componente de la relación social capitalista, solo existe “para las necesidades de valorización de valores ya existentes” (Marx, 2009: 770).

Cuando se rompe el supuesto de que la composición orgánica del capital se mantiene constante, es preciso recurrir a la propia naturaleza del proceso real de producción capitalista y constatar que la proporción entre la parte variable, fuerza de trabajo, y la parte constante, medios de producción, no se mantiene constante, sino que, por el contrario, se modifica a favor de esta última como parte del progreso de la acumulación, lo que implica que la composición orgánica del capital se altera: cada vez menos cantidad de fuerza de trabajo mueve a una masa creciente de medios de producción. La productividad del trabajo social hace posible que dicho proceso se lleve a cabo. En primera instancia, la utilización de fuerza no humana y de

maquinaria requiere que una mayor masa de materias primas ingrese al proceso productivo; la consecuencia es la reducción de la masa de trabajo, la causa es la productividad del trabajo: su mayor productividad conduce a su pérdida relativa de importancia. Y en los inicios del capitalismo industrial los avances de la productividad son de dimensiones colosales. Por ejemplo, la adición del coque al hierro para darle maleabilidad representó una “innovación” (Marx, 2009: 773) que expresa ese desarrollo de las fuerzas productivas sociales que, actúan en sentido opuesto a la ocupación de los trabajadores.

Todo el proceso de desarrollo de las fuerzas productivas sociales tiene como punto de partida la cooperación en el proceso de producción. Dicha cooperación suma a tal grado el desarrollo de la capacidad de trabajo que llega un nivel en el que se anula la posibilidad de existencia de los productores individuales ya que el trabajo necesario se va quedando por abajo del nivel que la media de productividad social establece; a la par, el proceso productivo opera con un componente tecnológico basado en la aplicación de la ciencia. La acumulación de capital se acelera en virtud del acrecentamiento de la productividad social: no se trata de un proceso que hace crecer la producción por la producción misma, sino para acrecentar de manera sostenida el plusvalor que reingresa al ciclo productivo, el capital produce capital:

Cierto grado de acumulación de capital se manifiesta como condición del modo de producción específicamente capitalista [...]. *Con la acumulación de capital se desarrolla, por consiguiente, el modo de producción específicamente capitalista, y con el modo de producción específicamente capitalista la acumulación del capital* (Marx, 2009: 777).

Este crecimiento acelerado de la acumulación implica el crecimiento de los capitales individuales o, lo que es lo mismo, la *concentración* de los medios de producción en un número también creciente de capitales individuales que compiten entre sí, lo que opera como un efecto de repulsión entre capitales porque los más grandes desplazan a los de menor tamaño; a la par, existe un efecto de atracción que se sustenta en la aparición de mayores capitales, que amplifica las dimensiones de la acumulación. Este doble proceso dialéctico lo denota Marx como “la expropiación del capitalista por el capitalista” (Marx, 2009: 778).

La concentración del capital, consecuencia de la acumulación, difiere de la acumulación *simple* de capital, ya que es un proceso del modo de producción que opera como resultado de la competencia entre capitales que ganaron mayor dimensión y que están en condiciones de elevar su productividad y, por lo tanto, de abaratar los precios de las mercancías. La concentración opera como mecanismo de inclusión para los capitales de mayor magnitud y también de exclusión, ya que los mínimos de capital para ingresar a ciertas ramas se incrementan: “La competencia prolifera aquí en razón directa al número y en razón inversa a la magnitud de los capitales rivales” (Marx, 2009: 779).

La aparición del crédito profundiza este proceso, ya que hace posible extender las operaciones para los capitalistas que tienen acceso a los recursos que están en poder de la sociedad. El proceso de concentración se acompaña por otro de *centralización* del capital, es decir, la integración de múltiples capitales individuales ya formados –vía sociedades por acciones o vía fusiones– complementa este proceso de ampliación de la magnitud de la acumulación. Los procesos de producción resultantes de la interacción de la concentración y la centralización del capital integran, a su vez, toda la capacidad productiva social y están, entonces, en condiciones de asimilar los avances de la ciencia para incorporarlos a la producción del plusvalor. Finalmente, el resultado es el mismo que generó la acumulación de capital desde sus primeras fases: el incremento en la composición orgánica del capital y la consiguiente reducción del capital variable, la fuerza de trabajo.

Existen dos modalidades de reducción de la fuerza de trabajo en el proceso productivo: la relativa, que se presenta cuando la acumulación de capital desarrolla crecientes necesidades de capital –constante y variable– pero lo hace en menor proporción en el caso de la parte variable, es decir, la demanda de trabajo crece *relativamente* menos que la de maquinaria aunque el número de obreros no necesariamente se reduzca; por otra parte, la absoluta, que adquiere relevancia cuando las nuevas ramas de actividad incorporan procesos y tecnologías que requieren una menor cantidad de fuerza de trabajo, lo que conlleva que la demanda de trabajo se reduzca, que el número de trabajadores ocupados decrezca porque una menor masa de trabajo mueve una masa mayor de maquinaria.

La productividad social del trabajo, el eje impulsor de la acumulación se convierte, mediante el desarrollo productivo-tecnológico, en el principal freno para la ocupación de sus creadores, los verdaderos propietarios de la fuerza de trabajo. Las dos fuerzas convergentes propias del desarrollo de las condiciones de reproducción material del capital, entonces, se encuentran en el incremento de la composición orgánica del capital de los capitales ya existentes y en “la reorganización técnica” (Marx, 2009: 782) del proceso productivo de los nuevos capitales. Los capitales ya existentes irán, como parte de su proceso de actualización tecnológica y de incorporación de la ciencia, requiriendo una menor masa de fuerza de trabajo que se expresa en una todavía menor demanda de trabajadores.

El incremento de la composición orgánica se asocia con la dinámica inherente de la acumulación y establece la dimensión cuantitativa de la ganancia en tanto que, bajo condiciones semejantes, a mayor capital adelantado mayor ganancia, pero también da cuenta de una dimensión cualitativa cuando se considera que una misma composición orgánica puede producir una mayor tasa de ganancia si la productividad es mayor, es decir, si una masa igual de capital variable produce una masa mayor de plusvalía, lo que ocurre con el desarrollo tecnológico. En la realidad los dos procesos convergen con una velocidad considerable: se incrementa la composición orgánica y se eleva el grado de explotación; la causa se encuentra en “la concentración de sus elementos individuales, y el trastocamiento tecnológico del pluscapital por el trastocamiento tecnológico del capital original” (Marx, 2009: 783), así, la parte variable del capital se reduce progresivamente mientras el capital global se expande pero la población obrera crece más rápido que el capital variable efectivamente utilizado y, por lo tanto, se vuelve relativamente excedentaria.

El crecimiento de la acumulación es un proceso continuo, pero no es homogéneo. La composición orgánica varía de rama en rama y la demanda de fuerza de trabajo tiene fluctuaciones que no cambian la tendencia de su carácter permanentemente excedentario en el modo específicamente capitalista. La ampliación de la escala de acumulación atrae a más obreros y con la misma fuerza los repele, ya que la acumulación ampliada demanda un mayor volumen de trabajo, pero al incrementar la productividad cada vez requiere menos. La ley de población que enuncia Marx se

vincula con este proceso dialéctico: “La población obrera, pues, con la acumulación de capital producida por ella misma, produce en volumen creciente *los medios que permiten convertirla en relativamente supernumeraria*” (Marx, 2009: 785). La sobrepoblación es resultado de la acumulación de capital, pero también es condición de su existencia; deviene en *ejército industrial de reserva* a disposición del capital, en material humano explotable y permanentemente disponible, sin que su crecimiento tenga relación alguna con la dinámica poblacional. La transformación acelerada de plusproducto en medios de producción, la incorporación tecnológica, el acrecentamiento y diversificación de las ramas de producción requiere de la existencia de la sobrepoblación y de su permanente reconstitución, pero la transformación acelerada no es lineal, observa fases cíclicas que se traducen en ocupación-desocupación de obreros, situación que reduce o acrecienta la dimensión del ejército industrial de reserva –cuya tendencia es siempre ascendente–, pero de ninguna manera lo elimina porque le es indispensable, vital.

La pérdida de importancia de la parte variable respecto a la parte constante del capital, y la posibilidad de obtener más plustrabajo por parte de la población ocupada, induce una mayor presión sobre los trabajadores ocupados quienes se ven obligados a aceptar condiciones excepcionales de explotación que tienen como resultado una menor vida útil como parte del capital. Cada vez una proporción menor del ejército industrial de reserva encuentra ocupación y cada vez la escala de la acumulación es mayor. La competencia entre los trabajadores ocupados y el ejército industrial de reserva determina los movimientos del salario y dichos movimientos están determinados por las fases cíclicas del ciclo industrial. La oferta y demanda de trabajo está regulada por las necesidades de valorización que se establecen en función de las fases de contracción y expansión del capital, determinando el aumento o la disminución de la población ocupada y el aumento o disminución del ejército industrial de reserva. En el modo de producción específicamente capitalista así está determinada la ley de la oferta y la demanda de trabajo que, en última instancia, depende de la sobrepoblación relativa (Marx, 2009: 793). No existe una asociación directa entre la demanda de trabajo y el crecimiento del capital, tampoco entre el aumento de la oferta de trabajo y el incremento de la clase obrera, todo está regido por la dinámica de la

valorización y su incidencia sobre las fases contraccionistas y expansionistas de la acumulación.

La acumulación opera en ambos extremos al aumentar la demanda de trabajo y acrecentar la oferta de obreros. Los obreros ocupados y el grado de explotación al que se someten reducen la demanda relativa de trabajo y los trabajadores desocupados amplían la oferta de obreros. La competencia entre la propia clase obrera y la dinámica que le impele el capital social global en el proceso de creación de plusvalor determinan las leyes del *movimiento general del salario* (Marx, 2009: 795) y no es, por el contrario, la manera en la que se distribuye la población entre las distintas ramas de la producción, que tendría que ver más con la oferta y la demanda de fuerza de trabajo, pero no con el movimiento de los salarios. Es la sobrepoblación relativa la que determina la ley de la oferta y la demanda de trabajo, aunque en ningún caso el incremento absoluto del capital se acompaña de un aumento proporcional en la demanda *general* de trabajo.

La sobrepoblación alimenta su dinámica expansiva, también, por la vía de la expulsión de la población rural a los centros industriales urbanos. La incorporación tecnológica tiene el efecto de repeler población en términos absolutos, pero a diferencia de lo que acontece en la industria no genera el efecto de atracción en las fases ascendentes del ciclo, ya que la expulsión es permanente. La migración encuentra su origen en la dinámica del proceso de acumulación global y genera un mayor crecimiento del ejército industrial de reserva; de ahí que el estudio de este proceso no pueda prescindir de esta perspectiva en tanto causa primigenia de las migraciones del campo a la ciudad, en primera instancia, y de los países periféricos a los centrales cuando la dimensión de la acumulación se mundializa.

De las formas de sobrepoblación relativa que pueden ingresar en calidad de obreros activos destaca una proporción que está en la base misma del ejército industrial de reserva: se trata del lumpemproletariado (población en condición paupérrima) que son el estrato marginado de las posibilidades de ocupación, pero que forma parte del ejército industrial de reserva; su existencia es necesaria en tanto también generan presión sobre los salarios y su crecimiento es parte del proceso de acumulación. La mayor riqueza social no anula sino alienta su existencia.

Estos procesos y las leyes tendenciales que Marx ha enunciado (la de la acumulación –incremento de la composición orgánica del capital y expansión de la concentración y centralización del capital, todas consecuencia de la productividad social–, la de la población, la del salario, y la de la oferta y la demanda de trabajo) se integran en una totalidad histórico-conceptual propia del modo de producción específicamente capitalista –que es el espacio temporal en el que encuentran su aplicación y existencia plena– y, entonces, devienen en la *ley general, absoluta, de la acumulación capitalista*:

Cuanto mayores sean la riqueza social, el capital en funciones, el volumen y vigor de su crecimiento y por tanto, también, la magnitud absoluta de la población obrera y la fuerza productiva de su trabajo, tanto mayor será la pluspoblación relativa o ejército industrial de reserva. La fuerza de trabajo disponible se desarrolla por las mismas causas que la fuerza expansiva del capital. La magnitud proporcional del ejército industrial de reserva, pues, se acrecienta a la par de las potencias de la riqueza. Pero cuanto mayor sea este ejército de reserva en proporción al ejército obrero activo, tanto mayor será la masa de pluspoblación consolidada o las capas obreras cuya miseria está en razón inversa a la tortura de su trabajo. Cuanto mayores sean, finalmente, las capas de la clase obrera formadas por menesterosos, enfermizos y el ejército industrial de reserva, tanto mayor será el pauperismo oficial (Marx, 2009: 803).

2.3 La ley general de la acumulación capitalista en el contexto centro-periferia

La ley general de la acumulación capitalista enunciada por Marx en el capítulo XXIII del primer tomo de *El capital* está referida al nivel de abstracción correspondiente al capital en general, es decir, al capital en su más alto nivel de abstracción. En esta ley tendencial²³ se sintetiza las contradicciones fundamentales del modo específicamente capitalista de producción. Ello implica que a medida que se intensifica y expande la acumulación de capital crece también, de manera inexorable, la dimensión del ejército de reserva. Como se anotó existen ciclos ascendentes y descendentes, pero ello no contraviene el avance de esta tendencia. Por más acelerada que sea la acumulación, el ejército industrial de reserva siempre crecerá a ritmos semejantes. La acumulación de capital genera las condiciones de miseria, esclavitud, ignorancia y degradación moral donde se encuentra “la clase que *produce su propio producto*

²³ “Las leyes de la sociedad [a diferencia de las leyes que regulan los procesos naturales] son tendencias cuya acción constantemente se interrumpe, varía y se atenúa debido al influjo de las contratendencias. Entre ley y tendencia no hay diferencia: ley no es más que la tendencia predominante” (Varga, 1975: 17).

como capital (Marx, 2009: 805). Pese a que este enunciado no se aplica en estricto a la mayoría de los países centrales, la razón de ello se encuentra en la existencia de la periferia: precisamente esos espacios geográficos subordinados a la dinámica del sistema absorben el impacto de las contradicciones y viven las condiciones señaladas por Marx, sin que ello signifique la anulación de las contradicciones sino solo su desplazamiento.

Un aspecto fundamental para desentrañar el funcionamiento del capitalismo contemporáneo y comprender las dinámicas de desarrollo desigual que le son propias, se refiere a la configuración y desdoblamiento del sistema mundo capitalista en dos polos contrapuestos y a la vez complementarios: el centro y la periferia. Al situarnos en este nivel de abstracción, es importante advertir que la ley general de la acumulación opera de manera contrastante en uno y otro polo, aunque a nivel general se rija conforme a su enunciado general. En efecto, un polo del sistema, el periférico, se caracteriza por detentar una capacidad disminuida de acumulación derivada de la forma como se articula al sistema capitalista mundial a raíz de la persistencia de modalidades de intercambio desigual con los países centrales, situación que da lugar a una significativa transferencia de plusvalor de uno a otro polo haciendo que la capacidad de acumulación en cada caso no se corresponda con su propia dinámica de acumulación y, por consiguiente, que las dimensiones del ejército de reserva sean contrastante e incluso opuestas a lo que sugiere la ley general de acumulación en su forma pura o más abstracta.

En este sentido, los países periféricos suelen tener una sobrepoblación relativa o absoluta bastante mayor a la que les correspondería de acuerdo con su nivel de acumulación o el correspondiente nivel alcanzado por la composición orgánica del capital. Se trata, claramente, de una paradoja a través de la cual pareciera violarse la ley general de acumulación, mostrando una distribución espacial del ejército de reserva que no concuerda con las condiciones y las respectivas capacidades de acumulación. Esto da lugar a dinámicas estructurales de desarrollo desigual que atraviesan toda la geografía del sistema. Este fenómeno posibilita que, en el otro polo, el correspondiente a los países centrales, se genere un ejército de reserva disminuido

en relación con su capacidad propia de acumulación y su nivel específico de desarrollo de las fuerzas productivas.

Esta peculiar forma de manifestación de la ley general de la acumulación — que se manifiesta con diversos grados y matices entre las diversas regiones y países del mundo—, opera como una contratendencia de la tendencia descendente de la tasa de ganancia en los países centrales. A través de ella se produce un desequilibrio en la ley de población que caracteriza al capitalismo contemporáneo y que hace que el ejército de reserva tenga dimensiones mayores en la periferia que en el centro, con todas las consecuencias que ello conlleva en relación con las condiciones de vida y de trabajo que prevalecen en este polo del sistema. De aquí que en la presión a la baja que acusan los salarios en el capitalismo contemporáneo la periferia desempeñe un papel fundamental ya que: a) al no poder contar con la libre movilidad de fuerza de trabajo, los salarios dentro de los países periféricos se determinan internamente, en condiciones de baja productividad y de superexplotación, y b) la desbordante población redundante en todas sus modalidades que se genera en la periferia, procrea condiciones de precarización extrema dentro y fuera de sus países a través de la migración administrada, que funge como freno al crecimiento de los salarios en los países centrales cuando los trabajadores poco calificados aceptan cualquier tipo de ocupación y los trabajadores altamente calificados perciben sueldos menores que sus pares del centro. La periferia y sus trabajadores absorben el costo de la reducción de la tasa de ganancia en los países centrales, lo que implica el análisis de los “cambios en la periferia con relación a las transformaciones del centro” (Amin, 1981: 33).

La ley general, absoluta, de la acumulación capitalista expresa el papel del trabajo, de los trabajadores y del ejército industrial de reserva en la creación de plusvalor y en la tendencia permanente a mantenerse en condiciones de vida cercanas a la miseria, lo que encarna la contradicción fundamental de la modernidad capitalista: la promesa del progreso que se convierte en barbarie, negando la fuente de su riqueza, el trabajo. Pese a la innegable existencia de periodos en los que se ha logrado un incremento en las condiciones salariales, la contribución del trabajo dentro del proceso productivo tiende a la reducción, pese a que la productividad del trabajo por regla general siempre va en ascenso.

En el caso del capitalismo del siglo XXI, todos los procesos conceptualizados en la ley general de la acumulación capitalista se constatan con claridad, aunque existe una nueva modalidad de concentración y centralización de dimensiones sin precedentes que atenta contra la propia competencia capitalista, negándola: los *hipermonopolios*, que no permiten la competencia salvo entre pares, pero excluyen a otros grupos capitalistas y afectan la operación del sistema, en particular alteran la formación de la tasa media de ganancia, ya que se trata de un proceso de competencia *acotada* que no fue específicamente previsto, salvo en calidad de tendencia en la formación de monopolios que Marx claramente percibió en el transcurso del siglo XIX.

Se trata de un grupo de grandes corporaciones multinacionales que incursionan en las esferas de la producción y la circulación, en diferentes ramas y bajo diferentes formas que, al amparo de ventajas tecnológicas absolutas y magnitudes de capitales difícilmente asequibles al grueso de los capitalistas, generan barreras de entrada que inhiben la competencia; además cuentan, en razón de la magnitud del capital requerido y de la propiedad jurídica de las patentes, con condiciones de utilización de la tecnología que representan un costo adicional para los usuarios de dichas tecnologías o de las licencias correspondientes. Así, disfrutan de una ganancia extraordinaria por la posesión permanente de la tecnología, además de una renta tecnológica por los permisos, licencias o concesiones que otorgan para el uso de la misma.

También en lo concerniente a la pluspoblación, la modalidad de acumulación del siglo XXI presenta diferencias relevantes, pero que constatan la aplicabilidad de la Ley. En este sentido, el ejército industrial de reserva ha adquirido un alcance mundial pese a que no existe libre movilidad de trabajadores entre el centro y la periferia ni tampoco entre los propios países de la periferia en muchos casos. Las comunicaciones en red, desde la parte formalmente legal, y la migración altamente calificada, desde el espacio “ilegal” operan como reguladores del salario a nivel internacional bajo la figura del arbitraje salarial global, es decir, la perpetuación y profundización de los diferenciales salariales entre países y regiones del mundo; situación que refuerza, por un lado, la dinámica de concentración y centralización del capital y, por

el otro, la expansión territorial del capital monopolista hacia la periferia en busca de fuerza de trabajo cada vez más barata y flexible.

Es, en este sentido, el ejército industrial de reserva el regulador de los salarios también en un mundo en el que las barreras de las empresas ya no son suficientes para acotar al trabajo, en tanto que los trabajadores, en especial los trabajadores intelectuales, generan plusvalor sin estar sometidos a un espacio físico o a un vigilante de la producción; pese a ello están sometidos a una relación de subordinación en la que su trabajo valoriza al capital, es decir, la forma cambió pero el contenido es el mismo. Por encima de esta transformación observada en el modo técnico específicamente capitalista, a nivel del sistema centro-periferia, en la segunda persisten las formas de producción basadas en la obtención de plusvalor en el proceso inmediato de producción, no mediado por la forma predominante del trabajo general, que es propia de los países centrales. La ley general de la acumulación se cumple a escala planetaria, aunque pareciera que las diferencias entre el centro y la periferia la contradicen en la realidad del capitalismo de posguerra y, en un sentido más amplio y profundo, en el contexto de la hipermonopolización del siglo XXI.

2.4 Subsunción formal y real: las formas de organización capitalista

De acuerdo con lo expuesto en la ley general de la acumulación capitalista, los procesos de concentración y centralización del capital, producto de la competencia capitalista, son el mecanismo impulsor de los monopolios y determinan el ritmo de la acumulación, pero en el proceso expansivo de la acumulación, sin otro límite que la productividad, el proceso de producción también sufre cambios en tanto es el instrumento del proceso de valorización, del proceso de autovalorización del capital, de la creación de plusvalía.

El modo de producción específicamente capitalista crea su propio modo técnico en el que el trabajador deja de tener control de su instrumento de trabajo y se convierte, siguiendo la metáfora de Marx, en un apéndice de la máquina. La adaptación de la ciencia a las necesidades del capital se expresa en el incremento en la composición técnica del capital, que en términos llanos significa que la masa de bienes de producción es movida por una masa proporcionalmente menor de trabajo, pero que con la incorporación de la ciencia y la tecnología es más rápida y más polarizante.

En la gran industria se utilizan cada vez menos trabajadores que, en virtud de la división del trabajo dentro de la empresa, realizan procesos de trabajo simples en extremo, lo que convierte al trabajador en una pieza fácilmente reemplazable, subordinada en términos reales al capital; sin embargo, en la fase actual del capitalismo de la monopolización generalizada, la subordinación del trabajo al capital – que fue formal en la etapa inmediata a la manufactura artesanal y real en la modalidad de producción específicamente capitalista – adquiere formas y contenidos distintos. Se trata, como se mencionó, de una subordinación de carácter híbrido o de transición, ya que no es propiamente formal porque el trabajador integra parcialmente sus conocimientos, ideas y habilidades al proceso de producción – que puede ser de bienes inmateriales, como las propias ideas –, ni tampoco se encuentra subsumido realmente porque no es solo un apéndice de la máquina. La conceptualización de las modalidades de subsunción permite establecer algunas de las diferencias que sirven de referencia para el análisis del proceso de trabajo en la era de la monopolización generalizada.

La transición del modo de producción artesanal-manufacturero al capitalista, y del trabajo manufacturero al industrial, implican una creciente subordinación del trabajo al capital que corre a ritmos distintos de acuerdo con las ramas de actividad industrial. Para efectos de analizar el cambio en la organización del trabajo, Marx establece dos diferentes niveles histórico–conceptuales. El primero consiste en la *subsunción formal del trabajo en el capital*. En éste, el proceso de trabajo se subordina en el capital (es su *propio* proceso) y el capitalista se ubica en él como dirigente, conductor.

La subsunción formal se desarrolla sobre las formas de producción precedentes donde la autonomía del artesano era la forma preponderante. Si el proceso directo de producción en un inicio no cambia radicalmente, sí lo hace la modalidad de relación en el trabajo, donde la hegemonía y dominación económica del capitalista –antes maestro– anulan a la relación política y, además se presenta una creciente continuidad e intensidad del trabajo. Esta última condición es importante porque la intensidad del trabajo debe acompañarse de un número creciente de trabajadores

para que el productor directo deje de ser trabajador, y se escinda en forma de capitalista, y el capital adquiera el carácter místico de “cosa” que domina al ser humano:

Por consiguiente, la dominación capitalista sobre el obrero es la de la cosa sobre el hombre, la del trabajo muerto sobre el trabajo vivo, la del producto sobre el productor [...] (Así) la “producción por la producción” –la producción en sí misma–, que ya entra en escena por cierto con la subsunción formal del trabajo en el capital [...], no se realiza de manera adecuada –y no se convierte en una condición necesaria, incluso desde el ángulo tecnológico– hasta tanto no se haya desarrollado el modo de producción específicamente capitalista y con él la subsunción real del trabajo en el capital (Marx, 1981: 17, 19, 75).

El alargamiento de la jornada de trabajo o la mayor intensidad no alteran el carácter del proceso de trabajo, ya que la subsunción del trabajo al capital se presenta en ambas circunstancias. La diferencia se hace notoria en el modo de producción específicamente capitalista (donde el trabajo en gran escala dentro de la fábrica es una de las características más importantes), en tanto revoluciona la índole del trabajo y las relaciones que se establecen entre los agentes productivos y la modalidad real del proceso laboral (desarrollada antes de la modalidad específicamente capitalista). El trabajo colectivo adquiere mayor relevancia, al igual que el incremento en la intensidad y la división del trabajo incorpora de manera creciente a proceso maquinizados.

La producción de plusvalía relativa²⁴ implica y conlleva una revolución de los procesos técnicos del trabajo, reduciendo a un mínimo la necesidad técnica de fuerza de trabajo y reduciendo también el número de actividades que cada trabajador en lo individual realiza. La división del trabajo y la introducción de las máquinas deja atrás, de una vez por todas, a la manufactura como modalidad de organización productiva. La introducción de la maquinaria, a la par de desplazar directamente fuerza de trabajo, también encubre la relación social de explotación, ya que es artefacto el que quita el trabajo a ojos del trabajador: “en cuanto máquina, el medio de trabajo se convierte de inmediato en competidor del propio obrero” (Marx, 1981a: 524). La superación de esta mistificación de la maquinaria se constata cuando hay claridad

²⁴ “Denomino *plusvalor absoluto* al producido mediante la *prolongación* de la jornada laboral; por el contrario, al que surge de la *reducción* del tiempo de trabajo necesario y del consiguiente cambio en *la proporción de la magnitud* que media entre ambas partes componentes de la jornada laboral, lo denomino *plusvalor relativo*” (Marx, 1981a: 383).

acerca de que es en la relación social donde se realiza la explotación; de ahí la constante realización de huelgas, en especial en los primeros años del siglo XVIII.

Tanto en la subsunción formal como en la real existe una relación coercitiva del capitalista respecto al trabajador, ya que media una relación monetaria de subordinación, pero el tipo de explotación del trabajador es distinto en la modalidad específicamente capitalista por el hecho mismo que tiene una condición de dependencia económica respecto de su empleador y sus condiciones de trabajo se le presentan en calidad de monopolio por parte del comprador de su fuerza de trabajo. La intensidad del proceso de trabajo es mayor, ya no está limitada por la demanda de los productos, ni por las cuotas que se establecen entre los propios talleres.

Si las relaciones capitalistas de producción suponen la separación del trabajador de sus medios de producción y subsistencia de manera que lo único que posee es su fuerza de trabajo que ofrece al capital en calidad de mercancía, la cual se intercambia con el capitalista por un salario; en la etapa de subsunción formal esta separación es solo formal puesto que el trabajador, aunque estaba separado de sus medios de producción, tenía cierto control sobre éstos en el proceso laboral. El tránsito del taller manufacturero a la gran industria conlleva una progresiva pérdida de dicho control a grado tal que con la producción de máquinas por medio de máquinas en el contexto de la segunda revolución industrial el obrero pierde todo control sobre su instrumento de trabajo y la relación se invierte: la máquina controla al trabajador, en este caso al trabajo inmediato. Esto implica la separación plena del trabajador de sus medios de producción, lo que da paso a la subsunción real que implica, precisamente, la separación real, plena. Y es justamente en este momento cuando el capital crea su propio modo técnico de producción.

Se trata, a diferencia de las formas previas, de un proceso de explotación de trabajo ajeno, mediado por el dinero, que: “Es la forma general de todo proceso capitalista de producción, pero es a la vez una forma particular respecto al modo de producción específicamente capitalista desarrollado, ya que la última (la subsunción real) incluye a la primera (la subsunción formal), pero la primera no incluye necesariamente a la segunda” (Marx, 1981: 54). El proceso de producción se convierte, de esta manera, en el proceso del capital mismo; el dinero del capitalista se ha

transforma en los factores del capital, y el proceso de producción se efectúa bajo la dirección del capitalista, con el objetivo de obtener más valor dinero del valor dinero adelantado. Ya no se trata de producir para atender una demanda, sino producir para valorizar.

La transformación del proceso inmediato de producción se realiza por la vía de formas de organización del trabajo colectivizadas, apoyadas en la ciencia y la tecnología: “lo social de su trabajo se le presenta al trabajador como algo hostil y antagónico, como algo objetivado y personificado en el capital” (Marx, 1981: 60). El trabajo individual encuentra su opuesto, su superación organizativa, en el trabajo socializado; la organización del trabajo colectivo es un *producto general* del desarrollo humano, pero se manifiesta en el proceso productivo como una fuerza productiva del capital. El paso de la subsunción formal a la subsunción real conlleva que el carácter místico del capital se exprese plenamente.

Con la incorporación generalizada de las máquinas, la organización colectiva del trabajo, la subordinación del trabajo al capital y, en especial, con el incremento de la intensidad del proceso de trabajo, es decir, con la elevación sistemática de la productividad que propicia la producción de plusvalía relativa en unidades económicas de mayor tamaño –industriales–, se instala plenamente de subsunción real del trabajo al capital. Y ello sólo puede realizarse cuando ya se encuentra plenamente desarrollado el modo de producción específicamente capitalista:

La subsunción real del trabajo en el capital se desarrolla en todas aquellas formas que producen plusvalía relativa a diferencia de la absoluta. Con la subsunción real se efectúa una revolución total en la productividad del trabajo y en la relación entre el capitalista y el obrero (Marx, 1981: 72-73)

En la subsunción real se desarrollan las fuerzas productivas sociales del trabajo y, bajo el cobijo del trabajo colectivizado en gran escala, es posible la aplicación de la ciencia y las máquinas a la producción inmediata. Todos los resabios de la subsunción formal van siendo eliminados y la subsunción real gana en presencia en todas las ramas industriales, desligándose por entero del individuo productor. Las dimensiones de capital que requiere esta modalidad de subsunción y la propia extracción de plusvalía relativa generan una dinámica excluyente para los propios capitalistas: el mínimo social para incursionar en las actividades productivas va en ascenso, el

capital requerido es mayor y lo es de igual manera la productividad. El movimiento conjunto del modo específicamente capitalista en términos de la dinámica de la acumulación, del incremento de la productividad, de la masa de pluspoblación impulsa el desarrollo de nuevas ramas productivas y refuerza el ciclo de acumulación sobre la base de la valorización: “el desarrollo material de la producción capitalista, amén del desarrollo de las fuerzas productivas sociales del trabajo, está constituido por el aumento de la masa de productos y el acrecentamiento y diversificación de las esferas productivas y sus ramificaciones” (Marx, 1981: 76).

En este punto, la producción no tiene como límite el consumo ya que se trata de la producción por la producción misma con fines de valorización; la escala de producción se vuelve en lo determinante de la masa de productos lanzados hacia el mercado. La producción tiene como objetivo no la satisfacción de necesidades sino la extracción de la mayor cantidad posible de trabajo impago, es decir producción de plusvalor. Y ya que la productividad es creciente y el contexto social tiene como marco a la competencia, las mercancías bajan de precio, baja su valor, pero su masa se incrementa (a este proceso Marx lo denota como ley del abaratamiento de las mercancías) y su consecuencia es la superproducción²⁵, y de ahí el carácter inmanente de la crisis. La existencia de productores individuales se vuelve imposible porque sus productos tienen más trabajo necesario que el socialmente requerido: la ley del valor se valida plenamente.

En la subsunción real del modo de producción específicamente capitalista, toda la capacidad de colaboración del trabajo social, todo el conocimiento social incorporado en las máquinas representa la máquina productiva total, el agente real de la producción. La división del trabajo dentro de la industria diversifica el sentido y el contenido del “trabajo inmediato”; todos los que intervienen con las más diversas funciones en el proceso de producción —y no solo el trabajador manual— aportan trabajo productivo (Marx, 1981: 79). El trabajador, poseedor de la capacidad laboral

²⁵ En el estudio introductorio del libro *capital y tecnología* (Marx, 1980b), se realiza una aclaración importante respecto a la manera de entender los conceptos superproducción y sobreproducción. En el primer caso, superproducción debe entenderse como la capacidad potenciada para producir y no como sobreproducción. La distinción es relevante si se considera que la primera es inherente al desarrollo de las fuerzas productivas sociales que no tienen ninguna limitación; la segunda se vincula con un nivel de producción que supera la capacidad de demanda social.

se enfrenta al capital como vendedor de *trabajo vivo*. En el proceso de intercambio es un trabajador asalariado, pero en el proceso de producción es el factor viviente que se objetiva en ese proceso.

En la modalidad específicamente capitalista donde los sistemas de redes operan de forma generalizada, el trabajo intelectual complejo es la principal fuente del conocimiento que genera innovaciones y se va convirtiendo en la principal fuente de riqueza: con el avance de la gran industria, la riqueza tiende “... a depender menos del tiempo de trabajo y más de la potencia productiva del saber social, de lo que depende en última instancia el estado general de la ciencia y la tecnología... [de donde se sigue que] el actor fundamental del proceso de producción es el saber social general” (Míguez, 2013: 39).

En la etapa de las tecnociencias, y con el creciente predominio del trabajo intelectual complejo, la subsunción de este tipo de trabajo —en contraste con el trabajo inmediato que se despliega en la fábrica— no se objetiva de inmediato, ya que interviene un importante componente de creatividad del trabajador, pero la relación entre el trabajador y el capitalista sigue vinculada al proceso de valorización capitalista, pero en este caso su relación esta mediada por la incorporación de los productos de este trabajo, las innovaciones, que contribuyen a elevar la productividad del trabajo en el proceso productivo y materializarse a través del trabajo inmediato.

Este trabajo es general no solo porque trasciende la esfera del trabajo inmediato, sino porque una innovación puede aplicarse a varias ramas productivas e incidir en diversas esferas de la producción. De esta manera, el trabajo general se inscribe en el proceso de generación de plusvalor al contribuir a la expansión de las fuerzas productivas bajo la tutela del capital. A este respecto vale la pena anotar que existe una interesante consideración que se realiza respecto a lo que se denota como “taller de progreso tecnológico” (Figuroa, 1986), forma en que se desarrolló, a partir de la segunda revolución industrial, la ciencia y la tecnología en las empresas mediante la creación de un área especializada —dentro o fuera de las empresas aunque bajo el mismo control—; se trata de un conjunto de tecnólogos y científicos que se dedicaban a realizar innovaciones y mejoras en los productos y los procesos

productivos de la empresa en cuestión, lo que de concretarse en innovación daba a la empresa una ventaja temporal para obtener ganancias extraordinarias.

Figuerola le llama “taller” no solo porque es un área de menor dimensión que la planta productiva sino sobre todo porque utiliza las ideas, los conocimientos y las habilidades de los científicos y tecnólogos que en ellas laboran, de tal forma que su operación se realiza bajo las modalidades de los talleres artesanales o manufactureros del periodo de la subsunción formal del trabajo al capital, es decir, previo a la implantación del modo específicamente capitalista. Si bien esta modalidad de desarrollo tecnológico dentro de las empresas fue preponderante a partir de la segunda mitad del siglo XIX, las grandes innovaciones, o si se quiere innovaciones disruptivas, de los siglos XX y XXI crecieron fuera del “taller”, al amparo de la intervención gubernamental, tanto en el financiamiento como en la construcción de la infraestructura para el desarrollo científico-tecnológico.

No se puede desconocer que la plataforma sobre la que se erigen las tecnologías en el siglo XXI fue la revolución de las TICs, consecuencia directa de la aplicación civil de los avances de la carrera armamentista, iniciada en la segunda Guerra Mundial. Y en la actualidad, los mayores desarrollos tecnológicos se realizan a través de las comunidades científicas, básicamente en las universidades, que dependen en buena medida del financiamiento y los subsidios públicos. La otra modalidad se encuentra en los enclaves tecnológicos que operan mediante redes interconectadas mundialmente, del tipo *Silicon Valley* –que ya tiene réplicas en países como China o la India, con la diferencia del impulso dado por la industria militar–, en donde interviene el financiamiento de capital riesgo a través de empresas privadas, pero cuyos alcances en términos de innovaciones no se traducen necesariamente en modalidades de conocimiento socialmente apropiables, ni directamente utilizables en los procesos productivos.

Sin embargo, no deja de ser relevante que el trabajo científico y tecnológico no pueda ubicarse específicamente en una modalidad de subsunción formal o real de acuerdo con lo expuesto en este apartado, lo que hace necesario que se realice su análisis como una modalidad de “transición” en concordancia con la nueva organización de la producción capitalista en la que aparecen formas de concentración y

centralización que se apartan de lo que puede considerarse como una forma convencional de competencia y remitan a modalidades de hipermonopolización, en la que el trabajo intelectual complejo²⁶ ocupa un lugar cada vez más significativo. El capital monopolista se nutre del conocimiento social acumulado que se pone en *acción* a través del *general intellect*: el trabajo social acumulado y la inteligencia social, colectiva, operan como la nueva forma de la relación trabajo-capital en el proceso de trabajo y en el proceso de valorización del capital en el siglo XXI. Pese a ello, en la periferia la fuerza de trabajo ni siquiera se encuentra en la esfera productiva sino en la plena informalidad, en las filas de una sobrepoblación absoluta. Esta es una de las grandes paradojas de la era de las tecnociencias, la existencia de trabajadores altamente calificados subsumidos al capital en modalidades novedosas, y fuerza de trabajo que ni siquiera ingresa al mercado de consumo capitalista.

El desarrollo actual de las fuerzas productivas abre un campo de posibilidades importante para su uso común, pero continúan subordinadas a la obtención de ganancias. Uno de los puntos más importantes de las TICs es que posibilitan el abaratamiento de los costos laborales a través de las redes globales de capital monopolista, que trasladaron parte de los procesos productivos a los países periféricos, pero involucran una contradicción: desmantelan los aparatos productivos y los rearticulan, reduciendo el número de empleos. Ello implica que se generan nuevos problemas de realización y segmentación de los mercados de consumo.

Lo anterior tiene implicaciones en el replanteamiento de la cuestión del desarrollo. Los países periféricos se van convirtiendo en reservorio de fuerza de trabajo, incrementan el ejército de reserva, lo desbordan y crean vastos territorios de informalidad. Ello expresa una forma de acentuación de la ley general absoluta de la acumulación, pero un desplazamiento de sus impactos y contradicciones hacia la periferia del sistema. En esta última van surgiendo nuevos movimientos sociales que cuestionan al régimen del capital. La cuestión central se encuentra en que si ello

²⁶ El trabajo intelectual complejo, más allá de la definición que lo ubica como centro del capitalismo cognitivo, y se refiere al producto no material del trabajo -a las ideas, conocimientos y creación de símbolos, por ejemplo- ya que, paradójicamente el trabajo inmaterial se realiza sobre la base de condiciones materiales, como la tecnología informacional, que implica un hardware y herramientas también de base material.

implica la emergencia de un nuevo sujeto revolucionario que no está directamente asociado a la producción de plusvalor, pero si es excluido de este proceso; comienza a organizarse bajo formas diferentes a la capitalista y va siendo germen de una nueva sociedad. El problema central es el desarrollo de las fuerzas productivas. Sin embargo, la emergencia de inventores independientes del Sur puede cerrar la pinza. El desafío es crear otras formas de organización de la producción, distribución y consumo acompañadas de la masa crítica de científicos. La formación crítica de científicos y tecnólogos es fundamental en este proceso.

2.5 El espacio conceptual e histórico del trabajo

En la realidad histórica del modo de producción capitalista, el trabajo se desliga de su propósito de mediar con la naturaleza para satisfacer necesidades sociales y adquiere la forma de mercancía que tiene un carácter dual (valor de uso y valor de cambio), sobre el que se construye la teoría del valor formulada por Marx. Esta teoría parte de las formas más simples del trabajo y de su organización social, y llega hasta aquellas asociadas con la modalidad de producción específicamente capitalista, donde la fetichización de las relaciones entre los productores de la riqueza social adquiere su dimensión más profunda. El desarrollo de esta teoría en *El capital* se centra en el modo de producción específicamente capitalista de producción, de donde emanan las leyes tendenciales del capitalismo y, a través de sus tres tomos, abarca desde la esfera de producción (nivel más abstracto), a la circulación y distribución de capital. En estas dos últimas esferas, que por su naturaleza implican avanzar hacia otro nivel de abstracción, convergen los valores, los precios de producción y los precios de mercado, para asignar las cuotas de beneficios en función de la magnitud del valor del capital adelantado, así como diversas formas de interferir en la formación de los precios y la distribución del plusvalor social, y no solo del valor producido y su transformación en precios de producción.

La teoría del valor es el resultado de un proceso de reflexión crítica en el espacio de la economía política. Sobre la base de la plusvalía, la economía política marxiana permite construir una teoría de tres vertientes: de la explotación, de la acumulación de capital y de la tendencia decreciente de la tasa de ganancia. Todo ello se articula en diferentes niveles de abstracción, pero parten del trabajo y del proceso de

trabajo en el capitalismo. Los tres ámbitos histórico-conceptuales adquieren, en el modo de producción específicamente capitalista, el carácter de leyes no en el sentido de las leyes naturales sino en el sentido, como se anotó, de tendencias que se refuerzan bajo la dinámica de la acumulación del capital, de la producción por la producción misma, de la cosificación de las relaciones sociales y de la pérdida de peso del trabajo vivo como proporción del valor de las mercancías.

Un aporte central de la concepción materialista de la historia de Marx radica en conceptualizar a la fuerza humana de trabajo como una *mercancía*. El hecho de que la fuerza de trabajo sea intercambiable como cualquier mercancía supone que el obrero puede venderla, y que es su única posesión como trabajador *libre*, en el sentido de elegir a quién venderla y que existe un espacio en donde puede hacerlo, el mercado capitalista. La plusvalía y el carácter de mercancía de la fuerza de trabajo constituyen dos puntos de referencia sobre los que construyó la teoría del valor, y la propia crítica de los alcances histórico-conceptuales de la obra marxiana resulta una tarea necesaria para establecer la delimitación acorde al entendimiento de la dinámica del capitalismo contemporáneo, pero también para profundizar en las propias categorías marxianas que permiten explicar los procesos de mayor alcance.

El trabajo social de los individuos independientes no puede aparecer como trabajo social; se convierte en trabajo social porque se iguala en el proceso de intercambio con algún otro trabajo. Ahí, los *valores de uso* o formas concretas del trabajo son pasados por alto ya que no se constituyen en sí mismos como determinantes de las relaciones sociales²⁷ entre los productores (Marx, 1980: 10), ya que el trabajo aparece como abstracto y socialmente necesario, y se expresa en una cantidad determinada de trabajo abstracto. Si el valor está determinado por la cantidad de trabajo socialmente necesario para su (re)producción, la cantidad de trabajo que se requiere depende en primera instancia de la productividad del trabajo, de lo que se sigue que a mayor productividad el trabajo socialmente necesario se reduce y también reduce el valor de cada unidad de producto. A su vez, la productividad del trabajo, de la

²⁷ Rosdolsky realiza un profundo análisis de la manera en que el valor de uso tiene diversas modalidades de determinación sobre las relaciones económicas: “También aquí [en el análisis de la necesidad social] se revela, pues, cómo el valor de uso en cuanto tal influye sobre las condiciones de la economía burguesa fundada en el valor de cambio, y cómo por ende él mismo se convierte en una categoría económica” (Rosdolsky, 1978: 124).

fuerza productiva del trabajador, depende de diversas circunstancias, como lo establece Marx:

la fuerza productiva del trabajo está determinada por múltiples circunstancias, entre otras por el nivel medio de destreza del obrero, el estadio de desarrollo en que se hallan la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas, la coordinación social del proceso de producción, la escala y la eficacia de los medios de producción, las *condiciones naturales* (Marx, 1981a: 49).

El soporte del sistema de valor encuentra su origen en el proceso técnico-material de la producción, a través del cual se integra la fuerza de trabajo con los medios de producción, y de manera creciente se vuelve más productiva. La utilización de medios de producción más eficientes impulsa la productividad del trabajo; el aumento de la productividad del trabajo reduce el tiempo de trabajo socialmente necesario requerido para la producción y también reduce el valor del producto, es decir, la participación de la parte variable del capital va decreciendo, acompañada del crecimiento de la parte constante, lo que explica el incremento de la composición orgánica del capital y marca la tendencia a la reducción de la tasa de plusvalor.

Hasta aquí nos encontramos en el espacio conceptual del trabajo, pero al entrar en una fase analíticamente menos abstracta, que se va construyendo en la propia transición explicativa de *El capital* para abordar la forma en la que se distribuye el trabajo social, se llega a la determinación de la tasa media de ganancia, de los precios de producción y de los precios de mercado; todo ello conlleva al análisis de la distribución del trabajo social y del plusvalor, y a su redistribución entre las diversas ramas de la producción para establecer constantemente un nuevo nivel de equilibrio en esa distribución. En esta fase del desarrollo específicamente capitalista opera la *ley del valor*. Este punto es relevante porque explica la manera en la que el valor hace las veces de regulador de la distribución del trabajo social entre las ramas de la economía. Este es el principio sobre el que se asegura que “la ley del valor es la ley del equilibrio de la economía mercantil” (Rubin, 1980: 119).

Planteado de esta manera, la teoría del valor posibilita descubrir las formas de la distribución del trabajo social que acontece tras la igualación de los valores de las mercancías en el proceso de intercambio; el objeto de la teoría del valor es explicar la interrelación de diversas formas de trabajo en el proceso de su distribución

social, a partir de la relación de intercambio entre las cosas, es decir, entre los productos del trabajo que realizan personas vinculadas entre sí por medio de las cosas. Las mercancías se intercambian sobre la base de la dimensión cuantitativa del valor, es decir, del común denominador de su medida, la *magnitud del valor* (el tiempo de trabajo socialmente necesario requerido para la producción).

En lo concerniente a la dimensión cualitativa, es decir a la expresión de las relaciones sociales de producción entre las personas, el abordaje se realiza por medio de la *forma de valor* –la forma social que adquiere el valor en sus dimensiones relativa y equivalente y sus formas simple y general– (Marx, 1981a: 1017). Es preciso partir del hecho de que el trabajo por sí mismo no tiene valor, pero el trabajo organizado en la forma de economía mercantil crea valor: “La fuerza de trabajo humana, en estado líquido, o el trabajo humano, crea valor, pero no es valor” (Marx, 1981a: 63). El mercado es el espacio donde los productores de mercancías, que están en igualdad de condiciones, que representan unidades económicas independientes, enfrentan los productos de su trabajo como valores, que expresan un tipo determinado de relaciones de producción entre personas. El trabajo que se objetiva en mercancía es el fundamento de la *forma de valor*, la mercancía es la forma de valor y los productores independientes, a través del intercambio de sus productos, convierten al trabajo individual en trabajo social.

La teoría del valor explica la naturaleza del trabajo que crea valor. El doble carácter del trabajo expresa la diferencia entre el proceso técnico-material de la producción y su forma social. Esta diferencia hace posible clarificar la distinción entre trabajo concreto y trabajo abstracto, que a su vez se manifiesta en la oposición entre valor de uso y valor; la exposición de Marx en *El capital* se realiza a partir de estudiar los fenómenos observables en el mercado. El método de exposición es diferente al método de investigación, sin embargo, la aproximación dialéctica implica que la interpretación debe ser inversa al orden presentado, de esta manera se pueden hacer dos lecturas de la teoría del valor a partir de la dialéctica:

- a) El valor es una relación de producción entre productores autónomos de mercancías; asume la forma de una propiedad de las cosas y se vincula con la distribución del trabajo social; b) El valor es la propiedad del producto del trabajo de cada productor de mercancías que lo hace intercambiable con los

productos del trabajo de cualquier otro productor de mercancías en una proporción determinada que corresponde a un nivel dado de productividad de trabajo en las diferentes ramas de la producción (Rubin, 1980: 125)

Las dos modalidades de exposición llevan a la misma conclusión: en el capitalismo las relaciones de producción entre personas se cosifican. Precisamente, la cosificación del trabajo es la base de la teoría del fetichismo, que a su vez resulta ser el aporte sociológico de Marx; la teoría del valor hace posible el descubrimiento del fetiche, es decir, la expresión cosificada del trabajo social en el valor de las cosas. Al tratar el valor como la forma social del producto del trabajo, condicionado por una determinada forma social del trabajo, ubica en primera instancia al carácter cualitativo del valor (valor de uso), lo que frecuentemente se ha demeritado frente al análisis del aspecto cuantitativo o magnitud de valor. Además de las dimensiones cuantitativa y cualitativa, es necesario agregar un tercer componente que se encuentra en el trabajo abstracto, categoría que subyace en esas dos dimensiones, y que constituye la *sustancia de del valor*.

Para entender el valor debe realizarse un análisis, entonces, en tres dimensiones: la *magnitud del valor*, la *forma del valor* y la *sustancia del valor*; en términos de sus funciones, el valor: a) regula la distribución cuantitativa del trabajo social; b) expresa las relaciones sociales de producción entre personas, y; c) es una expresión del trabajo abstracto. La teoría del valor, así, adquiere su completa estructura en esos tres ámbitos integrados: la cantidad o magnitud de valor, dada por la situación específica del proceso técnico-material; las relaciones sociales que subyacen en el intercambio de cosas que aparecen como relaciones entre cosas y no como relaciones entre personas; y el trabajo abstracto que es la fuente primigenia del valor de las mercancías que se intercambian. Todo este proceso es obnubilado por la apariencia cosificada de las relaciones entre personas. Cuando esta apariencia adquiere un carácter mágico, es decir, cuando parece que tiene propiedades que le dan vida propia, la fetichización de las relaciones sociales, que involucra aspectos sociales y culturales, oculta profundamente el carácter antagónico de las relaciones de producción capitalistas.

En lo concerniente a la teoría del fetichismo es necesario realizar algunas consideraciones en torno al lugar expositivo que ocupa en *El capital* y el papel central en

la teoría del valor. En el caso concreto de *El capital*, Marx destina solo algunas páginas a *El carácter fetichista de la mercancía y su secreto*:

lo misterioso de la forma mercantil [como si las relaciones sociales se dieran entre mercancías, de decir entre productos del trabajo] consiste sencillamente, pues, en que refleja ante los hombres el carácter social de su propio trabajo como caracteres objetivos inherentes a los productos del trabajo, como propiedades sociales naturales de dichas cosas, y por ende, en que también refleja la relación social entre los productores y el trabajo global, como una relación social entre los objetos existentes, al margen de los productores (Marx, 1981: 88).

El hecho de que el carácter fetichista haya sido poco desarrollado en *El capital* no demerita su importancia como una teoría que explica la dimensión social de la teoría del valor. Si bien dentro de la exposición de Marx se sigue del análisis del valor de cambio (Marx, 1981: 58), en no pocas ocasiones se le ha colocado como parte de la superestructura ideológica; sin embargo, el fetichismo es la modalidad que adoptan las relaciones sociales de producción como relaciones entre cosas, aunque hay dos conceptos que preceden analíticamente a la fetichización: el primero de ellos se refiere a la alienación, que llanamente se refiere al carácter ajeno de los productos del trabajo respecto a su productor directo, y el de cosificación, que implica que en apariencia las relaciones sociales se establecen entre cosas, es decir, no entre productores sino entre mercancías.

El carácter explicativo de la fetichización va más allá de la apariencia de relaciones sociales entre cosas, y se remite al carácter mágico que adquieren las mercancías como mediadoras de dichas relaciones, como en las sociedades primitivas en las que se atribuían a los fetiches propiedades sobrenaturales. Es probable que llevando a la dimensión social y cultural del capitalismo contemporáneo, la tecnología y sus productos constituyan el mejor ejemplo de este proceso, ya que son las cosas las que inclusive otorgan identidad a los individuos, y esta identidad es la que desarticula la visión de las relaciones sociales entre personas, pero también imposibilita las relaciones entre las mismas, ya que actúa a nivel de la conciencia y no solo de la ideología es decir, se requiere situar a la teoría del fetichismo como plenamente fusionada con la teoría del valor.

En el capitalismo, el trabajo del productor no se regula conscientemente *a priori*, el carácter social de este trabajo se ratifica *a posteriori* en el mercado, a

espaldas de los agentes sociales. El mercado regula la reproducción social de forma autónoma, sin el control social de los productores. En consecuencia, es inevitable que las relaciones sociales de producción adopten una forma cosificada. La influencia de la sociedad sobre el individuo se realiza a través de la forma social de las cosas. Así, por ejemplo, las modificaciones en la productividad del trabajo únicamente pueden manifestarse en el mercado como una modificación de los precios de las mercancías, no como un cambio en la participación del trabajo vivo en la mercancía.

El proceso de reproducción capitalista no es sólo el proceso constantemente renovado de su valorización, sino que es, además, el espacio donde el sujeto se asume como trabajador y consumidor que produce y consume mercancías, y no se concibe como una fuerza individual que *crea* valor y actúa en el terreno social. Esta circunstancia encuentra su fundamento en la *forma* social que adquiere el trabajo como *trabajo abstracto* bajo el capitalismo y en su conversión como cosa: el trabajo, el trabajador mismo y el producto de su trabajo se convierten en mercancías.

En el capitalismo existen dos modalidades de mercancía: la *objetiva* (los productos destinados al cambio y el dinero que funge como intermediario) y la *subjetiva* (la fuerza humana de trabajo). Si bien existen diferencias entre una y otra, pueden ser clasificadas dentro del *género común* de mercancías porque conjuntamente poseen las tres formas (productos, dinero y fuerza de trabajo). El proceso de producción integra dialécticamente a las mercancías objetiva y subjetiva para el propósito de extracción de trabajo impago:

El proceso capitalista de producción no es meramente producción de mercancías. Es un proceso que absorbe trabajo impago, que torna a los medios de producción en medios para succionar trabajo impago (Marx, 1981a: 84).

Al utilizar la abstracción, Marx considera como unidad de referencia de la fuerza de trabajo al trabajo simple, obviando las diferencias entre trabajo simple y complejo: “para simplificar en lo sucesivo consideraremos directamente toda fuerza de trabajo como trabajo simple, no ahorrándonos con ello más que la molestia de la reducción” (Marx, 1981: 55). No por el hecho de simplificar para efectos de análisis a la fuerza de trabajo como fuerza de trabajo simple (como gasto de músculo, de fuerza humana) deja de considerar las diferencias con el trabajo medio simple y con el trabajo complejo (al que considera como trabajo simple multiplicado). El trabajo simple

también es relevante desde la perspectiva del proceso de producción y no sólo por su simplificación analítica: “El hecho de que sólo sirva de medida del valor el trabajo la cantidad de trabajo independientemente de su calidad, implica a su vez que el trabajo simple, [es el] eje de la actividad productiva” (Marx, 1981b: 33) porque lo que importa es el *tiempo*, y es la competencia la que establece la escala comparativa de las diferentes jornadas de trabajo. El vínculo entre los alcances de la teoría del valor y la ley general de la acumulación capitalista se establece con claridad en estas consideraciones que plantean dos conceptos con niveles de abstracción distintos (trabajo simple y competencia), pero indispensables para construir el eslabón que permite hacer las mediaciones para hacer inteligible todo el proceso de acumulación.

Las premisas conceptuales relativas al trabajo en el capitalismo, más allá de su complejidad, se establecen de la siguiente manera: el valor de uso de la fuerza de trabajo es el trabajo mismo, es decir, la actividad que desempeña un obrero en una jornada laboral completa; el valor de cambio está conformado por la cotización de la fuerza humana en el mercado, equivalente a su salario; en consecuencia, la diferencia entre el valor de uso y el valor de cambio es la *plusvalía*, y este es el punto relevante que permite explicar la explotación.

En el capitalismo del siglo XXI, la utilización del trabajo simple como unidad de análisis y el tiempo de trabajo socialmente necesario para la reproducción de la fuerza de trabajo –o mejor dicho para la reproducción de sus condiciones materiales de vida–, toman un giro distinto en virtud de la importancia del trabajo intelectual complejo y del valor de la fuerza de trabajo que labora en las actividades científico-tecnológicas. Es preciso realizar, de esta manera, algunas consideraciones sobre la dimensión histórica del trabajo y sobre las características de la fuerza de trabajo que incorpora, necesariamente, mayor conocimiento para su producción y reproducción, es decir, para su formación y para el despliegue de sus capacidades productivas en el proceso de creación de ideas.

2.6 La teoría del valor y sus alcances en el siglo XXI

Las categorías y conceptos marxianos (es decir, los elaborados y utilizados por Marx en sus escritos), se inscriben en una realidad histórica de mediados del siglo XIX,

cuando los principales rasgos del modo específicamente capitalista (la organización en y de la gran industria) ya se encontraban plenamente delineados; de hecho, en ese mismo periodo, la segunda revolución industrial y la forma de producción específicamente capitalista ya constituían una realidad históricamente definida. Es comprensible entender que en Marx no existiera un análisis a fondo de los monopolios, por ejemplo, pero a través de los procesos inherentes a la acumulación capitalista —como la concentración y centralización de capital— se podían delinear sus principales características. No obstante, la circunstancia limitante que implica el acotamiento histórico, la metodología marxiana, fincada en el análisis de la historia, permite avanzar en la comprensión de procesos que subyacen en la realidad inmediata y que tienen como eje impulsor al desarrollo de las fuerzas productivas y su organización social, cada avance implica un correlato en el mismo sentido: “Así, el movimiento de la historia produce las relaciones sociales, el movimiento industrial nos proporciona los productos industriales” (Marx, 1981b: 87).

Ya que la dimensión espacial y temporal que hacen las veces de referentes, pero también de demarcación para el análisis de la realidad a través del proceso de abstracción —que a su vez aprehende cambios en el contenido que se observan a partir de cambios en las formas—, la perspectiva histórica necesariamente debe plantearse y también replantearse para delimitar los alcances de los conceptos aplicables a las diferentes formaciones históricas de capitalismo (Postone, 2002). En función de ello se ha puesto en discusión la necesidad del replanteamiento del concepto de trabajo en general, que desde la perspectiva del materialismo histórico resulta ser un concepto aplicable a todas las sociedades —lo cual es cierto en su acepción más amplia, como el acto de transformación de la naturaleza—, y a adoptar un concepto de trabajo que reconozca la condición del capitalismo contemporáneo, que difícilmente puede analizarse mediante conceptos o categorías estáticos o transhistóricos: “se debería entender la teoría marxiana no como una teoría de aplicación universal, sino como una teoría crítica específica de la sociedad capitalista” (Postone, 2002: 12). Si el análisis marxista supone la aplicación del método dialéctico a la realidad concreta, que por definición es dinámica y cambiante, no es posible concebir la aplicación de categorías en una dimensión temporal que se entienda como inmóvil. Esta discusión

alcanza nuevos ámbitos al amparo de la importancia que tiene el trabajo intelectual complejo en el capitalismo del siglo XXI.

El propio Marx hace en los *Grundrisse* una distinción fundamental en el trabajo como categoría histórica y el “trabajo” como categoría explicativa de las relaciones capitalistas:

El trabajo parece ser una categoría totalmente simple. También la representación del trabajo en su universalidad -como trabajo *en general*- es muy antigua. Y, sin embargo, considerada en esta simplicidad desde el punto de vista económico, el “trabajo” es una categoría tan moderna como las relaciones que dan origen a esta abstracción simple [...] esta abstracción del trabajo en general no es solamente el resultado intelectual de una totalidad concreta de trabajos. La indiferencia por un trabajo particular corresponde a una forma de sociedad en la cual los individuos pueden pasar fácilmente de un trabajo a otro y en la que el género determinado de trabajo es para ellos fortuito y, por lo tanto, indiferente (Marx, 1982b: 24-25).

Es preciso reconocer la especificidad del trabajo intelectual complejo, que va desplazando gradualmente, pero adquiriendo un carácter hegemónico, al trabajo manual directo, no solo como palanca para la creación del plusvalor (en el proceso productivo material), que da cuenta del excedente económico que permite la reproducción ampliada del capital y la creación de riqueza social, incluyendo las ideas soporte de las innovaciones, a los productos financieros y a las TICs, por solo por mencionar algunas de las modalidades en que se incorpora el trabajo intelectual complejo, lo que lleva a replantear el papel del trabajo, del proceso de trabajo y del proceso *inmediato* de producción, así como de su reconfiguración (del tiempo de trabajo socialmente necesario al tiempo de trabajo *mundialmente* necesario como referente para determinar la magnitud de valor), y del trabajo simple al *trabajo en el trabajo*²⁸ como medida de valor en la tercera revolución tecnológica (la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones y sus consiguientes desarrollos plasmados en las tecnociencias).

²⁸ Sohn (2001) utiliza este concepto para denotar las condiciones mínimas de reproducción del trabajador intelectual altamente calificado, que necesitó más años de educación formal para contar con las capacidades que le permiten participar en las áreas de ciencia y tecnología; es decir a este tipo de trabajador no le basta con reproducir sus condiciones mínimas de vida diaria, sino que requirió un trabajo previo (i. e. una mayor educación) para la construcción de sus capacidades. En las tecnociencias, a diferencia de la economía competitiva, el costo de capacitar a esta fuerza de trabajo se hace a nivel social y no en el espacio de la empresa.

Se parte de la premisa de que así como el libre mercado dio origen a la producción industrial, incrementando la riqueza social creada, y que la riqueza se construye mediante un proceso de explotación y se distribuye de manera desigual, el modo de distribución social fundado en el mercado y la propiedad privada se va adecuando cada vez menos a la producción industrial desarrollada, provocando mayor intensidad de la explotación y polarización de la desigualdad, de igual manera en la tercera revolución tecnológica las modalidades de explotación y distribución desigual de la riqueza se profundizan, y el mercado y las formas de propiedad se modifican (Postone, 2002: 15), lo que resulta plenamente válido al considerar la escisión entre productor de las ideas y propietario de la forma jurídica (las patentes) que adquieren las ideas y su eventual aplicación.

Este cambio en las modalidades de organización de la producción y la distribución capitalista de inicios del siglo XXI debe entenderse en el sentido de que la configuración histórica del capital transita por diversas fases y el trabajo también lo hace, lo que conduce a ubicar la parte central del análisis al trabajo, sin limitarse al trabajo inmediato o, mejor dicho, ampliando el alcance del trabajo inmediato que, conforme la división del trabajo se amplía y los procesos de desarrollo de la ciencia y la tecnología avanzan, demeritan su papel explicativo, no del trabajo en sí, sino del trabajo manual directo.

Si las categorías de la crítica de la economía política se aplican solo a una economía mediada por el mercado, autorregulada, y basada en la apropiación privada del excedente, la presencia del Estado intervencionista implica que dichas categorías ya no son tan adecuadas para la crítica social en el mundo contemporáneo. No obstante que el papel del Estado se ubica en la superestructura, en el ámbito de lo jurídico, lo político y lo ideológico, al considerarlo como proveedor de los recursos y la infraestructura para conformar el entramado social que construye al trabajo intelectual complejo, su papel tiene influencia en la dimensión de la valorización del capital, es decir, en la esfera de la producción, aunque el discurso neoliberal demerite su papel en esa esfera y solo lo ubique como garante de los derechos de propiedad. En las tecnociencias se asume la existencia de un mecanismo que permite incorporar trabajo en el trabajo, es decir, la sociedad a través del Estado contribuye a construir

y acrecentar el valor de la fuerza de trabajo altamente calificada, a través de más años de educación, sin que ello le cueste al capitalista. El Estado, al adoptar estas nuevas funciones para soportar la valorización del capital a escala mundial, se configura como Estado imperialista, que implica la articulación de los Estados del centro y de la periferia, con determinaciones que se configuran en el espacio de la lucha de clases, más allá de las connotaciones geopolíticas y geoeconómicas.

Y es el trabajo intelectual complejo el que potencia y facilita la apropiación del excedente económico permitiendo la operación y permanencia del sistema capitalista, por lo que se debe enfocar la atención en su relevancia para el análisis del capitalismo contemporáneo a un nivel de abstracción distinto al que se ha asumido en los capítulos previos pero aún de carácter general (de ahí que se hable del capitalismo globalizado, con una fuerte concentración del capital monopolista multinacional e impulsado por las tecnociencias que reciben el apoyo de los estados promotores-protectores). La propuesta de abordar con profundidad el papel del trabajo —ahora intelectual complejo— en su dimensión específica contemporánea, en el modo técnico correspondiente, es relevante porque resulta congruente con la idea de desarrollo que se planteó al inicio de este trabajo y que se enmarca en la idea de transformación o superación histórica.

Es conveniente ubicar al trabajo intelectual complejo en un contexto semejante al que ocupó en su momento el trabajo manual como herramienta y medio para la producción de plusvalor, es decir, trascender el espacio conceptual del trabajo inmediato dentro del proceso de valorización y ampliar la dimensión del trabajo productivo como el propio Marx lo hizo en *El capital*, develando la naturaleza dialéctica del trabajo en el modo de producción capitalista a partir de tendencias que se podían determinar históricamente, de lo que se sigue que las modalidades que adopta el trabajo científico y tecnológico son, además de formas de una fase histórica, modalidades inmanentes al sistema capitalista cuyo develamiento es posterior a su existencia. Precisamente en los *Grundrisse* Marx plantea que:

al observar el desarrollo de las categorías económicas hay que tener siempre en cuenta que el sujeto -la moderna sociedad burguesa en este caso- es algo dado tanto en la realidad como en la mente, y que las categorías expresan por lo tanto formas de ser, determinaciones de la existencia, a menudo simples

aspectos, de esta sociedad determinada, de este sujeto, y que por lo tanto, *aun desde el punto de vista científico*, su existencia de ningún modo comienza en el momento en que se comienza a hablar de ella como tal (Marx, 1982: 27).

De esta manera, la consideración del trabajo intelectual complejo como modalidad crecientemente utilizada en la sociedad capitalista para la producción directa e indirecta de plusvalor, debe contextualizarse a la luz de esa realidad histórica, y también puede ser analizada, en su desarrollo, como forma de transición del trabajo dentro del propio sistema capitalista, en el modo de producción específicamente capitalista.

2.7 El intelecto colectivo, *general intellect*

Ya que para efectos expositivos y de simplificación, que Marx hace explícitos, no se hace distinción formal entre el trabajo manual y el trabajo intelectual, en tanto se trata de modalidades que se encuentran insertas en la división del trabajo social, colocando el énfasis en la forma simple del trabajo –que puede ser manual o intelectual–, en virtud de que se entiende o se asume que las condiciones culturales y económicas de cada país adicionan un mayor grado de conocimiento y habilidades de los trabajadores, lo que permite la ejecución de actividades más complejas, que también pueden ser manuales o intelectuales. Cuando el capitalismo requiere de la aplicación de la ciencia y la tecnología para generar innovaciones y esta forma se convierte en el mecanismo para acelerar la valorización, entonces se requiere establecer una distinción conceptualmente diferenciada entre el trabajo simple y el trabajo complejo, pero en su dimensión intelectual, no referido a su función para gestionar, supervisar y administrar el proceso productivo, sino para incorporar el conocimiento social a los procesos de innovación. Sohn (2001) establece dos antítesis que se fundamentan en la base económica y que tienen como propósito analítico superar la propuesta marxiana de trabajo simple como referente del trabajo en la economía capitalista. La primera, técnico-funcional, se basa en las relaciones sociales de producción y, la segunda, en las fuerzas productivas: “La división del trabajo, generada a partir de las relaciones técnicas de producción es la realidad económica que sirve de base a la antítesis entre el trabajo intelectual y el trabajo manual” (Sohn, 2001: 40). Cabe anotar que en tanto ambos son trabajos que valorizan al capital, el antagonismo es meramente formal y superficial, por lo cual el abordaje desde esa perspectiva carece de validez para la etapa de las tecnociencias.

De acuerdo con la interpretación materialista de la historia, la propiedad privada de los medios de producción *materiales* tiene un mayor peso que la propiedad privada de los medios *ideales*, es decir de los conocimientos e ideas, que tenían menor importancia que los medios materiales. En este sentido, no se mantiene el supuesto de que el trabajo tiene un carácter simple, sino que adquiere la especificidad que permite ampliar la conceptualización del trabajo y eliminar metodológicamente las dualidades entre trabajo simple-trabajo complejo, y trabajo manual-trabajo intelectual que resultaban pertinentes en el tránsito de las manufacturas a la gran industria. Esta variante metodológica permite introducir el concepto de *trabajo en el trabajo* (o valor de la fuerza de trabajo científico-tecnológico) que sugiere que el trabajo complejo y el trabajo científico-tecnológico tienen *crystalizado* un mayor valor que ha sido proporcionado por una mayor educación, capacitación y adiestramiento y que en términos históricos es propio de la realidad contemporánea, pero que ni histórica ni metodológicamente se justificaba en el siglo XIX.

En la explicación de Marx, de por qué considerar al trabajo como trabajo simple, se había hecho la diferenciación con “el trabajo complejo que no es otra cosa que el trabajo simple multiplicado” (Marx, 1981: 54), y que supone gastos de preparación superiores a los normales, es decir mayor trabajo en la fuerza de trabajo. De esta manera, el trabajo complejo crea mayor valor en el mismo periodo de tiempo, aunque como trabajo complejo pueda ser intercambiado por trabajo simple. Para complementar el análisis de la contradicción en la esfera técnico-funcional (entre trabajo manual y trabajo intelectual), se utiliza la contradicción entre trabajo productivo y trabajo improductivo, que al igual que en el caso de las contradicciones previas, sirve como eslabón analítico para ampliar lo planteado en *El capital* sin perder la dimensión histórica. *El trabajo es productivo, sea material o inmaterial si se compra como mercancía que genera valor.* Y el valor se realiza cuando la mercancía se vende, puede ser como producto manufacturado simple, como una innovación tecnológica en la información o la medicina, o simplemente como expresión de una idea no llevada al mercado sino solo plasmada en una patente. La forma de materialización del producto del trabajo no cambia el hecho de que posea valor y de que el valor se realice a

través de formas distintas, unas veces como nuevo valor y otras como riqueza basada en el valor.

Tanto el trabajo intelectual del trabajador del taller hasta el trabajo científico-tecnológico en las tecnociencias se basan en el principio de que son parte del ciclo del capital: se adelanta un capital para comprarlas, se venden en el mercado como fuerza de trabajo que produce mercancías, en el primer caso, y que genera ideas para realizar innovaciones, en el segundo. El trabajador vende su fuerza de trabajo, cuyo valor se establece en torno al tiempo de trabajo socialmente necesario para su reproducción; crear esa fuerza de trabajo, con sus destrezas y capacidades era un costo asumido por el capitalista en la fase de libre competencia, en tanto que para dotar al trabajador de las capacidades científicas y tecnológicas que requiere la innovación, el costo se socializa, lo asume la sociedad. La premisa del tiempo de trabajo *socialmente* necesario (en el espacio social de la producción y la circulación) se manifiesta en una dimensión que trasciende la esfera de la empresa para llegar a la sociedad (en el espacio de la distribución). En otros términos, el ámbito de lo socialmente necesario que se establecía en términos de la competencia y la productividad media y se trasladaba al nivel de los sectores productivos, los países, las regiones y adquiere una dimensión sistémica, mundializada, en las estructuras del centro y la periferia. El tiempo de trabajo socialmente necesario se convierte en *mundialmente* necesario, pero *mediado* por el trabajo inmediato a través del cual se materializa en una o una amplia gama de mercancías. La teoría del valor continúa siendo el referente explicativo.

Si en *El capital* sólo se hace referencia al trabajo simple manual y se reconoce la existencia de un trabajo social medio, como una abstracción de la realidad económica, el trabajo puede ser directamente o indirectamente productivo si contribuye a la valorización del capital, es decir, a la generación medios de producción y de realización de la plusvalía. En el *Capítulo VI (inédito)* Marx establece que “la diferencia entre trabajo *productivo* y el *improductivo* consiste tan solo en si el trabajo se intercambia por dinero como dinero o por dinero como capital” (Marx, 1981a: 88), es decir se trasciende la esfera de la producción en estricto y su diferencia se establece en el hecho de que el trabajo productivo es el que hace posible no solo la producción

sino también la realización de la plusvalía: “La diferencia entre trabajo *productivo* y trabajo *improductivo* [es] importante con respecto a la acumulación, ya que solo el intercambio por trabajo productivo constituye una de las condiciones de la reconversión de la plusvalía en capital” (Marx, 1981a: 89).

Para concluir con el análisis del trabajo intelectual complejo, que es el propósito de las consideraciones metodológicas y conceptuales señaladas, se plantea la confluencia de dos *niveles determinados* que se presentan en las modalidades más complejas de producción y, en consecuencia, de trabajo: 1) El trabajo científico-tecnológico, es decir el que ejecuta la fuerza de trabajo altamente calificada –que supone requerimientos crecientes de educación o trabajo en el trabajo– indispensable para la reproducción ampliada del capital es pagados por la sociedad a través del Estado. 2). La importancia del vínculo entre ciencia-sociedad y universidad-sociedad, abre una veta explicativa de la razón por la que este trabajo intelectual complejo encarece socialmente el proceso de creación de las ideas, pero alienta por esa vía la formación del nuevo capital fijo, es decir, el trabajador que crea ideas que cristalizan en innovaciones y en el desarrollo incesante de las fuerzas productivas que caracteriza al modo específicamente capitalista de producción. La contradicción se encuentra en el hecho de que la sociedad impulsa el desarrollo de las fuerzas productivas, pero sus beneficios en términos de creación de riqueza se privatizan y son usufructuados por la clase capitalista.

Cabe advertir que Marx, en *El capital*, se refiere solo al trabajo inmediato que se realiza en la fábrica. Como señalamos antes, el tiempo en el que vivió corresponde apenas a los albores de la segunda revolución industrial donde la ciencia comienza apenas a cumplir un papel importante en el desarrollo de las fuerzas productivas. Deja claro el papel fundamental de las fuerzas productivas en el avance de la acumulación capitalista y deja claro también cuáles son las contradicciones fundamentales del sistema, a través de la formulación de sus principales leyes tendenciales. Sin embargo, Marx no aborda en su análisis la forma como se organiza el desarrollo de las fuerzas productivas y, por ende, la manera como se organiza el trabajo científico y tecnológico o el trabajo intelectual complejo; apenas da esbozos de ello a través de la poderosa noción de *general intellect*. Y no podía ser de otra manera, puesto que

muchas de las innovaciones en esos tiempos fueron procesos cuasi espontáneos, apoyados en el conocimiento social acumulado y las incipientes aplicaciones tecnológicas de la ciencia. Esto plantea la necesidad de partir de Marx e ir más allá de Marx para desentrañar las formas cada vez más complejas como se organiza la innovación, a través de ecosistemas de innovación cada vez más complejos, en el capitalismo contemporáneo y, particularmente, en el capitalismo del siglo XXI.

Se atribuye a la universidad o a la escuela en general la posibilidad de potenciar el trabajo simple y cristalizar más trabajo en el mismo tiempo. Una vez que la escuela en lo general y la universidad en lo particular generan los técnicos para atender el mayor desarrollo de las fuerzas productivas, también se crean trabajadores para las actividades intelectuales complejas, que a su vez entran en el mercado como fuerza de trabajo bajo la modalidad de trabajo asalariado, es decir bajo el régimen de relaciones sociales capitalistas. La universidad cumple así con un doble papel: operar en la superestructura como aparato ideológico de Estado y crear el soporte institucional para enfrentar, como ente social, los costos trabajo complejo para la producción y la innovación.

Se asume que metodológicamente se requiere plantear una ruptura de carácter histórico para el análisis del trabajo, en tanto que la organización de la sociedad capitalista ya no se finca en la producción mercantil, sino en la forma específicamente capitalista de su modalidad de monopolización generalizada. Esta etapa inaugura el periodo en el que la utilización del conocimiento científico y tecnológico se constituye en la modalidad más aceleradas de valorización del capital y de creación de riqueza. Se hace esta distinción porque las tecnologías que se utilizan en los procesos productivos tradicionales siguen vigentes, aunque se revolucionan permanentemente de muy diversas maneras y se apoyan de manera creciente en la organización productiva en redes, de las que son usuarias y les permiten acelerar los tiempos de producción y circulación del capital. Como correlato, los desarrolladores de ideas, que utilizan los conocimientos científicos y tecnológicos sociales y los aplican a través de tecnologías de la información privadas, producen ideas que al patentarse pueden convertirse en un nuevo producto o ser parte de la riqueza virtual de las

empresas. En este último caso no hay creación de valor, pero sí de riqueza, de valores de uso que tienen un precio.

La amplia utilización del trabajo intelectual complejo se observa a partir de la década de los setenta del siglo XX. Los procesos productivos basados en estructuras verticales, con predominio de los esquemas de trabajo fordista-taylorista fueron sustituidos por sistemas horizontales de control y por modalidades flexibles de producción que giraban en torno a la automatización, la electrónica y la energía nuclear, áreas en las que se presenciaba un “aumento sensacional del personal encargado de la investigación y sus aplicaciones tecnológicas” (Sohn, 2001: 62), es decir su trabajo se ubicaba en incrementar la productividad en la esfera productiva.

Pero además de la ubicación en el espacio productivo, los trabajadores intelectuales también ocuparon posiciones en los medios de comunicación masiva y en la enseñanza; la implicación inmediata se refiere a la presencia del trabajador y del trabajo intelectual en el espacio cultural que, si bien no significa una intervención directa en la producción, sí contribuye a la reconfiguración del capitalismo al incorporar mayores espacios de la vida social, supeditándola al proceso de acumulación.

A manera de síntesis en torno a las consideraciones sobre el trabajo intelectual complejo, se hacen dos puntualizaciones para ubicar su condición de trabajo productivo desde una dimensión histórica, ambas vinculadas con las premisas que valen para el trabajo productivo. En primera instancia, el mercado de la fuerza de trabajo intelectual se amplía en el capitalismo altamente desarrollado de la tercera revolución tecnológica, pero su carrera ascendente ya estaba definida desde la segunda revolución, cuando se hermanan la ciencia y la tecnología para la obtención de ganancias, lo que fue percibido por Marx, pero no fue desarrollado por lo incipiente de su evolución. En segundo lugar, la fuerza de trabajo intelectual compleja tiene un precio en el mercado, pero también tiene un valor que se establece a partir de las necesidades sociales de la reproducción de ese tipo de fuerza de trabajo, necesariamente cambiantes dependiendo del país y de las condiciones culturales, aunque en virtud del trabajo colaborativo en redes que rompen las barreras territoriales la determinación de su valor se mundializa y la teoría del valor opera sobre la base de

la definición de un tiempo de trabajo socialmente necesario en una dimensión mundial, más amplia, mediada y profunda.

Las nuevas tecnologías pueden traducirse en innovaciones con gran rapidez por varias razones, entre ellas porque el proceso para su desarrollo se realiza a través de las TICs y por la existencia de redes que conectan a las comunidades científicas, ambas haciendo uso del conocimiento social acumulado y todas las capacidades sociales para aplicar, desarrollar y utilizar conocimientos previos, incorporando además el lenguaje, las ideas, la cultura y en general los saberes sociales, es decir el intelecto colectivo.

La preeminencia del trabajo intelectual complejo vista así, parece ir más allá de las premisas objetivas de la teoría del valor, en tanto trasciende las condiciones de existencia históricamente determinadas de la misma, es decir, la determinación del tiempo de trabajo socialmente necesario para determinar el valor del trabajo intelectual complejo y un proceso productivo que no se materializa en un producto, sino que cristaliza en ideas y en información. Sin embargo, el trabajo intelectual complejo o científico y tecnológico resulta ser condición del trabajo *general*, no del trabajo *en general*, sino en su carácter específico de existencia en el capitalismo, la encarnación del trabajo general; el trabajador ahora es un trabajador colectivo, desligado de una fábrica, que utiliza todo su tiempo laboral y su tiempo de ocio para reproducir las condiciones de existencia sociales del capitalismo, es decir, es un trabajador de tiempo completo, no de una jornada laboral. El desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas que posibilita generar y demandar a la vez bienes cada vez más intensivos en conocimiento es el mecanismo a través del cual se produce esta conversión.

En el análisis marxiano de la sociedad industrial, en la que el capital fijo asume la forma preponderante del capital frente al trabajador, se sintetizan dos procesos. El primero de ellos se refiere al desarrollo acelerado de las fuerzas productivas sociales materializado en conocimiento, en ciencia y tecnología y en una capacidad de producción inédita en las empresas, con su expresión como capital fijo. El segundo se refiere al propio trabajador y al trabajo, el primero reducido a su mínima expresión como operario de los movimientos automatizados que hace la propia

máquina y el trabajo que actúa transformando a la máquina y al capital circulante como trabajo objetivado, pero del que forma parte en una proporción cada vez más exigua. En este punto el peso del intelecto colectivo se ha desarrollado en su máxima expresión y la relevancia del trabajador manual a la mínima. Es tal la dimensión del conocimiento acumulado en el capital fijo, como expresión social del desarrollo de las fuerzas productivas, y como concreción del trabajo general, que representa la parte dinámica, actuante, del proceso productivo; el trabajo aparece como un agregado, como apéndice del capital fijo, cuando en realidad *es* el capital fijo, trabajo pasado objetivado, conocimiento acumulado objetivado:

La acumulación del saber y de la destreza, de las fuerzas productivas generales del cerebro social, es absorbida así, con respecto al trabajo, por el capital y se presenta por ende como propiedad del capital, y más precisamente del *capital fixe* en la medida que éste ingresa como verdadero medio de producción al proceso productivo (Marx, 1982a: 221).

La aplicación de la ciencia, que se derivó del propio proceso de trabajo que acompañó al capitalismo desde sus primeras fases y que a través del desarrollo de las fuerzas productivas hizo posible la aparición de la fábrica y de la organización del trabajo colaborativo, así como de las máquinas, se vuelve contra su propio creador. La organización misma de la producción, cada vez menos dependiente del trabajador individual y más interconectada con el trabajador colectivo, subordina al trabajador individual y al trabajo inmediato, para dar paso al desarrollo de las fuerzas productivas sociales fincadas en el trabajo científico:

En la misma medida en que el tiempo de trabajo -el mero cuanto de trabajo- es puesto por el capital como único elemento determinante, desaparecen el trabajo inmediato y su cantidad como principio determinante de la producción -de la creación de valores de uso-; en la misma medida el trabajo inmediato se ve reducido cuantitativamente a una proporción más exigua, y cualitativamente sin duda a un momento imprescindible, pero subalterno frente al trabajo científico general, a la aplicación tecnológica de las ciencias naturales por un lado, y por otro frente a la fuerza productiva general, resultante de la estructuración social de la producción global [...] Y este ascenso del trabajo inmediato al trabajo social [en razón de la transformación del proceso simple de trabajo en un proceso científico] aparece como reducción del trabajo individual al desamparo frente a la colectividad representada, concentrada en el capital (Marx, 1982a: 222-223).

El capital no solo relativiza la importancia del trabajo inmediato y del trabajador, sino que, por la vía de la aplicación de la ciencia y la tecnología, también los ha puesto

a su servicio. La gran industria absorbe al trabajo social y al conocimiento social, así como el esfuerzo social que crea nuevos productos: “Las invenciones se convierten entonces en rama de la actividad económica y la aplicación de la ciencia a la producción inmediata misma se torna en un criterio que determina e incita a ésta” (Marx, 1982a: 226-227).

La capacidad transformadora de las fuerzas productivas abandona el espacio fabril y se instala en el ámbito de la sociedad en su conjunto: todos los agentes que intervienen en el sistema productivo capitalista, máquinas, conocimiento y trabajadores, laboran conjuntamente para la producción y el capital se encarga de la extracción del excedente social, cuya creación “depende más bien del estado general de la ciencia y del progreso de la tecnología, o de la aplicación de esta ciencia a la producción” (Marx, 1982a: 227-228), demeritando formalmente el papel del trabajador y del trabajo productivo, inmediato.

Lo que era la base de la riqueza, la extracción de la plusvalía del trabajador adquiere una nueva connotación ante el incremento incesante de la productividad del trabajo y la consecuente necesidad de apropiarse de la fuerza productiva general. Esa fuerza productiva general Marx lo denota como el entendimiento y comprensión de la naturaleza, en virtud de su condición como cuerpo social, como individuo social, que amplía las dimensiones de la riqueza apropiable, de la riqueza social acumulada, objetivada en “el desarrollo de los poderes del intelecto humano” (Marx, 1982a: 228-229).

Si bien la afirmación de que el valor de cambio ha dejado de ser la medida del valor de uso²⁹, implica que el principio fundamental de la teoría del valor queda sin sustento, vale la pena acotar que se trata del valor de cambio en el trabajador individual, por oposición al trabajador colectivo (Rubín, 1980). Ya que no se puede suponer que la producción y el intercambio se realizan entre productores individuales, es preciso transitar conceptual e históricamente a la nueva modalidad de valor de cambio en el trabajador colectivo, es decir al valor de cambio *social*, en el trabajo *social*, ya que es en esa dimensión donde se genera la riqueza. En la sociedad capitalista más

²⁹ “Los valores de uso constituyen el contenido material de la riqueza, sea cual fuere la forma social de ésta” (Marx, 1981a: 44).

avanzada se observa un cambio profundo en el contenido conceptual del tiempo de trabajo socialmente necesario que ahora adquiere la forma de tiempo excedente apropiable, ya que el tiempo necesario se ha reducido a su mínima expresión pero, a su vez: “despierta a la vida todos los poderes de la ciencia y de la naturaleza, así como de la cooperación y el intercambio sociales, para hacer que la creación de riqueza sea (relativamente) independiente del tiempo de trabajo empleado en ella” (Marx, 1982a: 229).

La *fuerza productiva social* es el concepto que utiliza Marx para plantear que a través suyo opera la transformación de la creación de plusvalor en el proceso inmediato de trabajo, para trasladarlo al *de fuerza productiva inmediata*, que supone la supeditación de *todas* las capacidades cognoscitivas, científicas y tecnológicas sociales a la producción de excedente. Este es el concepto que es necesario traducir en términos de valor para que la aplicabilidad de la teoría del valor sea congruente con la dimensión histórica del capitalismo contemporáneo, es decir, se trata de un cambio en la *forma* en la que el trabajo social valoriza al capital, de ninguna manera de un cambio en el *contenido* del proceso mismo de valorización. Todo este cambio se deriva del papel que Marx atribuye al capital fijo –es decir la manifestación formal del desarrollo acumulado de las fuerzas productivas sociales– en tanto determinante de una nueva capacidad productiva fundada en la dimensión social, articulada como un todo en la vida social:

El desarrollo del capital *fixe* revela hasta qué punto el conocimiento o *knowledge* social general se ha convertido en *fuerza productiva inmediata* [...]. Hasta qué punto las fuerzas productivas sociales son producidas no sólo en la forma del conocimiento, sino como órganos inmediatos de la práctica social, del proceso vital real (Marx, 1982a: 230)

El intelecto colectivo es la *fuerza productiva inmediata* que resulta ser el punto de partida para desarrollar una serie de implicaciones de gran alcance en la sociedad capitalista postfordista o informacional, que desde la perspectiva científico-tecnológica también puede ser la sociedad de las tecnociencias, o de la aplicación extensiva de las tecnologías de la información. Todo el conocimiento social se aglutina, agregado, en esta fuerza productiva inmediata que se impregna en la sociedad y en su reproducción, no sólo económica sino también cultural.

En el postfordismo, la tendencia descrita por Marx en el “Fragmento de las máquinas” se realiza cabalmente, pero con implicaciones que no se asocian con la eventual aparición de una revolución. En lugar de la aparición de una crisis profunda, la desproporción entre el papel del conocimiento objetivado en las máquinas y la disminución de la relevancia del tiempo de trabajo hizo posible, en sentido opuesto, nuevas formas de dominación de carácter más profundo de lo que sugiere la conversión del conocimiento en capital fijo: “en el postfordismo, el esquema conceptual y el lógico desempeñan un papel decisivo y no pueden reducirse al capital fijo en la medida en que son inseparables de la interacción de una pluralidad de sujetos vivos” (Virno, 2001: 2), es decir, los conocimientos que permite desarrollar el capitalismo, objetivados en el capital fijo y su organización social, no son la única explicación del papel del trabajo intelectual complejo y de su potencial transformador, ya que la pluralidad de los sujetos y los esquemas conceptuales y lógicos que señala Virno amplían el *acotamiento que implica el desarrollo del capital fijo*. El “*intelecto general*” o colectivo, más allá de lo que se enuncia en los *Grundrisse*, incluye:

[...] el conocimiento formal e informal, la imaginación, las convicciones éticas, las mentalidades y 'juegos de lenguaje'. Los pensamientos y los discursos funcionan en sí mismos como 'máquinas' productivas en el trabajo contemporáneo y no necesitan asumir un cuerpo mecánico o un alma electrónica (Virno, 2001: 2).

Si en el capital fijo se encuentra incorporado como premisa el intelecto colectivo, entonces debe entenderse como la facultad y el poder de pensar y no solo de materializarse en cosas, de ahí la importancia del trabajo intelectual complejo. El intelecto general resulta ser una abstracción, pero con una base real con una función material y operativa.

El *general intellect*, ha tenido diversas interpretaciones y alcances. Uno de los más aludidos –por ser pionero en esta vertiente interpretativa– es el marxismo “autonomista” (Gardiner, 2016). Esta corriente apunta que a medida que se desarrolla el capitalismo, el trabajo y sus productos se vuelven cada vez más “inmateriales”, en la medida en que el lado físico de la producción es asumido por los sistemas automatizados y robotizados, que, como correlato, implican la utilización intensiva de fuerza de trabajo barata de la periferia para contrarrestar los efectos sobre la tasa de ganancia. La consecuencia más importante de esta perspectiva radica en que todos los

aspectos de las capacidades afectivas, deseantes y cognitivas del trabajador colectivo se aplican a la producción misma. Esta situación vuelve problemática la noción de control propietario, porque plantea la posibilidad de que el "trabajador cognitivo" masivo, y los principios cooperativos que le son propios, puedan separarse de los mecanismos de subsunción y valorización y sentar las bases para un nuevo *ethos* comunalista, que abre la posibilidad de una ruptura con la subordinación al capital, ya que el empresario tradicional no está en condiciones técnico-financieras para generar innovaciones, y su papel resulta irrelevante desde la perspectiva de la acumulación de capital, que se soporta en el conocimiento social y se desarrolla por los grandes monopolios que detentan la propiedad del conocimiento científico-tecnológico, erigiendo barreras de acceso y control, apoyado en las TICs que el empresario no controla:

el empresario capitalista no produce las formas y contenidos de trabajo intelectual complejo, él ni siquiera produce innovación. Para la economía, solo queda la posibilidad de gestionar y regular la actividad del trabajo inmaterial y crear algunos dispositivos para el control y la creación del público/consumidor mediante el control de las tecnologías de comunicación e información y sus procesos organizativos (Gardiner, 2016: 10).

En el capitalismo de la monopolización generalizada ni siquiera las grandes empresas crean las ideas sino la comunidad científica y tecnológica, que usa las herramientas de las TICs para que, a partir del conocimiento social que se disemina a través de las redes de comunicación, se efectúe un proceso de difusión que culmina con la apropiación privada del trabajo intelectual complejo, vía las patentes. Todo el trabajo social se convierte en un agregado de saberes científicos y tecnológicos que se han acumulado en la historia de la humanidad, que son propiedad común, y se transforman, por la vía de la propiedad privada, en un bien privado, reafirmando el principio fundamental de las relaciones sociales de producción capitalista: la propiedad privada de los medios de producción en donde el trabajador "cognitivo" se enfrenta como desprovisto de los mismos. La teoría del valor refrenda su principio explicativo.

Todo este conjunto de consideraciones en torno al trabajo y a la teoría del valor son relevantes a la luz de las implicaciones de la categoría *tiempo de trabajo socialmente necesario* como magnitud del valor que, al amparo de la sociedad que

opera mediante redes globales de producción y circulación, *parece* haber perdido la medida para determinar la magnitud del valor y, al no poderse medir, tampoco se puede determinar, con lo cual la teoría del valor carecería de poder explicativo. Esta cuestión tiene que analizarse en otros términos, que también fueron abordados por Marx, y sólo se comprenden en el marco de la ley general de la acumulación capitalista, en especial a través de entender el papel de la competencia: “el valor *no* es determinado por el tiempo en que una cosa puede ser producida, sino por el *mínimo* del tiempo que es establecido por la competencia” (Marx, 1981b: 47). La mediación es de carácter histórico donde la competencia no se ha eliminado sino desdibujado por la competencia hipermonopólica, que es su antítesis, y su dialéctica hace posible entender el significado del *mínimo* mundial que determina la competencia en el espacio anticompetitivo de la monopolización generalizada.

Capítulo 3. Las revoluciones científico-tecnológicas como expresión del desarrollo de las fuerzas productivas

3.1 Revoluciones científica, tecnológica e industrial

La primera revolución científica inició en las últimas décadas del siglo XVI y se desarrolló a lo largo del siglo XVII, representando la emergencia de un nuevo paradigma, rompiendo con las concepciones aristotélicas y escolásticas que habían prevalecido durante siglos. Los cambios revolucionarios en la ciencia:

ponen en juego descubrimientos que no pueden acomodarse dentro de los conceptos que eran habituales antes de que se hicieran dichos descubrimientos. Para hacer o asimilar, un descubrimiento tal debe alterarse el modo que se piensa y describe un rango de fenómenos naturales³⁰ (Kuhn, 1989: 59).

Los cambios revolucionarios en la ciencia no fueron rápidos ni alcanzaron una cobertura geográfica amplia, sino que se limitaron a algunos países europeos. A lo largo del siglo XVII y hasta entrado el siglo XIX los científicos encontraron un eco reducido para sus descubrimientos en el campo de las aplicaciones, ya que las invenciones y no lo avances en la ciencia explicaron buena parte de los cambios tecnológicos en la industria.

En principio, la primera revolución científica no se tradujo en nuevas formas de organización productiva o industrial, ya que se trataba en lo fundamental de cambios en el conocimiento científico. Sin embargo, sí se sentaron las bases para una posterior imbricación de la ciencia con la tecnología y se manifestaría en la posibilidad de incorporar el conocimiento en las capacidades técnicas que tuvo el individuo para transformar su entorno (Estado y sociedad), y su expresión concreta se vio en la organización productiva –la industria–, el instrumento social de reproducción económica que habría de generalizarse a partir del proceso de acumulación originaria que, ya en el siglo XVI, al mismo tiempo que se desarrollaba la revolución científica, había forzado la escisión del trabajador de su medios de producción, es decir, había impulsado el nacimiento del capitalismo (Marx, 1981: 894).

³⁰ Dos ejemplos de este tipo de cambios se encuentran en el descubrimiento de la segunda ley del movimiento de Newton –donde los conceptos de fuerza y masa diferían de lo que anteriormente se entendía– y el propio enunciado de la ley resultó indispensable para el contenido de esos nuevos conceptos. Un segundo ejemplo se refiere a la transición de la astronomía ptolemaica a la copernicana, en la cual básicamente la Tierra pasa a ser un planeta como cualquiera otro y no el centro del sistema solar (Kuhn, 1989: 59).

La convergencia de los procesos de revolución científica y cambio del feudalismo al capitalismo implicó el dominio del ser humano sobre la naturaleza, la promesa de la Modernidad capitalista: “La producción industrial en expansión parecía ser capaz de suministrar los medios de satisfacer todas las necesidades humanas” (Marcuse, 1973: 10). Así, el ser humano aún dependía de la naturaleza para satisfacer sus necesidades, pero era capaz de dominarla; la dominaba y la sometía a la fuerza de la tecnología y la Razón. Fue hasta la Revolución Francesa –es decir tres siglos después de la primera revolución del conocimiento- que los alcances de la revolución científica llegarían a otros ámbitos.

La primera revolución científica del mundo moderno se empalmaba con la primera revolución industrial (1780) con cientos de años de retraso, y de hecho esta última y sus formas técnicas disruptivas –la incorporación del vapor como fuerza motriz– no se difundieron con premura, aunque es importante destacar la manera en la que se producía cambió radicalmente, es decir, cumplía con la característica de cambio que Kuhn asigna a las grandes revoluciones, un cambio profundo en los paradigmas (Kuhn, 1989: 57-58).

La razón de este lento proceso se encuentra en el hecho de que la adaptación y asimilación del conocimiento en su dimensión social depende de la institucionalización del progreso técnico (Habermas, 1986). Fueron, de esta manera, las sociedades industriales las que estuvieron en condiciones de aprovechar el desarrollo tecnológico y así sustituir la energía humana y animal por máquinas; de esta manera, la primera revolución industrial (1780-1870) tuvo en la tecnología a uno de sus principales motores:

El término revolución industrial suele referirse al complejo de innovaciones tecnológicas que, al sustituir la habilidad humana por la maquinaria y la fuerza humana y animal por energía mecánica, provoca el paso desde la producción artesana a la fabril, dando así lugar al nacimiento de la economía moderna (Landes, 1979: 15).

Pero su entendimiento resulta incompleto si se omite el significado de las relaciones sociales que subyacen en su origen y expansión. Las implicaciones de dichas relaciones fueron profundas si se tiene en cuenta el desplazamiento de trabajadores directos y el incremento de la productividad de la fuerza de trabajo. La actividad científica,

no obstante, seguía acotada a los espacios académicos, persiguiendo la búsqueda del conocimiento.

Una vez que el conocimiento se materializó en nuevos equipos y nuevas tecnologías, también se presenciaron modificaciones en la organización industrial. De la producción de hilaza y tejidos a la utilización de máquinas para procesar carbón y hierro, y posteriormente a los buques de vapor y a la aparición del ferrocarril, el cambio fue notable en el tamaño de las fábricas. Y no solo crecieron las fábricas en sus dimensiones, sino también la frecuencia de las invenciones para atender la creciente demanda que se alimentaba a sí misma por la creciente diversidad de mercancías ofrecidas y demandadas.

Durante la segunda revolución industrial (1870-1914) los vínculos entre la industria, la tecnología y la ciencia se estrecharon (Echeverría, 2003: 4), aunque no fueron tan cercanos para que esta última definiera los cambios y la orientación de la primera. Las invenciones que se realizaron a principios del siglo XIX eran simples, generalmente a cargo de individuos talentosos con experiencia práctica; a mediados de ese siglo y en adelante, la utilización de materias primas que no se podían incorporar en una mercancía sin un proceso previo de manufactura (*e.g.* petróleo y caucho) fue una nota relevante. Las universidades incorporaron laboratorios en sus instalaciones y las industrias adquirieron mayores dimensiones, como fue el caso de la eléctrica, la química y la incipiente industria automotriz. Sin duda, correspondió al ferrocarril y a los transportes marítimos impulsados por vapor un lugar emblemático en esta segunda revolución, ya que refleja la importancia de movilizar cantidades crecientes de mercancías a lugares más distantes. La mundialización estaba en marcha y la periferia se convertía en origen de cantidades masivas de insumos industriales, pero también en un mercado de consumo que aceleró la expansión capitalista.

Pese a que la dupla ciencia y tecnología se han integrado en una alianza para la innovación, resulta que la tecnología por sí misma ha representado un ámbito de conocimiento que no ha sido una consecuencia inmediata de la ciencia: “se trata de un conocimiento de técnicas, métodos y diseños que trabajan, y ese trabajo en ciertas vías y con ciertas consecuencias” (Rosenberg, 1982: 143) De esta manera, para distinguirlo del conocimiento científico, el conocimiento tecnológico es adquirido y

acumulado a través de medios empíricos que no necesariamente han dependido de la ciencia, sin embargo, a la inversa: “el conocimiento científico podría haber sido acelerado con la adquisición del conocimiento tecnológico” (Rosenberg, 1982: 143). Tanto la ciencia como la tecnología implican conocimientos que avanzan continuamente y no parten de cero, es decir, se trata de conocimientos acumulados a lo largo del tiempo y en términos históricos implican la suma del trabajo social, trabajo que una vez materializado en nuevas modalidades de trabajo (como el trabajo intelectual complejo), de tecnología, de organización productiva y de saberes, pertenecen a la sociedad, son conocimientos sociales.

Analítica e históricamente se puede establecer un *continuum* entre ambas revoluciones por sus aplicaciones en la industria, pero la velocidad de dichos cambios fue significativamente mayor cuando la ciencia se pone abiertamente al servicio del capital: no se busca el conocimiento científico únicamente para conocer y determinar las leyes que rigen a los procesos naturales, sino por su aplicabilidad a los procesos productivos. De igual manera, es relevante la transición de la modalidad de subsunción formal del trabajo al capital en la primera revolución industrial a la modalidad de subsunción real que se vincula con el advenimiento del modo de producción específicamente capitalista con la gran industria en la segunda revolución industrial. En el caso de las empresas, desde el siglo XVIII se realizaban desarrollos tecnológicos dentro de sus propias instalaciones, inclusive a través de áreas especializadas que no buscaban propiamente conocimiento científico sino aplicaciones para mejorar la productividad. En este sentido el innovador o inventor y el fabricante eran la misma persona. En la tercera revolución tecnológica se marca la separación entre quien hace el desarrollo tecnológico y la innovación, y quien la aplica.

La diferencia entre esas dos revoluciones y la tercera revolución industrial se ubica en el hecho de que los avances científico-tecnológicos no provinieron, en lo fundamental, de cambios al interior de la industria que se derivaran de la aplicación de la ciencia sino de los desarrollos fuera de las empresas, a través de organismos dedicados a la investigación, lo que supone la intervención gubernamental, la amplia incorporación de las universidades y la aplicación militar.

Todo ello pone en relieve el hecho de que más bien se trata, en primera instancia, de una revolución tecnológica, más que una propiamente industrial, ya que no todos los avances científico-tecnológicos tienen una aplicación en la industria civil, aunque también vale la pena anotar que los alcances de la tercera revolución tecnológica (de las TICs) ha tenido un campo de ampliación que va más allá de la industria y se instala en la forma de organización del trabajo y la producción del propio sistema capitalista.

La tercera revolución industrial —hecha la acotación— inicia al promediar la década de los cuarenta del siglo XX con la incorporación, en primer lugar, de la ciencia como herramienta de apoyo a la industria de la guerra y a la carrera armamentista que librarían los Estados Unidos y la Unión Soviética y, en segundo término, con la consolidación de la posición hegemónica, productiva, financiera y militar de ese país una vez finalizada la *Guerra Fría*. Al amparo de ese proceso, emerge una nueva forma de vinculación entre la ciencia, la tecnología y la industria: la megaciencia, en la que las organizaciones académicas interactúan con las agencias gubernamentales, creadas con ese fin, para desarrollar grandes proyectos que requieren por igual inversiones de una magnitud considerable. El *Proyecto Manhattan* para el desarrollo y aplicación bélica de la energía nuclear es emblemático de este proceso de integración de los centros de investigación básica con las áreas experimentales de entidades de desarrollo tecnológico financiadas y supervisadas, fundamentalmente, por el gobierno norteamericano (Echeverría, 2003:12).

La tercera revolución tecnológica enmarca, al igual que en el caso de la macrociencia, en términos histórico-conceptuales, al proceso en el que se erige la revolución tecnocientífica del siglo XX; ésta va más allá porque, como se anotó, implica un cambio en la estructura de la ciencia y la tecnología —ya que no se realiza por una persona o en un tiempo o lugar específico—, ampliando sus dimensiones en todos los sentidos, ya que también intervinieron abogados, gestores, políticos, pero asimismo tuvo otros alcances: “la emergencia de la tecnociencia no sólo afectó a la investigación, sino también a la gestión, aplicación, evaluación, desarrollo y difusión de la ciencia, es decir, a la actividad científica en su conjunto” (Echeverría, 2003:13), y transformó los criterios de valoración de los resultados de la investigación

científica, privilegiando la aplicación y la rentabilidad. En particular, produjo una profunda simbiosis entre ciencia y tecnología que dio impulso a la megaciencia y, en consecuencia, a la revolución informacional:

A lo largo del siglo XX, y sobre todo a partir de la Segunda Guerra Mundial, ha aparecido y se ha consolidado una nueva modalidad de ciencia, la tecnociencia o megaciencia (*Big Science*).³¹ [...] Dicho cambio es lo suficientemente importante como para que podamos compararlo con la revolución científica moderna. Por ello hablaremos de revolución tecnocientífica, o mejor, de revoluciones tecnocientíficas [...]. La revolución tecnocientífica es uno de los motores principales, aunque no el único, de un cambio social y económico más profundo, la revolución informacional, que por su relevancia puede ser comparado a la revolución industrial (Echeverría, 2003: 6-7).

Así, la revolución tecnocientífica, que implica un nuevo modo de hacer ciencia y no solo un cambio en el propósito de la ciencia se inició en los Estados Unidos y se extendió a Europa, Japón y Canadá. Como se anotó, el hecho de que se haya iniciado en los Estados Unidos dotó a ese país de condiciones ventajosas para su desarrollo, tal como aconteció con la revolución científica en Europa.

Esta revolución implica cambios profundos: la vinculación de la ciencia con la tecnología, en especial por la aparición y desarrollo de modalidades de hacer ciencia aplicada sobre la base de sistemas de ciencia y tecnología financiados con recursos públicos, así como por la creación de infraestructura administrada y gestionada por el Estado, hechos que marcan la reconfiguración de la estructura que cambió los propósitos de la ciencia y los convirtió en fines instrumentales. La verdad y el conocimiento por sí mismos, que siempre buscó la ciencia, se convirtieron en objetivos secundarios mientras que los beneficios económicos (la utilidad del capital) y el poder hegemónico (si es necesario por la vía militar) se erigieron como los verdaderos fines. La ciencia, que siempre había estaba confinada a los espacios académicos y con ello teniendo a salvo sus valores epistémicos, por fin quedaba abiertamente subordinada a generar conocimientos útiles, aplicables, y emergía una nueva y revolucionaria forma de ciencia y tecnología. En estos términos es posible ubicar a las tecnociencias

³¹La expresión *Big Science* fue introducida por Solla Price en 1968 en su libro *Big Science, Little Science* (trad. Española, Hacia una ciencia de la ciencia, Barcelona, Ariel, 1971). (Citado por Echeverría, 2003).

en su dimensión más precisa, que puede sintetizarse desde la perspectiva de Feenberg:

La validación de la práctica científica es un conjunto de verdades sobre la naturaleza y la tecnología, una aplicación de tales verdades es la producción de instrumentos útiles. Verdad y utilidad pertenecen a mundos diferentes ligados sólo por la subordinación de la última a la primera [...] La ciencia es incluso más dependiente de la tecnología hoy que en el pasado. Es verdad que el siglo XX asistió a un incremento dramático en las aplicaciones prácticas del conocimiento científico, pero esta nueva situación no revela la esencia de la relación entre ciencia y tecnología. Por el contrario, confunde la distinción del sentido común estableciendo el carácter productivo como propio de la ciencia (Feenberg, 2009: 64).

Para autores como Echeverría (2003), la tecnociencia es producto precisamente de la revolución que se inició con la megaciencia; de esta manera existe una fuerte imbricación entre lo que se denota como la tercera revolución industrial y lo que se conoce como la revolución tecnocientífica, incluso concebida una como cuarta revolución industrial o tecnológica. Si nos atenemos en estricto al significado de cada revolución, es probable que haya que plantear que la tercera revolución industrial es en realidad una revolución tecnológica que genera su propia dinámica de expansión y aplicación, es decir, los desarrollos tecnológicos no dependen de cambios en la ciencia sino que responden en lo fundamental a la dinámica del mercado y ante todo de la valorización del capital, donde la búsqueda acelerada de la innovación es el medio para incrementar la productividad y acelerar las innovaciones, independientemente de que la ciencia tenga cambios sustantivos.

En la fase más avanzada de lo que se ha denotado como revolución tecnocientífica existe un trabajo institucional, que va más allá de las empresas privadas, a través de la intervención de gobiernos y universidades para desarrollar tecnología que acelere la valorización del capital. *Y tanto las revoluciones industriales como la revolución tecnocientífica en realidad son revoluciones tecnológicas*: sus alcances y aplicaciones abarcan a la mayoría de los sectores económicos y amplían espacios de la producción mercantil, aunque en el caso de las tecnociencias se desarrollan sobre la base de las aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones, resultando ser una suerte de segunda generación de la revolución de las TICs.

Para precisar la importancia de la revolución tecnocientífica vale la pena puntualizar dos consideraciones. De una parte, las dos grandes revoluciones que son referentes en este apartado –la científica y la tecnológica-industrial– si bien tienen límites espaciales y temporales que marcan su inicio, no pueden desvincularse entre sí porque sin una la otra no hubiera acontecido. Por otra parte, el cambio de paradigmas no puede entenderse sino desde distintas perspectivas que incorporan aspectos como las transformaciones en la manera de generar conocimiento científico, de producir, de consumir y de articular el esfuerzo social, es decir, se realizan en una estructura específica de relaciones sociales.

Por último, es importante precisar el papel y la perspectiva de la periferia en las tres revoluciones industriales. La periferia ha contribuido a alimentar la dinámica de la acumulación, primero por la vía de la provisión de metales preciosos que aceleraron su expansión espacial, posteriormente se convirtió en proveedora de alimentos y materias primas industriales y finalmente, ya mundializada, en proveedora de fuerza de trabajo barata y recursos naturales. La periferia ha permitido acelerar el avance de las fuerzas productivas en el capitalismo a partir de su propia subordinación, dependencia o abierto sometimiento, aunque este proceso ha venido cambiando las modalidades de subordinación y sometimiento y modificando significativamente las relaciones de dependencia. El avance sostenido de las fuerzas productivas en las tres revoluciones industriales no se pudo realizar sin profundizar las disparidades entre economías centrales y periféricas, fortaleciendo las estructuras diferenciadas pero integradas a la dinámica del sistema capitalista.

En la segunda década del siglo XXI, y considerando el sesgo que el papel de la periferia como proveedora de insumos materiales y humanos entraña para la expansión de las tres revoluciones tecnológicas, el desarrollo no puede ser concebido ni definido a la luz de lo que Harry Truman (1949) esbozó como la ruta a seguir; tampoco puede ser un ideal que combina el crecimiento con bienestar social o con “desarrollo humano” (Sen, 1998), ni un punto al que se llega a partir de cerrar las brechas “estructurales” (Prebisch, 1950) para subsanar la heterogeneidad estructural. Se precisa replantearlo sobre la premisa de recuperar el acervo histórico del conocimiento social y de la práctica social en toda su amplitud y erigir múltiples espacios

de cambio con un sentido amplio de la diversidad. El desarrollo concebido así supone que la organización y las prácticas sociales permiten impulsar las fuerzas productivas de manera sostenida pero no lineal, en un contexto de relaciones sociales no permanentemente antagónicas y conflictivas. Las posibilidades que abre el conocimiento y el desarrollo tecnológico colaborativo que opera efectivamente hoy en día, establece un nuevo punto de partida para la transición y avance de las fuerzas productivas a otra etapa histórica, cuyos rasgos apenas si alcanzan a delinear con particular énfasis en los países de la periferia.

Un rasgo distintivo del capitalismo del siglo XXI es la participación del trabajo intelectual complejo de la periferia en el desarrollo de las fuerzas productivas y el consecuente soporte del proceso de acumulación; es ahí donde los científicos y tecnólogos se están formando para impulsar las innovaciones que se patentan en el centro; es ahí donde los movimientos sociales de base local están perfilando la recuperación de las formas de vida que no ponen en riesgo los precarios equilibrios en el metabolismo entre el ser humano y la naturaleza; es ahí donde la ocupación formal significa ser pobre entre los pobres y la opción de lo informal es la única posible para no estar en la pauperización absoluta. Y en la periferia se encuentra el germen de la transformación social, como lo fue para acelerar el proceso de construcción y consolidación del capitalismo.

3.2 La revolución tecnocientífica

La revolución tecnocientífica difiere en aspectos fundamentales de las revoluciones científicas de las que habló Kuhn, ya que no existe propiamente un cambio revolucionario en la ciencia sino la transformación de la práctica científico-tecnológica (Echeverría, 2003: 4), que se apoya en los mecanismos que proporcionan los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, ya que los paradigmas básicos siguen subsistiendo en ciencias como la física, la química, o la biología. De ahí que sea necesario analizar la nueva estructura de la práctica científico-tecnológica, que es la característica definitoria de la revolución tecnocientífica. Dicha revolución utiliza los conocimientos previos y los transforma para que el desarrollo tecnológico y las innovaciones sean más aceleradas; sobre la base de esas nuevas tecnologías la dinámica mercantil es la que orienta los cambios, no el impulso científico de conocer y

establecer las leyes y principios que regulan los fenómenos y procesos naturales, como acontecía en las primeras etapas del desarrollo científico:

La vieja distinción entre ciencia y tecnología y todas esas distinciones asociadas implican una jerarquía de valores. Ciencia, teoría, investigación, trabajo académico y verdad fueron consideradas más nobles que tecnología, práctica, aplicación, negocio y utilidad, de acuerdo con la antigua preferencia por la contemplación desinteresada sobre la actividad mundana (Feenberg, 2009: 65).

En este espacio de impulso a la ciencia y la tecnología para producir conocimientos que se traduzcan en innovaciones, se encuentra la génesis de la tercera revolución tecnológica, de la que se pueden distinguir tres etapas, que yuxtaponen a la revolución de las TICs y con la revolución de las tecnociencias:

La primera etapa, que inicia entre 1940 y 1945 y concluye en 1965, aparece la macrociencia (*Big Science*) con el objetivo de poner a los Estados Unidos a la cabeza de la carrera armamentista que demandaba la Segunda Guerra Mundial. La participación conjunta del gobierno norteamericano y de las universidades fue el factor que hizo posible enfrentar la cuantía de las inversiones, aunque la intervención de las universidades en el desarrollo de aplicaciones de la ciencia no era un asunto propio de esa época, su presencia se vuelve estratégica. La práctica de la ciencia se orienta a objetivos específicos, no al descubrimiento de leyes o principios sino a la obtención de ventajas tecnológicas.

Una segunda etapa (1965-1975), se caracterizó por el retraimiento de las agencias gubernamentales y por la reducción del presupuesto público para financiamiento de los proyectos vinculados con la guerra, a su vez provocada por el fracaso norteamericano en la guerra del Vietnam y por la creciente aversión de la opinión pública contra la política intervencionista de los Estados Unidos, lo que no restó importancia a la hegemonía y al intervencionismo militar, aunque por otros medios donde la tecnología ha jugado un papel central. La tecnociencia no solo sirve para crear, descubrir, inventar y construir, sino también para destruir. Los vínculos entre la tecnociencia y las instituciones militares, por ejemplo, han sido y siguen siendo cercanos. En conflictos bélicos la tecnociencia es una condición necesaria para la hegemonía económica y militar y lo seguirá siendo en la economía basada en el intelecto colectivo, el conocimiento social:

Desde el fin de la Segunda Guerra Mundial ella (la ciencia) cede su lugar a una “tecnociencia” movida por una dinámica permanente de la investigación y de la innovación económica. Al par teoría/experiencia de la ciencia clásica le hace la competencia una ascensión en potencia de la simulación y del modelado numérico que cuestiona los esquemas habituales de la epistemología y deja adivinar los fulgores de un cuarto espacio (el del conocimiento). (Levy, 2004: 16).

La tercera etapa, que inicia en el último cuarto del siglo XX, enmarca la génesis de la tecnociencia propiamente dicha, encabezada por grandes empresas monopólicas y por los gobiernos de las economías centrales. En esta etapa el desarrollo científico tecnológico, soportado en las TICs, se concentró en el desarrollo de nuevas tecnologías. El proceso de innovación ha sido tan dinámico que ha reducido el tiempo para desarrollar nuevos conocimientos y llevarlos al mercado, pero también ha reducido la vida útil de sus avances y aplicaciones. En esta etapa la característica distintiva se encuentra en la articulación de las grandes empresas monopólicas, universidades, gestores, tecnólogos, abogados y un marco gubernamental favorecedor de iniciativas que faciliten la innovación y su pronta colocación en el mercado, pero, sobre todo, en la privatización de la propiedad de los nuevos conocimientos.

Las tecnociencias cambiaron radicalmente los valores de la ciencia por otros propios de la racionalidad capitalista. El paradigma de la ciencia, de alcanzar el conocimiento por el conocimiento mismo, así como la necesaria experimentación que lleve a la validación del conocimiento, son criterios irrelevantes frente a la urgencia de colocar las mercancías en el mercado y de cara a la importancia de acelerar el retorno de las inversiones, es decir, la rentabilidad y la inmediatez son los criterios que norman la práctica científica. Pero no sólo los valores de la ciencia han sido trastocados, ya que la tecnociencia supone proceso de gestión, administración y presupuestación que pueden ser más importantes que el proceso de desarrollo científico y tecnológico, es decir, el criterio de la rentabilidad se encuentra desde la fase de gestión y creación de las empresas y no solo en resultado de la conclusión del ciclo del valor.

Fue precisamente en la segunda etapa de la segunda revolución tecnológica (Echeverría, 2003) cuando aparece con claridad la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Se trata de la aplicación civil de las

investigaciones militares desarrolladas para el manejo y procesamiento de datos. Su importancia es de tal magnitud que, en su ausencia, no se podría entender todo el desarrollo científico y tecnológico del último cuarto del siglo XX y lo que va del siglo XXI. Manuel Castells lo define con claridad: “La tecnología de la información es a esta revolución [la tecnológica] lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las sucesivas revoluciones industriales, del motor de vapor a los combustibles fósiles e incluso a la energía nuclear” (Castells, 2002: 57).

Las TICs provocan que el proceso de innovación altere drásticamente sus ritmos y sus alcances, acelerando los primeros y generando riesgos con los segundos. Los problemas y riesgos derivados de la mundialización tecnocientífica son inherentes al mismo proceso tecnocientífico, que tiende a hacerse compulsivo y absoluto, colocando el énfasis en el logro de los objetivos presupuestales y de negocios, por encima de aquellos que pueden provocar al medio ambiente o a la salud humana.³² La finalidad de este proceso de gestión acelerada consiste en reducir el tiempo entre el desarrollo tecnológico, el patentamiento, la innovación y su puesta en el mercado, que después de haber sido de treinta o cincuenta años, actualmente es de meses. A la par de este proceso acelerado de gestión de los proyectos de investigación y desarrollo, se ha creado un complejo sistema de protección de la propiedad intelectual que se convierte en una barrera de acceso para eventuales competidores. Pese a que las TICs facilitan la rápida difusión de conocimientos y de información, el sistema de protección de la propiedad intelectual es altamente punitivo para acotarla.

Cuando la imposición de normas y leyes no es suficiente argumento para hacer valer los derechos de propiedad que son básicos para la operación eficiente de las empresas tecnocientíficas, la utilización de la violencia no se considera como una práctica irregular. Y eso vale para empresas y para países. Los nuevos modos de producir y apropiar la riqueza y el conocimiento han transformado las relaciones de poder y la distribución de la riqueza en los países y empresas.

³² Aquí se expresa, con toda nitidez, el significado de la modernidad capitalista, la idea de desarrollo tecnológico como fin y no como medio. Se trata de la subordinación del *trabajo general* a la ganancia, la subordinación de la orientación de la ciencia a la ganancia, el predominio del valor sobre el valor de uso en el quehacer científico.

Además de los riesgos técnicos, financieros y legales de los proyectos tecnocientíficos, la propia ejecución implica riesgos derivados de la reducción del tiempo de investigación y experimentación, como también por la existencia de eventuales conflictos entre los involucrados. El hecho de que haya administradores, gestores, políticos, empresarios y entidades públicas complica el diseño y ejecución de los proyectos tecnocientíficos, y ya en marcha, los riesgos no se terminan, como lo devela la incertidumbre que rodea a las nanotecnologías y a las biotecnologías; riesgo hecho realidad con la aparición de la pandemia del Covid-19.

Las características de la revolución tecnocientífica también enmarcan lo acontecido en los primeros años del siglo XXI. Las tecnociencias han sido impulsadas por iniciativas gubernamentales que han permitido a grandes empresas monopólicas, a través de procesos de investigación, desarrollo e innovación – muchos de ellos realizados en la industria militar y en las universidades— producir y proteger, por la vía de patentes, los avances tecnológicos. Las TICs han sido un instrumento indispensable para las tecnociencias, ya que no se pueden entender los avances científicos sin el instrumental de las tecnologías de la información en lo referente a las posibilidades de simulación de procesos y comportamientos que se almacenan y manipulan como en el caso del *Big data* y por el manejo de cantidades ingentes de información que era imposible con las tecnologías previas a las TICs.

Actualmente los avances en las tecnociencias más desarrolladas, como la nanotecnología, la biotecnología y las tecnologías de la información y de las ciencias cognitivas³³ (NBIC), sería irrealizables sin las TICs. Sin embargo, a la luz de lo acontecido en los primeros veinte años del siglo XXI, el avance de las tecnociencias ha sido diferenciado e irregular. Mientras en los noventa del siglo XX se consideraba

³³ “La ciencia cognitiva y las disciplinas que la comprenden -psicología, lingüística, neurociencias, y ciencias de la computación- son jóvenes ciencias, cada una emerge de la filosofía en los pasados cien años aproximadamente. La psicología nació como una ciencia independiente en las últimas décadas del siglo XIX; las neurociencias tienen su origen aproximadamente en el mismo periodo, en tanto que el estudio del proceso de pensamiento tuvo avances en un periodo mucho más reciente. La lingüística como hoy es conocida tuvo su inicio en la década de los años veinte del siglo pasado y está en proceso de ganar un desarrollo independiente sobre la base de dos áreas que la confrontan: la lógica y la semántica. La ciencia de la computación (cuyas raíces se encuentran en las matemáticas) existe a partir de la década de los 50 del siglo pasado” (Stillings 1987: 331).

que la biotecnología y las nanotecnologías resolverían muchos problemas de alimentación y uso de recursos, lo cierto es que su crecimiento no ha tenido los alcances previstos. Sobre el principio de la escasez ficticia, el hambre y la fosilización continúan siendo las asignaturas pendientes de atender por las tecnociencias, que se orientaron a la atención de mercados de alto poder adquisitivo, es decir, crecieron sobre la base de la profundización y no de la extensión del consumo, como sucedió con el capitalismo de la posguerra.

En este contexto y frente a los alcances de las tecnociencias, también hay que redefinir el desarrollo. Las modalidades de intercambio desigual entre países centrales y periféricos se han modificado y han conducido a la ampliación de las brechas tecnológicas. Ahora, al concepto moderno de desarrollo industrial, científico y tecnológico, se debe agregar la noción de desarrollo tecnocientífico e informacional, lo que supone contar con una condición institucional que favorezca la interacción entre gobierno, universidades y empresas que facilite la gestión acelerada del desarrollo tecnológico con base en las TICs, es decir en un esquema de redes y cadenas globales.

Ello hace imprescindible entender la tecnociencia del siglo XXI en sus dimensiones económica, social y política. Llevar adelante proyectos de esta naturaleza implica protección de la propiedad intelectual para quien la desarrolla, implica también una red de creadores que está desvinculada de los beneficiarios de las innovaciones; conlleva un sistema de mercado en el que las patentes son una mercancía y el conocimiento también. La incursión de la periferia en este proceso ha sido marginal y subordinada. Las capacidades institucionales fueron desmanteladas por las prácticas neoliberales y la participación en las cadenas de valor globales se limita a realizar procesos de escaso valor. El espacio de las tecnociencias es un espacio de disputa entre las grandes empresas monopólicas, entre esas empresas y algunos gobiernos, entre los gobiernos del centro y de la periferia y entre la fuerza de trabajo altamente calificada del centro y de la periferia. Como lo señala Echeverría (2003: 5): “la lucha por el poder es el motor de la tecnociencia contemporánea”.

3.3 Ciencia, Estado y sociedad

En la modernidad temprana el propósito de la ciencia era generar conocimientos y determinar las leyes que rigen los fenómenos y procesos naturales (Kuhn, 1989), en el marco de una agenda definida por la propia comunidad científica, básicamente a través de las universidades. No fue sino a partir de la segunda mitad del siglo XX que la ganancia y las corporaciones monopólicas han normado la formulación de la agenda de la ciencia, ya que buena parte de su operativización depende de la posibilidad de traducirlas en innovaciones. No solo hay un cambio epistemológico, sino un cambio institucional que abarca a las organizaciones supranacionales, y también a los Estados, a las universidades y a la sociedad, lo que también significa que se amplía el campo de aplicación. Actualmente, la ciencia trabaja precisamente en la búsqueda de aplicaciones; en este sentido se puede afirmar que las corporaciones multinacionales y las grandes industrias impulsan con su lógica interna la investigación científica, ya que los avances tecnológicos demandan rapidez para convertirse en nuevos procesos o en nuevos productos, como en el caso de los nuevos materiales. Es importante precisar que, a diferencia de lo que plantean los modelos de vinculación para la innovación como la Triple Hélice (Etzkowitz, 2000), no se trata de establecer por disposición pública que la triada universidad-empresas-gobierno va a generar innovaciones por el solo hecho de que existan políticas, generalmente desarticuladas.

Las condiciones en que la innovación se concreta exigen un conjunto de acciones deliberadas que suponen un cambio en el papel y las funciones de esos actores. No son las empresas en lo individual, ni las universidades carentes de infraestructura tecnológica, ni los gobiernos que adoptan modelos incompatibles con la estructura productiva, los que generan innovaciones; se trata de un nuevo entramado institucional dirigido a generar ganancias vía apropiación privada del conocimiento social.

La intervención masiva del gobierno en el financiamiento de la investigación científica perdió fuerza a partir de la segunda posguerra y declinó definitivamente con la aversión social al intervencionismo militar como base de la práctica imperialista, pero el mecanismo de creación y difusión del desarrollo científico y tecnológico

se centró en su control mediante el fortalecimiento de los sistemas de protección de la propiedad intelectual de las innovaciones. Los gobiernos, en especial el de Estados Unidos, siguen involucrados en financiar y proteger las innovaciones, su participación socializa el costo del financiamiento, pero sus productos se privatizan.

El conocimiento social materializado en la infraestructura gubernamental y privada que se desarrolló durante el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial se siguió utilizando, permitiendo con ello trasladar los avances científico-tecnológicos del sector militar a las aplicaciones civiles, lo que hizo posible mantener los ritmos de acumulación de capital. Las universidades, las empresas privadas y los investigadores que en ellas laboran se integraron a estas nuevas modalidades de interacción entre ciencia, tecnología, gobierno y mercado, fincando la hegemonía económica y tecnológica de los Estados Unidos, primero en la posguerra a través de los gastos de reconstrucción, después por medio de la expansión de las grandes empresas, y finalmente a través de la penetración financiera que fue factible por la dolarización mundial de la economía, proceso que redujo su dinamismo al iniciar la década de los setenta.

En la llamada sociedad de la información³⁴ la necesidad de valorizar el capital con mayor rapidez impele el ritmo al que deben impulsar la ciencia y la tecnología. A través de cambios en las formas de consumo, la organización de la producción y la organización del trabajo, así como los contenidos culturales, se proveen vías por las cuales la vida diaria, a través del uso de las mercancías que incorporan tecnología, orienta la agenda científica, y establece las direcciones que llevan a la obtención de beneficios económicos, por lo cual las decisiones que se toman en la ciencia están sujetas, bajo la tutela de la utilidad económica de las empresas, al cálculo de costos y beneficios.

Este ha sido un acontecimiento relevante también desde el punto de vista del trabajo que se incorpora para el desarrollo; se trata de tecnologías basadas en el intelecto humano y se expresan en trabajo intelectual complejo, que no hubieran

³⁴ En lo sucesivo, los términos sociedad de la información y economía de la información serán utilizados indistintamente, aunque es importante precisar que forman parte del léxico capitalista para denotar el supuesto libre acceso y difusión de la información, que en realidad está acotado por quienes detentan el control de las TICs.

podido emerger socialmente sin la existencia de ciertas condiciones institucionales, en el sentido que suponen la presencia de un sistema de prácticas monopólicas en todos los ámbitos de la vida económica y política y de un conglomerado de intereses encabezado por: a) un Estado promotor-protector; b) una universidad cada vez más internacionalizada, pero con epicentro en los países centrales, encargada de proveer los conocimientos para alimentar las necesidades tecnológicas de las empresa, y c) un marco regulador de la propiedad industrial que garantice a toda costa los derechos de propiedad, en especial los que cubren las patentes, en un mundo donde las leyes nacionales han sido subsumidas por una normatividad global supranacional, caracterizada por Delgado Wise (2017) como el *sistema imperial de innovación*.

Cuando los procesos de desarrollo tecnológico y la innovación son requeridos con mayor velocidad, la agenda de la investigación científica se vincula estrechamente con el ritmo que le marcan las necesidades de rentabilidad de la industria, de ahí los cambios que puede tener la investigación científica bajo la dinámica de la ganancia. Rosenberg (1982) sugiere que la actividad científica es costosa y ello plantea la importancia de que genere beneficios económicos, de lo que se sigue que la rentabilidad es el principal objetivo de la ciencia o, en otras palabras, sin beneficios económicos la ciencia no avanzaría. Y para garantizar la rentabilidad que demandan los costos de investigación y desarrollo, debe garantizarse al creador-innovador la recompensa a sus gastos y riesgos protegiendo sus innovaciones. En el siglo XVIII se formuló el marco legal para dicho propósito:

Una de las condiciones necesarias para el despegue de la Europa de finales del siglo XVIII fue la instauración de una garantía jurídica eficaz de la propiedad intelectual (derechos de autor, patentes, patentes de invención y otros). De esta manera, los inventores podían consagrar a la innovación, su tiempo, energía intelectual y sus recursos financieros, sin el temor de verse desposeídos de sus esfuerzos por el poder instituido (Levy, 2004: 20)

Si bien esa perspectiva era válida cuando se trataba del creador-innovador o del inventor, sus alcances son totalmente distintos cuando se protege al propietario de una patente, que progresivamente difiere del inventor o innovador, ya que las patentes tienen su propio mercado.

Mientras en los pasados dos siglos el proceso de generar una idea, desarrollarla, experimentar y llevarla al mercado podría tardar varias décadas para el

creador-inventor y, en consecuencia, la garantía de recuperar los recursos adelantados tenía un sentido de rentabilidad, actualmente, con ayuda de los instrumentos que proporcionan las TICs, todo ese proceso puede durar unos cuantos meses, sin embargo, la protección de la propiedad intelectual dura dos décadas o más. Más aún, la creciente separación o escisión entre la corporación que adquiere las patentes y el proceso a través del cual se genera la innovación, hace que el capital monopolista deje de cumplir un papel protagónico en el proceso de desarrollo de las fuerzas productivas para convertirse en un ente esencialmente parasitario, rentista en relación con dicho proceso. Este fenómeno, que se manifiesta claramente en el *modus operandi* de *Silicon Valley*, da lugar a la configuración de un sistema dual: de una parte, estimula la innovación para mantener ventajas monopólicas; y, de otra parte, crea condiciones para la apropiación y privatización de los productos del *general intellect* a través de marcos normativos e institucionales que operan al servicio de las grandes corporaciones. Se trata de instrumentos legales que fungen como barreras de entrada para los inventores independientes y que abren condiciones inéditas para la mercantilización del conocimiento bajo la tutela del gran capital corporativo. Ello a su vez configura un mercado de patentes que pueden concretarse en nuevos productos o permanecer como parte del acervo de riqueza intangible de las empresas. Por sí mismo, el mercado de ideas y de patentes es un espacio con crecientes tintes especulativos, controlado por las corporaciones monopólicas.

El acceso restringido de las empresas de los países periféricos a las innovaciones que producen las tecnociencias implica una abyecta marginación de sus eventuales beneficios, puesto que las aplicaciones tecnológicas se reducen a un pequeño grupo de empresas monopólicas que, a través de procesos de apropiación y privatización del conocimiento, controlan la industria, los servicios y el comercio mundial. La periferia solo ingresa a la cadena de valor de las tecnociencias en ámbitos de poca o ninguna importancia, o solo en calidad de comercializadores y consumidores.

Las tecnociencias tienen como denominador común el hecho de que se sustentan en el trabajo intelectual complejo que es capaz de producir los medios tangibles e intangibles para el manejo de la información y de la simulación de procesos basados en la información. El principal abastecedor de este conocimiento intangible es el

trabajo científico-tecnológico, que funciona a través de redes, que a su vez operan bajo principios de validez del conocimiento en el mercado científico, que ya no se instrumentan en la empresa a través de la experimentación sino por la propia comunidad científica que, al amparo de criterios mercantiles, valida el conocimiento generado: “esta red es la sede de la opinión científica, una opinión que no se lleva a cabo por ninguna mente humana individual, sino que, dividida en miles de fragmentos está en manos de una multitud de individuos” (Polanyi, 1962: 5), pero a diferencia de la organización científica que era un campo cerrado a la sociedad, su orientación principal está en competir ventajosamente en el mercado científico-tecnológico que tiene su propio *ranking*.

Al establecer este parámetro mercantil, los apoyos financieros para los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, basados en consensos científicos que funcionan a través de una red de revistas especializadas con vínculos cercanos a las universidades de mayor prestigio, marcan la *agenda de investigación* sobre la base de la rentabilidad e intereses hegemónicos de los países imperialistas, orientando el trabajo de las universidades bajo esos parámetros. El papel de las universidades en la difusión, y también en la restricción de la difusión del conocimiento, tiene alcances que van más allá del interés de divulgación o la relevancia científica y se inscriben en la lógica de acelerar el proceso de investigación para que el producto tecnológico llegue con rapidez al mercado “inclusive a costa de omitir pruebas y de no evaluar riesgos” (Zdrojewicz, 2015: 1202).

El papel de las universidades como generadoras y difusoras del conocimiento científico se ha cuestionado recientemente, pero no así su condición de conciencia científica social que opera bajo estándares que su propia comunidad reconoce. Las discusiones sobre la pertinencia de que el conocimiento científico sea utilizado para el bienestar social o si la investigación científica debe estar regulada por un ente central, sea gobierno o cualquier otra modalidad, han quedado ciertamente obsoletas a la luz del cambio de orientación práctica que han sufrido las universidades tanto por el énfasis en el eficientismo como en el cumplimiento de indicadores que premian los resultados a corto plazo y los beneficios económicos. El hecho de que sean las universidades de mayor “reconocimiento” y con orientación hacia los negocios las

que encabezan el ranking de ser “las mejores” (Sanz & Moya, 2011: 254), resulta una muestra palpable del profundo cambio que ha sufrido la relación entre las universidades y su vínculo con la generación del conocimiento científico como su principal objetivo.³⁵ Si en los países centrales las universidades se han orientado a generar conocimientos para obtener beneficios económicos, en las universidades de la periferia hay un marcado sesgo en ese sentido, pero con la diferencia de que la universidad pública en la periferia es el ámbito natural de reflexión crítica, que representa un espacio de posibilidades de transformación social.

El descrédito de las universidades como generadoras de conocimiento científico, sin otro interés que el avance de la ciencia va de la mano con otros procesos que convergen en la relevancia que adquiere el mercado y la generación de utilidades como los referentes para los científicos. Si bien no se hace ciencia sólo en las universidades públicas, la asignación de un presupuesto público marca una diferencia notable con los científicos que trabajan en empresas privadas, aunque el crecimiento del gasto en investigación y desarrollo en estas últimas supera al que se realiza en las primeras. Desde la perspectiva del papel de las universidades públicas, como generadoras y divulgadoras del conocimiento científico, el trabajo de investigación sigue siendo determinado individual o grupalmente en un marco de acuerdos que se establecen en cada universidad en términos de autonomía, pero el sesgo hacia el mercado lo establece la orientación de la política pública que favorece los proyectos que se vinculan con la posibilidad de convertirse en desarrollo tecnológicos e innovaciones y ello está definido por los intereses de las grandes corporaciones monopólicas y de las principales potencias imperialistas.

Sin la intervención del gobierno para adecuar las normas que estimulan los vínculos investigador-mercado, universidad-mercado, básicamente a través de la protección de la propiedad intelectual y los estímulos económicos correspondientes, y sin las facilidades para que las patentes tengan una duración fuera de toda lógica competitiva que favorece a las empresas, el florecimiento del patentamiento no

³⁵ En Estados Unidos y otros países las empresas participan abiertamente en las universidades. También las universidades patentan y hacen negocio: <https://share.america.gov/es/universidades-de-ee-uu-a-la-cabeza-en-la-cantidad-de-patentes-en-el-mundo/>

hubiera sido posible, es decir, sin el apoyo institucional este mecanismo no hubiera incentivado la investigación y el desarrollo de las tecnologías de punta. Una vez que la patente, en tanto expresión jurídica de la propiedad intelectual, de lo que en principio debiera ser un bien común intangible, resguarda y cerca la apropiación privada del conocimiento científico, éste pasa a ser parte del mercado y adquiere un precio. El beneficio que significa desarrollar el proceso técnico de investigación y desarrollo, formalizado en un documento jurídico que es la patente, solo se objetiva cuando se convierte en un producto, en un proceso o en un desarrollo tecnológico que al venderse se transforma en un precio, pero también puede no objetivarse y solo ser parte del valor virtual de la empresa, es decir, el trabajo social invertido se convierte en *ciencia ficticia* (Foladori, 2014), haciendo un símil con la noción marxiana de capital ficticio.

Por otra parte, la expansión de la educación superior ha estado acompañada por una cultura contable que ha impactado a la enseñanza y al aprendizaje, en particular porque se busca que sea además de eficiente, rentable. Todo ello lleva a la necesidad de repensar la relación entre ciencia, sociedad y universidad; por ejemplo, no existe una clara demarcación entre ciencia universitaria y ciencia industrial, entre investigación básica e investigación aplicada y desarrollo del producto; inclusive, existe una suerte de indefinición de las funciones y alcances, por ejemplo, del Estado, del mercado y de la ciencia, en especial de esta última que se genera por medio de sistemas abiertos de producción del conocimiento, no acotados a los centros educativos, ni a un espacio físico ni a una región o país. El conocimiento social se vuelve fácilmente apropiable por quienes controlan las redes de información y tienen acceso a los marcos jurídico-institucionales en materia de patentamiento.

La operación de este mecanismo abierto –que supone la subordinación de lo público a lo privado– ha modificado el diálogo que se establecía entre ciencia y sociedad, en el que la primera hablaba a la segunda para comunicarle los avances científicos y sus implicaciones. La sociedad antes era receptora y absorbía el mensaje, y a través de instituciones como la industria transformaba el resultado de la ciencia se traducían en innovaciones y nuevos productos y servicios. La demanda de innovaciones y la intervención de la sociedad tanto en cuestiones del gasto público en ciencia

y tecnología, como en lo relativo a la participación de organizaciones sociales en la vigilancia de productos potencialmente dañinos, son espacios de diálogo que han sido progresivamente restringidos y sometidos a la lógica de la ganancia.

El desarrollo científico y tecnológico se ciñe, actualmente, a un objetivo que va más allá de generar conocimientos, un objetivo más pragmático e inmediato: colocar lo antes posible el conocimiento científico traducido en nuevas tecnologías e innovaciones en el mercado. Antes de este cambio, que se ha venido consolidando desde los noventa, la ciencia se concebía como forma de conocimiento confiable por el solo hecho de que se generaba en las universidades y ello era suficiente para que socialmente no hubiera reparos en aceptarla. Con la mercantilización de las universidades y bajo el cobijo de la implantación de las medidas de ajuste del gasto público, al amparo de la ideología neoliberal, esto ha cambiado.

Existe otro terreno de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas más recientes que ha sido poco explorado pero que resulta igualmente relevante, el de la *ciencia no utilizada* (Frickel, 2009: 444), es decir, que ya cuenta con desarrollos tecnológicos que podrían atender, por ejemplo, problemas ambientales o de salud, pero no se han sido llevados al mercado porque afectaría intereses económicos de las corporaciones multinacionales e inclusive de actores institucionales, que inhiben su aplicación en función de generar barreras para su utilización:

(La) preocupación analítica (de este enfoque) se centra en las desigualdades distributivas en la tecnociencia y las formas y las manifestaciones informales de poder, el acceso a los recursos, las relaciones entre las organizaciones y los procedimientos para la elaboración de normas crean perdedores y ganadores y explican el estancamiento institucional y el cambio (Frickel 2009: 445).

La perspectiva detrás del análisis de esta problemática vincula el dilema social entre la generación del conocimiento científico y la ignorancia (o ausencia de conocimiento) sobre la existencia de desarrollos, potenciales o realizados, que pueden resolver asuntos de interés para diversas organizaciones y grupos sociales, ya que existe todo un entramado de intereses que, de ventilarse públicamente a través de grupos no dominantes, podrían cambiar la orientación de los desarrollos científico-tecnológicos. Pero también existen otros casos relevantes para las organizaciones sociales, en las que su intervención documentada y difundida podría detener procesos

de investigación y desarrollo como el llamado a moratorias para investigar efectos riesgosos como el de los alimentos genéticamente modificados (ETC, 2017) o las nanotecnologías (ETC, 2010).

La presencia de monopolios que definen la agenda científica, a través de los gobiernos de los países imperialistas y sus empresas, trastocó la organización de la comunidad científica. En la actualidad, el beneficio económico es el principal motor del desarrollo científico-tecnológico, así como la permanente persecución de avances tecnológicos, cuyos efectos adversos no son siempre constatados con igual premura y amplitud que sus beneficios económicos inmediatos o de corto plazo. Este desapego del papel social que había tenido la comunidad científica plantea la relevancia de evaluar los alcances del contrato social entre la ciencia y la sociedad, y profundizar en el papel de las universidades en un espacio donde la propiedad intelectual y su protección —para difundir o para ocultar los desarrollos científico-tecnológicos y las innovaciones— son tan valiosos como los desarrollos mismos. Un cambio profundo ha sido el de generar investigadores acrílicos que persiguen los estímulos económicos y que buscan generar ideas patentables para venderlas. La implicación inmediata consiste en que el creador de la idea ya no es el que la lleva a la práctica. El mito del empresario innovador ha sido cancelado por un sistema global de patentamiento que tiene una dinámica propia, en el que las innovaciones que se estimulan por los monopolios se acotan por el sistema de protección de la propiedad intelectual. Y las patentes, el documento legal, cuando no se convierten en innovaciones configuran un mercado no competitivo sino cautivo.

El vínculo que adopta una forma institucional entre las grandes corporaciones monopólicas, las universidades, los sistemas legales de protección intelectual a través de organizaciones supranacionales, las prácticas especulativas rentistas, la sociedad organizada y las nuevas tecnologías, configuran una nueva modalidad de organización capitalista que facilita la transición a formas más desarrolladas de avances tecnocientíficos. La ciencia y la tecnología forman parte de una totalidad socio-institucional, que permite generar conocimientos e innovaciones a una velocidad inusitada, y esa misma rapidez alcanza a la creación de empresas independientes (*startups*) que tienen ciclos de vida que se acortan, porque ejecutan solo una parte de los

procesos de ciencia-tecnología e innovación (la más riesgosa y creativa) y son desechables una vez que cumplen su propósito en la actual dinámica de acumulación, la que también se ha modificado porque involucra componentes como lo financiero, lo especulativo y los acervos de capital intelectual en cualquier parte del mundo a través de una red interconectada. Esta condición no tiene precedentes en ninguna de las revoluciones científicas, tecnológicas o industriales previas.

En la parte tecnológica no solo hay avances en las tecnociencias, sino también con las TICs, en una dinámica que se retroalimenta y fortalece sus vínculos y conexiones a través de las redes de información y difusión y, por sus alcances, se convierte en el objetivo de empresas y gobiernos; es tal su relevancia que autores como Roco (2003: 1) catalogan su convergencia como el “Renacimiento de la Ciencia”. Se concibe esta integración de tecnociencias como una posibilidad de trascender las limitaciones del intelecto humano. Y esta manera de ver a la ciencia y la tecnología tiene mucho de cierto si se considera que se rompen las limitaciones que cada una en lo particular pudiera tener en lo relativo a atender aspectos específicos de las necesidades sociales y humanas, aunque el propósito de su desarrollo y aplicación están supeditados a los beneficios económicos, a las ganancias extraordinarias o rentas tecnológicas, que pudiera generar.

Otro de los cambios relevantes con lo acontecido en las revoluciones científico-tecnológicas previas, se refiere al tiempo que lleva implementar los avances científicos en nuevas tecnologías de gran alcance. Si el periodo de tiempo entre una y otra era de 50 años, se estima que la confluencia de estas tecnologías puede hacer que ese periodo de tiempo sea de 10 años o menos (Roco, 2003), inclusive meses. El hecho de que esta dimensión temporal sea alcanzable por la misma generación que los inició, hace que el reto se establezca en términos de poder constatarlo en vida y sobre la calidad de vida. La mercantilización de la ciencia y el conocimiento social, han acelerado el proceso de innovación, pero concentrando y privatizando sus beneficios reales y potenciales sin reparar en sus consecuencias sociales y ambientales.

Al convertirse en una mercancía, el conocimiento científico que se genera en las universidades y fuera de ellas adquiere autonomía respecto a la necesidad de verificación de su validez, es decir, se prescinde de los pasos de observación,

experimentación y verificación, para acortarlos recurriendo a las tecnologías de la información que permite simular procesos que de otra manera tardarían años, y abreviar con ello la ruta de patentamiento. Una vez formalizado este proceso ingresa al mercado para ser comprado por las empresas que tienen la capacidad de materializarlo en un producto o, simple y llanamente, se convierte en parte del acervo de inversiones que por sí mismo se integra en la contabilidad como parte del capital de las empresas, sea que se convierta o no en un producto.

Las implicaciones inmediatas de esta carrera por los beneficios extracientíficos y extraordinarios —a través de rentas monopólicas—, se vinculan con el hecho de haber favorecido una suerte de competencia global entre las universidades, y enfocar los trabajos de investigación hacia las actividades tecnológicamente más avanzadas, económicamente rentables y de interés para las grandes corporaciones monopólicas. Si bien en esta carrera se han incorporado universidades y científicos y tecnólogos provenientes de los países periféricos, lo cierto es que sus principales beneficiarios son las grandes corporaciones multinacionales y las potencias imperialistas a las que pertenecen:

Cada vez más los generadores de patentes son a tal grado originarios de países periféricos que, de acuerdo con datos de la OMPI, en 2014 aproximadamente la mitad provenían de estas latitudes, no obstante que alrededor del 75% de las patentes fueron concentradas y apropiadas por corporaciones multinacionales (Delgado Wise, 2015: 10).

El hecho de que las patentes sean adquiridas no implica que sean utilizadas, ya que en algunos casos las guardan por años mientras siguen vigentes los periodos de protección de las patentes más antiguas, que en muchos casos pueden ser de 20 años, con posibilidades de ampliación si es que se hace alguna modificación menor a la patente original, lo que refleja la importancia de este modelo de propiedad intelectual, que a su vez resulta ser la garantía de rentas monopólicas para las empresas que las detentan. Si la venden o la licencian, la patente opera como un mecanismo de redistribución de la plusvalía porque el capitalista que las compra, para llevar la innovación al mercado debe pagar los derechos correspondientes, lo que supone la existencia de una renta tecnológica.

La preeminencia de la ganancia como propósito de muchas de las universidades hace previsible la expansión del conocimiento social en los terrenos de interés para las grandes corporaciones multinacionales. Como consecuencia de esta modalidad de competencia entre las universidades, el sesgo curricular se inclinará en favor de las áreas vinculadas con las tecnociencias, que se anticipa serán las más relevantes en el resto de la primera parte del siglo XXI. En la periferia, dicha orientación se ha manifestado por el desinterés y descrédito de las áreas humanísticas y de ciencias sociales, lo que implica una reducción de los espacios de reflexión crítica. De consolidarse esta tendencia las posibilidades de un cambio en el perfil científico-tecnológico de los países periféricos se inhibiría, dada su inserción subordinada en la esfera de la innovación, con el riesgo de cancelar los espacios de construcción de las ideas contrahegemónicas, que son la base para una transición histórica que permita replantear la cuestión del desarrollo en el capitalismo contemporáneo.

Capítulo 4. Monopolización generalizada y el sistema imperial

Introducción

El sistema imperial que se configura al finalizar la Segunda Guerra Mundial, con Estados Unidos a la cabeza, es expresión de la inexorable tendencia del capitalismo hacia la concentración y centralización del capital por cualquier vía, y constituye el sello distintivo del capitalismo contemporáneo. Su pertinencia como ente impulsor de la acumulación se constata con la aparición de la crisis del patrón fordista en la década de los setenta del siglo XX, se consolida con la expansión de la financiarización y la informatización en los noventa, y adquiere mayor profundidad en el primer cuarto del siglo XXI con las tecnociencias, el trabajo intelectual complejo y con el agresivo sistema de innovación y protección de la propiedad intelectual.

La expresión estructural de este proceso se manifiesta en un sistema imperial que opera *articuladamente* en las dimensiones económica y política y en las vertientes geoeconómicas y geopolíticas; supone la existencia y operación de un mecanismo global articulado en torno al capital monopolista, al Estado imperial, al sistema de gobernanza mundial que integra, a su vez, al sistema imperial de innovación y de la propiedad intelectual. Este conglomerado está dirigido por los Estados Unidos, en interacción con otras economías centrales e inclusive con la participación de China que no pertenece a ese grupo de países. La organización monopolista en redes de operación y alcance mundial, por su parte, impulsan la expansión del conocimiento social, del *general intellect*, y a la vez lo acotan y privatizan a través de mecanismos legales. Este capítulo se propone describir los rasgos principales del sistema imperial que evidencian en grados superlativos las contradicciones que encierra la modernidad capitalista.³⁶

4.1 Prolegómenos de la monopolización generalizada

La modalidad monopólica que predomina en todos los espacios de la vida económica es la nota distintiva del capitalismo actual; de origen, es consecuencia de los procesos

³⁶ La modernidad se entiende como una etapa histórica —no como un periodo de la historia universal— que tiene como particularidad el ser una modernidad: capitalista, que es un sistema dictatorial, colonial, y excluyente (Echeverría, 2011: 17).

de concentración y centralización del capital, inmanentes al proceso de acumulación capitalista, su estudio ha tenido diversos grados de profundidad dependiendo de los propios alcances de las prácticas monopolísticas.

Si bien desde la segunda mitad del siglo XIX ya se podía constatar la presencia de monopolios y de prácticas monopolísticas, aunque se trataba de formas diferentes a las que se consolidaron a principios del siglo XX, cuando la revolución de las energías, los transportes y la química ya se había diseminado en los países capitalistas centrales. La incipiente existencia de monopolios cuando Marx escribió *El capital* hace 150 años derivó en el hecho de que su análisis ocupó un lugar poco relevante, en especial porque el propósito del estudio era analizar la formación de una tasa media de ganancia en un sistema competitivo no gobernado enteramente, como ahora, por esta fracción del capital. La caracterización más conocida del capital monopolista fue realizada en los años sesenta del siglo XX por Baran y Sweezy (1982), sobre la base del análisis del capital monopolista en los Estados Unidos, en una época de consolidación del imperialismo estadounidense.

Dado que cuentan con diferenciales tecnológicos que les permiten obtener mayores tasas de ganancia y, estando en condiciones de vincularse inicialmente con el sistema bancario, se constituyeron en lo que se denotó como capital financiero (Hilferding, 1973), cuya función original consistía en ampliar el espacio del capital a todos los sectores económicos. El constante incremento de la productividad en los sectores monopolísticos impulsó la sobreproducción de mercancías, lo que se tradujo en la crisis de 1929-1932 y hasta promediar la década de los cuarenta se establecerían los mecanismos para la expansión mundial que darían salida temporal a la necesidad de expansión y valorización del capital, esta vez a través de la inserción de la periferia en un papel activo.

El crecimiento de las empresas monopolísticas de los Estados Unidos fue la punta de lanza de la condición hegemónica de ese país y el soporte de la expansión imperial. El incremento de los beneficios obtenidos en el periodo de la posguerra tuvo dos consecuencias importantes: por una parte, generó los excedentes que permitieron alimentar los circuitos financieros internacionales, sentando las bases para

la existencia y operación de los mercados financieros especulativos y, por la otra, reforzó la tendencia hacia la crisis debido a la producción de mercancías a una velocidad que no podía ser absorbida por el mercado.

La posibilidad de obtener beneficios por diferentes vías —la productiva y la financiera—, profundizó los procesos de concentración y, en especial, de centralización de capital en sectores como la industria petrolera, la química y la petroquímica, generándose nuevas fusiones y adquisiciones que dotaron al capital monopolista de una creciente fortaleza tecnológica, productiva y financiera,³⁷ acompañándose, a partir de la década de los noventa del siglo XX, de un sistema imperial de gobernanza que abrió los canales de la inversión, el comercio y las finanzas, permitiendo la apertura de nuevos mercados para la instalación de filiales de las grandes corporaciones monopólicas, prácticamente sin restricciones.

La gobernanza imperial, por definición supranacional, facilitó la apertura de los mercados de los países periféricos para recibir los flujos de inversión —física y financiera— cobijada por las medidas de corte neoliberal, derivadas del Consenso de Washington (Cypher & Dietz, 2009), logrando el propósito de insertar a la periferia como un terreno para la expansión espacial del capital. Este proceso, en el marco de retraimiento del Estado en la economía y la correspondiente reducción del gasto público, gestó una dinámica contraccionista que, entre otras consecuencias, profundizó la brecha salarial dentro de las economías periféricas y también respecto a los países centrales. Los programas de ajuste estructural de corte neoliberal, implantados a los países periféricos hacia finales de la década de los setenta y ya plenamente en el inicio de la década de los ochenta del siglo XX, se centraron en la tríada: apertura, privatización y desregulación, en un contexto recesivo, que profundizó el intercambio desigual (Emmanuel, 1972) y resultó en un acicate para la crisis.

El sistema imperial capitalista integra los componentes tecnológico, productivo, comercial, financiero y político en una totalidad dialéctica. En cada uno de estos espacios operan una o varias fracciones monopólicas que en su conjunto hacen uso

³⁷ Samir Amín (2005) da cuenta de este proceso desde finales del siglo XIX, aunque es importante anotar que se daba en los “centros”, en tanto que el proceso en el siglo XX se disemina hacia la periferia.

de esa condición para generar una ganancia extraordinaria o renta monopólica. Ya que esta modalidad de organización del capitalismo asume la forma monopolista, se denota como *generalización de los monopolios*. No se trata de una ruptura con la conceptualización de las prácticas del capital monopolista en la esfera productiva ni con las formas de control y fijación de los precios en la esfera de la circulación, sino de un mecanismo de carácter imperial, de alcance mundial, que opera dentro y fuera del mercado para actuar como mecanismo para garantizar el predominio del gran capital, engrosar sus ganancias y contener la caída de la tasa de ganancia desplazando sus impactos hacia la clase trabajadora y los sectores populares, así como a los países periféricos.

En cada uno de sus componentes actúan corporaciones y grupos que disfrutan de una condición de excepción, ya sea en lo tecnológico, en lo financiero, en lo especulativo o en el acceso a recursos naturales en todo el mundo, en ocasiones imbricadas simultáneamente en varios de esos espacios. A diferencia de los estudios que se sitúan en lo tecnológico, lo productivo o lo financiero, la propuesta que aquí se plantea otorga especial énfasis a lo político-institucional que hace posible la preservación de esas condiciones de excepción, que en lo fundamental se cifran en las nuevas reglas del juego jurídico-legal que son *impuestas* por el sistema imperial y ofrecen otras vías de plusganancia. Así, las fuerzas productivas *sociales* que generan una dinámica expansiva y llevan al crecimiento acelerado de las innovaciones, son frenadas por las relaciones jurídicas que las acotan. La tensión entre fuerzas productivas y relaciones sociales de producción lleva inevitablemente a la crisis civilizatoria, cuyos rasgos de marginación pobreza y depredación de los recursos naturales son más que evidentes.

Este capítulo analiza las modalidades de operación de los componentes del sistema imperial (o si se quiere, subcomponentes): el sistema monopólico imperial, el Estado imperial, el sistema imperial de gobernanza y, dentro de éste, el sistema imperial de innovación para concluir con sus implicaciones sobre la ciencia y la tecnología y el *general intellect*. El eje transversal se encuentra en la dimensión político-institucional, expresado en las formas jurídico-legales, que también son de naturaleza monopólica.

4.2 Articulación y resquebrajamiento de los eslabonamientos monopolistas

Nos encontramos actualmente en una de las fases más agudas y aceleradas de concentración y centralización de capital, en una de las más radicales formas de exacerbación de las contradicciones del capitalismo, expresadas en la profundización de la marginación y la pauperización (Foster, 2011) y del agotamiento de los recursos naturales a tal grado que estamos en el tránsito hacia una crisis civilizatoria. Pero más allá de esta nueva configuración, con la presencia de una modalidad de generalización de los monopolios, es necesario entender su interconexión en todos los espacios geográficos, productivos, tecnológicos y financieros, que resultan en una estructura mundializada.

Samir Amin establece cinco niveles analíticos para describir los alcances de los monopolios generalizados en el imperialismo contemporáneo: (i) el monopolio de las nuevas tecnologías; (ii) el del control de los flujos financieros a escala mundial; (iii) el control del acceso a los recursos naturales del planeta; (iv) el control de los medios de comunicación; (v) el monopolio de las armas de destrucción masiva” (Amín, 2001: 25)., aunque para efectos de este apartado se distinguen en productivos, comerciales, tecnológicos, financieros y de orden político-institucional y se delimitan en torno al análisis de la obtención de las ganancias extraordinarias o rentas monopólicas a partir de la subordinación del trabajo general³⁸ o *general intellect* (Marx, 1982: 230).

Todo el conocimiento social, históricamente acumulado, es decir, la riqueza común de la humanidad se privatiza y apropia a través de los mecanismos señalados que operan articuladamente en el *sistema imperial capitalista*. La distinción fundamental con la propuesta de Samir Amin se refiere a que más allá de la forma monopólica de la organización capitalista actúa un mecanismo de orden institucional supranacional apuntalado en la condición hegemónica de los Estados Unidos, del dólar

³⁸ El trabajo general es todo conocimiento científico, tecnológico e invención, que es la síntesis del conocimiento social acumulado, conocimiento común. La transición hacia modalidades monopólicas que aquí se estudian implican el desplazamiento del trabajo inmediato como fuente de valor, pero también la subordinación del trabajo general al capital.

y de la capacidad militar que posee. Dicho mecanismo facilita y dirige la expansión del capital, abriendo espacios a lo productivo, tecnológico y financiero, pero acotando la esfera de la diseminación del conocimiento y manteniendo la polarización salarial y laboral.

El sistema monopolista imperial ha generado un proceso de cambio mundial de tal magnitud que ninguna esfera escapa a su influencia:

No se trata, empero, de un simple cambio cuantitativo, sino de una profunda transformación cualitativa en las formas de organización y dominio del capital monopolista basadas en la *financiarización*, las ventajas comparativas derivadas del *arbitraje laboral global*, es decir, la persistencia de significativos diferenciales salariales entre países y regiones (Delgado Wise y Martín, 2015), sin perder de vista las nuevas y brutales modalidades de saqueo de recursos naturales y devastación ambiental que se han implantado a lo largo y ancho del planeta. (Delgado Wise, 2017a: 3).

Estas nuevas modalidades de organización y dominio les otorga una permanente ganancia extraordinaria que a su vez tiene varias fuentes: 1). La posesión de la capacidad productiva que permite *incidir en la formación y regulación de los precios* en función de la innovación tecnológica, derivada de la articulación con las redes de producción, distribución, así como de ciencia y tecnología, cuya agenda dirigen; 2). La capacidad financiera que provee los recursos para soportar la concentración y centralización del capital y realizar los procesos de fusiones y adquisiciones entre los más diversos sectores, aunque también para financiar la especulación y el riesgo que otros actores asumen en los procesos de innovación, y 3). La articulación en el ámbito político con los Estados que facilitan la adopción de mecanismos legales —en especial para la protección de la propiedad intelectual— que acotan eventuales innovaciones, generando un efecto anticompetitivo que permite redistribuir la plusvalía social, a partir de lo que podemos denotar como la *renta imperial*, consistente en transferir plusvalía y riqueza de otros países y sectores económicos a partir de la propiedad de los medios de financiamiento, de la deuda, del control de la innovación y las patentes, de la propiedad o usufructo de los recursos naturales del planeta mediante el extractivismo³⁹ (Veltmeyer, 2013) y del control y gestión de las cadenas

³⁹ Extractivismo que Veltmeyer (2013) denota como Imperialismo extractivista.

globales de valor (Gerefy, Gary & Fernandez-Stark, Karina, 2011). En cada uno de esos espacios se genera una renta o tributo para el imperio de los monopolios.

Esta dinámica se aceleró a partir de la década de los noventa del siglo XX a través de la utilización extensiva de las tecnologías de la información y las comunicaciones, TICs que rompió las barreras físicas, mundializando la producción, el comercio y las finanzas, así como la organización de la producción a través de un esquema de funcionamiento parcializado y por medio de la gestión horizontal (OECD, 2014) o cadenas de valor, todo ello sobre la base de mecanismos ficticios que amparan la riqueza (*e. g.* la títulos bursátiles, la propiedad de patentes que no se convertirán en innovaciones, los productos derivados), ampliando la importancia de los bienes intangibles.

Todos estos procesos tienen tras de sí a la revolución de las TICs. De acuerdo con Castells: “...nuestra era, [es] un periodo histórico caracterizado por la revolución tecnológica en la información y las comunicaciones, el auge de una forma de organización social conectada en redes y la interdependencia global de las economías y las sociedades” (Castells, 2016: 21). La transformación operada por el capitalismo después de la crisis de los setenta constituye el parteaguas del que emerge esta nueva revolución e inaugura una nueva modalidad de organización productiva y del trabajo:

Las relaciones técnicas de producción se han transformado profundamente al haberse desplazado desde un modelo industrial de desarrollo (basado en las nuevas formas de generación y distribución de energía y una producción masiva controlada verticalmente como forma de organización) hacia un nuevo paradigma sociotécnico representado por la modalidad informacional del desarrollo, la nueva forma del capitalismo es financiero-informacional (Castells, 2016: 30).

Desde esta perspectiva, el “informacionalismo significa la amplia utilización de información digital y tecnologías de comunicación basadas en la microelectrónica que hacen posible la difusión de formas de organización y operación en red en todos los dominios de la vida económica y social” (Castells, 2016: 30). El funcionamiento en red, como la transformación organizacional que caracteriza el informacionalismo, ha inducido una flexibilidad y una eficiencia sin precedentes en los procesos de gestión, producción y distribución e intercambio. En consecuencia, se produjo un incremento

de la productividad desde mediados de la década de 1990, proceso al que se denominó “la nueva economía”, cuyo fin llegó con la crisis de 2008, ocasionada por la desafortunada especulación del capitalismo financiero.

Es evidente la relevancia que adquieren los sectores vinculados con las tecnologías de la información y las comunicaciones. Entre las cinco principales empresas con mayor nivel de capitalización bursátil, cuatro se encuentran en este sector.⁴⁰ Se trata de empresas cuyos activos generalmente no tienen vínculo con el nivel de sus ganancias, es decir tienen beneficios asociados con su posición tecnológicamente dominante en el mercado, pero altamente vulnerables a la especulación. Su principal ventaja en el mercado radica en la propiedad de patentes para el uso de software, y de códigos para el uso y manejo de la información. Estos sectores son representativos del alcance real de la economía del conocimiento, *a contrario sensu* del acceso irrestricto que prometía la “era de la información” (Castells, 2002: 27), los usuarios de la tecnología de la información se convierten en observadores pasivos, sometidos al fetiche de los artefactos tecnológicos, de los que obtienen, inclusive, identidad. Este sector también es emblemático de los procesos de compras y fusiones monopólicas, en especial fortaleciendo la hegemonía de los Estados Unidos.

Las TICs tienen importancia *per se* y por lo que representan como herramienta tecnológica para otros sectores, ya que son el medio para la utilización del trabajo intelectual, para poner al *general intellect* al servicio del capital. Son el resultado de las aplicaciones civiles de las innovaciones en la industria militar y resultan –desde la óptica de su aplicación en las tecnociencias (Echeverría, 2003) o tecnologías convergentes (Roco, 2003)– en una verdadera revolución tecnológica. Como se anotó, a diferencia de lo que sucede en otros sectores monopólicos, donde participan empresas de los Estados Unidos y Europa, en especial las farmacéuticas y las de la

⁴⁰La primera es Apple, seguida de Alphabet (Google), Microsoft y Facebook, todas ellas con sede en los Estados Unidos. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42327754>

cadena agroalimentaria,⁴¹ en las TICs la supremacía de los Estados Unidos es absoluta:

Los monopolios han modificado la organización del capitalismo desde la raíz, mundializando los procesos productivos a través de redes, aunque manteniendo los diferenciales salariales por la vía del arbitraje laboral global (Delgado Wise, R. & Martin, D., 2015); han transformado el proceso de formación de la tasa de ganancia por la vía de los componentes tecnológico y financiero—especulativo, profundizando la tendencia a la disminución de la tasa media, aunque en el caso del capital monopolista la tasa de ganancia, de suyo con tendencia hacia el descenso, puede inclusive incrementarse en virtud de los esquemas tecnológicos y legales de apropiación del conocimiento social⁴².

La concentración y centralización de capital ha adquirido una dimensión sin precedentes: se trata de megafusiones y alianzas estratégicas que les permiten poseer el 75 por ciento de las ganancias mundiales (*McKinsey Global Institute*, 2015); las 500 empresas multinacionales más grandes poseen ingresos equivalentes a 1.5 veces el Producto Nacional Bruto de los Estados Unidos,⁴³ principal economía en el mundo. Pero el capital monopolista más importante ya no es el que se ubica en el sector manufacturero, sino que está siendo rebasado en los sectores tecnológico y financiero. En el año 2018, las 10 empresas más rentables del mundo se encontraban en el sistema financiero.⁴⁴ Las dos primeras son bancos de China, es decir, la hegemonía productiva y tecnológica de los Estados Unidos no se replica en lo financiero.

La contradicción fundamental del capitalismo no desaparece ya que pese al impulso innovador y a la profundización de la financiarización en la clase capitalista

⁴¹ “En el frente de fusiones y adquisiciones, DowDuPont hizo su aparición inaugural en el #122 después de la fusión de Dow Chemical y DuPont en septiembre de 2017. El mes pasado, la compañía ocupó el lugar 26 en nuestra lista de las empresas públicas más grandes de Estados Unidos, con ganancias de 1,600 mdd. También es nuevo en la lista la compañía canadiense de fertilizantes Nutrien (# 884), que se formó cuando Agrium y Potash Corporation of Saskatchewan se fusionaron en enero”. <https://www.forbes.com.mx/global-2000-las-empresas-mas-grandes-del-mundo-de-2018/>

⁴² De acuerdo con el índice de S&P Global 1200, las ganancias bursátiles se incrementaron casi 10 por ciento anual durante los pasados 10 años: <https://espanol.spindices.com/indices/equity/sp-global-1200>

⁴³ <https://asian-links.com/es/empresas-mas-rentables-del-mundo>

⁴⁴ <https://www.forbes.com.mx/global-2000-las-empresas-mas-grandes-del-mundo-de-2018/>

(Foster, 2010) que hacen las veces de motores, en tanto que la ampliación de la pobreza y la pauperización de la periferia opera como freno a la capacidad de consumo global y en consecuencia a la realización del capital. Si la realización del capital, es decir, el cierre del ciclo producción-circulación no se efectúa, la tasa de ganancia se reduce. Sin embargo, por sí mismo el capital monopolista no estaría en condiciones de transformar las instituciones políticas y sociales sin encarar resistencias frontales. Así, el correlato de este proceso de alcances inéditos se encuentra en la existencia de una institucionalidad acorde con sus dimensiones.

4.3 El Estado imperial

El imperialismo tiene dos significados básicos. Uno se refiere a la condición de dominación en la que un país o grupo de países someten a otros mediante el uso de la fuerza; el deseo es la búsqueda de la dominación hasta hacerla mundial. El otro tiene que ver con la subordinación económica, que no necesariamente implica el sometimiento físico o territorial, ya que puede estar explícitamente aceptada sin mediar la coerción física, territorial o militar, es decir tiene un carácter hegemónico. En el primer caso se trata del imperialismo colonial propiamente dicho, en tanto que en el segundo se hace referencia al imperialismo propiamente capitalista: “ambos están conectados íntimamente, pero involucran dinámicas distintas en la geoeconomía y la geopolítica del capital” (Veltmeyer y Petras, 2015: 11). En estas perspectivas se omiten la dimensión institucional global y la consideración respecto al papel del Estado, en tanto encarnación del poder y la lucha de clases. El sistema imperial no es una totalidad homogénea, sino que articula los intereses específicos de la clase dominante de los centros capitalistas con otros grupos dominantes. El sistema imperial, como totalidad, es el ente activo, multidimensional y el imperialismo es su acción, el ejercicio del poder; la mediación se encuentra en el Estado imperial, que a su vez sintetiza un conglomerado de intereses:

el imperialismo es una cuestión de clase y poder estatal y, como tal, un asunto de la política y la política económica” [...] Se trata de relaciones de poder sociales e internacionales y competencia entre clases imperiales y locales, entre oficiales y representantes del Estado imperial y el Estado en economías emergentes y sociedades en desarrollo, no hay dominación ni subordinación (Veltmeyer y Petras, 2015: 17).

Un componente central del sistema imperial en las dimensiones geoeconómica y geopolítica, que cobija a los monopolios multinacionales, es el Estado imperial. Se trata de la clase dominante que incluye al gran capital y sus intereses, que tiene una influencia política (Petras, 2010) de alcances ilimitados y que se expresa a través de la hegemonía geoestratégica real (Rush, 2003) y no de carácter virtual como señalan Hardt y Negri (2005). Se trata de grupos de poder con sede –pero no únicamente– en los Estados Unidos, cuyos propósitos se articulan, aunque no necesariamente coinciden, con los objetivos netamente económicos de las corporaciones multinacionales.

Dichos grupos interactúan con las clases dirigentes de los países que se encuentran en las regiones de interés para facilitar la acumulación de capital a escala mundial. Ya que la actividad imperial-expansionista requiere de instancias institucionales supranacionales que promuevan los intereses de los grupos de poder del Estado imperial, sus actividades se dirigen a través de los departamentos administrativo-legales-militares de los Estados Unidos, como el Departamento de Estado, del Tesoro, la Reserva Federal y el Pentágono. Los movimientos de resistencia a la expansión del capitalismo –sea por las vías productiva, comercial, medioambiental–, la desviación de las políticas económicas ortodoxas, e inclusive el eventual manejo libre de la información y las comunicaciones son actividades que representan un riesgo y desde el Estado imperial se dirige su desactivación y eliminación.

De hecho, se trata de grupos de raigambre ultraconservadora para los que ningún tipo de ley es de observancia obligatoria, salvo que así convenga a sus intereses. Su potencial militar pende como una amenaza latente, con precarios equilibrios que son aceptados por las economías centrales y presenta una dualidad contradictoria: de un lado, opera como ente estabilizador frente a eventuales movimientos sociales, políticos y militares de los países opositores a la expansión del capitalismo depredador; de otra parte, genera el riesgo de un eventual enfrentamiento militar cuyos alcances, en el contexto de la existencia de armas de destrucción masiva, serían devastadores para la sobrevivencia de la humanidad. Más allá de la innegable existencia de este Estado imperial, su papel más importante radica en el acompañamiento del capital monopolista internacional y en la reconfiguración de las

relaciones entre el centro y la periferia sobre la base de una condición de hegemonía geopolítica que rompe con cualquier tipo de soberanía. Su soporte visible se encuentra en el sistema de gobernanza imperial que se fortalece en la década de los noventa del siglo XX.

4.4 El sistema de imperial de gobernanza

La organización del capitalismo se enfrentó, en la posguerra, al imperativo de buscar nuevas modalidades y espacios para la acumulación de capital, en un contexto en el que el desarrollo de las fuerzas productivas encontraba barreras por la existencia de un espacio comercial y políticamente acotado por las fronteras y prácticas proteccionistas de los Estados-nación. Así, el principal objetivo para la potencia hegemónica en la posguerra consistió en eliminar las restricciones para facilitar la expansión mundial del capitalismo a través del capital monopolista, los detentadores de la capacidad técnica y financiera para la innovación, y de los organismos multinacionales que legitimaban ese proceso.

La creación de organismos de carácter multilateral como Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), resultantes de los Acuerdos de Bretton Woods (1944), la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1945, y el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, GATT (1947)⁴⁵ facilitaron la transición del capitalismo a formas de intervención institucional que permitieron, en ese momento, mundializar las modalidades de producción fordista y el traslado de los procesos productivos que podían ser realizados fuera de las fronteras de los Estados Unidos (el caso emblemático es el del sector automotriz) a través de la utilización del dólar como moneda mundial y la implantación de medidas para liberar el comercio de mercancías. Dicho sistema tuvo una importancia relativa alrededor de

⁴⁵ “El GATT de 1947 es un tratado internacional extinto anterior al Acuerdo sobre la OMC. Inicialmente, el GATT debía formar parte de la Carta de La Habana para una Organización Internacional de Comercio negociada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Empleo celebrada en Cuba del 21 de noviembre de 1947 al 24 de marzo de 1948. A partir del 1° de enero de 1948, el GATT se aplicó mediante un Protocolo de Aplicación Provisional. Como la Carta de La Habana nunca entró en vigor, el GATT, aunque permaneció en vigor provisionalmente hasta que sus disposiciones pasaron a formar parte del GATT de 1994, que a su vez es uno de los componentes del Acuerdo sobre la OMC”. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/gatt_s/gatt_s.htm

25 años, hasta que las crisis del petróleo, del dólar y de los generalizados déficits públicos fueron las señales del fin de la bonanza de la posguerra.

Si bien sus objetivos generales no se modificaron en los siguientes 40 años, la década de los noventa marcó un cambio radical en su operación. El FMI se dedicó a dirigir y supervisar los programas de ajuste estructural y el Banco Mundial a orientar la aplicación de los programas de combate a la pobreza, ambos mecanismos en realidad fungieron como garantes de la adopción de las medidas de cambio institucional dentro de los países para vigilar la adecuada apertura-inserción a la dinámica de las corporaciones monopólicas. El GATT se convirtió en la Organización Mundial de Comercio, de la que es imposible evadirse si se quiere tener algún vínculo comercial, financiero o de inversiones con alguno de los casi 200 países que forman su membresía. La nueva institucionalidad dejó de utilizar los canales de las “recomendaciones” y transitó hacia modalidades coercitivas y punitivas, trastocando la institucionalidad multilateral para convertirla en supranacional.

A la par de estas transformaciones de orden institucional la década de los noventa presenció la diseminación más profunda de la ideología neoliberal, que pasó de lo económico a lo institucional (Burki & Perry, 1998) entre los ochenta y los noventa del siglo XX y rápidamente permitió trasladar los costos del agotamiento de la fase expansiva a la periferia por la vía de la deuda: después de los frecuentes y profundos fracasos de los programas de ajuste, se inició la etapa de las reformas jurídico-legales para acelerar y profundizar los procesos de apertura económica, comercial y financiera, que sería el antecedente de la inserción a las modalidades de “cooperación” comercial, a través de la incorporación forzosa de los acuerdos comerciales, que integraron mecanismos de protección de las inversiones y de la propiedad intelectual.

A partir de la segunda mitad de la década de los noventa del siglo XX la nueva institucionalidad se centró en configurar un sistema supranacional de soporte al capital monopolista internacional que hace las veces de su principal promotor: Le dio nueva vida a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en inglés), que suscribió un acuerdo con la OMC en 1995 para impulsar la incorporación de los Acuerdos sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad

Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdos ADPIC).a través del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (TCP), ampliando la capacidad de control de las grandes corporaciones multinacionales.

La OMPI es una institución internacional creada en 1967,⁴⁶ con el mandato expreso de “... estimular la actividad creadora [y] promover en todo el mundo la protección de la propiedad intelectual”. Constituye el mecanismo para administrar el sistema de patentes y se integra como uno de los principales componentes de los acuerdos de comercio e inversión en todo el mundo: “las empresas necesitan ahora nuevas reglas internacionales para garantizar su actividad. Entre ellas, la regulación internacional de los derechos de propiedad intelectual” (Vidaurreta, 2013: 3).

La nueva institucionalidad también desarticuló en la práctica, aunque no formalmente, las modalidades de Estados-nación, diluyendo las fronteras y minimizando el ámbito de influencia de los gobiernos en las decisiones de política pública más elementales. El nuevo capitalismo, apoyado en los mecanismos institucionales supranacionales, fortaleció al capital monopolista internacional y al Estado imperial. Una vez abiertas las fronteras y adoptadas las políticas de apertura a la inversión de los monopolios, otros sectores fueron incorporados a esta dinámica imperialista: el uso intensivo de los recursos naturales, la explotación de la riqueza del subsuelo y el acicate a la migración, sobre todo la altamente calificada, resultan ser las formas en que el imperialismo monopolista amplía los espacios para la valorización del capital.

4.5 El sistema imperial de innovación

Las empresas monopólicas internacionales, acompañadas por el poder de sus Estados y con un marco legal supranacional con capacidad coercitiva –que en su conjunto configuran al sistema imperial de innovación (Delgado, 2017)– estuvieron en condiciones de tener bajo su control la agenda de la ciencia y la tecnología, por medio de la administración de las patentes, que pese a su condición de bienes intangibles pueden ser vendidos como si fuesen una mercancía y a su vez adquirir la forma de riqueza para las empresas que las poseen. Las actividades del sistema imperial de

⁴⁶ El instrumento fundacional es el Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, firmado en Estocolmo (Suecia), que fue enmendado en septiembre de 1979.

innovación iniciaron con la simbiosis entre empresas, gobierno y universidades, esquema que a resultó exitoso durante la Segunda Guerra Mundial y fue el modelo a replicar, y el *boom* de las patentes en los países capitalistas avanzados en la década de los noventa da cuenta de sus alcances; como sistema nacional de innovación en los países de la periferia ha sido un verdadero fracaso porque los modelos como el Triángulo de Sábato o la Triple Hélice (Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L., 2000) prescindan del hecho de que sus tres entes deben tener un mismo propósito: la ganancia, lo que implica un trabajo articulado entre las empresas, los gobiernos y las universidades, quedando el beneficio social y la generación de conocimientos científicos *per se*, como resultados marginales de esta “alianza”.

El éxito de esta triple alianza siempre debe expresarse en el mismo resultado: la obtención de plusganancias y por cualquier vía (*i. e.* productividad, financiarización, renta, regulación de mercados o cualquier mecanismo de transferencia). Como se anotó en el capítulo 3, el acuerdo social que otorgaba a las universidades el reconocimiento como generadoras y transmisoras del conocimiento científico para el beneficio social ha sido invalidado, lo mismo que la función del gobierno como proveedor de recursos para la ejecución de las políticas sociales. Ambos ingresaron abiertamente al servicio de los monopolios internacionales como instrumentos del capital y compiten por la obtención de ganancias (Sanz, L & Moya, F. De, 2011).

En términos del proceso de innovación se observa una serie de cambios dirigidos por las corporaciones monopólicas multinacionales que establecen los nuevos parámetros bajo los que se desarrolla el trabajo científico-tecnológico a nivel mundial. El caso emblemático de *Silicon Valley* aglutina en la práctica las principales modalidades bajo las que opera el sistema imperial de innovación.

En primer término, se encuentra la diseminación internacional y segmentación de la investigación y el desarrollo para las nuevas tecnologías. Estas actividades se realizan fuera de las corporaciones multinacionales, a través de formas de organización en red (Castells, 2016), para la generación e intercambio de conocimientos, y entrañan la participación de universidades, capital de riesgo, bufetes de abogados especializados en la protección de la propiedad intelectual, que en su conjunto dotan al sistema de innovación de los mecanismos para acelerarla y también para acotarla.

Junto con ello, la participación de la inversión de los gobiernos de las principales economías centrales –además de China y Corea del Sur– resulta un ente propulsor: en 2012 el 65 por ciento del gasto total en investigación y desarrollo lo hicieron Estados Unidos (42 por ciento), Japón (14 por ciento) y Alemania (9 por ciento).⁴⁷

En segundo término, se encuentra la réplica y diseminación del modelo de *Silicon Valley* en lo que a la organización del trabajo se refiere. Se trata de modalidades flexibles de trabajo y colaboración que utilizan a los científicos y tecnólogos de los países de la periferia para integrarse a la red de innovación que acelera dicho proceso al incorporar a los generadores y desarrolladores de ideas que pueden traducirse en nuevos productos o procesos. Esta modalidad tiene la ventaja de mantener bajos costos salariales y transferir el costo de la educación de fuerza de trabajo altamente calificada a los países de origen.

Un tercer componente se asocia con la intervención de las corporaciones multinacionales en las áreas de ciencia y tecnología estratégicas para la acumulación de capital, definiendo la agenda misma de la ciencia y la tecnología, es decir se financian las actividades de investigación y desarrollo y posteriormente se adquieren los resultados y se patentan. Los creadores de las ideas y los desarrolladores de ellas se sujetan a las condiciones de los compradores, estableciéndose un “mercado de ideas”, que da prioridad a las que son de interés para las corporaciones multinacionales y que contribuyen a la hegemonía imperialista. La cadena global para la generación de conocimientos se enlaza desde los gobiernos y universidades hacia las empresas monopólicas, pasa por los mecanismos financieros y legales, induce la competencia entre países y sus científicos y se acota a través del sistema de protección de la propiedad intelectual. La importancia de la cadena global de conocimientos, inclusive, ha reducido la relevancia de las cadenas de valor en la producción:

El resultado es que las cadenas de valor productoras de bienes se han vuelto menos intensivas en el comercio, incluso a medida que los servicios transfronterizos están creciendo a buen ritmo y generan más valor económico [...]. El comercio basado en el arbitraje de costos laborales ha disminuido y ahora representa solo el 20 por ciento del comercio de bienes. Las cadenas de valor

⁴⁷ OECD (2014), *OECD Factbook 2014: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing, Paris: https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2014_factbook-2014-en#page153; .

globales son cada vez más intensivas en conocimiento y dependen de fuerza de trabajo altamente cualificada. Finalmente, las cadenas de valor productoras de bienes (en particular las automotrices, computadoras y electrónica) se están concentrando más a nivel regional, a medida que las empresas establecen cada vez más la producción en la proximidad de la demanda.⁴⁸

El cuarto componente se vincula con la participación creciente de la fuerza de trabajo altamente calificada de los países periféricos en estas redes, incrementando el número de patentes que se originan en el Sur, pero en virtud del control de los mecanismos de patentamiento y también de los costos de este trámite legal, la mayor parte del registro de patentes acaba siendo apropiado por las multinacionales. Sin duda esta es otra modalidad de la renta imperial que, por la vía del abaratamiento de la principal mercancía, la fuerza de trabajo altamente calificada contribuye al intercambio desigual (Emmanuel, 1972).

En este contexto, Estados Unidos, con *Silicon Valley* al frente, se coloca en el punto medular de la reestructuración de los sistemas de innovación a nivel global. Estados Unidos figura como el país que cuenta con el mayor número de patentes vigentes del mundo, con un total de casi tres millones de patentes en 2017.⁴⁹ El ritmo de patentamiento en ese país ha sido de tal magnitud que en los últimos 20 años se registraron más patentes que en 200 años de historia previa (Smith, 2012;); 36 de 100 principales empresas innovadoras del mundo tienen su matriz en Estados Unidos (Thomson Reuters, 2018) y 46 de las 100 universidades más innovadoras son estadounidenses.

La participación de los trabajadores altamente calificados provenientes de otros países es un componente central del sistema de innovación de los Estados Unidos: la tasa de patentamiento de extranjeros en ese país se incrementó de 18 por ciento en 1963 a 52 por ciento en 2015 (*U.S. Patent and Trademark Office*, 2019). Sin duda, las agresivas políticas públicas para afianzar su hegemonía científica y tecnológica a nivel mundial explican ese comportamiento.

⁴⁸<https://www.mckinsey.com/featured-insights/innovation-and-growth/navigation-a-world-of-disruption>

⁴⁹ Pese a la hegemonía que mantiene los Estados Unidos, de 2010 a 2017 China ha incrementado significativamente sus solicitudes de patentes, y actualmente ocupa el segundo lugar con 2,085,367 patentes vigentes.

Esta caracterización del sistema imperial de innovación debe complementarse con un quinto componente, que corre paralelo con el modelo innovador de *Silicon Valley* que está asociado con los acelerados cambios tecnológicos y las exigencias que impone a los participantes de esta modalidad de producción de innovaciones: de acuerdo con Saxenian, el 80 por ciento de los nuevos emprendimientos en Silicon Valley financiados con capital de riesgo fracasan:

Cada año, entre 1996 y 2012, han iniciado actividades entre 10 mil y 25 mil empresas nuevas. En el mismo lapso se cerraron entre 5 mil y 15 mil [...]. Los nuevos emprendimientos de la *Bay Area* recibieron regularmente durante la década pasada del 30 al 40 por ciento de todo el capital de riesgo de Estados Unidos y el 20 por ciento del total de inversiones de capital de riesgo (Saxenian, 2016: 52).

Es decir, pese a que se identifica al “emprededurismo” con un éxito garantizado, la realidad es que más de la mitad de las empresas terminan por ir a la quiebra. En *Silicon Valley*, por antonomasia la zona que genera más patentes en el mundo también cuenta con el mayor porcentaje de quiebras. En esta carrera por la innovación las grandes ganadoras son las empresas dedicadas al financiamiento mediante capital de riesgo y las grandes empresas monopólicas que se apropian de las patentes y llevan al mercado las innovaciones; finalmente el riesgo es asumido por los “emprendedores” y *startups*, y que los casos exitosos compensan las eventuales pérdidas de los fracasos. De hecho, el fracaso es consustancial al éxito en el ámbito de la innovación. Lo que opera es una mejor distribución del riesgo que multiplica las posibilidades de éxito a favor del gran capital y, por ende, acelera aún más las dinámicas de concentración y centralización del capital. El rápido crecimiento de las empresas instaladas en *Silicon Valley* también se ha expresado en el nacimiento y cierre de grandes empresas: “ocho de las mayores 20 empresas en 1982 ya no existían en 2002. Hacia 2010 Apple se había unido a las cuatro mayores y empresas como Google y eBay estaban por primera vez entre las 10 mayores” (Saxenian, 2016: 53).

La rápida difusión del conocimiento provoca que las ventajas que genera la innovación sean relativamente de corta duración –salvo en el caso de las innovaciones disruptivas– e, inclusive, que ni siquiera logren salir al mercado, ya que el patentamiento acelerado ocasiona que nuevos desarrollos científicos y tecnológicos se traslapen con lo que ya está patentado pero que aún no se encuentra en el mercado

materializado en un nuevo producto. En el mundo de las ideas, la capacidad de adaptación a los cambios es más importante que la especialización vertical que integraba todos los procesos en un mismo espacio, como lo denota el caso de *Silicon Valley*, no obstante, Saxenian señala que: “el proceso de especialización y recombinación aceleró el ritmo de la innovación en *Silicon Valley* y dio a las empresas de la región una ventaja decisiva sobre sus competidores más altamente integrados localizados en otras partes [...] del mundo” (Saxenian, 2016: 54).

Acompañando a la notable proporción de fracasos de los nuevos emprendimientos en *Silicon Valley* se encuentra su contraparte y verdadera media de éxito: el inusitado número de registro de patentes. En el 2011, el 15 por ciento de todas las patentes de los Estados Unidos, provenían de ese enclave tecnológico, cifra que se incrementó 20 por ciento anual entre 2012 y 2015. Sin duda, *Silicon Valley* se convirtió en el modelo a seguir y sus réplicas se encuentran en otros enclaves tecnológicos semejantes, también subordinados a la dinámica de las grandes corporaciones monopólicas del sector de la información y las comunicaciones, todas ellas estadounidenses.

Pero más allá de la concentración tecnológica y la acelerada producción de patentes, destaca el hecho de que el sector que individualmente tiene más importancia en el área de la Bahía es el financiero. En el 2010 los servicios financieros contribuían con el 20.2 por ciento del PIB del área donde se ubica *Silicon Valley*, cifra idéntica a la que conjuntamente generaban los sectores de la información (8.2 por ciento) y los servicios profesionales científicos y técnicos (12 por ciento). Dado el considerable porcentaje de fracasos empresariales, el elevado número de registro de patentes y de propiedad de patentes, da la impresión de que el éxito del modelo de *Silicon Valley* se vincula estrechamente con la posibilidad de financiamiento basado en el riesgo mediante organismos especializados en ese tipo de financiamiento, que compensa con creces los eventuales fracasos en el proceso de innovación. Los sistemas nacionales de innovación también operan como esquemas de riesgo, aunque la magnitud del capital dedicado a este fin marca una diferencia con los montos de los recursos públicos, en especial en un periodo de gran liquidez en el mercado. El hecho es que cada vez resulta más riesgosa la actividad científico-tecnológica para realizar

innovaciones, pero las eventuales ganancias extraordinarias o rentas monopólicas compensan el riesgo.

El especializarse en los procesos de mayor intensidad de conocimientos y generar un proceso de elevada rotación de fuerza de trabajo altamente calificada, dio paso a la creación de nuevos enclaves subsidiarios de las empresas monopólicas que promueven las innovaciones a través de la red global, a la par que aceleran el patentamiento. Las TICs juegan un papel dialéctico en este proceso ya que, por su conducto, la velocidad de las innovaciones se acelera y el patentamiento las acota, pero, a la par, abre canales de intercambio de ideas que no pueden acotarse. Todo el conocimiento social, el *general intellect*, el trabajo general, entra en una carrera entre la expansión y el acotamiento. El financiamiento da soporte a la creación de nuevas ideas a través de las TICs, en tanto que éstas son orientadas por la agenda científico-tecnológica de las grandes corporaciones monopólicas y ejecutadas por las *starups*; por su parte, las universidades que tienen el poder de filtrar todas aquellas ideas con potencial de patentamiento, pero el sistema de patentes se encarga de que solo se utilicen aquellas que garanticen un beneficio por su propiedad y no necesariamente por su aplicación.

La gran paradoja de este proceso inédito de apropiación y privatización del conocimiento social se encuentra en el hecho de que las patentes no siempre se traducen en innovaciones, que formalmente es su propósito final. Las patentes representan la expresión legal de un producto o proceso novedoso que debería llegar al mercado; si no lo hace la patente no se cristaliza, no se objetiva en algo nuevo, y por sí misma solo representa parte de un activo intangible para su poseedor. El propietario generalmente no es el creador de la idea que le da origen, es decir, no premia la inventiva, ni estimula el desarrollo de nuevas innovaciones. La capacidad coercitiva y punitiva de los organismos encargados de la protección de la propiedad intelectual hacen que sea menos riesgoso licenciar una patente que incurrir en un proceso de investigación y desarrollo científico que corra el riesgo de transgredir una patente registrada. El efecto final del sistema imperial de innovación es inhibirla. Para los usuarios y licenciarios de las patentes, el hecho de no ser propietarios de las patentes les significa un sobreprecio derivado de la renta monopólica sobre el

conocimiento y la tecnología que ampara la patente: una parte de sus beneficios se va a cubrir una renta que llega a manos del propietario de la patente, pero de ninguna manera llegan a la sociedad, la verdadera depositaria del trabajo general, del conocimiento social que le pertenece y solo marginalmente se obtienen beneficios sociales.

No importa que el creador de la idea sea o no el propietario de la patente, ya que la patente adquiere una función *propia* en el sistema capitalista. El otrora creador-innovador se escinde en dos; el creador vende la idea (*e. g.* un prototipo, una tecnología, un proceso), su trabajo mental; el propietario de la patente puede llevar a la práctica la idea o conservarla en un instrumento jurídico; los resultados de cada opción también son distintos en forma y contenido. Si se convierte en innovación hay algo nuevo en el mercado, un valor que se adiciona al conocimiento y a la riqueza social acumulados, pero su uso y beneficio son privados. Si permanece como patente, como instrumento jurídico que ampara la propiedad de una idea, adquiere un precio porque forma parte del acervo de riqueza ficticia de la empresa, pero no hay valor adicional en el mercado.

La patente es una expresión jurídica que ampara la propiedad de una idea; como instrumento legal no tiene ningún valor, ya que solo es la expresión formal de la realización y concreción de un proceso previo de investigación y desarrollo. Como todo conocimiento científico, sintetiza la acumulación histórica de conocimientos ya que no es producto de la generación espontánea de algo nuevo. Pero la parte del conocimiento que no es novedoso pertenece a la sociedad, es propiedad común que se privatiza. Y tanto mayor es el trabajo incorporado en las innovaciones, mayor es el componente del trabajo social, del conocimiento social incorporado, es trabajo intelectual que valoriza al capital.

Así, la ciencia se subordina al capital y adquiere un sentido totalmente distinto al que había tenido en las revoluciones científico-tecnológicas precedentes, estableciéndose como la modalidad primordial para la generación de ganancias; su premisa es la utilización del intelecto colectivo, del *general intellect*, de la inteligencia humana traducida en conocimientos históricamente acumulados, que es propiedad

social, colectiva, que también abre una posibilidad de colaboración emancipatoria toda vez que las ideas no pueden cercarse.

El trabajo científico y tecnológico también observa una poderosa mutación y adquiere una forma no material, la forma de las ideas, de la información, de los conocimientos transmitidos entre redes de personas, que pueden trascender la propiedad del capital y las relaciones sociales bajo su tutela. El llamado capitalismo cognitivo (Blondeau, N., Dyer, N., et al., 2004), precisamente da cuenta de este proceso de “puesta a trabajar” de saberes y conocimientos, cuya dinámica expansiva no puede ser acotada, precisamente por su origen en las TICs. El trabajo intelectual complejo es la forma que adquiere relevancia en el capitalismo monopólico imperial del siglo XXI. Se trata de una modalidad que trasciende al trabajo inmediato, tanto en su forma –no directamente vinculada a un espacio ni atada a una máquina, ni bajo la supervisión del capitalista– como en su contenido, ya que se trata de trabajo general. En esta etapa de expansión del trabajo intelectual complejo casi libre de ataduras espaciales y temporales, el trabajador se asume como libre, pero en realidad es un proletario intelectual (Lazzarato, 1996).

El trabajo intelectual complejo tiene dos implicaciones analíticas de gran profundidad. En primer lugar, es un trabajo que al no estar acotado a un espacio físico ni a la supervisión y control directo, no puede ser subordinado *realmente* por el capital; es apropiado, pero no subordinado. El trabajador intelectual se vale de las TICs pero tiene necesariamente que contar con los conocimientos y las habilidades que están incorporadas en su propia calificación; no es un apéndice de la máquina, luego entonces su trabajo no está subsumido en términos reales al capital ya que sin su conocimiento especializado, su capacidad creativa, no se generarían nuevas ideas ni conocimientos patentables. A mayor intensidad tecnológica, mayor es la necesidad del trabajador intelectual, pero la segmentación de los procesos de innovación y la localización no acotada a un espacio, han permitido que este trabajo también se desvalorice a partir de la lógica del arbitraje laboral global ya mencionado. En segundo término, pese a no estar sujetos a un espacio físico ni a la supervisión directa, este trabajo no escapa al circuito del capital, ya que se trata de trabajo que potencialmente valoriza al capital, trabajo asalariado, capital que se adelanta como salario (Marx,

1981). El trabajador intelectual, imbuido en el discurso de ser un trabajador libre, se encuentra subordinado al capital ubicuo, que son los monopolios generalizados, como cualquier otro trabajador.

En términos de desarrollo tecnológico este sistema ha fortalecido a los sectores altamente tecnologizados de las economías centrales. La concentración de capital en las áreas de tecnologías de la información, la alimentación, la salud, biotecnología y nanotecnologías dificultan el acceso a la competencia y garantiza ganancias extraordinarias en virtud de la protección que le otorga el sistema imperial de innovación. La innovación como propósito y objetivo al que todos pueden acceder, desde esta perspectiva, no es sino parte de un discurso en la lógica neoliberal, de que cada país está en condiciones de garantizar la obtención de riqueza si estimula la ciencia y la tecnología.

El verdadero resultado es la apropiación por las grandes corporaciones multinacionales del gasto social de cada país para la formación de sus científicos y tecnólogos, así como de la inversión en investigación y desarrollo. El fetiche de la innovación, es decir, el dotar a una actividad económica con la capacidad intrínseca para modificar las condiciones productivas y sociales de los países, alcanza también a la fetichización de sus productos. Los aparatos que se asocian, en el espacio de los consumidores, con ventajas para acceder a la información, los conocimientos y la comunicación también adquieren este carácter. Es tal su poder asombroso que dota de identidad a los usuarios, la identidad con la inmediatez y la banalización de la vida, así como la pérdida del sentido del riesgo civilizatorio que subyace en el funcionamiento del sistema imperial capitalista. Afortunadamente también existen espacios donde la información permite ganar conciencia sobre las dimensiones de dicho riesgo.

La modernidad adquirió carta de naturalización en el capitalismo al llevar a la ciencia y tecnología a convertirse no en los medios para el progreso sino en el progreso mismo. La modernidad que ejemplificó la antítesis de la barbarie —la antinomia de la razón y la sinrazón— hoy se ha convertido en su opuesto porque el otro se ha convertido no en alguien sino en una cosa, y es prescindible. La crisis actual del capitalismo es de alcance civilizatorio —o epocal como señalan algunos autores—

(Arizmendi, 2016; Foster, 2013) porque marca la culminación de un largo periodo para transitar a otra modalidad de producción radicalmente distinta, que descansará sobre el espacio de posibilidades (Echeverría, 2011) de sobrevivencia de la civilización (Bartra, 2009; Harvey, 2004; Ornelas, 2013). La pregunta obligada para cuestionar al “progresismo” de la tecnología, de las nuevas y asombrosas tecnociencias que trabajan y manipulan la vida y la materia, consiste en saber a quiénes servirán, quiénes podrán disfrutar de sus beneficios, en un contexto de predominio del valor de uso. Hay respuestas que son evidentes y que se plantean hoy en día en términos de negación: no serán los trabajadores en activo que son una tercera parte de quienes no tienen acceso a un empleo formal; no serán los individuos enganchados al “emprendedurismo” que apuestan sus ahorros y sus vidas para descubrir algo que ya está patentado; no será el medio ambiente porque el cambio climático del capitalismo tecnofosilizado acaba con la vida. El ciclo vital del capitalismo monopolista de naturaleza imperial gira en torno a un círculo concéntrico que se depreda a sí mismo y a lo que lo rodea: hace implosión; la expansión capitalista solo es una figura retórica. La promesa de la modernidad capitalista, de la Razón, se ha vuelto contra sí misma, es una aporía,⁵⁰ es la barbarie misma.

⁵⁰ En una teoría, una aporía es la afirmación que contradice el fundamento de dicha teoría.

Capítulo 5. Innovación e hipermonopolios, la evidencia empírica

5.1 El epicentro del Sistema de Innovación: *Silicon Valley*

Una dimensión estratégica del desarrollo capitalista en la era de la monopolización generalizada se encuentra en el acelerado dinamismo en el desarrollo de las fuerzas productivas, que se expresa, en tanto manifestación formal, en un vertiginoso ritmo de patentamiento aunque no necesariamente en innovaciones. Como se anotó en el capítulo 4, el patentamiento no es algo novedoso, ya que representa la modalidad usualmente utilizada para proteger la propiedad intelectual y garantizarle al inventor la retribución económica por una idea o descubrimiento que en última instancia se convierte en un producto, un proceso o una modalidad de organización novedosa que *se lleva al mercado*.

Esta condición legal de las patentes no siempre se cumple, en especial cuando la patente protege una idea que *debe* traducirse, necesariamente, en algo novedoso, pero se queda en la patente, en una entelequia legal. La condición *sine qua non* para que una innovación sea patentable radica en que es una idea que se concrete en algo nuevo, algo que no existe. El proceso de desarrollo científico-tecnológico y generación de conocimientos que culminan con la innovación se ha acelerado, debido a la posibilidad que ofrecen las TICs y el consiguiente trabajo en redes, pero las innovaciones no necesariamente llegan al mercado, es decir, se quedan como una idea en el papel.

Un aspecto central de este tipo de patentamiento de innovaciones de papel, o ficticias, radica en el hecho de que las patentes originalmente tenían el propósito de proteger invenciones, verdaderos descubrimientos que representaban un parteaguas respecto a las formas previas en las que se concebía a la ciencia o se llevaba a cabo algún proceso o se elaboraba algún producto. La utilización del vapor como fuerza para impulsar el movimiento de las máquinas, el descubrimiento y aplicación de la energía eléctrica o el desarrollo de las propiedades del acero, representan ejemplos de invenciones que fueron formas disruptivas de aplicación de la ciencia y de la tecnología.

A raíz de la aparición de las tecnociencias (*i.e.* las biotecnologías, las nanotecnologías y las ciencias cognitivas) el nuevo entendimiento de las propiedades de la materia y su manipulación, de la comprensión y alteración de los códigos de la vida, y la creación de objetos que asemejan y reproducen las formas en las que funciona el cerebro, se han dado a todos esos cambios el carácter de “disruptivo”. Y en términos de la ciencia lo son, pero no en el sentido de su aplicación generalizada en la producción: hoy se sigue produciendo y transportando con base en combustibles fósiles como hace más de siglo y medio; se siguen utilizando hormonas, fertilizantes y pesticidas desarrollados y protegidos desde hace varias décadas para acelerar la maduración y conservación de alimentos, vegetales y animales. Y cada vez que se protege una innovación en estos ámbitos, en realidad se acota la posibilidad de un conocimiento verdaderamente disruptivo, como el que se atribuyó a las tecnociencias en su aparición en las dos últimas décadas del siglo pasado. Las innovaciones del siglo XXI son conocimientos incrementales que adicionan un componente relevante al conocimiento previo, pero difícilmente pueden catalogarse como invenciones disruptivas en términos de su impacto en la esfera productiva.

Sin embargo, la patente protege *todo* el conocimiento que contiene la supuesta innovación —sea de dimensión disruptiva en lo científico o de contribución marginal en lo productivo— y lo privatiza por la vía jurídica. Esta protección que no discrimina entre la dimensión del conocimiento social acumulado y del conocimiento que se adiciona, resulta en la apropiación privada del primero por el segundo. En este sentido, la expansión del patentamiento no implica el crecimiento en igual medida que las innovaciones, sin embargo, la disputa por la hegemonía tecnológica supone la existencia de un sistema imperial que alienta ese esquema de apropiación del conocimiento social, de privatización de los beneficios derivados de la aplicación de ese conocimiento social en las innovaciones, y conlleva la masificación de las patentes no asociadas con una aplicación tecnológica o industrial, es decir, las revoluciones de las tecnociencias son revoluciones científicas y tecnológicas, pero no son revoluciones industriales en tanto no se aplican de manera *generalizada* a la producción capitalista.

Como se anotó en el capítulo precedente, este proceso de aceleración del patentamiento se observa con claridad en la forma en que se organiza y opera el Sistema Imperial de Innovación, con sede en *Silicon Valley*, cuyo modelo se ha replicado en regiones emergentes, principalmente en Asia para acelerar los procesos de innovación mediante sinergias (Bruche 2009; Sturgeon 2003). Este enclave es emblemático del sistema de trabajo y colaboración en redes, de la existencia de todo un entramado jurídico y legal (Chesbrough 2008) para la promoción y resguardo de las patentes y de la modalidad de financiamiento especulativo de las actividades de desarrollo científico y tecnológico, entre otros. Además, mediante grupos de abogados que operan como *head hunters*, contratistas y gestores, se apropian de los productos del *general intellect*. Esta modalidad de injerencia y control corporativo de las innovaciones se le conoce como *strategic investment* (Galama y Josek, 2008). La manera como la gran corporación multinacional se inserta en la dinámica de innovación incubada y desplegada a través del ecosistema de *Silicon Valley* y sus satélites revela que, más que un agente propulsor del desarrollo de las fuerzas productivas sociales, el capital monopolista opera como un *agente rentista*, es decir, un agente que se apropia de los productos del *general intellect* sin participar en su gestación y desarrollo. Las ganancias extraordinarias o plusganancias que constituyen el propósito fundamental del capital monopolista adquieren el carácter de rentas tecnológicas de acuerdo con el significado que Marx atribuye a la renta del suelo y, que, por extensión se atribuye a la propiedad de la tecnología. Dicha renta:

es la retribución del poder de monopolio de la propiedad privada de algún bien crucial, desde la tierra hasta una patente, que resulta por tanto el punto de partida y de llegada de toda actividad capitalista.[...] En este sentido, las nuevas formas de mercantilización que operan en el circuito de la renta incluyen bienes comunes, cultura, estética, historia y tradición, el problema ahora para el gran capital es encontrar las maneras de integrar, subsumir, mercantilizar y monetizar en sus diferencias como para extraer de ellos rentas de monopolio (Harvey, 2013, pp. 143-144).

Se trata, en lo fundamental, de contar con la posibilidad de exigir una significativa porción del plusvalor social por el hecho de poseer un bien, en este caso la patente, no producido ni reproducible por la fuerza de trabajo incorporada al proceso productivo de la empresa que tiene la *propiedad* de la patente. No se trata solo de una ganancia extraordinaria generada a partir de un incremento excepcional de la

productividad basada en el conocimiento científico-tecnológico aplicado en el proceso productivo, sino también y de manera fundamental de una renta monopólica derivada de la adquisición/apropiación de la invención realizada por el trabajo intelectual complejo generado por emprendedores externos a la empresa. En otras palabras, el proceso de innovación deja de ser generado a partir de la actividad emprendedora (*i. e.* desde la inversión en capital de riesgo, el equipamiento de laboratorios, la contratación de científicos y tecnólogos) orquestada por la propia empresa. De aquí que en la era de la generalización de los monopolios, el capital monopolista deje de ser un agente progresista en el desarrollo de las fuerzas productivas y se torne en un ente parasitario, que incluso decide qué productos potencialmente trascendentes por su valor de uso ingresan al mercado y cuáles permanecen petrificados en la congeladora de la historia social (Folarori, 2017).

Todo lo anterior ha conducido a la acelerada apropiación privada del conocimiento como bien común intangible, dando lugar a una significativa expansión, concentración y apropiación privada de los productos del *general intellect*, que, lejos de promover una ruta positivamente transformadora del desarrollo de las fuerzas productivas, se expresa como una fase regresiva en el avance y aplicación del conocimiento ya que, en ocasiones, las patentes son adquiridas por el capital monopolista para evitar o posponer su aplicación con el propósito de controlar y regular los mercados. El poder de mercado permite este tipo de manipulaciones en el uso o no uso de las patentes y por lo tanto de sus aplicaciones.

Aquí se encuentra el corazón de la dialéctica entre el conocimiento social acumulado, que se expresa en un creciente número de innovaciones respaldadas por sus patentes, con una velocidad inusitada y la apropiación privada de todo ese conocimiento, no solo del que está implícito en la patente sino del que corresponde al desarrollo histórico de las fuerzas productivas sociales, se trata de la apropiación del trabajo general, acervo de la humanidad. Es en este sentido que se establece una condición dialéctica entre el conocimiento social acumulado, su expansión colectiva —acelerada por redes de científicos y tecnólogos— y su cercamiento y apropiación privada (Foladori, 2017).

Cabe agregar que, de acuerdo con la naturaleza y características del sistema imperial de innovación descrito, Estados Unidos figura como la potencia capitalista

líder en innovación a nivel mundial, al absorber, en el periodo que va de los años 1996 a 2018, el 24 por ciento del total de solicitudes de patentes otorgadas en la OMPI. A su vez, 10 países concentraron, en el mismo periodo, el 82 por ciento del total de las solicitudes de patentes y obtuvieron el 81 por ciento de éstas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Patentes solicitadas y otorgadas: total y 10 principales países, 1996-2018

Patentes	Solicitadas	Distribución porcentual	Otorgadas	Distribución porcentual	Porcentaje de otorgadas	Rankin (otorgadas)
Total	45,361,224	100.0%	19,447,764	100.0%	42.9%	
Subtotal	37,412,593	82.5%	15,696,151	80.7%	42.0%	
China	10,497,318	23.1%	3,138,160	16.1%	29.9%	3
Estados Unidos	9,862,774	21.7%	4,646,826	23.9%	47.1%	1
Japón	8,627,834	19.0%	4,093,992	21.1%	47.5%	2
Corea del Sur	3,534,255	7.8%	1,811,789	9.3%	51.3%	4
Alemania	1,406,340	3.1%	357,246	1.8%	25.4%	7
Canadá	842,421	1.9%	388,204	2.0%	46.1%	6
Federación Rusa	831,702	1.8%	622,539	3.2%	74.9%	5
India	652,043	1.4%	130,933	0.7%	20.1%	13
Reino Unido	601,246	1.3%	165,056	0.8%	27.5%	12
Australia	556,660	1.2%	341,406	1.8%	61.3%	8

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimaciones con datos de WIPO, 1996-2018.

Es importante subrayar que el periodo analizado es el más prolífico en materia de patentamiento en la historia del capitalismo; la coincidencia es evidente con los avances del conocimiento social y, en especial, a raíz de la revolución de las TICs y de las tecnociencias “el conocimiento y el cambio tecnológico [se sitúan] en el centro de los procesos de valorización del capital» (Míguez, 2013: 27). Ante la relevancia del conocimiento en las dinámicas de acumulación de capital en el capitalismo contemporáneo se le asigna el adjetivo de *cognitivo*. De manera que se busca enfatizar que nos encontramos ante una fase del desarrollo capitalista en la que, de acuerdo con Ramírez, “las nuevas formas de explotación económica (...) se sustentan en la expropiación del conocimiento” (2017: 103).

Ello no significa que el propósito del sistema sea la obtención del conocimiento, sino más bien que éste se convierte —por la vía de la tecnología— en un medio para acrecentar las ganancias y más específicamente las plusganancias

(ganancias extraordinarias y rentas monopólicas). En este contexto, la figura de la propiedad intelectual, existente desde hace siglos, permite objetivar el conocimiento, cercándolo como si fuese un derecho privativo. La creación de la figura de la propiedad intelectual mediante las patentes permite la limitación, la parcelación del conocimiento, su mercantilización y su escasez artificial, todo ello vinculado con los intereses estratégicos de las grandes corporaciones multinacionales (Messitte, 2012).

Vale la pena concluir que, más allá del hecho de que Estados Unidos se mantiene como el país líder en patentamiento, el avance de China es significativo, ya que pese a obtener el segundo puesto en materia de patentes obtenidas, el número de solicitudes de patentes es el mayor entre los 10 principales países en el mundo. Desde luego, ello plantea la pertinencia de un abordaje especializado sobre el sistema de innovación en China y las diferencias y similitudes con el de *Silicon Valley*, ya que de ambos referentes podrían establecerse algunas de las directrices que orientarán el comportamiento del sistema mundial de innovación en el que los Estados Unidos muestran una pérdida relativa de hegemonía en terrenos como el de las tecnologías de la comunicación.⁵¹ Ciertamente, la batalla por la supremacía mundial aún no está decidida. El mundo está cambiando y lo está haciendo de manera acelerada. La incertidumbre desencadenada por la pandemia del SARS-CoV-2 y su enfermedad Covid-19 es una clara evidencia de la insostenibilidad técnica e insustentabilidad ambiental del neoliberalismo (Foladori y Delgado, 2020), poniendo un signo de

⁵¹ “En 2019 el valor de las empresas de Silicon Valley cayó casi 100 mil millones de dólares, lo que implica que el capital de riesgo tendrá que revalorar sus estrategias. En particular destaca la caída de WeWork, que fue valorada en octubre del 2019 en 8 mil millones de dólares después de haber tenido un valor de 47 mil millones de dólares. [...] la capitalización bursátil de Uber se redujo 33 mil millones de dólares si se compara con el valor de mayo de 2019. La empresa Lyft perdió 10 mil millones de dólares una vez que se retiró de la bolsa de valores. [...] la empresa emergente UiPath, especializada en software para negocios, despidió a 400 empleados como consecuencia del incumplimiento de los objetivos planeados. [...] El Número de ofertas públicas en los Estados Unidos se redujo más del 30 por ciento entre el segundo y el tercer trimestre de 2019, de acuerdo con *Renaissance Capital*. El director de *Investment Management* comparó el momento actual con la corrección en la bolsa. Todo ello se presenta luego de que las inversiones en capital de riesgo pasaron de 27 mil millones de dólares en 2009 a 138 mil millones de dólares en 2018.” Fuente: mundo.sputniknews.com, consultada en febrero, 2019.

interrogación en el eventual ganador de la disputa por la hegemonía mundial entre China y Estados Unidos.

5.2 Los hipermonopolios, antinomia de la innovación

El proceso de concentración y centralización de capital ha adquirido dimensiones que sobrepasan cualquier estimación imaginable. En los sectores más dinámicos de la economía un número reducido de empresas gigantes —*hipermonopolios*— que controlan el grueso del mercado, y la tendencia que marca la ley general absoluta de la acumulación capitalista es que su número se reduzca aún más. El poder de mercado de las empresas gigantes expresa la magnitud de la concentración de capital — proceso delineado en la ley general de la acumulación capitalista—, que se refuerza por la capacidad de autofinanciamiento que les permiten los crecientes márgenes de ganancia.

Las corporaciones gigantes no tienen competencia —aunque ello no implica que la competencia haya desaparecido—, porque los capitales requeridos se erigen como barreras de acceso, de igual manera que las barreras tecnológicas. Los derechos de propiedad operan como mecanismos de exclusión y control, y su eficiencia depende de la existencia de un sistema imperial en el que el Estado imperial y el sistema imperial de gobernanza juegan un papel de primer orden. Ya no se trata de la unidad entre empresas monopólicas, productivas y financieras y Estados que configuró la modalidad inicial de imperialismo de fines del siglo XIX e inicios del siglo XX, sino de un conjunto de grandes empresas, Estados, organismos e instituciones que operan articuladamente como sistema de monopolización generalizada, donde no sólo existen empresas monopólicas y una arquitectura mundial para promoverlas sino que cada ente opera como monopolio: el monopolio de la producción, el monopolio de la ciencia y la tecnología, el monopolio de la patentes, el monopolio de la violencia, el monopolio de la administración global. La vida económica y política se subordina a las formas monopólicas de operación para gestionar y administrar las crisis, con un éxito cada vez menor en virtud del inexorable avance de las contradicciones inherentes al sistema y que en el capitalismo contemporáneo, en la era de la hipermonopolización, adquieren su connotación más crítica y desembozada.

Para dar cuenta del proceso de hipermonopolización, en el cuadro 2 se puede observar que en pocos casos el control del mercado está en más de cinco conglomerados, lo que desmiente el mito del libre mercado como modalidad de competencia capitalista. Más allá de este proceso de concentración subyacen tendencias que apuntalan su profundización y, llevan sus alcances más allá de la esfera productiva y tecnológica, ubicándose en una dimensión que llega a todos los espacios de la vida económica, política y social, porque dicha forma de concentración de poder lleva implícito el reconocimiento tácito o explícito de que no existen mecanismos institucionales ni gubernamentales para acotarla.

Cuadro 2. Concentración de mercado, 2010

(número de empresas por sector industrial y participación en el mercado)

Industrial Sector	Number of Firms	% Market Share
Large commercial aircraft	2	100
Aircraft engines	3	100
Automobiles	10	77
Heavy/medium trucks	5	100
Automobile tires	3	55
Automotive steel	5	55
PCs	4	55
Micro-processors	2	100
PC Operating Systems	1	90
Servers	2	63
Smartphones	3	75
Mobile telecoms	3	77
Pharmaceuticals	10	69
Agricultural Equipment	3	69
Pesticides	4	59
Seeds	4	56

Fuente: Nolan, Peter (2013), *Is China Buying the World?*, based on data from *The Financial Times*. Pp. 18-19

Todo el conjunto de mecanismos que hacen posible tanto la existencia de la concentración del capital y de su expresión en el poder de mercado pueden entenderse a la luz del sistema imperial, aunque la especificidad de lo que acontece a nivel de sector-país no se encuentra suficientemente documentada. En este sentido, el Fondo Monetario Internacional (FMI) publicó en el año 2019 su informe *World Economic Outlook 2019* (INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2019), en el que dedica un capítulo a “el aumento del poder de mercado de las empresas y sus efectos macroeconómicos”. Se trata de un estudio profusamente documentado sobre el poder de

mercado del grupo de empresas con mayor peso en la economía mundial; de hecho, en el informe señalado, se incluye a casi un millón de empresas que participan en los más diversos sectores en prácticamente una treintena de economías:

Se examinan casi 1 millón de empresas en amplios segmentos de la economía de 27 países,⁵² alrededor de dos tercios de los cuales son economías avanzadas, y un tercio (principalmente en Europa central y oriental), economías de mercados emergentes. El objetivo consiste en evaluar las tendencias del poder de mercado durante las dos últimas décadas (IMF, 2019: 63).

De ese total, el énfasis se coloca en el 10 por ciento más alto del decil más alto de las empresas, es decir, del 1 por ciento de las empresas (alrededor de 10 mil empresas) de esos países. Salta a la vista la ausencia de los países asiáticos (con excepción de Japón), pero en especial de China, que evidentemente no fue considerado por su carácter de país “socialista”, pero que indudablemente tiene implicaciones sobre las dimensiones analíticas que se abordan. Aunque se indica que el periodo de estudio es de dos décadas, se trata de los quince años que inician en el año 2000 y concluye en el año 2015 y, dado el carácter económico-ortodoxo de los análisis del FMI, se encuentra orientado a evaluar el papel del poder de las grandes empresas desde una perspectiva macroeconómica, considerando aspectos de política pública, la producción y las tasas de interés, por ejemplo; sin embargo, los alcances del estudio llegan a la forma en la que opera e influye el capital monopolista, aunque nunca se le designe con ese nombre.

Es relevante constatar que el comportamiento de la acumulación, las ganancias y los procesos de concentración y centralización del capital en el grupo más poderoso de empresas en el mundo tiene efectos que van más allá de la esfera productiva y comercial; de hecho, sus decisiones de inversión influyen en los espacios macroeconómicos de manera determinante. Sin embargo, para efectos de la presente investigación, lo que se busca destacar son los efectos del comportamiento de ese uno por ciento de las empresas más grandes sobre la innovación, la tecnología, la tasa de ganancia (o el margen de beneficios de acuerdo con la nomenclatura

⁵² Los países incluidos en el análisis son Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Corea, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Japón, Letonia, los Países Bajos, Polonia, Portugal, el Reino Unido, la República Checa, la República Eslovaca, Rumania, Rusia y Turquía.

ortodoxa), el capital y los salarios (es decir, en la distribución de la ganancia desde las categorías marxistas).

Sin pretenderlo, el estudio permite contar con la evidencia empírica de las tendencias descritas en la ley general de la acumulación capitalista. No se trata de un estudio de grupos o conglomerados sino de empresas, pero dado el carácter monopólico de su operación y a la elevada concentración en los sectores más dinámicos de la economía mundial (el grupo de las tecnociencias), su comportamiento en términos de capital monopolista (en la producción) y de monopolio (en la circulación) puede constatarse fehacientemente. En ese estrato de empresas gigantes la competencia opera de manera distinta, la inversión y la innovación también lo hacen, frecuentemente mostrando comportamientos anticompetitivos, excluyentes por las barreras de acceso que imponen y, lo que es igualmente importante, reduciendo los incentivos para la innovación. La razón se encuentra en la ganancia extraordinaria o la renta monopólica de la que disponen; de hecho, se habla de una “renta económica” de la que disfrutan y que no es otra cosa que una renta tecnológica que cobran al resto de las empresas y a toda la sociedad, expresada en términos de Bolívar Echeverría:

La explicación del industrialismo capitalista —esa tendencia arrolladora a reducir la importancia relativa de los medios de producción no producidos (los naturales o del campo), en beneficio de la que tienen los medios de producción cuya existencia se debe casi exclusivamente al trabajo humano (los artificiales o de la ciudad)— como el resultado de la competencia por la apropiación de la ganancia extraordinaria que entablan los dos polos de propiedad monopólica a los que el conjunto de los propietarios capitalistas tiene que reconocerle derechos en el proceso de determinación de la ganancia media. Asentada sobre los recursos y las disposiciones más productivas de la naturaleza, la propiedad sobre la tierra defiende su derecho tradicional a convertir al fondo global de ganancia extraordinaria en el pago por ese dominio, en renta de la tierra. La única propiedad que está en capacidad de impugnar ese derecho y que, a lo largo de la historia moderna, ha impuesto indeteniblemente el suyo propio es la que se asienta en el dominio, más o menos duradero, sobre una innovación técnica de los medios de producción industriales. Es la propiedad que obliga a convertir una parte cada vez mayor de la ganancia extraordinaria en un pago por su dominio sobre este otro "territorio", en una "renta tecnológica". (Echeverría, 2011: 148-149).

De ese carácter de excepción en sus condiciones y magnitud de operación, de ese acceso a ganancias extraordinarias y a una renta tecnológica a la que no pueden acceder sus eventuales competidores, proviene la diferenciación como *hipermonopolios* de la que se hizo un esbozo en capítulos anteriores. El papel de las patentes

también es objeto de consideraciones en el citado estudio; al igual que otras barreras de acceso, las patentes operan como herramientas para la exclusión y la administración de la competencia.

Como se anotó, el objeto del informe no es denunciar los efectos del poder de mercado de las empresas gigantes, sino llamar la atención sobre los “posibles” alcances que pudiera tener la profundización de ese poder de mercado. Ya que se trata de una visión ortodoxa sustentada en el principio del *equilibrio general*, sus propuestas giran en torno a la adecuación de las políticas públicas para inhibir los efectos perniciosos de la concentración de poder sobre las variables macroeconómicas y sobre las condiciones de competencia, lo que implica que la intervención de los gobiernos debe limitarse a asegurar el funcionamiento del libre mercado, en tanto que la evidencia muestra que las empresas gigantes bajo la modalidad de hipermonopolios juegan con sus propias reglas: acumular y valorizar a través de cualquier tipo de práctica.

Constatando las premisas planteadas en este trabajo de investigación, se observa que el capital monopolista actúa en un espacio de generalización de los monopolios. La estructura institucional, sea nacional o internacional —como es el caso del propio Fondo Monetario Internacional— opera como el cobijo idóneo para la proliferación de prácticas que profundizan el poder de mercado de las empresas gigantes. No hay alusión a los efectos sobre la pobreza, la desigualdad o el deterioro del clima, no puede haberlos en un mundo ideal de la libre competencia en el que dichas problemáticas se consideran tanto externalidades como temas de política. Como sea, la información que proporcionan es de vital importancia porque constata, con evidencia actual, lo planteado en la ley general de la acumulación capitalista, respecto a la forma en la cual la competencia genera monopolios, y éstos se convierten en la forma dominante del proceso de acumulación de capital.

Los datos y el análisis que aquí se presentan están apegados a lo que se plantea literalmente en el *World Economic Report* sin que, en ninguna circunstancia, se acepten sus propuestas, sino que se coloca el énfasis en la información estadística. Ya que se trata de un documento eminentemente técnico se precisa delimitar sus alcances en la vertiente económico-productiva y no en las cuestiones de política

macroeconómica que resultan ser la preocupación central del FMI. Sin duda, el informe contribuye involuntariamente a los estudios del desarrollo y a los propósitos de este trabajo de investigación. Esa es la razón por la que se hacen citas literales, y de su análisis es posible derivar algunas implicaciones acerca del alcance de los hipermonopolios sobre el proceso de innovación. Si bien los conceptos de la ortodoxia económica no son en absoluto equivalentes a los correspondientes a las categorías marxistas, sí permiten, con las salvedades teórico-conceptuales que amerita el caso, un acercamiento analítico para observar y analizar las tendencias relevantes respecto a la concentración y la centralización del capital, así como a la tendencia descendente de la tasa de ganancia, que confirma el carácter inmanente del capitalismo hacia la crisis.

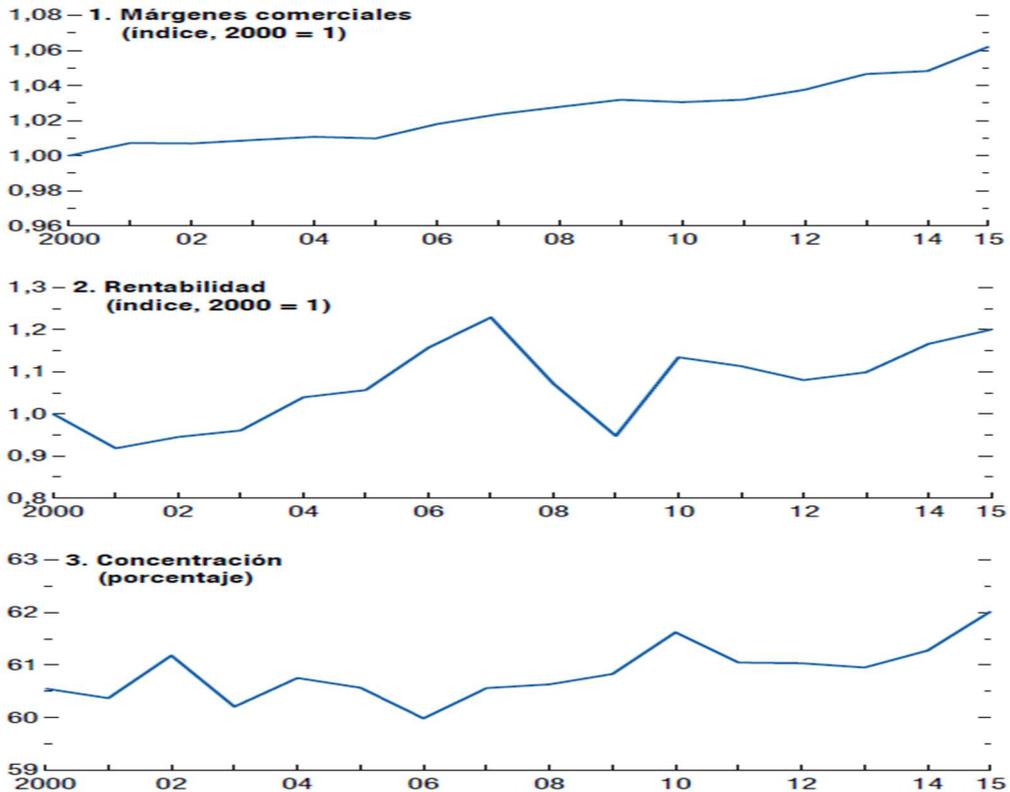
Las tres principales conclusiones a que arriba el estudio del FMI son las siguientes:

1) el poder de mercado ha experimentado un aumento moderado en las economías avanzadas, tal como lo indica el incremento en casi 8% de los márgenes comerciales aplicados por las empresas a los costos marginales desde 2000, pero no ha aumentado en las economías de mercados emergentes; 2) el aumento es generalizado en las industrias y las economías avanzadas, pero dentro de este grupo se ha concentrado en un pequeño porcentaje de empresas dinámicas, —más productivas e innovadoras—; y 3) si bien las implicaciones macroeconómicas han sido leves hasta la fecha, un aumento mayor del poder de mercado de estas empresas, de por sí poderosas, podría debilitar la inversión, desalentar la innovación, reducir la participación del trabajo en el ingreso y plantear dificultades a la política monetaria a la hora de estabilizar el producto (IMF, 2019: 61).

Los márgenes, la rentabilidad y la concentración del poder de mercado han ido en ascenso en los 15 años que cubren el periodo de Estudio. Tal como se aprecia en la gráfica 1, los índices relativos a las dos primeras variables muestran un comportamiento positivo, lo que da cuenta de la pauta general en tanto que la tendencia a la concentración aparece como resultado del incremento en los márgenes y en la rentabilidad de las empresas. Estos resultados se presentan a nivel agregado, es decir, se incluyen a todas las empresas consideradas en el estudio, aunque existen diferencias entre el comportamiento de dichas variables dependiendo del tipo de economía de la que se trate, con ventajas para las economías centrales (o avanzadas como se les denota en el Informe del FMI).

Gráfica 1. Estructura del poder de mercado

Todos los indicadores apuntan a un aumento moderado del poder de mercado a lo largo del tiempo: mayores márgenes comerciales, mayor rentabilidad y, en menor medida, mayor concentración.



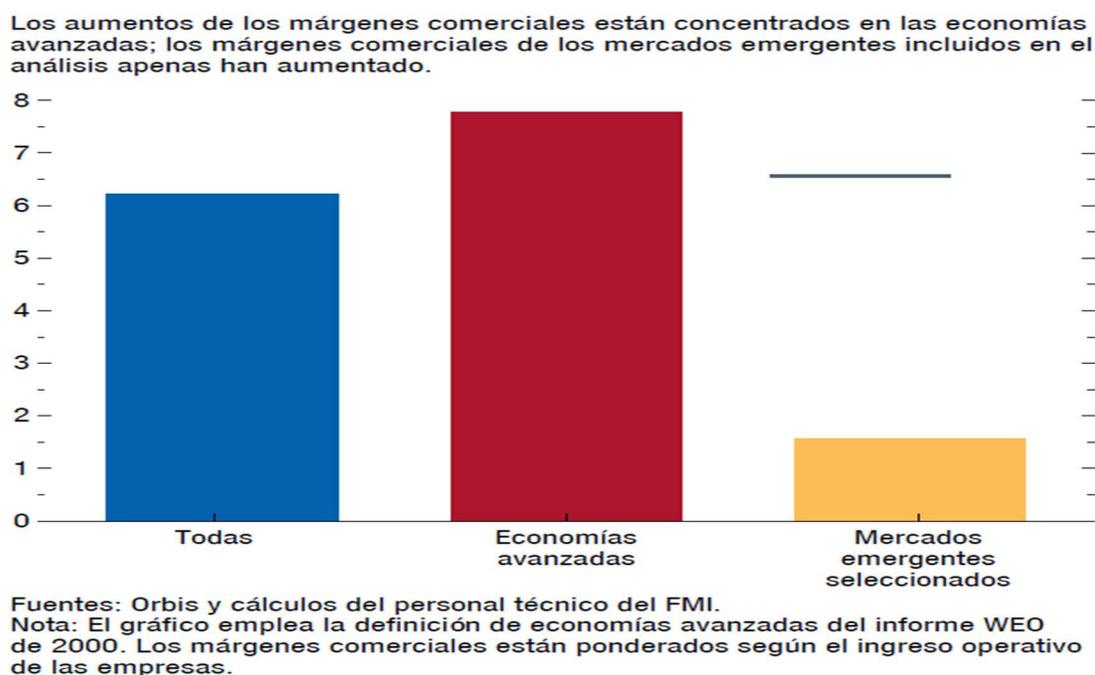
Fuente: Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook 2019*

Se considera que el aumento del poder de mercado no ha inhibido a la competencia, sin embargo, se reconoce que hay una diferenciación entre empresas a favor de las más productivas e innovadoras, de lo que se conduce que el modelo de operación de este tipo de empresas sería deseable de ser replicado, aunque también se acepta que dada su magnitud puede tener efectos más allá del terreno de la competencia entre empresas y afectar las variables macroeconómicas. La cuestión de las restricciones para tener acceso a la innovación se omite pese a que se asigna al Estado un importante papel en este proceso. Ni en el caso de las empresas gigantes, componentes individuales de los hipermonopolios, ni en el caso de las empresas grandes puede considerarse que existe una generación endógena de innovaciones, sino que ese resultado se obtiene a través de la articulación de todo un todo un sistema en el que interviene el Estado imperial y el sistema institucional de provisión de la plusvalía

social que distribuye el costo de las innovaciones, así como del sistema jurídico-legal que privatiza y acota su uso.

Si la tendencia general es hacia el incremento de los márgenes comerciales, pese a ser ligeramente superior al seis por ciento en el periodo considerado, las empresas gigantes de los países centrales son las que generan el principal impulso para ese comportamiento. Este grupo de empresas muestran una variación de casi ocho por ciento en sus márgenes comerciales, mientras que en el caso de las empresas que no forman parte del uno por ciento más dinámico el margen apenas si establece en torno al 1.5 por ciento. No se trata de empresas de países periféricos sino de países “emergentes”. El resultado salta a la vista: se profundiza la brecha de crecimiento entre las empresas de los propios países centrales, como se aprecia en la gráfica 2.

Gráfica 2. Márgenes comerciales por grupo de ingreso de los países, 2000-2015

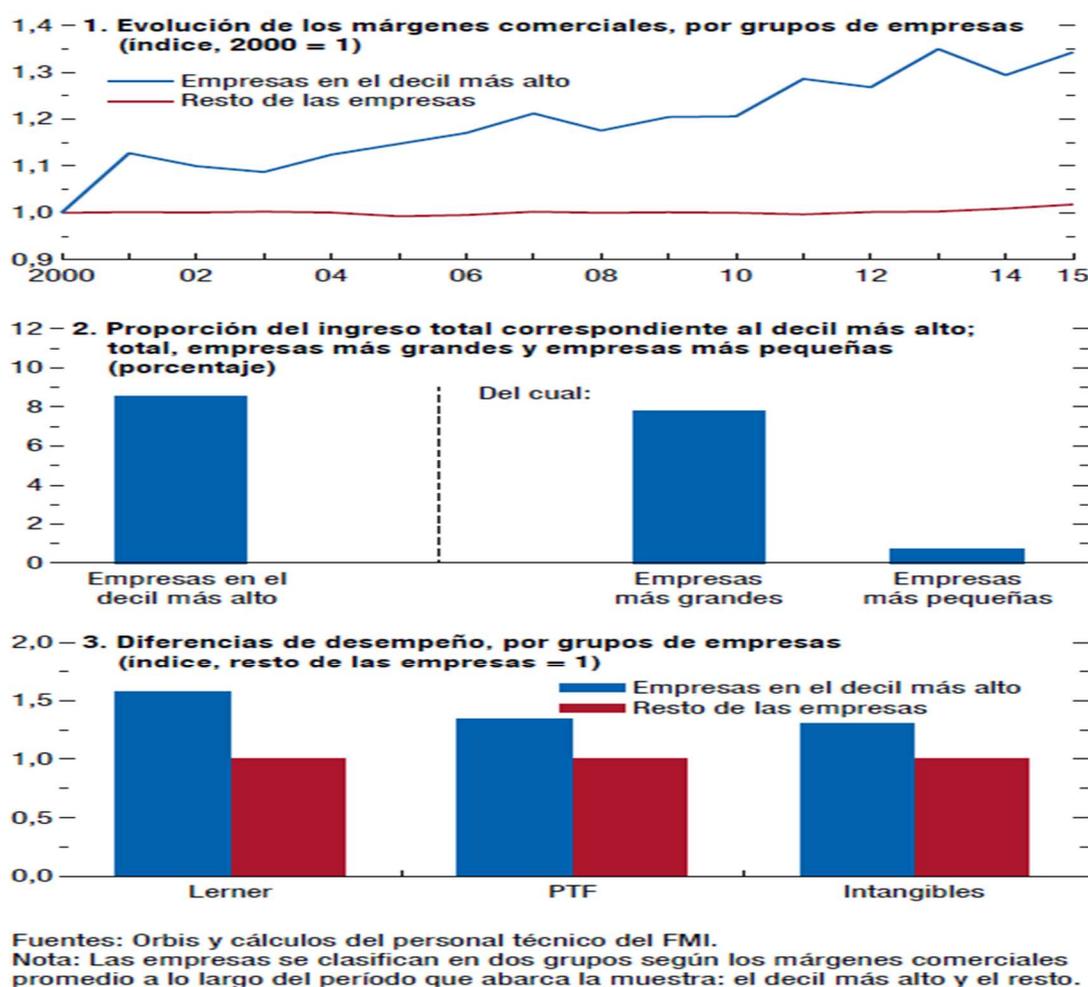


Fuente: Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook 2019*

Si se considera el comportamiento de los márgenes comerciales por grupos de empresas, aquellas que integran el decil más alto (alrededor de 10 mil empresas) su margen ha crecido 35 por ciento entre el año 2000 y el 2015. La mayor parte de las empresas del decil más alto de ingresos son empresas grandes y una décima parte

del decil lo componen las empresas que por su poder de mercado pueden ser hipermonopolios. En este sentido también se constata la brecha entre las empresas que tienen mayor poder de mercado, que son las de mayores dimensiones, y aquellas que aun siendo parte de países relativamente desarrollados no se encuentran en condiciones de competir. Así, mientras el incremento del margen para las todas las empresas de la muestra ha promediado el ocho por ciento, la variación del margen del decil más alto ha sido del 35 por ciento; pese a que su participación en el ingreso total es proporcional a su cuota de mercado, los márgenes son sustancialmente más elevados, como se observa en la gráfica 3

Gráfica 3. Márgenes comerciales por grupo de empresas, ingreso y rentabilidad

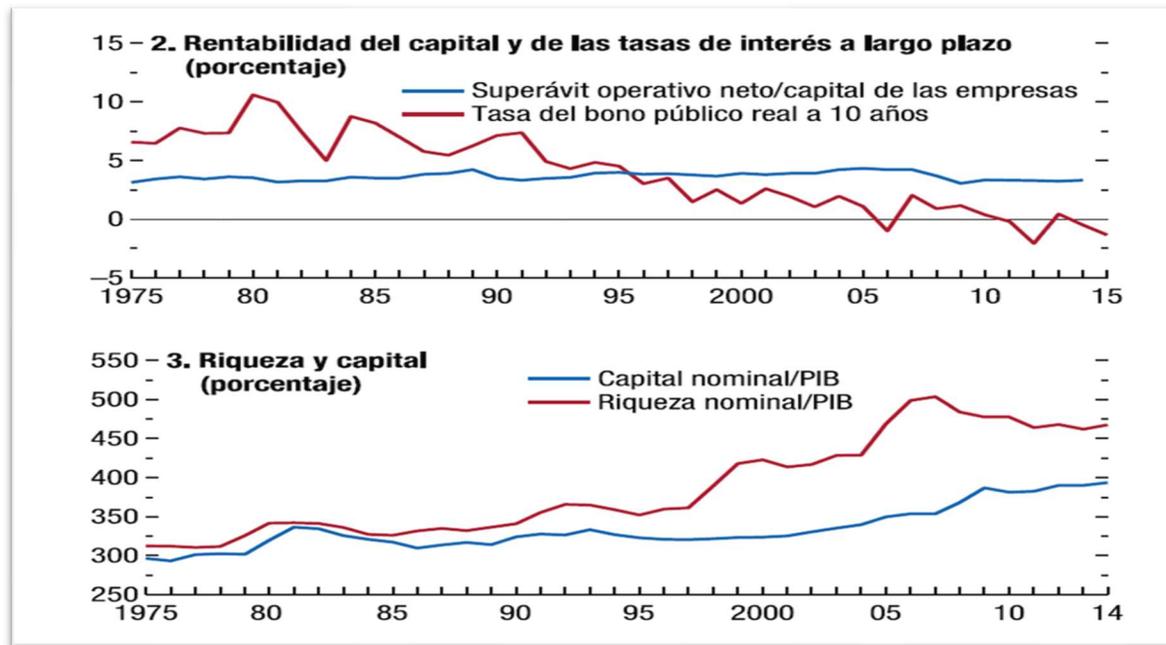


Fuente: Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook 2019*

De acuerdo con el diagnóstico del FMI no hay un debilitamiento de las políticas que fomentan la competencia, sino que atribuyen la concentración de poder a factores como la productividad y la innovación, lo que se traduce en la obtención de mayores beneficios para las empresas que concentran el poder de mercado, hecho que contrasta con la afirmación de que: “las espinosas implicaciones macroeconómicas requieren reformas encaminadas a mantener el vigor de la competencia de mercado” (IMF, 2019: 61). La rentabilidad del capital y el financiamiento con recursos propios y del mercado abierto genera distorsiones en el espacio macroeconómico al capturar parte de la plusvalía social por la vía de ofrecer tasas de interés que desincentivan la compra de bonos públicos y presionan las tasas de estos últimos hacia la baja. Este incremento del peso financiero, que es consecuencia del poder de mercado, provoca que haya una diferencia creciente entre el capital de las empresas y la riqueza de éstas como proporción del Producto, es decir, los activos intangibles (*i. e.* las estimaciones de crecimiento, el acceso a tecnologías y financiamiento, el valor de sus acciones, las patentes en su poder) tienen un mayor peso en el valor de las empresas.

En una panorámica que se abre desde la mitad de la década de los setenta, los comportamientos descritos, tanto de la rentabilidad, las tasas de interés y la riqueza de las empresas, se hacen evidentes con mayor claridad en la década de los noventa, cuando se observan las divergencias entre dichas variables, la profundización del proceso de financiarización puede dar luz sobre ese fenómeno. Pero desde la dimensión tecnológica el avance del poder de mercado se constata en las últimas tres décadas (desde finales de los ochenta), periodo que coincide con el dinamismo de las tecnociencias. No obstante, el incremento de los beneficios, la inversión no presenta un comportamiento semejante, observándose, además: “disparidad entre la riqueza financiera y la riqueza productiva, [la] disminución de la participación del trabajo en el ingreso y una creciente desigualdad del ingreso, [así como] la desaceleración del aumento de la productividad” (IMF, 2019: 61). (Gráfica 4).

Gráfica 4. Rentabilidad, tasas de interés y riqueza



Fuente: Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook 2019*

El incremento de los beneficios en un contexto de desaceleración de la productividad es también consecuencia de la especulación y de la caída en los niveles de empleo, que provoca el uso intensivo de tecnologías que desplazan fuerza de trabajo, por lo que aún en presencia de mayores beneficios, ello no se traduce en el abatimiento de la desigualdad en los ingresos. Con una menor masa de trabajo la consecuencia es la caída en la productividad de las empresas, lo que no necesariamente supone una caída en la productividad del trabajo. En términos de la ley general de la acumulación se está en presencia de un proceso de doble alcance: por un lado, se incrementa la composición orgánica del capital, reduciendo relativamente la masa de trabajo utilizado y, por el otro, el excedente de fuerza de trabajo opera como mecanismo de regulación y abatimiento de los salarios, Y esto vale para todo tipo de trabajos.

Llama la atención la afirmación de que las *causas* que provocan un mayor poder de mercado no se han descubierto, y de que podría ser consecuencia de una mayor competencia:

Las causas de un posible aumento del poder de mercado están aún por descubrirse [...] En un extremo, el creciente poder de mercado podría ser consecuencia de una *intensificación* de la competencia y de una dinámica

característica de la era digital en la cual el ganador se lleva el grueso de los beneficios. [...] en muchas industrias, la importancia cada vez mayor de las economías de escala [...], los efectos de red, los conocimientos gerenciales y técnicos, y determinados activos intangibles —como patentes, sistemas privados de tecnología de la información y grandes bases de datos sobre consumidores— pueden ayudar a las empresas más dinámicas a lograr una posición dominante. Si esas empresas aplican márgenes comerciales mayores y gozan de mayores participaciones en los beneficios, todo aumento de la competencia que las beneficie podría provocar un aumento de los márgenes comerciales y las participaciones en los beneficios a nivel agregado. En el otro extremo, el creciente poder de mercado podría reflejar un aumento de regulaciones anti-competitivas en los mercados de productos o una aplicación menos estricta de la normativa *antitrust* (IMF, 2019: 62-63).

De lo anterior se conduce que son precisamente los propios desarrollos tecnológicos de la sociedad y la producción en red, la protección del patentamiento y en general la privatización de los sistemas de información, así como los arreglos institucionales que permiten todo tipo de prácticas anticompetitivas las que hacen posible el poder de mercado de las empresas gigantes. Sin duda, la mención del importante papel que juegan las patentes y las normativas restrictivas a la competencia —es decir los factores que aumentan el poder de mercado— sobre los márgenes comerciales⁵³ —la diferencia entre el costo de producción y el precio de venta— constituye el centro de la explicación del creciente poder de mercado. Se trata de dos factores que operan *fuera* del proceso productivo, pero que al considerarse también los diferenciales tecnológicos dan cuenta de la existencia de una ganancia extraordinaria favorecida por la conjunción de todos los factores que influyen en su obtención, dentro de los que se cuentan las prácticas colusivas inter e intraempresa.

Dentro de las conclusiones generales destaca que el incremento del poder de mercado se expresa en un aumento en el margen de los beneficios, con una caída en el ritmo de la inversión y en la participación del trabajo. Cabe acotar que la caída en

⁵³ En el documento del FMI se hace la aclaración respecto a la diferencia de los márgenes comerciales y la rentabilidad operacional. Si bien en estricto no se trata de beneficios operacionales sino marginales, para efectos ilustrativos pueden hacer referencia al diferencial costo-precio: “Los márgenes comerciales y los índices de Lerner están estrechamente asociados en teoría, pero sus indicadores empíricos son muy diferentes. [...] los márgenes comerciales se miden como el coeficiente entre la elasticidad-producto de un insumo variable de una empresa y la proporción de ese insumo dentro del ingreso total. Por el contrario, el indicador empírico de Lerner se centra en la rentabilidad operacional global, no la marginal, y, por ende, capta la diferencia entre los precios y los costos promedio, no los marginales. En consecuencia, no hay razón para esperar que los indicadores estén a priori correlacionados” (IMF, 2019: 65).

la inversión se refiere a la inversión en activos tangibles, pero no se abunda sobre la inversión en activos intangibles ni en otros instrumentos especulativos. A manera de síntesis, se presentan las conclusiones generales (cursivas mías):

Se observa un moderado aumento del poder de mercado de las empresas en las economías avanzadas. Los márgenes comerciales a nivel de la totalidad de la economía subieron casi 8%, en promedio, entre todas las empresas en 2000–2015 [...], *paralelamente al aumento de las utilidades y de la concentración de mercado.*

El *aumento de los márgenes comerciales está bastante generalizado* entre los distintos países e industrias; ocurre en casi todas las economías avanzadas y casi dos tercios de los pares país-industria. [...] —es más pronunciado en Estados Unidos que en la Unión Europea— y la industria; básicamente, está concentrado en industrias no manufactureras.

Las empresas con elevados márgenes comerciales también tienen un mejor desempeño; su productividad es mayor y tienen más probabilidades de *invertir en activos intangibles*, como patentes y *software*. En Estados Unidos, estas empresas también ganaron cuota de mercado en 2000–2015 [...].

[...] El hecho de que el aumento de los márgenes comerciales esté generalizado entre países e industrias y el papel que desempeña un pequeño porcentaje de las empresas en la mayoría de los casos también apuntan a la existencia de fuerzas comunes, más que a un debilitamiento de la competencia producido por las políticas. [...] y las empresas que han logrado una posición dominante principalmente a través de productos y prácticas comerciales innovadoras pueden intentar afianzar su posición *erigiendo obstáculos al ingreso.*

El impacto del aumento de los márgenes comerciales en el crecimiento económico ha sido más bien leve hasta la fecha, pero *podría adquirir un carácter cada vez más negativo* si el poder de mercado de las empresas con fuertes márgenes comerciales, en particular, continúa en ascenso. La trayectoria ascendente de los márgenes comerciales ha estado asociada a cierto *debilitamiento de la inversión a pesar del aumento de las utilidades* [...] las estimaciones empíricas hacen pensar que, en consecuencia, el producto sería hoy 1% más alto en la economía avanzada promedio si los márgenes comerciales no hubieran subido desde 2000 [...].

Es posible que el aumento de los márgenes comerciales no solo *haya reducido el producto y el capital propio de las empresas*, sino que también se haya transmitido a otras empresas nacionales y extranjeras a través de los vínculos de las cadenas de suministro. Los datos hacen pensar que el aumento de los márgenes comerciales entre todos los proveedores extranjeros ha estado asociado a una ligera disminución del producto entre las empresas de mercados emergentes que compran insumos en mercados menos competitivos.

Se observa también que el aumento del poder de mercado en 2000–2015 *redujo la participación del trabajo en el ingreso en 0,2 puntos porcentuales como mínimo*—alrededor de 10% de la disminución global— en las economías avanzadas. [...] se hace caso omiso de la posible contribución del aumento desigual del poder de mercado entre las empresas a la creciente desigualdad salarial entre las empresas —que ha contribuido al recrudescimiento global de la

desigualdad salarial en algunas economías avanzadas—, así como a la *desigualdad de la riqueza*.

En vista de la agudización del riesgo de efectos desfavorables en el crecimiento y en el ingreso a causa del aumento del poder de mercado de las empresas, *las autoridades deberían mantener la fortaleza de la futura competencia en el mercado*. Entre las reformas útiles cabe mencionar la reducción de los obstáculos internos al ingreso en industrias no manufactureras, la liberalización del comercio internacional y la inversión extranjera directa, el ajuste de los marcos de las políticas de competencia (IMF, 2019: 63-64).

La última conclusión es evidencia de que dejar a las fuerzas del mercado el papel de regulador de la anarquía de la producción capitalista, en especial el efecto de la concentración del capital es el equivalente a apagar un incendio con combustible. Es tal la naturaleza polarizadora de la concentración que se alerta sobre los efectos en el crecimiento y el ingreso, ya que el ejercicio del poder de mercado se realiza sin ampliar los espacios productivos sino profundizando la operación en los mercados existentes. De ahí que sea innecesario incrementar la inversión diversificando el destino de los beneficios. Se da a las autoridades el tutelaje de la regulación de las prácticas anticompetitivas que inhiben el acceso a las industrias no manufactureras. Evidentemente existe la aceptación implícita de que las regulaciones en ese terreno no tienen efecto alguno sobre la concentración de poder en medio de la operación del “libre mercado”.

Si en lo concerniente a las *causas* de la concentración de poder de mercado el análisis del FMI únicamente se deja entrever que son los beneficios extraordinarios y el acceso a las tecnologías y la protección de las patentes lo que permite detentar tal posición, en la determinación de la medición del poder de mercado, queda aún más claro el hecho de que existe una ganancia extraordinaria, conduciendo a una mayor concentración. El argumento que soporta la explicación de este proceso es contradictorio, ya que se atribuye la concentración a la intensificación de la competencia, cuando en el propio estudio se plantea que las empresas sin acceso a las nuevas tecnologías, sin las dimensiones de inversión suficientes no están en posibilidades de competir en el mismo espacio que las empresas de mayor tamaño. De ahí que resulta necesario establecer una diferenciación en términos de la competencia. Una es la que se libra entre las empresas gigantes organizadas como hipermonopolios, y la otra es la que se da entre las empresas que no reúnen las características para

ocupar tal posición. Al hablar en términos de competencia, es preciso afirmar que existe una notable diferenciación entre el uno por ciento de las empresas con poder absoluto sobre su mercado y de otra parte el restante 99 por ciento que posiblemente tiene que cubrir la renta tecnológica que le cobran las empresas gigantes por el acceso a las tecnologías y por el pago de los diferenciales de beneficios:

Medir el poder de mercado no es tarea fácil. [Existen] dos alternativas principales. La primera, y la más común, es la capacidad de las empresas para cobrar precios que superan el costo marginal de producción. Una segunda definición posible es la capacidad de las empresas para obtener *utilidades extraordinarias, denominadas rentas económicas*. [...] La interpretación debe hacerse con gran cautela, ya que es necesario identificar el mercado adecuado y eso puede prestarse a equívocos; por ejemplo, una *intensificación* de la competencia puede hacer que las empresas más grandes y más productivas les ganen cuota de mercado a las empresas menos productivas y más pequeñas, lo cual se traduciría en un *aumento* de la concentración, no una disminución [...] la concentración de mercado también se ha incrementado. Si bien el aumento del poder de mercado ha sido más bien general, su magnitud [...] varía entre países e industrias. Primero, el aumento está muy concentrado entre las economías avanzadas, cuyos márgenes comerciales promedio subieron aproximadamente 7.7% en 2000–2015, frente a apenas 1.8% en las economías de mercados emergentes [...] (IMF, 209: 65).

Los procesos de concentración y centralización, materializados en fusiones y adquisiciones también dan su propio sesgo a la configuración del poder de mercado. Las empresas gigantes no están ingresando a nuevos mercados, sino que profundizan en la penetración de los existentes. Las nuevas empresas que ingresan al mercado obtienen mayores márgenes de beneficios porque se incorporan haciendo uso de tecnologías ya desarrolladas y en algunos casos a través de innovaciones propias. Este proceso ya se había documentado en la ley general de la acumulación capitalista cuando Marx plantea que una vez desarrollado el modo de producción específicamente capitalista ingresan al mercado nuevas industrias sobre la base de las formas de producción y organización del trabajo ya existentes. En el caso del capitalismo contemporáneo, las nuevas empresas pueden tener una vida corta (como en el caso de las *startups*) o ser adquiridas para anular o abatir la competencia en determinados segmentos de la producción (lo que significa una práctica especulativa), generalmente vinculados con empresas que usan intensivamente la tecnología de la información. La consecuencia de cualquiera de estas modalidades resulta ser el incremento en los márgenes de beneficio, de las ganancias (cursivas más):

Aunque los aumentos de los márgenes comerciales están bastante generalizados entre las industrias, las tendencias varían: casi dos tercios de los pares país-industria de la muestra exhiben alzas de los márgenes comerciales, particularmente fuertes en las industrias no manufactureras y en las industrias con un uso más intensivo de las tecnologías digitales. El margen comercial promedio en las industrias manufactureras se ha mantenido mayormente sin cambios. Con algunas excepciones, el aumento de los márgenes comerciales agregados refleja mayormente el alza de los márgenes comerciales dentro de empresas ya instaladas y, en menor medida, el ingreso de nuevas empresas con márgenes comerciales mayores, y no una mayor cuota de mercado de las empresas ya instaladas con elevados márgenes comerciales [...] *Las empresas que ocupan el decil más alto de la distribución (las empresas del 10% más grande dentro del decil más alto) por margen comercial incrementaron el margen comercial promedio (ponderado) más de 30%; las ubicadas en los nueve deciles restantes lo hicieron en apenas 2%. [...] Los aumentos de los márgenes comerciales están concentrados más que nada en el 10% más alto de la distribución de los márgenes comerciales; la mayoría de estas empresas son pequeñas, pero las más grandes generan el grueso de los ingresos del grupo; las empresas del decil más alto suelen ser más rentables, más productivas y hacen un uso relativamente más intensivo de los intangibles que las demás [...] En cuanto al desempeño, el 10% más alto de las empresas de la distribución por margen comercial es, en promedio, más o menos 50% más rentable y más de 30% más productivo, y supera en más de 30% la intensidad del uso de activos intangibles que el 90% restante.* que favorece a las empresas más productivas e innovadoras, en parte gracias a determinados activos intangibles— están detrás de por lo menos parte del aumento global del poder de mercado (IMF, 2019: 66-69, cursivas mías).

De lo anterior se conduce que es en la profundidad y no en la extensión del mercado donde se concentra el objetivo de las grandes empresas.

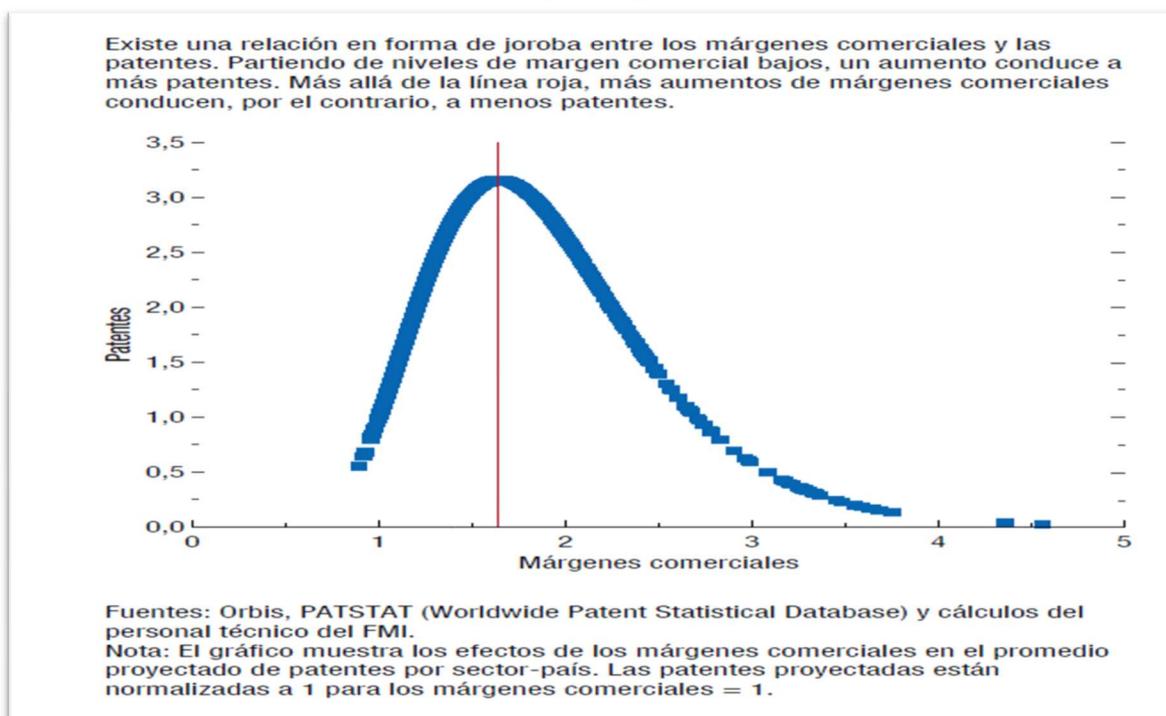
Patentamiento

Sin duda, una de las consideraciones más importantes del informe del FMI se vincula con el comportamiento de los beneficios y su vínculo con las patentes. Pese a que se reitera la importancia de la innovación y el uso de las tecnologías de la información como variables que explican la obtención de beneficios extraordinarios, la evidencia que se presenta en dicho estudio lleva a constatar que después de cierto nivel de rentabilidad, el patentamiento tiende a reducirse. El patentamiento asciende cuando los márgenes de rentabilidad son bajos, en tanto que un margen que sea aproximadamente el doble del que se obtiene en el promedio del sector-país considerados en la muestra, conlleva la reducción y desaparición del patentamiento:

Ya que el crecimiento de los márgenes en su fase inicial se respalda con la utilización o generación de patentes y en la fase de mayor poder de mercado se

reduce ese impulso, “se observa una relación en forma de joroba entre los márgenes comerciales y las patentes” (IMF, 2019: 70). Partiendo de niveles de margen comercial bajos, un aumento conduce a más patentes. Cuando el margen crece por arriba del promedio, el incentivo para la innovación empieza a reducirse; y, con márgenes elevados, el número de patentes por sector-país tiende a cero. Si se considera que el margen de las empresas con mayor poder de mercado es cuatro veces el margen promedio, resulta evidente que las empresas gigantes, dado su poder de mercado, tienen pocos incentivos para patentar, o por lo menos para llevar una innovación al mercado (gráfica 5). Esta afirmación se sustenta en el hecho de que las innovaciones en el sector de las tecnociencias no se masifican, sino que se destinan para el consumo de grupos con ingresos elevados. Por ejemplo, en el caso de las nanotecnologías en el sector de la salud, es limitado el número de personas que tienen acceso a los nanoproducidos. En el caso de las tecnologías de información, específicamente en la fabricación de *software* y *hardware*, el valor de las empresas tiene que ver más con cuestiones como la rentabilidad esperada y las innovaciones potenciales, lo que explica la distancia entre el valor de sus activos y su valor de mercado.

Gráfica 5. Patentes y márgenes comerciales



Fuente: Fondo Monetario Internacional, *World Economic Outlook 2019*

Como consecuencia de esta falta de incentivos para innovar, que ocasiona la concentración de poder de mercado, se hace relativamente innecesaria la inversión para apuntalar los márgenes de beneficio. De acuerdo con la información presentada, la inversión fija privada ha disminuido, en promedio:

25 por ciento en las economías avanzadas desde la crisis financiera mundial, en comparación con la tendencia previa a la crisis [...] La principal determinación es que un aumento de 10 puntos porcentuales de los márgenes comerciales de una empresa está asociado a una disminución estadísticamente significativa de 0.6 puntos porcentuales de la tasa de inversión en capital físico. Tomando la muestra en su totalidad, el aumento promedio de los márgenes comerciales de una empresa desde [el año] 2000 está asociado a una disminución de 0.4 puntos porcentuales de la tasa de inversión, en tanto que si se toma la muestra de empresas que ocupan el decil superior, el aumento promedio de los márgenes comerciales está asociado a una disminución de 2 puntos porcentuales de la tasa de inversión. A medida que se incrementa su poder de mercado, una empresa puede —a cualquier nivel determinado del costo marginal— incrementar sus utilidades cobrando más y reduciendo la producción (IMF, 2019: 71-72).

Ya que la producción no disminuye, esta caída en la inversión implica que los beneficios económicos en un mercado que no crece extensivamente sino en profundidad, se canalizan a otras actividades, como la financiera o la especulativa, lo que permiten generar mayor riqueza, sin que ello se traduzca en inversiones dentro del mismo sector donde se generan. La menor demanda de insumos, que provoca la caída en la inversión, tiene efectos sobre el crecimiento económico sobre bases productivas; evidentemente los excedentes se canalizan a las actividades que pueden valorizar el capital, pero a costa de extraer plusvalía de otros sectores, abatiendo la tasa media de ganancia y el nivel de acumulación: “Los resultados implican que si los márgenes comerciales se hubieran mantenido estables desde 2000, el stock de capital global actual estaría más o menos 3%, y el producto, más o menos 1%, por encima de los niveles actuales en la economía avanzada promedio” (IMF, 2019: 73).

De esta manera se presenta una situación contradictoria en el sentido de que el aumento de los márgenes aplicados especialmente en los insumos lleva a una reducción de la producción en los consumidores de esos insumos. El FMI estima que “un aumento de 10 puntos porcentuales de los márgenes comerciales cobrados a todos los proveedores extranjeros reduce la producción en 0.3%” (IMF, 2019: 73) en las economías emergentes.

Patentes como barreras de acceso

La ausencia de un eficiente marco normativo que regule las prácticas monopólicas es una referencia constante en el estudio del FMI. Es así porque las empresas gigantes han logrado tal posición y capacidad de control que se fortalece al:

intentar afianzarse erigiendo barreras al ingreso; por ejemplo, los competidores potenciales podrían tener dificultades para entrar al mercado si el éxito de las empresas ya instaladas se basara en activos intangibles difíciles de reproducir (o de adquirir), como grandes bases de datos privadas sobre consumidores (IMF, 2019:75).

En la forma que está constituida la normatividad para el registro y uso de las patentes se encuentra una de las claves que facilitan la obtención de márgenes de beneficios extraordinarios. Una patente puede amparar una innovación que resulte insignificante en su aportación al mercado, pero la misma patente cubre los procesos que se realizaron previamente a la aportación adicional. Cualquier empresa que busque hacer algún desarrollo sobre la base de todo el proceso patentado, y no sólo sobre la parte incremental, está en riesgo de cometer un delito de acuerdo con los estándares de los organismos internacionales de propiedad intelectual. El problema central de esta situación se encuentra en el hecho de que, como se mencionó en el inicio de este capítulo, se consideran innovaciones tanto aquellas de carácter revolucionario o disruptivo como las que sólo adicionan un componente marginal para la modificación de un proceso o un producto. La modalidad en la que las patentes se utilizan como instrumentos especulativos también tiene incidencia sobre la restricción de su uso y devienen barreras de acceso:

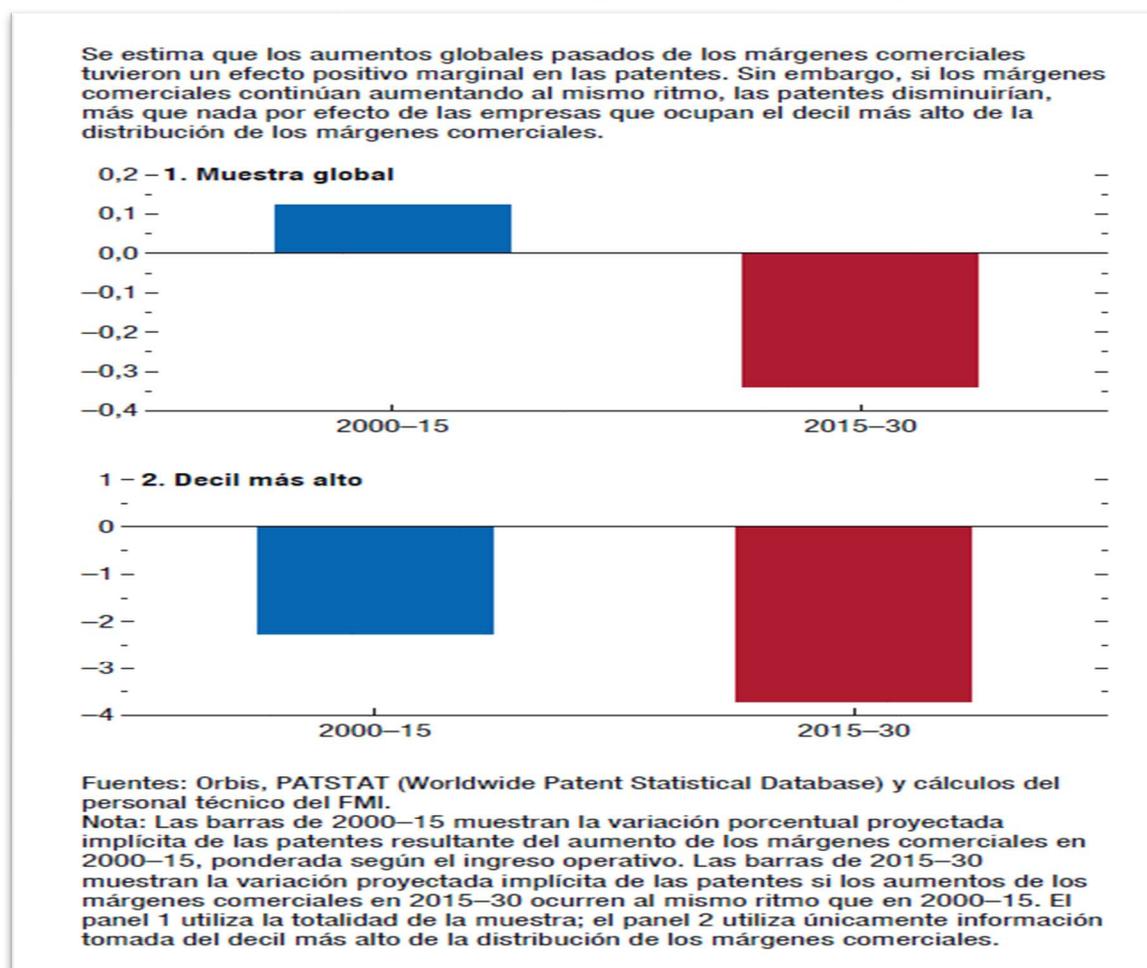
[...] los consorcios de patentes —acuerdos entre diferentes empresas para comercializar conjuntamente sus licencias de un grupo de patentes individuales para una tecnología determinada— deberían estar concebidos de manera tal que faciliten el uso de las tecnologías nuevas y el ingreso de nuevas empresas, en lugar de obstaculizarlos” (IMF, 2019: 77).

Resulta extraño que en un enfoque de economía positiva (del ser y no del deber ser) se hagan consideraciones como en el caso del “deberían” que se menciona en la última cita. Si el “deberían” se materializa, entonces se “facilitaría” el uso de las nuevas tecnologías. La realidad es que el control de las patentes, su manejo especulativo y la restricción de acceso a las innovaciones resultan ser una de las formas de garantizar tanto el poder de mercado como la obtención de beneficios extraordinarios.

Todo el estímulo a la innovación se pierde cuando en las patentes se protege tanto al conocimiento social acumulado como al conocimiento incremental que puede ser muy reducido; el primero es totalmente gratuito para el propietario de la patente. Cabe añadir que las patentes, en tanto derechos de propiedad intelectual, constituyen un derecho privativo que atenta contra la esencia del conocimiento, que es un bien común. Se trata, de “... un mecanismo institucional que sirve para crear artificialmente determinados grados de capacidad de exclusión del conocimiento tecnológico que por naturaleza es un bien *no-rival*” (Aboites y Soria, 2008: 23). En las legislaciones en materia de propiedad intelectual, las patentes cumplen dos funciones esenciales: “la primera es la de garantizar la *apropiación* de los beneficios económicos derivados de la comercialización del nuevo conocimiento [y] la segunda es la *difusión* del conocimiento exclusivamente como potencial insumo para la generación posterior de nuevo conocimiento sin fines de comercialización” (Aboites y Soria, 2018: 23).

De esta manera el proceso de patentamiento es un mecanismo que permite a los poseedores de las patentes usarlas o no usarlas, pero en ambos casos se convierten en un artilugio de exclusión para quienes ya se encuentran compitiendo en el mercado y también para quienes pretenden incursionar con una innovación, ya que pese a no estar en el mercado puede ser invocada alegando que una fase o un proceso de la innovación ya fue patentado. De esta manera el poder de mercado refuerza y profundiza las prácticas anticompetitivas inhibiendo las innovaciones, aunque no anula la competencia. Las barreras de acceso a nuevos competidores se encuentran en el poder de mercado y en la capacidad para restringir el uso de patentes que hagan uso de alguna de las partes de las patentes existentes. De ahí que el FMI estima que en el periodo 2015-2030 el incremento del número de patentes en las empresas del decil superior sea negativo, como se observa en la gráfica 6.

Gráfica 6. Aumento de los márgenes comerciales y patentes



Fuente: Fondo Monetario Internacional, Informe *World Economic Outlook 2019*

Contribución del trabajo

En lo concerniente a la proporción del ingreso nacional que reciben los trabajadores, su participación se ha reducido desde la década de 1980, en el caso de las economías avanzadas, alrededor de 2 puntos porcentuales como proporción del ingreso nacional:

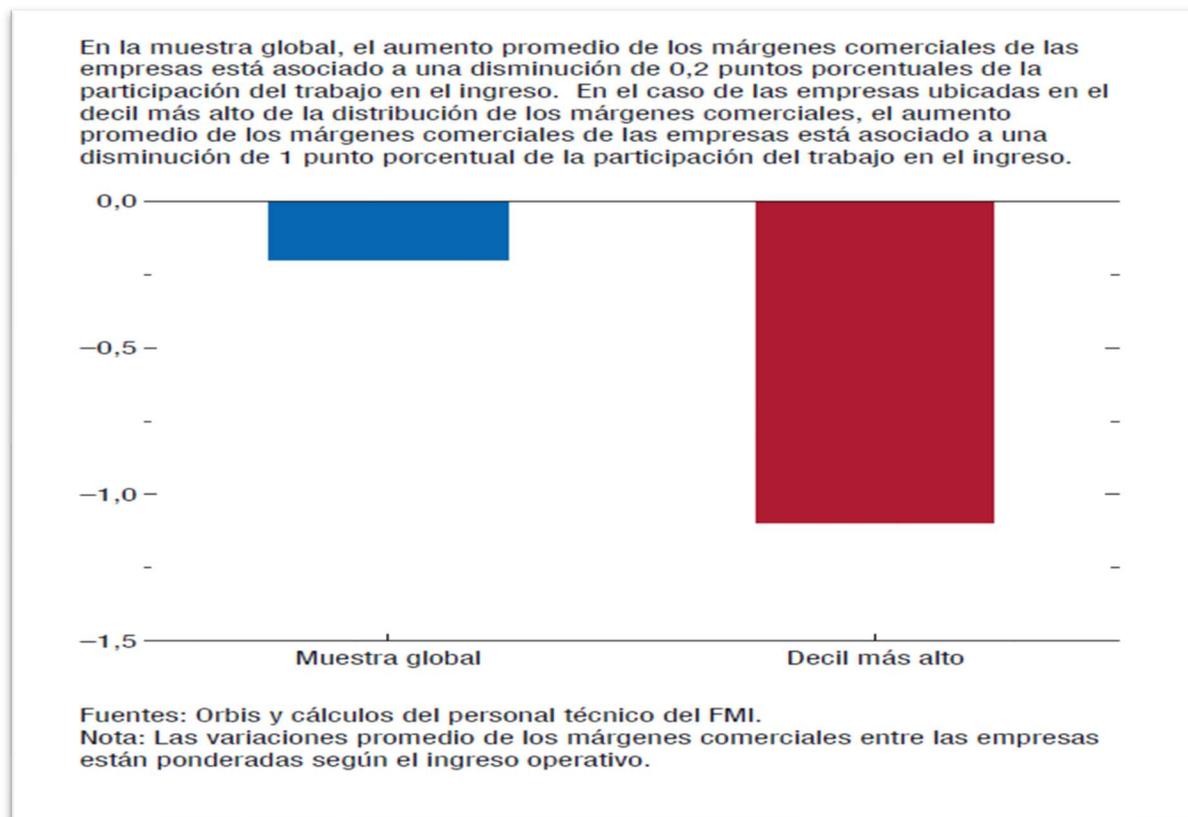
Las cuatro explicaciones más estudiadas de esta disminución son el cambio tecnológico [...], la globalización y la deslocalización; las dificultades de medición asociadas al aumento del capital intangible [...]; y el debilitamiento del poder de negociación de los trabajadores. En particular, el papel de la tecnología y la globalización en la reducción de la participación del trabajo en el ingreso de las economías avanzadas, de mercados emergentes y en desarrollo. Una quinta razón posible, que últimamente suscita atención, es el aumento del poder de mercado y el correspondiente aumento de las rentas económicas

que reciben los propietarios de las empresas [...] un aumento de los márgenes comerciales de 10 puntos porcentuales está asociado a una disminución estadísticamente significativa de 0.3 puntos porcentuales de la participación del trabajo en el ingreso, medida como el coeficiente entre el gasto salarial de una empresa y el valor añadido. [...] Si se toman tal como se obtienen, las estimaciones empíricas implican que el aumento de los márgenes comerciales da cuenta, como mínimo, de 10% de la disminución tendencial de la participación del trabajo en el ingreso en la economía avanzada promedio. (IMF, 2019: 74-75).

El incremento en la composición orgánica del capital, el incremento en los márgenes de beneficios, la inversión en activos intangibles —básicamente especulativos— y el efecto del ejército industrial de reserva dan cuenta de la pérdida:

el aumento promedio de los márgenes comerciales de una empresa desde [el año] 2000 está asociado a una disminución de 0.2 puntos porcentuales de la participación del trabajo en el ingreso, en tanto que si se toma la muestra de empresas que ocupan el decil superior, el aumento promedio de los márgenes comerciales está asociado a una disminución de 1 punto porcentual de la participación del trabajo en el ingreso (IMF, 2019: 75) (Gráfica 7).

Gráfica 7. Participación del trabajo en el ingreso nacional



Fuente: Fondo Monetario Internacional, Informe *World Economic Outlook 2019*

Los diferenciales de productividad y de poder de mercado también explican la diferenciación salarial *entre* las empresas, no obstante que también se presenta *dentro* de las mismas. Inclusive en el caso de los trabajadores mejor remunerados, su contribución en el valor agregado no es significativa, lo que implica que no han sido beneficiarios del aumento en los márgenes de beneficios. Los trabajadores, sea cual fuere su grado de calificación y el sector en el que laboran, han visto reducida su importancia en el producto, sin embargo, de ello no se puede derivar que el trabajo haya dejado de ser la fuente de plusvalor. No está de más señalar que no se hace alusión al efecto de los diferenciales salariales que existen entre y dentro de las empresas de las economías centrales y emergentes, en un contexto de trabajo en red, que opera como freno a las eventuales alzas salariales. Tampoco es una cuestión menor el hecho de que la oferta global de trabajo supera con mucho la demanda y que es esta competencia entre los propios trabajadores la que explica la contención salarial, tal y como se señala en la ley general de la acumulación capitalista.

Fusiones y adquisiciones

La centralización de capital se expresa en los procesos de fusiones y adquisiciones que en el modo de producción específicamente capitalista hizo posible ampliar la acumulación de capital a industrias que no estaban en condiciones de incorporar los avances científicos y tecnológicos. En ese sentido fue un importante instrumento para la difusión espacial del proceso de acumulación capitalista. Al integrarse con otras empresas se pudo desarrollar la industria que en condiciones de un proceso de acumulación sobre la base de capitalistas individuales hubiera tardado décadas. La gestación de los monopolios encontró en esta variante un impulso relevante que tiene dos facetas: las economías de escala derivadas del uso intensivo de la tecnología, así como la existencia de un mercado creciente y, de otro, la aceleración de la monopolización que actúa en sentido inverso a la competencia que le dio origen. El resultado del análisis no es concluyente debido al reconocimiento de que muchos de estos procesos, al ser entre empresas privadas, presentan problemas de subdeclaración, sin embargo, se establecen algunas conclusiones de carácter general:

La principal determinación [...] es que las fusiones y adquisiciones van seguidas de aumentos de los márgenes comerciales por parte de las empresas

adquirientes.⁵⁴ El número total de acuerdos de fusión y adquisición a nivel mundial viene aumentando de manera constante desde 2000. Entre ellos, la proporción de acuerdos comerciales horizontales —es decir, cuando la empresa adquiriente y la adquirida pertenecen a la misma industria— en términos del valor ha regresado al promedio de alrededor de un tercio que registraba antes de la crisis financiera mundial. [...] El repunte de la actividad de fusión y adquisición da pie a interrogantes sobre sus efectos económicos [...] En general, las fusiones y adquisiciones van acompañadas de aumentos de los márgenes comerciales por parte de las empresas adquirientes (IMF: 2019: 81).

Sin duda, el análisis del FMI arroja resultados consistentes con el hecho de que el creciente poder de mercado ha provocado todo tipo de distorsiones netamente anti-competitivas y una modalidad de acumulación que se sustenta en la profundización de las actividades en espacios en los que dominan. La fase de expansión espacial del capitalismo se ha trastocado en una dimensión dual: primero, el mercado de bienes tecnológicos está controlado por los hipermonopolios, que obtienen ganancias extraordinarias y rentas tecnológicas; segundo: no son exclusivamente las condiciones de producción (productividad e innovación), ni la expansión a nuevos mercados las que explican esa dinámica sino la existencia de un mercado aislado de la competencia pero no por efecto de la productividad sino por las barreras de acceso (dimensión del capital requerido y posesión de patentes, básicamente).

En este sentido, las ganancias extraordinarias no provienen únicamente de la propiedad de las tecnologías más avanzadas sino de las barreras de acceso para que otros capitales puedan ingresar. Las barreras de acceso se componen de restricciones de carácter económico y tecnológico, pero también legal, en especial a través de las patentes, cuya forma de administración por las organizaciones encargadas de ello (TPC y WIPO), inhibe cualquier intento de innovación salvo el que dirigen los propios hipermonopolios, de ahí que se hable de monopolización generalizada también en el caso de los instrumentos institucionales de protección de la propiedad intelectual.

⁵⁴No obstante esta aseveración, en la nota de página se aclara que en “un estudio reciente de empresas estadounidenses [...], las fusiones y las adquisiciones en la industria manufacturera estadounidense están asociadas a un aumento de los márgenes comerciales promedio de la planta adquirida; además, son escasos los indicios de un aumento de la productividad a nivel de planta” (IMF, 2019: 81).

En suma, todos los procesos documentados con evidencia empírica expresan, de manera fehaciente, la capacidad explicativa de la ley general de la acumulación capitalista. Llevado a su extremo, el poder de mercado tiene como límite el propio espacio al que se ha acotado y la capacidad de realización de la plusvalía. Al tener un límite, los riesgos de crisis se trasladan a otras esferas productivas y especulativas que explican el porqué de la caída en la inversión. Así, la capacidad de sortear la crisis está en función de la apertura de nuevos espacios de valorización, ciertamente más riesgosos y eventualmente detonadores de una crisis de mayor profundidad y amplitud.

Capítulo 6. A MANERA DE CONCLUSIÓN: reconceptualización del desarrollo y la modernidad alternativa

6.1 Dialéctica del conocimiento social y la innovación: sus expresiones

El conocimiento social acumulado dota al capitalismo de una fuerza sin precedentes para su continuidad o ruptura. En el primer caso, la forma actual de organización y producción de la riqueza material no cambia y profundiza las contradicciones delineadas a lo largo del presente trabajo: la frecuencia de las crisis se incrementa a la par de su intensidad. En el segundo caso, se abre un espacio de posibilidades que supone un cambio profundo en la forma de producir la riqueza, orientada a la satisfacción de las necesidades sociales, lo que implica necesariamente el fin de la privatización del conocimiento social y la emergencia de modalidades basadas en lo común como mecanismo de desarrollo de las fuerzas productivas, mediadas por relaciones de producción no antagónicas de las primeras. Es este espacio de posibilidades que se asume la existencia de otras formas de utilización de las modalidades colaborativas del trabajo, así como de la ciencia y la tecnología, no como simples medios para la obtención de ganancias. El antagonismo entre progreso y barbarie (Arizmendi *et. al.*, 2014: 44) se pone de manifiesto al constatar la imposibilidad del sistema capitalista para hacer frente a la crisis civilizatoria en curso. La idea de progreso, distinto al de la modernidad occidental, implica la utilización de las nuevas tecnologías en favor del bien común, sin la restricción que implica su privatización y acotamiento. Plantear un escenario fuera del espacio conocido de la acumulación capitalista supone la ruptura de la contradicción inmanente de la acumulación capitalista: producción social y apropiación privada de los productos del trabajo.

La apropiación privada de la riqueza y el conocimiento social –o del conocimiento social como riqueza principal de la humanidad– no puede sostenerse sin profundizar la violencia económica y política mundializadas, de ahí el imperativo actual de mantener un sistema imperial, que por igual somete a las esferas económica y política, y que se resquebraja con la emergencia de nuevos y precarios equilibrios entre el centro y la periferia que no desactivan la posibilidad de un conflicto derivado de la precarización, la marginación y la pobreza, tan peligroso para la civilización como una guerra nuclear, el cambio climático, la hambruna o la

proliferación de nuevos virus. El escenario es ciertamente complicado, pero no resulta impredecible, ya que sus principales hitos fueron delineados en *El capital* hace más de 150 años.

Los procesos que se han abordado a lo largo del presente trabajo, enmarcados en la monopolización generalizada y en la privatización de los productos del conocimiento social, que convierten a la innovación en un mero enunciado, refuerzan la validez de los principios tendenciales enunciados en la ley general de la acumulación de capital, muestran los alcances inéditos del desarrollo actual de las fuerzas productivas así como la creciente incapacidad para mantener el precario equilibrio entre su expansión social y su acotamiento privado sin poner en entredicho la propia existencia del capitalismo. Las contradicciones inherentes a esta forma de producción se han profundizado a tal grado que las sucesivas crisis encadenadas, en periodos cada vez más cortos, tienen un efecto acumulativo que pone en riesgo la capacidad de resiliencia de que ha hecho gala el sistema capitalista durante varios siglos.

Somos testigos de fenómenos que dan cuenta de una fase terminal del capitalismo hasta ahora conocido, en el sentido del cierre de posibilidades de mantener la dinámica de la acumulación de capital sobre las mismas bases que socavan la existencia de la civilización misma. Medio milenio de prácticas depredadoras de la naturaleza y de la sociedad se sintetizan en la era de la tercera y cuarta revoluciones tecnológicas, cuando el conocimiento social avanza de manera acelerada y las modalidades para su privatización se vuelven más agresivas y violentas.

Las vías de sobrevivencia del sistema –unas dentro y otras fuera del mismo– dibujan nuevos espacios de posibilidades para reducir el riesgo del colapso civilizatorio. Las modalidades de trabajo organizado colectivamente sin mediación mercantil, en especial en el ámbito de utilización del trabajo intelectual complejo, parecen trascender las barreras del acotamiento del conocimiento por la vía de la propiedad intelectual y su sometimiento al reino de la acumulación por la acumulación misma, pero su ámbito de influencia es todavía limitado⁵⁵ (Blondeau, 2004). En el espacio

⁵⁵ Pese al potencial emancipador del conocimiento social en un escenario de evasión de las restricciones jurídicas, prevalece la tensión antagónica entre la privatización más agresiva y generalizada en el capitalismo cognitivo *versus* la democratización de la economía social del conocimiento.

de las tecnociencias, la creación de nuevos materiales y el descubrimiento de propiedades a nanoescala de los materiales, así como el desarrollo de las biotecnologías y de las tecnologías de las ciencias cognitivas no han mejorado la eficiencia energética ni han incrementado el consumo, y menos aún han reducido el precio y ampliado el acceso a los nuevos productos que impliquen mejora en las condiciones de vida, alimentación y salud, como se prometía en la década de los noventa del siglo pasado. Se han desarrollado nuevas formas de monopolización generalizada, se ha acrecentado la violencia *de facto* del Estado imperial y la profundización de todas las modalidades depredadoras de la naturaleza y la sociedad que acompañan a la modernidad capitalista. Más allá de las incertidumbres que genera la actual crisis civilizatoria hay una certeza: su cuestionamiento radical de la modernidad capitalista y su promesa de dominio de la técnica sobre la naturaleza.

La promesa del progreso y la eliminación de la escasez se encuentra empanada en su fracaso, en el abyecto fracaso del propósito de dominar la naturaleza y con ello se abre el camino franco a la barbarie. La promesa incumplida se expresa con toda su plenitud en la evidente crisis que amenaza a la civilización entera, es decir, en la crisis mundializada que resquebraja el metabolismo entre la naturaleza y de la humanidad, el fundamento mismo de la Totalidad.⁵⁶

Una vez ubicados en la demarcación entre progreso y catástrofe, donde el primero no se alcanzó y la segunda es una realidad evidente, no queda otro camino que ahondar en la reflexión del espacio de posibilidades de una modalidad de modernidad alternativa no capitalista, perspectiva que no pretende desconocer los alcances y las implicaciones de la modernidad capitalista que cubre todos los espacios de la vida, de la civilización misma, sino que se dirige a poner en relieve la crítica al productivismo, economicismo y el predominio instrumental de lo tecnológico, que son las condiciones de existencia de la modernidad existente y releerla críticamente en *clave de valor de uso* (Arizmendi, 2016; Echeverría, 2011).

⁵⁶ Por Totalidad se entiende la prevalencia de los espacios naturaleza-humanidad en condiciones que no impliquen exclusión sino integración. El proyecto de la modernidad capitalista era someter la primera a al mandato de la ciencia y la tecnología para erradicar la escasez; la omisión de atender los equilibrios entre la naturaleza y la sociedad, es decir, orientarse en la satisfacción de las necesidades, rompió esa posibilidad.

En este sentido, se considera que existen otras formas de entender y asumir al mundo para salir de la barbarie de la modernidad capitalista. No se trata de pensar en variantes dentro de la modernidad eurocentrista, que se constituyó en la única modalidad de modernidad y, como parte de ella, la modernidad capitalista. La modernidad es europea, se sustenta en el predominio de la Razón y, más allá de la ruptura con las formas de conocimiento y pensamiento previos a la tradición racionalista que inicia con Descartes, encuentra su origen en el propio Renacimiento, cuando el ser humano, lo humano vuelven a adquirir su dimensión central, pero siempre desde la visión occidental. Otra forma *posible* de modernidad que se funda en la perspectiva no únicamente teórica sino de la *praxis* en Bolívar Echeverría y, en ese sentido, necesariamente no occidental es la que subyace en la crítica a la modernidad capitalista:

[Echeverría] va construyendo un concepto de modernidad totalmente distinto al concepto más o menos convencional basado en hechos históricos como la Reforma Luterana, el Renacimiento, la Ilustración y el Idealismo alemán. El concepto de modernidad que nos propone [Echeverría], responde a esta su característica civilizatoria de dominación de lo no occidental cuya forma de despliegue concreto es la realidad capitalista moderna en cuya lógica de existencia pretende abarcar todos los espacios de la vida esa “forma natural de producción social” (Echeverría, 2011:13).

La lectura en clave de valor de uso tiene que ver con esa “forma natural de producción social” y no con la forma mercantil de producción, cosificada y enajenante que aborda Marx a lo largo de su obra. Se trata, en el primer caso, de una trayectoria distinta pero inserta en el espacio de *posibilidades* que ofrece la modernidad despojada de su visión instrumental. Cuando se habla de esta modalidad posible, no necesariamente se hace referencia a una modernidad que anule y prescinda por completo de la ciencia, la técnica y la tecnología capitalistas, finalmente productos del conocimiento social históricamente acumulado, sino que se finque en formas de organización comunal y comunitaria que han existido y existen, refrendando las formas naturales de organización, pero donde la tecnología, el conocimiento y la innovación sean medios y no fines sometidos a la lógica mercantil capitalista, por lo que no es posible rechazar, en principio, su utilización para lograr la libertad del ser humano. La modernidad alternativa es una modernidad no occidental, capaz de trascender la modernidad capitalista.

La modernidad alternativa es la negación de la modernidad occidental capitalista. La forma de superar la negación es con otra negación: la negación de la modernidad misma. La única modernidad conocida es la modernidad capitalista, trascenderla no implica negar la modernidad en cualquiera de sus formas. Se asume el postulado de la modernidad alternativa porque sugiere la trascendencia de la modernidad capitalista, porque traza un camino hacia el predominio del valor de uso y el equilibrio en el metabolismo sociedad-naturaleza, que rompen con las bases de existencia del capitalismo. En una perspectiva de y desde la periferia todo ello implica el replanteamiento de la idea de desarrollo, también trascendiendo la limitación de considerar al desarrollo capitalista como el único existente y el único posible. El desarrollo es evolución, es asimilación y superación de los sucesivos estadios de las fuerzas productivas y de la permanente condición antagónica de las relaciones sociales que les corresponden.

El desarrollo, desde la periferia, debe ser replanteado a la luz de considerar que el sistema centro-periferia es la integración de dos estructuras, y que dicho sistema subordina una a la otra, pero que hay una condición de existencia *necesaria* de ambas para la existencia del sistema como tal. La periferia se yuxtapone al centro pero no le es indispensable para delinear y definir la ruta de su transformación, rescatando los principios de organización social basadas en lo común y en el control colectivo que han regido muchas de las modalidades de producción en cada localidad, en cada región y en cada país. La periferia son muchas periferias, son una variada fuente de historias y de trayectorias; el desarrollo, entonces, tampoco es uno ni es generalizable, es un principio ordenador de lo particular.

El presente capítulo hace las veces de conclusión, pero también de apertura. Cierra el ciclo de análisis de la exacerbación de las contradicciones planteadas en la ley general de la acumulación capitalista: la concentración de capital llevada a su límite, la pauperización absoluta de la población y, en consecuencia, la ruptura del proceso de acumulación del capital.

Abre, a su vez, una nueva perspectiva del rumbo que deberá llevar la civilización, ciertamente indefinida en cuanto a su momento y duración, pero ineluctable desde el *postulado* de El reino de la libertad:

“[...] el reino de la libertad solo empieza allí donde cesa el trabajo determinado por la necesidad y la adecuación a finalidades exteriores; con arreglo a esta naturaleza de las cosas, por consiguiente, está más allá de la esfera de la producción material propiamente dicha. Así como el salvaje debe bregar con la naturaleza para satisfacer sus necesidades, para conservar y reproducir su vida, también debe hacerlo el hombre civilizado, y lo debe hacer en todas las formas de sociedad y bajo todos los modos de producción posibles. Con su desarrollo se amplía este reino de la necesidad natural, porque se amplían sus necesidades; pero al propio tiempo se amplían las fuerzas productivas que las satisfacen. La libertad en este terreno sólo puede consistir en que el hombre socializado, los productores asociados, regulen racionalmente ese metabolismo suyo con la naturaleza poniéndolo bajo su **control colectivo**, en vez de ser dominados por él como un poder ciego; que lo lleven a cabo con el mínimo empleo de fuerzas y bajo las condiciones más dignas y adecuadas a su naturaleza humana. Pero éste siempre sigue siendo un reino de la necesidad. Allende el mismo empieza el desarrollo de las fuerzas humanas, considerado como un fin en sí mismo, el verdadero reino de la libertad, que sin embargo sólo puede florecer sobre aquel reino de la necesidad como su base. La reducción de la jornada laboral es la condición básica” (Marx, 2009: 1044).

La modernidad alternativa es un retorno —sin retroceso—, con visos contrahegemónicos y emancipadores para atender las necesidades sociales, y necesita recurrir a la acción y control colectiva para atenderlas y, como proceso concomitante, las fuerzas productivas pueden emerger con toda su capacidad transformadora, llevando al desarrollo capitalista a una modalidad de desarrollo capaz de satisfacer las necesidades sociales en armonía con la naturaleza. El desarrollo de las fuerzas productivas no se detiene, no hay marcha atrás en su avance, pero sí en su dirección consciente, dirigida a fines humanos y sociales. No se puede destruir ni demeritar su avance, ya que es posible que mediante su reencauzamiento y utilización social las necesidades dejen de ser el referente y, en esa sociedad de la abundancia, reine la libertad, la libertad del ser humano y el ser humano libre. Regresamos, después de este periplo a la Idea que guía a la filosofía, a la economía y a todas las ciencias del ser humano: la libertad.

6.2 Las expresiones de la crisis

La crisis como manifestación de la contracción y ruptura de la dinámica de acumulación de capital está delineada en la ley general de la acumulación capitalista. El proceso de incremento de la parte constante del capital y la reducción de la parte variable, es decir, el incremento en la composición orgánica del capital, constituyen la impronta del capitalismo. El progreso tecnológico en el capitalismo se realiza

mediante la creación social y la apropiación privada del plusvalor, y tiene como correlato la disminución del número de trabajadores, del deterioro de sus condiciones de vida y, también, de la capacidad de consumo social que permite la realización y acumulación del capital.

El progreso tecnológico y los conocimientos que se van acumulando dejan a su paso un cúmulo de capacidades científicas, tecnológicas, invenciones e innovaciones –el trabajo general– que son propiedad social y que eventualmente pueden ser apropiados privada o colectivamente: la primera modalidad es la forma capitalista, que se expresa mediante las relaciones de producción que suponen la existencia de dos clases sociales antagónicas, pero la disputa por los beneficios no solo se presenta en términos de capitalistas y trabajadores. La clase capitalista genera su propia conflictividad en la búsqueda de la apropiación de mayor plusvalía: la competencia concentra y centraliza la fuerza social del capital, estableciendo nuevas modalidades técnicas de producción, transformando las relaciones sociales de producción para legitimar una mayor explotación y la exclusión social. La expansión del capital monopolista y la creciente sofisticación y endurecimiento de las modalidades de legitimación jurídica de la apropiación del conocimiento social, expresan una dinámica antagónica que va de la mano con la profundización de las contradicciones entre capital y trabajo, entre la apropiación privada y la creación social de la riqueza.

El proceso de concentración y centralización del capital, que resulta de la mayor productividad social, genera competencia y sienta las bases para la expansión del capital monopolista. Los monopolios y la competencia se niegan y se retroalimentan en la búsqueda de una ganancia mayor, en especial de una ganancia extraordinaria, sea cual sea su forma. Todo este proceso lleva implícito, como condición y como resultado, el incesante desarrollo de las fuerzas productivas cuya dinámica expansiva exige la existencia de relaciones de producción que garanticen su apropiación privada, de otro modo la acumulación de capital se detiene.

Las tecnociencias son la modalidad de desarrollo de las fuerzas productivas que orientan la manera en que se organiza el trabajo social en el siglo XXI. Su aparición y expansión requirieron de la conformación de un sistema que se construyó desde la posguerra y se perfeccionó en los últimos treinta años. Hoy, se sustenta en

la modalidad de monopolización generalizada que opera y se ubica en todos los espacios de la vida económica, social, política e institucional: los países, las grandes empresas, la estructura institucional mundial y la cultura misma adquieren formas monopólicas, es decir, espacios dominados por unas cuantas manos que nacen, en primera instancia, por el imperativo de la competencia, pero cuando adquieren dimensiones mundiales devienen espacios restrictivos para la competencia, es decir, atentan contra su propia naturaleza y, en sentido opuesto, sus dimensiones se amplían y sus alcances se generalizan.

Lo que se denota como la etapa de monopolización generalizada se refiere, precisamente, a esa forma de funcionamiento del capitalismo en el siglo XXI, que opera en condiciones de crisis sistémica permanente expresándose, entre otras formas, en la tensión entre la expansión del conocimiento social y su acotamiento mediante un sofisticado y punitivo mecanismo global de protección de la propiedad intelectual, en el crecimiento de modalidades financiero-especulativas que al ampliar los espacios para la realización de la plusvalía necesariamente conllevan la redistribución de la misma, sin que necesariamente se genere una mayor masa de plusvalor —aunque sí una mayor riqueza—, reduciendo la tasa de ganancia y abriendo nuevos cauces para la crisis, como fue el caso de la crisis del mercado bursátil de las tecnologías en el año 2002 y la inmobiliaria del 2008.

La crisis actual del capitalismo inició desde la década de los setenta del siglo pasado pero la reconfiguración monopólica permitió a las grandes corporaciones y potencias imperialistas sortearla, aunque el resarcimiento de la tasa de ganancia a escala global —en tanto tendencia inmanente al desarrollo capitalista— no ha sido posible. A diferencia de las crisis precedentes que dieron paso a la reconfiguración del sistema capitalista, ya sea abriendo terrenos para la ampliación de la acumulación, ya sea a través de modificar la organización técnica, o para ampliar las esferas de circulación y distribución del capital, no cuentan con el andamiaje para sostenerse sobre sus propios pies. Hoy, la crisis tiene una dimensión de alcances inéditos:

Más aún, constituye una *crisis global* porque, por un lado, altera la totalidad de dimensiones del mundo natural de la vida (un mundo que articula como una sola unidad metabólica el mundo de la naturaleza externa con el mundo de la naturaleza interna o humana) y, por otro, porque impacta en todas las

latitudes del planeta, esto es, porque inconfundiblemente constituye una crisis mundializada (Arizmendi, 2006: 18-19).

La crisis actual es una crisis de la humanidad (Robinson, 2015), epocal (Arizmendi, 2016; Foster, 2013) o civilizatoria . Independientemente de cada una de estas caracterizaciones, lo relevante es la constatación de que el sistema no puede seguir operando sobre las mismas bases. Las crisis recientes, ya iniciado el siglo XXI, se han visto como etapas conclusivas, Tal fue el caso de la crisis financiera del 2008, que se conjugó con la emergencia del llamado capitalismo cognitivo. Al estallar en el espacio especulativo y en medio de las nuevas formas de cooperación colectiva a través del trabajo intelectual complejo se intuyó “que el capitalismo, como modo de organización económica y social, ha perdido toda función progresiva” (Fumagalli, 2009: 9).

Lo cierto es que pese a que las dimensiones de la especulación no se han reducido —el valor de los productos derivados de un mes es el equivalente al PIB mundial de un año (Robinson, 2015: 12)—, los mecanismos regulatorios para reducir el eventual estallamiento de una nueva crisis no se han implementado ni podrán hacerlo, antes bien la especulación financiera ha servido para alimentar los circuitos de capital de riesgo con el que se financian los proyectos del sector de las tecnociencias, en especial las tecnologías de la información y las comunicaciones, como es el caso de *Silicon Valley*. Pero más importante aún es el papel que la periferia históricamente ha desempeñado y lo sigue haciendo, aunque cada vez con limitaciones más severas, para contener parcialmente algunos de los impactos de las crisis recurrentes del sistema y en particular la crisis en curso, desplazando sus efectos hacia los países periféricos, aunque con implicaciones de distinta naturaleza a las delimitadas en las perspectivas dualistas del intercambio desigual y del deterioro en los términos de intercambio. La periferia es subordinada porque es necesaria para la sobrevivencia del sistema.

El crecimiento económico mundial apenas si logra alcanzar al crecimiento poblacional y las perspectivas de expansión del producto mundial se han reducido con la desaceleración de China y todavía más con la aparición de la pandemia del Covid-19. Sumado a ello, como factor acelerador de la crisis epocal, se encuentra el patrón de fosilización de la economía mundial. De acuerdo con Robinson, de los nueve

parámetros o fronteras planetarios, en cuatro se experimenta una degradación ambiental irreversible, y en tres de ellos —el cambio climático, el ciclo de nitrógeno y la pérdida de biodiversidad— ya hemos rebasado estos parámetros (Robinson, 2015: 9).

La crisis climática tiene alcances inéditos porque su reversión es prácticamente imposible. Durante más de un siglo se consideraron sus efectos sobre los sistemas naturales como acotados a los espacios locales o a algún ecosistema; de hecho, muchos de los movimientos sociales de resistencia, en especial en comunidades que dependen directamente de recursos naturales, consideran que el resarcimiento económico puede aligerar el efecto del deterioro de dichos recursos, inclusive a través del expediente poco factible de renunciar a los beneficios económicos que obtienen por su explotación (Tetreault, 2019).

En el caso de la producción mundial de alimentos, nos encontramos con otra expresión de las contradicciones del sistema y su proclividad a la crisis. El cambio climático ha impactado a la cadena agroalimentaria, desplazando a los pequeños productores deteriorando las condiciones de vida de sus comunidades. La agroindustria no es la que genera el grueso de la producción mundial de alimentos ya que los pequeños productores y las comunidades de productores siguen siendo el sector más importante en la producción de alimentos:

Los campesinos son los principales —y en ciertos casos los únicos— proveedores de alimentos para más del 70% de la población del mundo, y producen esta comida con menos del 25% de los recursos —agua, suelo, combustibles— empleados para llevar la totalidad de los alimentos a la mesa. (ETC, 2017: 6).

Las prácticas sustentables en las que se apoyan sus formas de trabajo evidencian la viabilidad de modalidades alternativas de producción, tanto en términos del metabolismo sociedad-naturaleza, como en el sentido del tipo de productos al que se orienta la agroindustria, profundamente arraigada en el desperdicio: “La cadena alimentaria agroindustrial utiliza entonces más del 75% de los recursos agropecuarios del mundo, es de las fuentes principales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y provee de comida a menos del 30% de la población mundial” (ETC, 2017: 6).

La concentración de los recursos y la distribución por parte de la cadena agroindustrial tiene graves consecuencias sobre los suelos y los bosques. Dicha cadena consume no menos del 90% de los combustibles fósiles que se usan en la agricultura y del 80% del agua dulce “mientras nos deja con una cuenta de 12.37 billones de dólares que debemos pagar tanto por los alimentos como por los daños. También, la cadena agroindustrial arroja un saldo de 3 mil 900 millones de personas subalimentadas o malnutridas” (ETC, 2017: 17).

El deterioro y agotamiento de los suelos cultivables, de los bosques y de los ecosistemas asociados con la producción de alimentos contribuye con la degradación climática y con la afectación de vida de las comunidades. El retorno a las modalidades comunitarias para producir los alimentos que nutren al mundo atiende estas desafortunadas consecuencias, pero la factibilidad de utilizar las formas de producción y organización de los pequeños productores también enfrenta la oposición de los hipermonopolios y del sistema imperial que le acompaña.⁵⁷

El hecho inobjetable es que en el capitalismo la naturaleza deja de ser el medio a través del cual el ser humano se metaboliza con su entorno, la naturaleza y el ser humano han dejado de ser unidad de una totalidad, para convertir a la primera en el *otro*; se prescinde del valor de uso y asigna un precio a la naturaleza. Como una respuesta meramente formal se crea la “economía ambiental” que pretende internalizar el costo del deterioro medioambiental, que desde siempre fue considerado una externalidad, es decir, un proceso que va asociado con el crecimiento económico pero que forma parte de las necesidades de producción, sin ser su determinante. La propia industrialización y sus efectos sobre la migración y el cambio de usos del suelo ya

⁵⁷ Como se anotó en el apartado de los hipermonopolios, en la cadena alimentaria se constata con claridad dicha tendencia: “La cadena agroindustrial depende del mercado comercial de semillas cuyo valor asciende a 41 mil millones de dólares. Sólo tres empresas, Monsanto, DuPont y Syngenta, controlan el 55% de este mercado. Los agricultores industriales dependen de pesticidas diseñados para emplearse en cultivos transgénicos, los cuales se adquieren principalmente de Syngenta, BASF y Bayer. Estas tres empresas controlan el 51% de las ventas globales, con valor de 63 mil millones de dólares. Desde que se introdujeron las semillas transgénicas hace 20 años han ocurrido más de 200 adquisiciones de pequeñas empresas semilleras, y, si las megafusiones corporativas que actualmente se están negociando prosperan, solamente tres nuevas empresas monopolizarán el 60% del mercado comercial de semillas y el 71% del mercado de los agrotóxicos.” (ETC, 2019: 29).

eran señales de que el deterioro del medio natural induciría un proceso de deterioro no reversible, que hoy cuestiona la existencia de la vida misma:

La tendencia epocal de la “era del caos” [climático] no puede ser explorada con modelos climáticos que utilizan la información acumulada de periodos donde no se habían sincronizado tal cantidad de fenómenos climatológicos, es decir, se trata de una dinámica no lineal “nociones como las de “costos ecológicos del crecimiento” o “internalización de externalidades” simulan que el crecimiento económico del capitalismo contemporáneo puede fundamentalmente continuar y seguir adelante simplemente haciéndose acompañar de compensaciones que desde el mercado se efectúen sobre los desequilibrios ambientales económicamente generados. Ponerle precio a los recursos naturales existentes y su incesante depredación, sin admitir la urgente reconfiguración del sistema tecnoeconómico que se ha vuelto indispensable para construir una salida histórica efectiva ante la crisis ambiental mundializada y sus graves riesgos, constituye el ineludible resultado al que se llega desde el simulacro de asunción de la naturaleza que realiza el discurso de la “economía ambiental” (Arizmendi, 2006:19).

Si para los países centrales la posibilidad de desacoplar el crecimiento de la emisión de contaminantes de origen fósil es impensable, para los países periféricos la situación es más complicada, ya que en muchos casos sus ingresos provienen de la explotación de recursos naturales, que han permitido la implantación de programas asistenciales para paliar la pobreza y la marginación, en el caso de algunos gobiernos progresistas latinoamericanos. En un escenario de baja de esos ingresos, las posibilidades de una explotación más intensiva y extensiva de los recursos es un expediente al que se va a recurrir, en ocasiones facilitando el acceso de grandes grupos de empresas globales que se insertan en el terreno de la minería o el uso de la biodiversidad que después revenden a los países de los que es extraída la riqueza, El círculo de pobreza-depredación-desposesión se profundiza.

Como lo plantea Altvater (2005), es imperativo colocar al valor de uso para el análisis de la interacción metabólica entre la sociedad y la naturaleza, y de ahí derivar las condiciones de un equilibrio entrópico para atender de fondo al cambio climático.

No es posible entender la evolución del capitalismo sin el uso de los combustibles fósiles. En particular desde la revolución de la energía y hasta el periodo actual de las tecnociencias, no se ha planteado la posibilidad de un cambio en el patrón de uso de ese tipo de combustibles. Las energías limpias existen desde hace varias décadas, pero su adopción como mecanismo de producción y distribución de

mercancías trastocaría todo el sistema económico que parte de la explotación de la riqueza energética del subsuelo y supondría la reconversión tecnológica que en el capitalismo no se considera una opción rentable.

De sostenerse el ritmo de emisiones, al 2050 el incremento promedio de la temperatura del planeta haría prácticamente imposible la existencia de vida en las zonas con climas extremos. No se trata de una crisis del modelo de acumulación sino de toda la estructura productiva, tecnológica y mercantil del capitalismo, que no enfrenta solo el dilema entre progreso y barbarie sino entre vida y extinción de la civilización. La reciente pandemia del Covid-19 ha puesto en una nueva perspectiva la posibilidad de reducir las emisiones, aunque no por acciones deliberadas sino forzosas de restricción a la movilidad.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) dejó en evidencia, en el año 2019,⁵⁸ las dimensiones del problema:

Los océanos y la criósfera —las zonas congeladas del planeta—desempeñan una función decisiva para la vida en la Tierra. Un total de 670 millones de personas que viven en regiones de alta montaña y 680 millones de personas que habitan en zonas costeras de baja altitud dependen directamente de esos sistemas. Además, cuatro millones de personas viven permanentemente en la región ártica, y los pequeños Estados insulares en desarrollo son el hogar de 65 millones de personas. El calentamiento global ya es de un 1°C con respecto a los niveles preindustriales a causa de las emisiones de gases de efecto invernadero pasadas y presentes, y hay pruebas abrumadoras de que ello entraña consecuencias graves para los ecosistemas y las personas. Los océanos se han calentado, su acidez ha aumentado y su productividad ha menguado. La fusión de los glaciares y los mantos de hielo provoca la subida del nivel del mar, y los fenómenos extremos costeros son cada vez más violentos.

Replantear el modelo de fosilización de la economía mundial implicaría las bases de la modalidad de acumulación desde dos dimensiones relevantes. De un lado, la cadena de valor de la producción mundial está soportada en el transporte, la producción, la distribución y el consumo fosilizado; toda la tecnología actual se centra en los productos que se tienen su base de la industria química, de ahí que las nuevas tecnologías, como las nanotecnologías o de biotecnología no hayan tenido alcances "disruptivos" en la producción ni en el consumo, pese a que forman parte de muchos de los productos intermedios y finales de la cadena productiva global. Su consumo

⁵⁸ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/09/srocc_p51-pressrelease_es.pdf

no puede ser generalizado porque implica un cambio tecnológico en todos los sectores y ello significaría la obsolescencia automática de todo el acervo de capital fijo creado en el último siglo y medio. Así, la primera restricción es de orden técnico.

En segundo lugar, la adopción de formas de organización y producción social, en un contexto de desarrollo tecnológico “deslocalizado” y de emergencia de movimientos sociales contrahegemónicos muy probablemente traerán consigo el reforzamiento de las prácticas del Estado imperialista autoritario. Cualquier modalidad de organización dirigida a preservar el equilibrio entre la naturaleza y la sociedad, necesariamente pasa por reducir la capacidad de gestión de las grandes empresas y los países imperialistas, y ello tiene implicaciones profundas para los países de la periferia en su proceso de desarrollo. Justo en un momento en el que inclusive los gobiernos progresistas se desprenden de sus recursos naturales para atender sus rezagos sociales, la alternativa de preservar su patrimonio natural y mantener el precario equilibrio del metabolismo naturaleza-sociedad, y generar los recursos que los programas neoliberales, los problemas de la deuda externa y su servicio, la proliferación del *extractivismo* a través del acaparamiento y control del suelo y el subsuelo por el capital monopolista (Petras y Veltmeyer, 2014) y los saldos del saqueo sufrido desde hace medio milenio, se convierte en una restricción de primero orden para reducir el impacto del cambio climático. La segunda restricción es de orden social.

6.3 Monopolización generalizada, el espacio de gestión de la crisis

Si se conciben a los hipermonopolios como nuevos grupos del capital monopolista en su integridad, estamos en presencia de una nueva mutación monopólica que trasciende la concepción tradicional de control del mercado, de los precios y de posesión de ventajas tecnológicas que garantizaban una ganancia extraordinaria temporal y, al amparo de todo un conjunto de regulaciones y artilugios de protección de la propiedad intelectual, obtienen ganancias extraordinarias permanentes y una renta tecnológica que les coloca en posición dominante y hegemónica en la producción científico-tecnológica y en el control de las innovaciones.

Las modalidades de competencia se han trastocado, ya que éstas se concretan bajo la forma de megafusiones y adquisiciones dentro y entre los sectores de mayor

dinamismo: tecnológicos, productivos y financieros. La concentración del poder de mercado permite el control de los precios y la obtención de ganancias extraordinarias y de rentas tecnológicas permanentes, que son excluyentes para las empresas que no cuentan con la capacidad tecnológica, productiva y financiera para insertarse en los movimientos de capital que se requieren. La modalidad de escalamiento que permitía la concentración y centralización de capital queda inhibida por efecto de la magnitud de los recursos necesarios y también por las barreras de acceso que representa la propiedad intelectual que es resguardada por el sistema imperial de patentes.

De esta manera, se genera un sistema estratificado entre los grupos de monopolistas, estableciendo diferenciales de ganancia de acuerdo a la capacidad de acceso al capital, del control de los precios y los mercados, de la posesión y propiedad de las patentes, marcas y derechos de autor y del poder de cada Estado, que también adquiere la forma monopólica, al facilitar o impedir el acceso de inversiones y productos por la vía de estrategias que van desde la manipulación del tipo de cambio, los controles y barreras arancelarias, la capacidad de autogestión de la política pública y los mecanismos para impulsar o entorpecer las transacciones con otros países.

Se plantea la existencia de una condición antinómica en la etapa de monopolización generalizada en el sentido de que, en realidad, la competencia se convierte en una modalidad de mecanismo regulatorio que persigue la finalidad de administrar las condiciones de excepción en las que operan los sectores hipermonopólicos. Si bien los Estados Unidos continúan a la vanguardia en áreas como las tecnologías de la información y la industria militar, es notable la pérdida de hegemonía en el espacio financiero que ha venido siendo gradualmente absorbido por las empresas chinas, como consecuencia del superávit comercial que dicho país mantiene con el resto del mundo.

Otros sectores de vanguardia tecnológica como el de agroquímicos, el farmacéutico o el de las biotecnologías tienen a empresas de capitales mixtos – europeos y norteamericanos – operando bajo la tutela de rigurosos sistemas de protección que impulsan sus países de origen y se ejecutan en el sistema mundial de comercio. Como correlato necesario, el sistema financiero institucional, es decir, el Fondo Monetario

Internacional opera como comparsa de la Reserva Federal de los Estados Unidos en el manejo de la liquidez mundial, independientemente de las actividades que realiza el sistema financiero privado, fuertemente especulativo.

Se trata de un sistema integral que cubre todos los espacios de la vida económica a nivel planetario. Ya que esta forma de operación tiene que integrar los más diversos intereses y reestablecer los equilibrios mínimos para evitar una conflagración comercial mundial –como la que siempre está en ciernes entre los Estados Unidos y China– o el rompimiento del precario equilibrio del sistema financiero privado, la verdadera competencia se libra entre los Estados imperialistas en los que se establecen las estrategias de cobijo y acompañamiento para el funcionamiento de los hipermonopolios y para evitar los efectos de la profundización de la crisis en sus propias economías. Mientras los primeros se concentran en un relativamente reducido número de consumidores de gran poder adquisitivo, los gobiernos tienen que atender los saldos de la segmentación que, necesariamente, adquieren la forma de mayor desigualdad en los países capitalistas centrales y de pobreza y pauperización en los países periféricos. De esta manera se ha perfilado el nuevo mercado de hipermonopolios que obtienen ganancias 10 veces superiores al del resto de las empresas y el mercado para las empresas que atienden al resto de los consumidores, cuya tasa de rentabilidad (es decir el diferencial entre costo y precio) no llega a los dos dígitos.

La apuesta por las innovaciones también muestra un fuerte sesgo hacia su concentración y monopolización, generando un efecto de inhibición en lugar de estímulo: las barreras de acceso que representan el financiamiento y la protección de la propiedad intelectual han orillado a un creciente número de empresas a licenciar las innovaciones, reduciendo su propia tasa de ganancia y alimentando la renta tecnológica de los hipermonopolios. Es posible afirmar, como se documentó en el capítulo precedente, que, si bien la tasa de ganancia de los hipermonopolios se ha incrementado, la del resto de las empresas ha descendido, lo que en virtud del tamaño de ambos mercados permite estimar que la tasa media de ganancia ha descendido, lo que se evidencia por el bajo nivel de crecimiento que ha tenido la economía mundial en los últimos años.

La existencia de los hipermonopolios y del sistema imperial que le acompaña no solo ha generado una estructura dual dentro del mundo de las empresas capitalistas, sino que lo ha hecho a expensas de afectar otros espacios de la vida económica para mantener sus ganancias extraordinarias. El primer lugar se encuentra el propio sistema imperial encargado de abrir los endebles esquemas de protección comercial, financiera, productiva y laboral de los países que, de otra forma, corren el riesgo de quedarse al margen de acceso a los flujos de comercio e inversión. En el ámbito de la tecnología, el sistema imperial de innovación constituye la barrera de vigilancia y regulación que garantiza la renta tecnológica para los propietarios y poseedores de las patentes: la proliferación de nuevas cepas de virus, como en el caso del reciente SARS-CoV-2 y su enfermedad Covid-19, y bacterias resistentes a los fármacos, la utilización de fertilizantes y pesticidas altamente tóxicos, la restricción para el uso libre del software, la penalización de los esquemas colaborativos del *open access*, por señalar solo algunos de los casos de escasez inducida, propician que la promesa del progreso derivado de la tecnología haya quedado a manera meramente enunciativa. No hay falta de tecnología ni de medios para terminar con muchas de las epidemias y enfermedades que la sociedad fosilizada y consumista ha creado, sino que falta la capacidad adquisitiva para que atenderlos sea rentable.

El reto de regenerar las condiciones para el funcionamiento del capitalismo sin caer en crisis cada vez más profundas ha sido asumido a través de ampliar los espacios de valorización y realización del capital. El sistema de innovaciones ha permitido a los hipermonopolios mantener una dinámica que adquiere modalidades de concentración más excluyentes para la competencia, con estrategias de mercado apoyadas en la profundización y no en la extensión del consumo, y con un fuerte sesgo financiero-especulativo. La ganancia extraordinaria permanente que ofrece la apropiación del trabajo general ha provocado una burbuja que ha aislado a ese tipo de corporaciones de los procesos cíclicos de la economía. Junto a ello se ha gestado un espacio creciente para la apropiación de la renta tecnológica que obtienen dentro y fuera de su sector, y que se deriva de la propiedad de las innovaciones que son utilizadas por otras empresas. Las marcas, las licencias los derechos de autor y toda la gama de artilugios de apropiación y cercamiento del conocimiento social para

beneficio privado se ha constituido en la modalidad que ha permitido el sostenimiento de las ganancias extraordinarias y rentas monopólicas. Su contratendencia, es decir la inhibición de la innovación por la vía de las barreras de acceso, opera como acicate para la reducción del crecimiento económico, cerrando el circuito de estímulo-restricción que conlleva esta modalidad de funcionamiento.

Los límites de este factor de impulso están dados por la naturaleza excluyente del sistema imperial de innovación, que puede conducir a que la totalidad de los procesos de generación de conocimientos y su transformación en innovaciones se realice únicamente a través –y no dentro– de los hipermonopolios, dejando al resto de las actividades en una condición de estancamiento tecnológico y productivo. Por otro lado, también se apuntala en el proceso de arbitraje laboral global, que condena a los países de la periferia a mantenerse bajo la lógica del intercambio desigual, pese a que los tecnólogos y científicos que desarrollan las innovaciones son originarios de las universidades de la periferia; su trabajo es apropiado por abajo del precio que se paga a los semejantes de los países centrales. La consecuencia de ello es que los salarios de estos últimos –pese a ser mayores de los que obtendrían en empresas de sus países de origen– operan como freno para los salarios de los científicos de los países centrales. Desde esta perspectiva, cobra vigencia la teoría del valor, ya que en el siglo XXI se determina el valor de la fuerza de trabajo altamente calificada no desde la dimensión del trabajo socialmente necesario para reproducirla, sino del trabajo *mundialmente* necesario: las redes de organización y funcionamiento que desarrollaron las tecnologías de la información no solo rompieron los límites de las empresas sino los límites de los países.

La posesión de la idea que se traduce en innovación, pero se encuentra desvinculada de la propiedad de la patente, solo profundiza el intercambio desigual porque lleva a producir ideas por parte de los científicos y tecnólogos de la periferia y las empresas de esos países tienen que usarlas a través de permisos y licencias. Pero el costo de producir y reproducir esa fuerza de trabajo altamente calificada recae en los gobiernos de los países de los que son originarios. El tiempo de trabajo socialmente necesario para producir científicos altamente capacitados en la periferia permite abatir el costo de esa fuerza de trabajo para los usuarios de sus conocimientos.

Finalmente se trata de la obtención de un plusvalor relativo al abatir el costo de la canasta de bienes que son necesarios para la reproducción de la fuerza de trabajo, en este caso altamente calificada. La relación capital-trabajo se inclina nuevamente a favor del primero, provocando el creciente riesgo de sobreproducción y gestación de la crisis, cuyo espacio de expresión se ha ampliado de lo productivo a lo financiero, lo especulativo, lo comercial y su contención también depende de medidas de coerción más agresivas, siempre en el límite de una conflagración de alcances previsibles, pero de profundidad insospechada.

6.4 Agudización de la violencia y la exclusión

Un número creciente de personas en el mundo —especialmente en la periferia— se encuentra al margen de los sistemas institucionales de seguridad social y en ocasiones ni siquiera están en condiciones de garantizar la ingesta mínima de nutrientes para ser funcionales para la vida diaria. Muchas de esas personas viven en las regiones que son afectadas por los fenómenos meteorológicos que ha ocasionado el cambio climático. No se trata, en primera instancia, de abordar analíticamente los necesarios equilibrios entre el ser humano y la naturaleza para sostener las condiciones de vida de comunidades humanas y especies de animales y vegetales, sino de establecer una perspectiva de mayor alcance que implica el riesgo para la humanidad toda: el riesgo civilizatorio.

Mantener las formas de acumulación capitalista sin contratiempos implica la amenaza y el uso de la violencia bajo diferentes formas, que expresan una relación dialéctica. Una de ellas es la exclusión económica que se ejerce a través de marginar del consumo a grupos de población sin los medios para allegarse lo mínimo. Otras modalidades tienen que ver con la violencia política e ideológica que también margina a la población de trascender su condición de explotación extrema, lo cual es posible a través de las formas de democracia representativa liberal, que pese a pregonar la idea de la justicia basada en la desigualdad (Rawls, 1971), refuerzan la exclusión y justifican inclusive el costo de vidas, en tanto que los medios de comunicación hacen las veces de artífices de la xenofobia y la enajenación, condiciones necesarias para la inmovilidad social, pese a la pobreza y al riesgo de una crisis civilizatoria:

La búsqueda de una sociedad justa, la erradicación de la violencia destructiva, la conquista de la “paz perpetua”, no se encuentra dentro de los planes de la modernidad capitalista [...]. Si el Estado autoritario es el que ejerce la violencia destructiva, ésta es elogiada sin reservas por el discurso neoliberal: se trataría, para él, de una violencia dialéctica, como si la Sociedad no pudiera más que entregar a la desgracia y la muerte a una parte de sí misma con el fin de rescatar de la crisis y la barbarie al resto para garantizarle la abundancia y la civilización. Cuando su elogio es pasivo, el discurso neoliberal es simplemente cínico; cuando lo hace de manera militante se vuelve un discurso inconfundiblemente fascista” (Echeverría, 1998: 117).

Echar mano de la amenaza militar para quienes atentan contra el *status quo* es la divisa de la sociedad contemporánea para evitar la barbarie a través de la barbarie. No hay restricción alguna para utilizar cualquier medio que preserve la modalidad de acumulación sobre los sustentos económicos neoliberales. La violencia en todas sus formas es la manera de contención de los movimientos contrahegemónicos sea cual sea su forma de expresión, desde los movimientos de las comunidades hasta las estrategias de colaboración de los científicos y tecnólogos que hacen uso de la información e intercambian sus conocimientos sin la mediación mercantil. Se trata de contener al nuevo sujeto histórico contestatario-antihegemónico que, con o sin conciencia, desde hace décadas dejó de ser el obrero, y que tienen en común el vivir en un sistema de producción caduco que replantea la modalidad de acumulación concentradora *in extremis* de los beneficios obtenidos socialmente, pero que cuenta con el andamiaje para excluir y marginar a los creadores de la riqueza material e inmaterial.

Contra este sujeto, se ha implementado una guerra diferente a las intervenciones militares masivas, que corresponden al ejercicio del Estado de excepción, estrategia militar y mediática del Estado imperial:

La nueva guerra es definida como descentralizada, poniendo énfasis en la utilización de fuerzas militares “no estatales” (es decir mercenarios), empleando tácticas de desgaste propias de las guerrillas, etc. A ello se agrega el empleo intenso del sistema mediático tanto focalizado contra la sociedad enemiga como abarcando a la llamada “opinión pública global” (el pueblo enemigo es, al mismo tiempo, atacado psicológicamente y aislado del mundo), combinando con acciones de guerra de alto nivel tecnológico. En este último caso, se trata de aprovechar la gigantesca brecha tecnológica existente entre el imperio y la periferia para golpear sin peligro de respuesta, en lo que los especialistas denominan confrontación asimétrica “high tech/no tech” (Arizmendi & Beinstein, 2018: 231).

Este tipo de violencia se han conjugado con la imposibilidad de mantener la dinámica de la acumulación y preservar lo que no se ha perdido y no excluye una conflagración de alcances mundiales para mantener el dominio capitalista: “En el siglo XXI, la convergencia de una doble necesidad de destructividad para relanzamiento del dominio capitalista global se está dando nuevamente. La disputa por la hegemonía propulsa la tendencia hacia una conflagración entre potencias por una vía o por otra” (Arizmendi, 2017: 13)

El detonador de esta modalidad de violencia radica en la imposibilidad de sostener la acumulación de capital y a la consecuente profundización de las condiciones de empobrecimiento y exclusión social descritas en la ley general, absoluta, de la acumulación capitalista, agravada con la imposibilidad de mantener *de facto* la capacidad de resiliencia de la naturaleza.

Emprender una estrategia de esta dimensión es congruente con la negativa a cambiar el patrón energético por otro que se fundamente en las tecnologías limpias (*e. g.* eólicas, solares y de nuevos equipos que no utilizan combustibles fósiles y que ya existen), pero la transición hacia las tecnologías *modernas* no constituye un paso previsto en la *modernidad capitalista*. El ciclo del capital en su dimensión epocal está llegando a su fin, por lo menos de mantener la misma trayectoria tecnológica basada en la escasez y la depredación de la naturaleza. Si bien es cierto que ciclos de cambio climático han acontecido a lo largo de la vida planetaria, en ningún caso se hallaba presente la inducción antropogénica de ese proceso, que lo ha acelerado y llevado a un punto que cuestiona la existencia de la vida misma.

Si se aceptan estas premisas, es ineludible establecer que, a falta de un cambio profundo en la manera de consumir y producir (asociar ambos procesos al valor de uso), la única salida consiste en la apertura de espacios para la acción de los Estados y los movimientos contrahegemónicos. Diversos movimientos sociales han emergido al amparo de las condiciones de pobreza y marginación y no necesariamente de los grupos organizados, que han podido ser atomizados en su búsqueda de las prebendas

de lo inmediato que ofrece la bandera de la posmodernidad.⁵⁹ Las propias epidemias y enfermedades de la pobreza, los daños a las condiciones de vida y subsistencia de los grupos sociales, e inclusive países, que se ven afectados por los problemas de pobreza extrema, hambrunas y pandemias y, en este contexto, los fenómenos climáticos son acicates para la adopción de medidas contrahegemónicas, que hasta el momento tienen más actores o víctimas que agentes con acciones y estrategias deliberadas. La crisis civilizatoria se materializa y diferencia en función de la disociación entre valor y valor de uso, entre el metabolismo natural y el metabolismo mercantil que subordina la naturaleza a la condición de cosa, de mercancía, perdiendo el sentido de su condición no renovable.

El generador de la riqueza es marginado de sus beneficios, la naturaleza es expoliada y las formas autoritarias en la economía y la política van generando un espacio de posibilidades propicio para la transformación, que puede realizarse dentro o fuera del sistema. La capacidad de resiliencia sistémica es innegable y la salida a las sucesivas crisis da cuenta de que no hay ninguna restricción para garantizar la generación de ganancias. La promesa de la Modernidad, de la era del progreso y el fin de la escasez se ha roto. Si la salida está fuera del sistema hay que reformular los principios de la modernidad, sin rechazar lo moderno. No es, ciertamente, la modernidad capitalista la que habrá de transformarse en otra modernidad. Es una modernidad no capitalista, fincada en el valor de uso, en el retorno al equilibrio entre naturaleza y sociedad, la posibilidad de cambio y preservación civilizatoria. En este escenario se entrecruza el imperativo de replantear la cuestión del desarrollo y de su praxis, no del desarrollo capitalista y no desde la visión hegemónica lineal del Centro, sino desde la perspectiva multidimensional y diversa de la periferia.

⁵⁹ “La postmodernidad es la característica de ciertos fenómenos peculiares de orden general que se presentan con necesidad y de manera permanente dentro/fuera de la propia modernidad. No es sólo el reciente rasgo de una cierta población acomodada que necesita de un nuevo hastío –esta vez ante la modernidad corriente– para darle un toque trascendente, y así privativo y aristocrático, a su imagen reflejada en el espejo.” (Echeverría, 2011: 108).

6.5 El espacio de posibilidades de una modernidad alternativa

La modernidad capitalista se encuentra en su ocaso. El potencial del desarrollo científico y tecnológico y el dominio sobre la tecnología no lograron ni el progreso material ni la eliminación de la escasez que prometían, antes bien, condujeron a su antípoda: la barbarie. Pero el fracaso no solo se refiere a la modernidad capitalista, sino también a la modernidad occidental que le acompaña y cobija. La modernidad alternativa sigue siendo un terreno de lo posible, una puerta abierta para ser explorada.

Bolívar Echeverría ha abundado sobre las características de la modernidad capitalista que ha proliferado con fuerza expansiva desde el siglo XVI con la irrupción colonizadora hacia América, y su correlato en lo político con la revolución francesa ya avanzado el siglo XVIII. La modernidad como proyecto civilizatorio tiene una historia que antecede a esa época, en especial si se consideran los avances en el proceso de control de la naturaleza bajo el dominio del ser humano, del sujeto que actuando dirección al progreso como propósito teleológico; es modernidad no capitalista podría crear las condiciones para resolver el problema de la escasez sin romper el equilibrio metabólico, la *praxis*, entre el ser humano-naturaleza que es mediado por el trabajo y se funda en la perspectiva del valor de uso:

Al posicionar la praxis [el sentido del proceso de reproducción social] en clave de valor de uso como plataforma de la crítica de la economía política, [Echeverría] fundó un horizonte radical que permite cuestionar en todos sus alcances la combinación esquizoide de progreso y devastación que despliega la mundialización capitalista de nuestra era (Arizmendi, 2014: 43).

En Europa el progreso se identificó con el dominio de la técnica y su mecanismo difusor se encarnó en la revolución industrial del siglo XVIII que debería haber sido la antesala y guía para el progreso. La crítica de la modernidad es la crítica a su modalidad capitalista a partir de una lectura en *clave de valor de uso*. Así, se distingue entre la modernidad como proyecto civilizatorio y la modernidad capitalista como la expresión económica de ese gran proceso:

Por *modernidad* habría que entender el carácter peculiar de una forma histórica de totalización civilizatoria de la vida humana. Por *capitalismo*, una forma o modo de reproducción de la vida económica del ser humano: una manera de llevar a cabo aquel conjunto de sus actividades que está dedicado directa y preferentemente a la producción, circulación y consumo de los bienes producidos. Entre modernidad y capitalismo existen las relaciones que son propias

entre una totalización completa e independiente y una parte de ella, dependiente suya, pero en condiciones de imponerle un sesgo especial a su trabajo de totalización (Echeverría, 2011: 70).

La modernidad, vista de esta manera, se diseminó bajo su vertiente capitalista que subsumió a otras formas de modernidad, lo que implica que la crisis del capitalismo es en realidad la crisis de la modernidad capitalista; una modernidad alternativa implica concebir una nueva perspectiva de proyecto civilizatorio que incorpora las especificidades de cada región y cada cultura y las integra en un nuevo proyecto civilizatorio post fosilizado. Las posibilidades de construir un proyecto de esta naturaleza son tan amplias que cada país, región o comunidad puede darles su sesgo: la perspectiva de la periferia.

La modernidad capitalista puede entenderse a partir de una dualidad contradictoria que se debe analizar desde las perspectivas de la posibilidad y de la realidad, desde el espacio de lo posible o potencial y desde el actual o efectivo. La modernidad desde su dimensión como *promesa* de progreso –del dominio de la técnica– potencialmente podría terminar con la escasez; sin embargo, la modernidad desde su *existencia* como condición efectiva ha propiciado una escasez artificial. La necesidad social de trabajar cada vez más para tener cada vez menos también lleva a la paradoja de la existencia de crecientes capacidades tecnológicas que atienden con menos eficiencia a las necesidades humanas. Desde esta dualidad contradictoria lo posible está subordinado a lo efectivo; de hecho, lo potencial se materializa en lo efectivo. Lo contradictorio deviene antagónico cuando la distancia entre lo potencial y lo efectivo suponen la negación y no la afirmación de la modernidad capitalista: lo potencial la supera, la niega y la trasciende.

La modernidad representa la *totalización* de la vida humana y en ese sentido de representación es un ideal civilizatorio. La modernidad no capitalista, alternativa, no ha logrado implantarse ni concretarse porque ello implica asumir todos los matices del tiempo y del espacio. Del tiempo porque debe recuperar las formas ancestrales y tradicionales que han privilegiado el valor de uso; del espacio porque su diseminación corre de manera diferenciada a partir de la capacidad que cada comunidad tiene de asimilarla e integrarles su propia forma de ser y de ver al mundo. Vista desde

esta perspectiva, la modernidad es un proyecto siempre en construcción, no tiene un punto de llegada, sino que es un proceso en mutación permanente:

La modernidad puede ser vista [también] como *configuración histórica* efectiva; como tal, la modernidad deja de ser una realidad de orden ideal e impreciso: se presenta de manera plural en una serie de proyectos e intentos históricos de actualización que, al sucederse unos a otros o al coexistir unos con otros en conflicto por el predominio, dotan a su existencia concreta de formas particulares sumamente variadas. (Echeverría, 2011: 73).

En el caso de la modernidad capitalista, el impulso del conocimiento social como fuerza creadora se articula con la restricción de acceso que impone el sistema imperial de innovación y los hipermonopolios, que conjuntamente profundizan la brecha tecnológica entre el Norte y el Sur y cancelan, de una vez por todas, la posibilidad de acceso a tecnologías para la satisfacción de las necesidades humanas. La escisión entre capacidades y necesidades se hace más amplia e irreversible. La cuestión del desarrollo debe replantearse con unos de sus principales ejes en la respuesta a la adecuación de las capacidades de producción, del desarrollo de las fuerzas productivas a las necesidades sociales.

Marx se dirige a través de su obra a la comprensión de la civilización moderna mediante el análisis crítico de la estructura de los procesos que regulan las relaciones sociales en el espacio de la economía. La premisa histórico-conceptual se encuentra en el trabajo y en la interacción entre el sujeto humano sobre la naturaleza, “que resultan en “una realidad contradictoria: por un lado, como un proceso de producción y consumo de “valores de uso” y por otro lado como un proceso de “valorización del valor” mercantil de los mismos” (Echeverría, 1998: 154-155). La determinación social debe estar en el valor de uso y, sobre esa premisa, se plantea el alcance de la modernización y la modernidad posibles.

Emprender e incorporarse a un proceso de modernización supone una perspectiva dual. Por un lado, en la perspectiva histórica, adoptó la forma de subordinación o sometimiento que está asociado con la implantación violenta de la conquista. La identidad propia se ve trastocada por los principios y orientación de otra modernidad que le es impuesta. Las formas de respuesta o comportamientos de este proceso entre conquistados y conquistadores asumen las más variadas formas, pero la modernidad impuesta prevalece. Por otro lado, en la perspectiva alternativa, la

modernidad puede adquirir formas específicas que no están exentas de conflictos y antagonismos pero que se construyen a partir de su propia identidad. De ahí que, pese al modelo dominante de la modernidad occidental capitalista, en regiones de Europa y de América Latina y Asia haya adoptado formas distintivas y haya avanzado de manera diferenciada.

A fin de cuentas, la modernidad occidental ha preñado al proceso de modernidad de todo el planeta. La modernidad capitalista, mediada por el imperativo de la técnica, la tecnología y la idea del progreso se ha implantado contra y al lado de casi todas las expresiones antagónicas del mercado, el consumo compulsivo y la deprecación de los recursos naturales. Los pocos espacios que han escapado de este *mare magnum* tienen en común la preservación de sus identidades y una forma específica de refrendar la preeminencia de conservar el metabolismo entre el ser humano y la naturaleza. No hay una modalidad única de lo alternativo, pero tampoco se puede considerar la posibilidad de prescindir por completo del desarrollo de las fuerzas productivas, que de manera acelerada ha impulsado el capitalismo.

Ni siquiera las alternativas supuestamente antagónicas como el socialismo “real” estuvieron en condiciones de poner en entredicho la capacidad expansiva del mercado capitalista y su modalidad de producción concomitante. Con la caída de la entelequia llamada “socialismo real” también cayó el ideal de transformación radical de la “revolución”, que se realiza de un solo golpe y que trastoca la realidad inmediata:

La concepción socialista de que todas las relaciones de la vida humana podrían subvertirse mediante una revolución no solo es una mala copia de presunciones burguesas revolucionarias, surgidas por ejemplo en la Revolución francesa de 1789 (en la que todo debía empezar de nuevo [...]), sino que, al fin y al cabo, solo es la continuación congruente de la “experiencia de mercado como *locus* privilegiado de la socialización”, experiencia fundamental para la sociedad moderna. En el mercado, el valor de cambio domina el acontecer de la “socialización”, no el valor de uso que está igualmente en juego (Gandler, 2007: 278).

La revolución suponía la existencia de un agente con una identidad y una conciencia que le permitieran, pese a las diferencias culturales, de idiosincrasia y de articulación en su sociedad, enfrentar al enemigo común y establecer un frente contrahegemónico en virtud de que se identificaba que el capital y el capitalismo son los principales obstáculos para lograr la emancipación. Cuando la revolución socialista lleva al

“socialismo real”, el valor de uso no pasa a ser el referente las relaciones sociales de producción; ni siquiera el mercado desaparece, menos aún el ente estatal autoritario que impone su idea del cambio. El proletario, principal protagonista de la lucha de clases y sujeto de la revolución, se diluye con la reorganización productiva del capitalismo, se le escinde y atomiza. El sujeto revolucionario es subsumido mediante la enajenación y la fetichización a una calidad de observador y entra al reino de la verdadera democracia capitalista: el consumo.

De esta manera, el sujeto revolucionario encarnado en la clase obrera, subsumido *realmente* al capital con la modalidad de producción específicamente capitalista desde hace siglo y medio, se ha difuminado como sujeto “revolucionario” junto con el patrón fordista. El peso del ejército industrial de reserva, con su carga de pobreza y marginación, ha absorbido los ideales del trabajador en activo. El sujeto revolucionario se volvió contra sí mismo porque perdió la solidaridad. Construir una identidad contrahegemónica supone reconstruir la solidaridad sin pretender homogeneizar. El nuevo sujeto social tiene que recuperarla:

El proletariado que tiene conciencia de clase sólo consiste en una masa compacta, cuando es visto desde fuera, en la representación que de él tienen sus opresores. En verdad, en el momento que asume su lucha de liberación, su masa aparentemente compacta se ha fundido ya; deja de estar dominada por simples reacciones y pasa a la acción. La fusión de las masas proletarias es obra de la solidaridad (...), prepara una sociedad en la que ya no se darán las condiciones, ni objetivas ni subjetivas, para la formación de masas (Benjamin, 2003: 107 y 109).

La modernidad capitalista ha agotado de una vez por todas la promesa del progreso y del fin de la escasez –cuando paradójicamente el conocimiento social y su uso son inagotables–; ha cerrado la posibilidad de mantenerse en las modalidades técnicas que permitieron la expansión acelerada de las fuerzas productivas, hoy con el potencial de liberarse y se expresan de distintas formas, tan variadas que el sistema imperial apenas cuenta con un reducido control sobre su dinámica. No se conduce de ello un cambio radical en el sentido de una irrupción violenta para despojar al capital de los medios de producción, sino más bien la emergencia de movimientos de la más diversa naturaleza con movimiento en sentido contrahegemónico, de la mano de gobiernos también contrahegemónicos. El replanteamiento del desarrollo desde la óptica de la periferia pasa por reconocer, en primer término, el carácter nuevo que

adquieren las relaciones centro-periferia en el capitalismo contemporáneo y, como consecuencia de ello, la existencia y la vigencia de esos movimientos y la manera como se articulan en una nueva totalidad configurada y reconfigurada gradualmente.

De manera más específica, cabe destacar que la revolución de las TICs hizo posible una profunda reestructuración del capital monopolista a partir de la configuración de un sistema en red, donde parte del proceso productivo, comercial y de servicios es desplazado hacia la periferia en busca de fuerza de trabajo barata y flexible. Este desplazamiento del capital monopolista hacia la periferia genera un fetiche: una mayor industrialización de la periferia que el centro, donde el capital se valió del arbitraje laboral global para reducir costos de producción y, ante todo, para transferir ganancias y en sentido opuesto miseria y destrucción. Lo importante a subrayar es que ello abre una nueva etapa en el concierto de las relaciones centro-periferia signada por una brutal transferencia de plusvalor de la periferia al centro: toda la ganancia generada en las plantas de ensamble es transferida hacia los países centrales comandados por el imperialismo estadounidense, con un impacto contratendencial en la caída de la tasa de ganancia.

Otro rasgo fundamental de las nuevas relaciones entre centro y periferia, que viene a replantear la cuestión del desarrollo en el capitalismo contemporáneo, se refiere a la profunda reestructuración que acusan los sistemas de innovación en la actualidad. Este proceso se desencadena en el curso de los últimos 30 años y toma fuerza a partir del siglo XXI encontrando su basamento en las TICs y la revolución de las tecnociencias e implica, por una parte, la aceleración sin precedentes de los ritmos de innovación y, por la otra, su apropiación privada por las grandes corporaciones multinacionales y potencias imperialistas. Ello no solo refuerza las contradicciones de la modernidad capitalista referidas, hoy en eclosión, sino que asigna un nuevo papel de la periferia en el proceso de desarrollo de las fuerzas productivas.

En efecto, en la etapa de monopolización generalizada se produce una nueva división internacional del trabajo: la exportación directa e indirecta de fuerza de trabajo en dirección sur-norte o periferia-centro. En un primer momento esta división se manifiesta en la esfera productiva a través de la conformación de redes globales de capital monopolista, es decir, el establecimiento de plantas de ensamble en los

países periféricos acompañada de un incremento de la migración laboral en dirección sur-norte. Y a partir de la década de los noventa esta división se expande a la esfera de la innovación y se manifiesta en una creciente participación de científicos y tecnólogos, de la periferia y desde la periferia, en las dinámicas de desarrollo de las fuerzas productivas. Esto último podría ser conceptualizado como una fase o etapa avanzada de la exportación directa e indirecta de fuerza de trabajo altamente calificada que le confiere un significado más profundo porque la dependencia deja de ir en un solo sentido.

Lo importante a subrayar de esta nueva etapa, detonada por la tercera y cuarta revoluciones tecnológicas, es que viene a replantear, precisamente, las relaciones de dependencia. La redistribución espacial de las actividades industriales hace más dependiente a la periferia del centro, pero también al centro de la periferia. En el caso de la innovación se produce un cambio hasta hace poco inimaginable: la creciente dependencia del centro de la capacidad científica y tecnológica de la fuerza de trabajo altamente calificada de la periferia. Si bien este engranaje hace que la capacidad científica y tecnológica de la periferia esté al servicio del norte y en contra del sur, su base de sustentación es relativamente endeble puesto que, como hemos visto, encuentra su soporte en las normas jurídicas e institucionales de protección a las patentes impulsadas por el Estado imperial. Se trata de barreras de entrada, artificiales, que pueden ser superadas, y en la práctica lo son. En la esencia misma de la noción de *general intellect* está su naturaleza intrínseca como bien común intangible que solo puede ser aprisionado o cercado artificial y temporalmente.

El ímpetu y el despotismo con los que se implantaron las políticas neoliberales en la periferia, particularmente en América Latina, no solo propiciaron despojo, desempleo, exclusión social, migración forzada, marginación social, empobrecimiento, violencia y muerte en amplios segmentos de la población, sino que fueron el detonante de importantes y vigorosos movimientos antisistémicos y contrahegemónicos. Se trata de los movimientos sociales de las comunidades originarias, de los grupos marginados de las condiciones mínimas de bienestar, de los trabajadores desplazados y condenados al desempleo permanente, pero también de los científicos y tecnólogos que se desapegan de las relaciones mediadas por lo mercantil y que abren

espacios de colaboración *común*, y plantean la posibilidad de existencia, por ejemplo, un “*sistema equivalencial maduro*” (Dussel, 2011: 7). La posibilidad de uno o varios espacios donde exista una suma de esfuerzos coherente y articulada no parece cercana; no hay un componente de solidaridad que haga posible la identificación de un enemigo común, que cada cual debe enfrentar a su manera, con estrategias contrahegemónicas. La ruptura debe ser con las formas que pusieron en el centro de la vida social la producción de mercancías como propósito central de la vida social, y volver hacia la producción de los satisfactores de las necesidades sociales, con base en la productividad social para el bien común y no en la explotación mercantil.

Lo solidario está en el trasfondo de las iniciativas de movimientos sociales que comprenden, por ejemplo, a las cooperativas, que en los últimos años han experimentado un auge, por ejemplo, en América del Sur; el “buen vivir” de los indígenas latinoamericanos; el diálogo de saberes de los zapatistas en la Selva Lacandona chiapaneca; la defensa de los bienes comunes o *commons* en el mundo; la lucha sindical en las grandes empresas; y la defensa del estado del bienestar, por señalar algunas de las tantas variedades y opciones de lo común. La práctica solidaria es diversa y por lo tanto no tiene un modelo definido. Lo relevante es el sentido de la solidaridad como identidad que permite saltar las diferencias y unir sin homogeneizar.

En este sentido se plantea la perspectiva de construir la modernidad a través de regresar a la civilización sobre sus pasos y colocar al valor de uso —y a la posibilidad de satisfacción de las necesidades humanas, mediadas por el metabolismo que permita la reproducción de la vida a través del trabajo no cosificado, ni enajenado—, en la producción colectiva de satisfactores de las necesidades humanas: producir con todas las capacidades para atender todas las necesidades. Ello no implica renunciar a lo moderno, a la técnica y a la tecnología que son bienes comunes; implica renunciar a la producción por la producción misma (Echeverría, 1986: 114), también al imperativo de acumular por acumular como propósito superior del ser social.

Puede el ser humano regresar sobre sus pasos y producir valores de uso, producir para satisfacer sus necesidades sin violentar la naturaleza y sin irrumpir en el metabolismo entre el ser humano y la naturaleza: ser solidarios con los seres humanos y con la naturaleza. Existe un espacio de posibilidades enmarcado en la ley

general absoluta de la acumulación en dos polos: a) la gigantesca masa de sobrepoblación absoluta (que debe organizarse para sobrevivir) y b) la masa crítica de científicos y tecnólogos no subsumidos real ni formalmente por el capital y donde un contingente muy significativo proviene de la periferia del sistema.

De cara al deterioro ambiental que tienen en riesgo a la civilización se precisa trascender la modalidad de la producción basada en los combustibles fósiles, y ello no es posible si las formas de organización social permanecen inalteradas: “Es por lo tanto necesaria una gran transformación de la economía, la sociedad y la política. De basarse en la energía solar ha de organizarse de manera descentralizada, y entonces no hay sólo un modelo de alternativa social al capitalismo, sino muchos” (Altvater, 2012). El horizonte emancipatorio no es hegemónico ni es homogéneo, no puede serlo.

La barbarie es un escenario en el que ya estamos insertos; en realidad el reto es que ya no siga avanzando y reducir su profundización con su carga de exclusión, marginación, pobreza y desigualdad. Dentro de todo el espacio de posibilidades, es el retorno a lo común, a lo social, a lo moderno alternativo, no capitalista, despojados de todo autoritarismo, la opción que puede salvar a la civilización y lograr el progreso humano a través del progreso material –en tanto medio– que ha sido posible por el desarrollo de la ciencia y la tecnología; requiere refrendar la importancia del desarrollo de las fuerzas productivas como componente central de una estrategia de desarrollo para la periferia pero con un propósito distinto a la acumulación de capital.

Sin el despliegue de las fuerzas productivas en el espacio diferenciado de una modernidad alternativa **se acepta la hipótesis** planteada al inicio de este trabajo, que se constata con las evidencias empíricas de la expansión acelerada del conocimiento social, del trabajo general, del *general intellect*, de la existencia de todo un entramado imperial para acotarlas y privatizarlas, lo que se evidencia con el crecimiento sostenido del patentamiento que, como fuerzas que se enfrentan y anulan mutuamente, culminan con la cancelación de la dinámica de la acumulación capitalista y la imposibilidad de trascender la crisis. El desarrollo de las fuerzas productivas y su antagonismo con las relaciones sociales de producción constituyen el punto de negación del sistema; al negar la posibilidad de continuidad de éste, el desarrollo

debe replantearse y negarlo, para erigirse en una afirmación de existencia para los países periféricos.

Si la modernidad alternativa, bajo sus diversas expresiones, logra detonar un proceso contrahegemónico, la posibilidad del progreso humano, donde la ciencia y la tecnología estén al servicio de sus creadores, entonces, las leyes descritas por Marx, que han sido referentes a lo largo de este trabajo, se habrán refrendado y dejarán de operar; no será con la aparición de una nueva modalidad de modernidad capitalista, ni de un capitalismo alternativo sino con su desaparición cuando la obra de Marx despliegue su vigencia como sustento teórico de la *praxis* creadora. El capitalismo nació como una negación, con la emergencia y afirmación de la fuerza revolucionaria que emergió del seno de la sociedad feudal; la sociedad no capitalista está emergiendo, como afirmación, a partir de la negación del capitalismo que proviene del carácter autodestructivo que le es inmanente. La prehistoria de la humanidad, de esta manera, con la afirmación de lo no capitalista como trascendencia, habrá quedado atrás y se abrirá el camino del desarrollo del ser humano para el ser humano, el camino de una nueva etapa histórica que acaso hoy se empieza a delinear.

BIBLIOGRAFÍA

- Aboites, Jaime y Soria, M. (2008) (coordinadores). *Economía del Conocimiento y Propiedad Intelectual*. México: UAM-Siglo XXI.
- Adorno, Theodor (1975), *Epistemología y ciencias sociales*. Madrid: Cátedra Frónesis, Universidad de Valencia <http://www.afoiceeomartelo.com.br/posfsa/Autores/Adorno,%20Theodor/ADORNO,%20Theodor%20-%20Epistemologia%20y%20ciencias%20sociales.PDF>
- Aglietta, Michel, & Bueno, J. (1979), *Regulación y crisis del capitalismo: la experiencia de los Estados Unidos*. Madrid: Siglo Veintiuno de España.
- Altvater, Elmar (2005), “Hacia una crítica ecológica de la economía política”, *Revista Mundo Siglo XXI* no.1 y no.2, México: IPN, CIECAS.
- Altvater, Elmar (2012), “El socialismo en el siglo XXI solo puede ser plural”, entrevista a Elmar Altvater, recuperado de: <https://marxismocritico.com/2012/08/31/el-socialismo-del-siglo-xxi-solo-puede-ser-plural/>
- Amir, Samin (1981), *La acumulación a escala mundial, crítica de la teoría del subdesarrollo*, México, Siglo XXI Eds.
- Amin, Samir (2001), “capitalismo, imperialismo, mundialización”, en: Seoane, J., Taddei, E. H., Amin, S., Borón, A., & Houtart, F. (Eds.). *Resistencias mundiales: de Seattle a Porto Alegre* (1. ed). Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/se/20100726091549/2amin.pdf>
- Amin, Samir (2013), *The implosion of capitalism*, London, Pluto Press. <https://el-ciervoherido.wordpress.com/tag/implosion-del-capitalismo/>
- Arghiri, Emmanuel (1972), *El intercambio desigual: ensayo sobre los antagonismos en las relaciones económicas internacionales*, México: Siglo XXI
- Arizmendi, Luis (2006), “La crisis ambiental mundializada en el siglo XXI y sus disyuntivas”, *Mundo Siglo XXI* No. 3, México: CIECAS, IPN.
- Arizmendi, Luis (2016), *El Capital ante la crisis epocal del capitalismo*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Arizmendi, Luis (2017), “Crisis mundial y geopolítica del siglo XXI”, *Nuestra América Siglo XXI, Boletín internacional de CLACSO*. <http://sepla21.org/wp-content/uploads/2017/03/BOLET%C3%8DN-5.pdf>
- Arizmendi, Luis (Coord.) (2018), *Walter Benjamin: La dialéctica de la Modernidad y sus prismas*. México: Rosa Luxemburg Stiftung
- Arizmendi, Luis; Peña, J. & Lillo, E. (Coords.) (2014), *Bolívar Echeverría: transcendencia e impacto para América Latina*. Ecuador: Instituto del Altos Estudios Nacionales.
- Arizmendi, Luis y Beinstein, Jorge (2018), *Tiempos de Peligro: Estado de excepción y Guerra Mundial*. México: Unidad Académica de Ciencias sociales, Universidad Autónoma de Zacatecas; Plaza y Valdes.

- Arocena, Rodrigo, and Sutz, Judith (2005). "Innovation Systems and Developing Countries." *DRUID Working Paper*, No. 02–05. Aalborg: Danish Research Unit for Industrial Dynamics.
- Baran, Paul y Swezy, Paul (1982), *El capital monopolista*. México: Siglo XXI Editores.
- Bartra, Armando (2009), "La gran crisis". *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 15, núm. 2, mayo-agosto, Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, pp. 191-202
- Benjamin, Walter (2003), *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, México: Itaca.
- Blondeau, N., Dyer, N, Vercelone, C, et al. (2004), *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de sueños
- Boltanski, Luc & Fraser, Nancy (2016). *Dominación y emancipación. Una crítica radical del capital sin nostalgia estatista*. Buenos Aires: Capital Intelectual. Miriada. Año 9 No. 13.
- Brenner, Robert (2002). *The boom and the bubble: The U.S. in the world economy*. New York: Verso.
- Burki, S. J., & Perry, Guillermo (1998). *Más allá del consenso de Washington: La hora de la reforma institucional*. Washington: Banco Mundial.
- Castells, Manuel ([1996] (2002), *La Era de la Información, Economía, Sociedad y Cultura. La Sociedad Red*, Vol. 1, México, Siglo XXI Editores
- Castells, Manuel (2016) *Reconceptualización del Desarrollo en la Era Global de la Información*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Chesbrough, H. (2008). "Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation." In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (Eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (pp. 1-14). Oxford: Oxford University Press.
- Cypher, James Martin & Dietz, J. L. (2009). *The process of economic development* (3rd ed.). London: New York: Routledge.
- De Sola Price, Derek (1986), *Little Science, Big Science*, New York: Columbia University Press. Disponible en: [http://www.andreasaltelli.eu/file/repository/Little science big science and beyond.pdf](http://www.andreasaltelli.eu/file/repository/Little%20science%20big%20science%20and%20beyond.pdf)
- Delgado Wise, Raúl (2015). "Unraveling Mexican Highly-Skilled Migration in the Context of Neoliberal Globalization." In *Social Transformation and Migration: National and Local Experiences in South Korea, Turkey, México and Australia*, edited by S. Castles, M. Arias Cubas, and D. Ozkul, 201–218. Basingstoke: Palgrave MacMillan.
- Delgado Wise, Raúl (2017). «Claves para descifrar el sistema imperial de innovación comandado por Estados Unidos», en *Estudios Críticos del Desarrollo*, volumen VII, número 12, primer semestre 2017. México: Universidad Autónoma de Zacatecas, disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/318260121> claves para descifrar el sistema imperial de innovación comandado por Estados Unidos

- Delgado Wise, Raúl (2017a). “El capital en la era de los monopolios generalizados: apuntes sobre el capital monopolista”, *Observatorio del Desarrollo* 6 (18), 48-58.
- Delgado Wise, Raúl (2017b). *La cuestión de la innovación en la era de los monopolios generalizados*, Draft. México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/314926373> La cuestión de la innovación en la era de los monopolios generalizados
- Delgado Wise, Raúl & Martin, D. (2015). “The political economy of global labor arbitrage”. In Kees van der Pijl (ed.), *The International Political Economy of Production*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 59-75.
- Delgado Wise, Raúl y Chávez, Mónica (2016). “¡Patentad, patentad!: apuntes sobre la apropiación del trabajo científico por las grandes corporaciones multinacionales,” *Observatorio del Desarrollo*, 4 (15), 22–30.
- Dobb, Maurice; Pietranera, Guilio. Poulatnzas, Nicos; Rieser, V. & Banfi, R. (1980). *Estudios sobre El capital*. México: Siglo XXI Editores.
- Dussel, Enrique (2014), *16 tesis de economía política: interpretación filosófica*. México: Siglo XXI Editores
- Echeverría, Bolívar (1986), *El discurso crítico de Marx*. México: Era
- Echeverría, Bolívar (1998), *Valor de uso y utopía*. México: Siglo XXI Editores
- Echeverría, Bolívar (2005), “Renta Tecnológica” y Capitalismo Histórico, México, *Revista Mundo Siglo XXI*, Número 2, IPN, pp. 17-20
- Echeverría, Bolívar (2011), *Antología, Crítica de la modernidad capitalista*. Presidencia de la Asamblea Legislativa Nacional, Bolivia: Oxfam
- Echeverria, Javier (2003). *La Revolución Tecnocientífica*. España: Fondo de Cultura Económica.
- ETC Group (2010), ¿Qué pasa con la nanotecnología? Regulación y geopolítica, disponible en: <http://www.etcgroup.org/es/content/%C2%BFqu%C3%A9-pasa-con-la-nanotecnolog%C3%ADa>
- ETC Group (2017), ¿Quién nos alimentará? La red campesina alimentaria o la cadena agroindustrial, disponible en: <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-quienosalimentara-2017-es.pdf>
- Etzkowitz, Henry & Leydesforff, Loel (2000) “The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations”. *Research Policy*, 29
- Ewalt, David M. (2018), “Reuters Top 100: The World's Most Innovative Universities – 2018”, <https://www.reuters.com/article/us-amers-reuters-ranking-innovative-univ/reuters-top-100-the-worlds-most-innovative-universities-2018-idUSKCN1ML0AZ>

- Feenberg, Andrew (2009), “Ciencia, tecnología y democracia: distinciones y conexiones” *Scientiæ zudia*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 63-81. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/19407163/Andrew-Feenberg-Ciencia-Tecnologia-y-Democracia-distinciones-y-conexiones>
- Figueroa, Víctor (1986). *Reinterpretando el subdesarrollo: trabajo general, clase y fuerza productiva en América Latina* (1a ed.). México: Siglo Veintiuno Editores.
- Foladori, Guillermo (2014), Ciencia ficticia, en *Estudios Críticos del Desarrollo*, vol. IV, segundo semestre 2014, No. 7. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Foladori, Guillermo y N. Pierri (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Foladori, Guillermo e Invernizzi, Noelia (2009), “Las nanotecnologías en la crisis mundial”, en *Polis Revista Latinoamericana* 23, disponible en: <http://polis.revues.org/1776>
- Foladori, G. y Delgado Wise, R. (2020) “Para comprender el impacto disruptivo del Covid19, un análisis desde la crítica de la economía política”. *Migración y Desarrollo*. 18(34), 130-145.
- Foster, John Bellamy (2010). «The Financialization of the Capitalist Class: Monopoly–Finance Capital and the New Contradictory Relations of Ruling Class Power». En Veltmeyer, H. (ed.), *Imperialism, Crisis and Class Struggle: The Enduring Verities and Contemporary Face of Capitalism*. Leiden, Boston: Brill Publishers
- Foster, John Bellamy (2013), «The Epochal Crisis», *Monthly Review* 65 (5), <https://monthlyreview.org/2013/10/01/epochal-crisis/>
- Foster, John Bellamy., McChesney, R.W. & Jonna, J. (2011). «The Global Reserve Army of Labour and the New Imperialism», *Monthly Review* 63 (6), pp. 1-15
- Fumagalli, Andrea (2009). *La gran crisis de la economía global: Mercados financieros, luchas sociales y nuevos escenarios políticos*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Gardiner, Michael (2016), *Bakhtin and the ‘general intellect’* Educational Philosophy and Theory Department of Sociology, The University of Western Ontario <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2015.1135775>
- Gandler, Stefan (2007). *Marxismo crítico en México: Adolfo Sánchez Vázquez y Bolívar Echeverría*, México: FCE, UNAM, UAQ
- Gerefy, Gary, & Fernandez-Stark, Karina. (2011), *Global value chain analysis: a primer*. Recuperado de http://www.cggc.duke.edu/pdfs/2011-05-31_GVC_analysis_a_primer.pdf
- Gereffi, Gary & Timothy Sturgeon (2013), “Global value chain–oriented industrial policy: the role of emerging economies”, en Deborah K. Elms y Patrick Low (eds.), *Global value chains in a changing world*. Geneva: World Trade Organization, 329-360.

- Gómez Villar, Antonio (2014). "Paolo Virno, lector de Marx: General Intellect, biopolítica y éxodo." *SEGORÍA. Revista de Filosofía Moral y Política*, No. 50, pp. 305-318.
- Grossman, Henryk., Tula, J., Behrend, J., Carril, I. del, & Aricó, J. (2001). *La ley de la acumulación y del derrumbe del sistema capitalista: una teoría de la crisis*. UK: Milton Keynes, Lightning Source
- Gunder Frank, André (1966) "The development of underdevelopment". *Monthly Review* 18(4): 17-31
- Gutiérrez Escobar, Luz, & Fitting, Elizabeth (2016). "Red de Semillas Libres: Crítica a la Biohegemonía en Colombia." *Estudios Críticos del Desarrollo*, 7(11), 85–106.
- Hardt, Michael & Negri, Antonio. (2004). *Multitud*. Barcelona: Random House Mondadori.
- Hart, Michael, & Negri, Antonio. (2005). *Imperio*. Buenos Aires: Paidós
- Harvey, David (2004), *El nuevo imperialismo*. Madrid: Akal
- Harvey, David (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford: Oxford University Press.
- Harvey, David (2013). *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Madrid: Akal
- Hegel, Georg Wilhem. (2010). *Fenomenología del Espíritu*. Barcelona: Gredos
- Hilferding, Rudolf (1973). *El capital financiero*. México: Ediciones el Caballito.
- Horkheimer, Max (2000 [1937]), *Teoría tradicional y teoría crítica*. Barcelona: Paidós
- Horkheimer, Max (2002), *Crítica de la razón instrumental*. Madrid: Editorial Trotta.
- Kant, Immanuel (2007), *Crítica de la Razón Pura*. Buenos Aires: Editorial Colihue
- Klare, Michael (2003). *Guerras por los recursos, el futuro escenario del conflicto global*, Barcelona: Urano.
- Kuhn, Thomas. (1989), *¿Qué son las revoluciones científicas?* Barcelona: Paidós.
- Landes, David (1976), *Progreso tecnológico y revolución industrial*. Madrid: Tecnos
- Lapegna, Pablo & Otero, Gerardo (2016). "Cultivos Transgénicos en América Latina: Expropiación, Valor Negativo y Estado." *Estudios Críticos del Desarrollo*, 6 (11), 19–44.
- Lazzarato, Maurizio (1996), *Immaterial Labor. Radical Thought in Italy: A Potential Politics*, <http://www.generation-online.org/c/fcimmateriallabour3.htm>
- Levy, Pierre (2004). *Inteligencia colectiva*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.

- Lenin, Vladimir ([1916] 1975). *El imperialismo, fase superior del capitalismo*. Pekín: Ediciones en Lenguas Extranjeras. <https://www.proletarios.org/books/Lenin-Imperialismo-fase-superior-del-capitalismo.pdf>
- Marcuse, Herbert (1994), *Razón y Revolución. Hegel y el surgimiento de la teoría social*. Barcelona: Altaya.
- Marini, Ruy (1974), *Dialéctica de la dependencia*, México: Editorial Era.
- Marx, Karl (1974), *El método en la economía política*, México: Ediciones Grijalbo.
- Marx, Karl (1980), *Contribución a crítica de la economía política*. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl (1980a), *Teorías sobre la Plusvalía*. México: FCE.
- Marx, Karl (1980b). *Capital y tecnología, manuscritos de 1861-1863*. México: Terra Nova.
- Marx, Karl (1981), *El capital, capítulo VI (inédito)*. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl (1981a), *El capital, crítica de la economía política*, Tomo I. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl (1981b), *Miseria de la filosofía*. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl (1982), *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política 1857-1858 (Grundrisse)*, Tomo I. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl (1982a), *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política 1857-1858 (Grundrisse)*, Tomo II. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl (2009), *El capital, crítica de la economía política*, Tomo III. México: Siglo XXI Editores.
- Marx, Karl & Engels, Friedrich (1979), *Obras Escogidas*, Tomo I. URSS: Editorial Progreso.
- Medina, Manuel (s/f.) *Tecnociencia*, España: Universidad de Barcelona. Disponible en: <http://docplayer.es/2278943-Tecnociencia-manuel-medina-universidad-de-barcelona-http-ctcs-fsf-ub-prometheus-index-htm.html>.
- Messitte, Paulo (2012). “Desarrollo del Derecho de Patentes Estadounidense en el Siglo XXI. Implicaciones para la Industria Farmacéutica.” En A. Oropeza and V. M. Guízar López (Eds.), *Los Retos de la Industria Farmacéutica en el Siglo XXI. Una Visión Comparada Sobre su Régimen de Propiedad Intelectual* (pp .179–200). México: UNAM–Cofep.
- Míguez, Pablo (2013), “Del *General Intellect* a la tesis del <capitalismo cognitivo>: aportes para el estudio del capitalismo del siglo XXI”, *Bajo el Volcán*, 13 (21), pp. 27-57.
- Motta, Renata (2016). “Capitalismo global y Estado Nacional en las Luchas de los Cultivos Transgénicos en Brasil.” *Estudios Críticos del Desarrollo*, 6(11), 65–84.

- Navarrete, Jorge; Franco, Samantha & Villamar, Zirahuen (2010), “China en la crisis”, en Amozurrutia, J.; Mansilla, R.; Matus, J. (coords.), *Jornadas anuales de investigación 2009*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, CEIICH, pp. 315-330
- Negri, Antonio (2001). *Marx más allá de Marx*. Madrid: Akal.
- Negri, Antonio (2012), *Marx, la biopolítica y lo común*. Bogotá: ILSA–Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-761-354-4
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) (2014): *Factbook, 2014*. https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2014_factbook-2014-en#page5
- Organización Mundial del Comercio (OMC) (1995). *Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio*: https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips.pdf
- Ornelas, Raúl, coord. (2013), *Crisis civilizatoria y superación del capitalismo*, México: Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM.
- Perrow, Charles (1984) *Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies*. Princeton: Universidad de Princeton.
- Petras, James (2006), *Estado imperial, imperialismo e imperio*: <https://www.apo-reea.org/tiburon/a24963.html>
- Petras, James y Veltmeyer, Henry (2014). *Extractive Imperialism in the Americas*. Leiden: Brill.
- Pinazo Dallenbach, J. y R. Delgado Wise (2019). “El marco regulatorio de las patentes en la reestructuración de los sistemas de innovación y la nueva migración calificada”. *Migración y Desarrollo*, 27(32), 49-73.
- Polanyi. Michael (1962). *The Republic of Science*. Minerva 38 I (1). Recuperado de: <http://itech.fgcu.edu/faculty/bhobbs/Polanyi%201962%20The%20Republic%20of%20Science.pdf>
- Postone, Moishe (2002). *Tiempo de trabajo y dominación social, una reinterpretación de la teoría crítica de Marx*. Madrid: Marcial Pons, Ed.
- Prebisch, Raúl (1950). *Crecimiento, desequilibrio y disparidades: interpretación del proceso de desarrollo, Estudio económico de América Latina, 1949*, E/CN.12/164/Rev.1, Nueva York, Naciones Unidas.
- Ramírez, René (2017), *La gran transición, en busca de nuevos sentidos comunes*. Ecuador: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina.
- Rawls, John (1971). *Teoría de la Justicia*. México: Fondo de Cultura Económica
- Renner, Michael (2002), “Breaking the link between resources and repression”, en *State of the world 2002*, New York: Worldwatch Institute.
- Robinson, William (2015), *América Latina y el Capitalismo Global. Una perspectiva crítica de la globalización*. México: Siglo XXI, Grupo Editorial.

- Roco, Mihail y Sims, William. Eds. (2003). *Converging Technologies for Improving Human Performance Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, National Science Foundation, Kluwer Academic Publishers (currently Springer). Recuperado de: http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf
- Rodríguez, Manuel (2009), 'Los usos sociales de la ciencia: tecnologías convergentes y democratización del conocimiento', *Estudios Sociales: Revista de Investigación Científica*, 17, 34, pp. 225-249, Academic Search Complete, EBSCO host.
- Rosdolsky, Roman (1978), *Génesis y estructura de El capital de Marx (estudios sobre los Grundrisse)*, México, Siglo XXI Editores.
- Rosenberg, Nathan (1982). *Inside the Black Box*. Cambridge: Cambridge University Press
- Rubin, Isaac (1980), *Ensayo sobre la teoría marxista del valor*. Cuadernos de pasado y presente, Número 53, México: Siglo XXI editores.
- Rush, Alan (2003), La teoría posmoderna del Imperio, en *Controversias sobre civilización, imperio y ciudadanía*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
- Sanz, Luis & de Moya, Félix (2011). Una nueva industria: la calificación de las universidades en las ciencias sociales. En *Unesco, Informe sobre las ciencias sociales en mundo* (2011.^a ed.). Recuperado de http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/informe_sobre_las_ciencias_sociales_en_el_mundo.pdf
- Saxenian, AnnaLee (2016), “El modelo Silicon Valley: dinamismo económico, exclusión social”, en Castells, Manuel: *Reconceptualización del Desarrollo en la Era Global de la Información*, México: Fondo de Cultura Económica, pp. 47-69
- Sen, Amartya (1998), *Bienestar, justicia y mercado*, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica.
- Smith, Gina (2012), “Can the U.S. patent system be saved?”, *Computer World*, en <http://www.computerworld.com/article/2505817/it-management/can-the-u-s-patent-system-be-saved-.htm>
- Sohn Rethel, Alfred (2001), *Trabajo intelectual y trabajo manual. Crítica de la epistemología*. Bogotá: El viejo topo
- Stillings, Neil (1987), *Cognitive Science: an introduction*. USA: MIT
- Tetreault, Darcy (2019), “El capitalismo contra el medio ambiente” en Velmeyer, H. & Bowles, Paul. *Guía esencial para los estudios críticos del desarrollo*. CIDES-UMSA, Bolivia: Plural Editores.
- Thomson Reuters (2018), The top 100 Global Technology Leaders, <https://www.thomsonreuters.com/content/dam/ewp-m/documents/thomsonreuters/en/pdf/reports/thomson-reuters-top-100-global-tech-leaders-report.pdf>.

- U.S. Patent and Trademark Office (2019) https://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.htm
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: UNESCO
- Varga, Eugenio. (1972). *Economía política del capitalismo*. México: Ediciones de Cultura Popular.
- Veltmeyer, Henry (2010). “Una sinopsis de la idea de Desarrollo”, en *Migración y desarrollo* Primer semestre, Vol. 8, núm. 14, Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas, pp. 9-34
- Veltmeyer, Henry (2013). “The Political Economy of Natural Resource Extraction: A New Model or Extractive Imperialism?” *Canadian Journal of Development Studies* 34 (1), pp. 79-95
- Veltmeyer, Henry. y Petras, James (2015). “Imperialismo y capitalismo: repensando una relación íntima”, en *Estudios Críticos del Desarrollo*. Primer semestre, Vol. 8, Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas
- Vidaurreta, Guillermo Esteban (2013), “Los fundamentos del derecho de patentes”, *Serie Breviario en Relaciones Internacionales*, (28), pp. 1-14.
- Virno, Paolo (2001), General Intellect, en *Lessico Postfordista*, Generation on Line <http://www.generation-online.org/p/fpvirno10.htm>
- Zdrojewics et. al (2015), Medical applications of nanotechnology, *Postepy Hig Med Dosw* (online), Diciembre 2015. <http://www.phmd.pl/api/files/view/116429.pdf>

El autor es Licenciado en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México y Maestro en Investigaciones Sociales y Humanísticas por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Ha sido profesor de Organismos Económicos de Naciones Unidas y de Análisis del Entorno Económico de México en la Universidad Iberoamericana, consultor independiente en gestión tecnológica, cambio climático, planeación por objetivos y análisis económico. Correo electrónico: caballerofcoj@gmail.com.

Forma de citar:

Caballero, Francisco (2010), *Replanteando el desarrollo en la era de la monopolización generalizada: dialéctica del conocimiento social y la innovación*. Tesis de Doctor en Estudios del Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, 216 pp.