

# ECONOMIA DEL CAMBIO TECNICO UNA VISION CLASICA

José Moreno

Hoy día es posible pensar que casi todos los investigadores en Economía coincidan en la importancia del cambio técnico como factor primario o como condición necesaria del desarrollo económico. Sin embargo, históricamente, los aspectos relacionados con el cambio técnico han ocupado (¿siguen ocupando?) a lo largo del tiempo una especie de mundo marginal en la Economía, salvo honrosas excepciones.

Los economistas «clásicos» no ignoraron por completo estos temas pero se preocuparon preferentemente por otros aspectos que se consideraban más importantes dentro del análisis económico, como son los temas relacionados con el valor y el intercambio.

A mediados del siglo XIX, Karl Marx colocó al cambio tecnológico en el centro y como motor de la acumulación capitalista, cíclica y contradictoria por naturaleza, pero dinámica y evolutiva por necesidad. Y lo hizo partiendo de supuestos clásicos (ricardianos), pero con escasa aceptación e incidencia en la Ciencia Económica dominante.

Después de él, la economía se orientó hacia los problemas del equilibrio estático y la óptima asignación de recursos. El cambio técnico (o la ciencia y la tecnología, si se prefiere) y sus implicaciones con el progreso económico, o no se estudiaban o eran objeto de atención esporádica y descriptiva, al margen de los análisis teóricos.

No será sino hasta pasada la década de 1950 cuando los teóricos de la Economía convencional consideren el cambio técnico no sólo como un elemento fundamental del crecimiento económico y sean conscientes de que los determinantes de su evolución están seriamente influidos por, o basados en, hechos y decisiones económicas. Pero sus análisis, aunque se incluyan los nekeynesianos que aparecen en esta época, seguirán siendo estacionarios y funcionales.

Quizás una de las razones de la aparente paradoja con la que abríamos esta introducción habría que buscarla en ese carácter esencialmente estático de la teoría de base neoclásica (y/o neokeynesiana) que todavía hoy prevalece en muchas de nuestras escuelas. Y que sirve de muy poco si uno se enfrenta a un análisis dinámico y estructural de la actividad económica y al papel del progreso técnico en ella.

Una de las pocas excepciones a este dominio «de la racionalidad económica» y del estatismo, fue Joseph A. Schumpeter. El cambio tecnológico desempeñó un papel importante en su análisis dinámico del capitalismo, pero lo trató esencialmente como algo exógeno, aunque con importantes consecuencias económicas. Puede que la abrumadora hegemonía de los análisis neoclásicos imperantes en el momento de publicar el grueso de su obra, la hiciese parecer más profunda de lo que en realidad era.

No es nuestra intención aquí dar cuenta exacta y detallada de todas las teorías, ideas y discusiones que sobre el progreso técnico y sus consecuencias económicas han tenido lugar desde que la Economía es una disciplina científica independiente<sup>1</sup>. Desde un planteamiento más humilde pretendemos analizar, aunque sea de manera breve y lineal, algunas de esas conceptualizaciones. Al menos, aquéllas que pueden considerarse ya como «clásicas» y que nos parecen, hoy por hoy, más relevantes por las implicaciones que tienen para el estudio del «Cambio Técnico» o por su trascendencia posterior en nuestras escuelas de pensamiento. Y lo haremos fijándonos de manera casi exclusiva en sus explicaciones concretas

---

<sup>1</sup> A pesar de lo dicho en la entrada a este apartado, la lista de autores que de cerca o de lejos se han referido a las relaciones entre la Economía y la Tecnología o al Cambio Técnico, sería interminable. Existen buenas reseñas, desde diferentes ópticas además, relativas a los diferentes análisis que sobre los aspectos económicos del progreso técnico se han desarrollado a lo largo de la Historia de la Economía. Sin ánimo de dar la lista por cerrada, y a fin de llenar ligeramente el hueco que pueda suponer no mencionar los trabajos de otros autores también importantes y que no se incluyen en el presente artículo, señalaremos algunos de esos trabajos. Ninguno de ellos está íntegro a nuestro modesto entender, pero todos se van complementando. Así, un intento de constituir esa «historia de las teorías económicas más pertinentes relacionadas con el progreso técnico», y desde una óptica bastante «aséptica» pero válida a todo punto del estudio, puede ser la obra de Arnold Heertje [HEERTJE, 1984]. Desde una posición bastante más crítica con el análisis clásico «ortodoxo», está el trabajo de Christian Le Bas [LE BAS, 1981]. Un trabajo curioso y poco conocido es el suministrado por Ferdinando Meacci [MEACCI, 1978], donde se intenta reconstruir las líneas fundamentales de la teoría «positiva» del capital y del progreso técnico incorporado en él, a través de un amplio repaso a la literatura sobre el tema. Y ya, a un nivel más ecléctico y como exponente del abanico de posibilidades extremas (no marxistas) que esta materia propicia, mencionaremos, entre muchos, las lecturas recogidas en ROSENBERG (ed.), 1979. En todos ellos existe una amplia bibliografía complementaria.

del papel que juega el progreso técnico, la ciencia o la tecnología (como lo llamen) en sus discursos teóricos. Con un sentido crítico, expondremos las ideas básicas de los principales autores pertenecientes a la Escuela Clásica, para relatar después las de los pensamientos *marxiano* y *schumpeteriano*. Por último, y a modo de epílogo, referiremos algunas breves consideraciones finales.

## 1. El maquinismo en los autores clásicos ortodoxos

«Acumular por acumular, producir por producir: en esta fórmula recoge y proclama la economía clásica la misión histórica del período burgués. La economía jamás ignoró los dolores del parto que cuesta la riqueza, pero ¿de qué sirve quejarse contra lo que la necesidad histórica ordena? Para la economía clásica, el proletariado no es más que una máquina de producir plusvalía; en justa reciprocidad, no ve tampoco en el capitalista más que a una máquina para transformar esta plusvalía en capital excedente. Estos economistas toman su función histórica trágicamente en serio.»

Karl Marx, *El Capital*, tomo I, 1.867

A lo largo de la historia del análisis y del pensamiento económico fue la Escuela Clásica la pionera en integrar el estudio del cambio técnico en sus desarrollos analíticos, aunque ello fuera de forma un tanto parcial y precaria. Sus representantes más cualificados<sup>2</sup>, en la mayoría de los casos, tan sólo esbozaron algunos esquemas de lo que hoy conocemos como la «teoría de la compensación de empleos». Su preocupación principal tenía, como veremos, mucho más que ver con el largo plazo y con la distribución de la renta que con el papel que jugaba la Ciencia y la Técnica en los procesos productivos. Antes de pasar a ocuparnos de manera puntual y precisa de aquello que era el elemento central de su pensamiento sobre estos temas, se impone una breve acotación al origen y

---

<sup>2</sup> La periodización es siempre un mal inevitable. Tradicionalmente, los estudiosos del pensamiento económico consideran que la escuela clásica nace con Adam Smith, hacia finales del siglo XVIII y se extiende hasta la década de 1860-70. Aparte de éste, los autores más representativos pueden ser Thomas Robert Malthus, David Ricardo y John Stuart Mill [ver ROBINSON y EATWELL, 1982, p. 23]. Excluimos conscientemente a Karl Marx puesto que si bien desde el punto de vista cronológico es un autor «clásico», sus análisis difieren radicalmente de lo que es una «Economía Clásica» [SCHUMPETER, 1971/b, pp. 448 y ss.]. Se puede, como contrapunto a lo histórico de los autores clásicos ya mencionados, considerar a Marx como un pensador «social», «no clásico», por cuanto que hace de la historia y de la sociología sus principales armas teóricas [FAURE-SOULET, 1970, tercera parte].

contenido de su filosofía. Aunque sólo sea por una simple cuestión de perspectiva histórica.

La mayoría de los grandes economistas de esta escuela estuvieron muy influidos por el clima intelectual de su tiempo. Consideraron el orden económico como análogo al universo físico descrito por Newton y su mecánica. Los asuntos económicos se consideraban gobernados por leyes que, aunque reconocibles por el hombre, se escapaban a su control directo. Desde luego, esto no era un obstáculo serio para que no intentasen, al menos, comprender el significado y las propiedades de estas leyes a fin de conducirse inteligentemente en la actividad diaria<sup>3</sup>.

La idealización que del «orden natural»<sup>4</sup> hacen los economistas clásicos, en el sentido de que el modo de promover mejor el desarrollo económico y el bienestar general consiste en romper las cadenas que traban la economía empresarial privada y dejar que siga su camino de forma «natural», les llevó a defender, como se sabe, el «laissez-faire» y el librecambismo, su sistema de «libertad natural» contrario a la regulación y protección estatal de los mercantilistas. El hombre, para ellos, se reduce al estado de individuo dependiente, sumiso a las leyes del instinto y de la naturaleza.

Esta perspectiva proporcionó una nueva orientación a la discusión económica, aunque, en algunos aspectos, la visión clásica puede entenderse como una extensión de las investigaciones, análisis y teorías avanzadas por sus inmediatos predecesores. De igual modo que la tradición mercantilista en Inglaterra y la escuela fisiocrática en Francia, dirigieron su atención hacia la importancia de un «excedente económico». Eso sí, desde ópticas e interpretaciones distintas, dentro de una lógica del valor y del intercambio<sup>5</sup>.

La escuela clásica inglesa se centró más en los orígenes y naturaleza de ese «excedente» económico. Como los fisiócratas, y contrariamente a los escritores mercantilistas, sus miembros afirmaban que dicho «excedente» surgía de la producción y no del comercio. Pero a partir de este

---

<sup>3</sup> Sobre los fundamentos filosóficos e históricos de la teoría clásica, puede verse un tratamiento bastante extenso en FAURE-SOULET, 1970, primera parte.

<sup>4</sup> La concepción que de este «orden (o estado) natural» tiene la visión clásica emana directamente de los escritos de Locke y Rousseau [vid LOCKE, 1991 y ROUSSEAU, 1970].

<sup>5</sup> J. A. Schumpeter dice del principal trabajo de Adam Smith, al que se considera como «clásico» entre los «clásicos»: «Pero el «Wealth of Nations» es, de todos modos, una gran hazaña y merece perfectamente su éxito, pese a no contener ideas realmente nuevas...» [SCHUMPETER, 1971/b, p. 227]. Más adelante, reitera: «Los tres primeros capítulos del libro I tratan de la división del trabajo. ... Aunque no tiene nada de original, como ya sabemos...» [*Idem*, p. 229]. En otro lugar, añade: «La obra principal de A. Smith iba a combinar y desarrollar las especulaciones de sus contemporáneos y predecesores franceses e ingleses acerca del valor» [*Ibid.*, p. 356].

punto, ambas escuelas tomaban caminos distintos: para los escritores clásicos, la Agricultura no era la única actividad productiva; la industria podía también generar un «excedente». La explicación del carácter de éste y de los factores que influyen en su magnitud se convirtió, de hecho, en uno de los temas centrales del análisis clásico.

Esta línea argumental era claramente compatible con las exigencias del naciente «industrialismo». La disponibilidad de un «excedente», a partir del cual pudiera acumularse capital, era una necesidad vital. Parece lógico, por tanto, que su preocupación central fuera la relativa a los problemas y a las posibilidades de expansión económica a largo plazo, en especial la interacción entre la distribución de la renta y las variaciones en la producción final<sup>6</sup>. Los aspectos que interesan a nuestro estudio, aspectos relacionados con el cambio técnico, la tecnología o «la maquinaria» (por emplear su vocablo preferido) fueron condicionados a ese tema central.

El hecho de que el camino para el uso de la «máquina» quedase expedito gracias a la «revolución científica» de principios del siglo XVII, a las innovaciones de finales del XVIII y a la aparición de la manufactura en un contexto de capitalismo comercial, propició el que los economistas clásicos analizaran, en mayor o menor medida, los efectos de la introducción de las máquinas en la actividad productiva. Si bien sus análisis no pueden considerarse muy profundos como veremos, sí al menos se puede decir que fueron ellos los primeros que, con un cierto rigor, introdujeron tímidamente en el análisis económico el estudio del «progreso tecnológico». Eso sí, es necesario comprender con claridad que ellos no se enfrentaron al «maquinismo» en un estadio avanzado del conocimiento tecnológico, sino más bien a un progreso técnico representado por máquinas de reciente descubrimiento y aplicación paulatina. Es esta una época en la que los países europeos occidentales ejercieron un papel dominante gracias a su superioridad tecnológica en los dominios de la navegación, la construcción naval y el armamento. Pero casi todos los desarrollos importantes para una utilización real de «máquinas» son prácticamente de épocas anteriores<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Vid. SCHUMPETER, 1971/b, parte III y BARBER, 1980, primera parte. William J. Barber opina que «lo que importaba era la tendencia a largo plazo y las fuerzas que en ella influían. Es cierto que la tradición clásica dedicó parte de su atención a ciertas cuestiones del corto plazo, como ocurrió, por ejemplo, con la prolongada discusión sobre la relación entre valor y precio. Estas cuestiones, sin embargo, no fueron examinadas por sí mismas sino por su relación en cuestiones más amplias de crecimiento y distribución» [BARBER, 1980, p. 107].

<sup>7</sup> Durante esta etapa a la que nos referimos se da una profunda relajación de los esfuerzos científicos e investigadores, por lo menos en el período que media entre la expansión comercial de los siglos XVII y XVIII y las revoluciones agrarias e industriales del XVIII [MASON, 1985, pp. 20-22; CROMBIE, 1985, cap. II]. La máquina de vapor de movimiento circular desarrollada por J. Watt no estuvo lista hasta el último cuarto del siglo XVIII.

Sin más preámbulos, pasemos ya a la exposición de las ideas que algunos de los más relevantes defensores de la armonía y el orden natural de los asuntos económicos tenían sobre el «maquinismo» para después intentar, en la medida de lo posible, esbozar alguna síntesis sobre la visión de esta escuela en lo tocante al cambio técnico.

Poco fue el interés que **Adam Smith** prestó a las máquinas. Como se sabe, el tema central del análisis *smithiano* giró en torno a la división del trabajo<sup>8</sup>. Para él, se trataba éste del único factor de crecimiento económico. «La gran multiplicación de producciones en todas las artes, originadas en la división del trabajo, da lugar, en una sociedad bien gobernada, a esa opulencia universal que se extiende hasta las clases inferiores del pueblo»<sup>9</sup>. Con esta idea como eje, el progreso tecnológico, «el invento de todas esas máquinas», son inducidas por la división del trabajo, son en sustancia meros incidentes de ella: «... la invención de las máquinas que facilitan y abrevian el trabajo, parece tener su origen en la propia división del trabajo»<sup>10</sup>.

Los incrementos de productividad o, como él decía, «el aumento de la capacidad productiva del trabajo», hay que buscarlos no en la utilización de nuevas máquinas, sino en la profundización de la división del trabajo. Las nuevas máquinas sólo ayudan a simplificar las tareas y posibilitan el que un hombre sea capaz de realizar el trabajo que antes hacían varios: «Este aumento considerable en la cantidad de productos que un mismo número de personas puede confeccionar, como consecuencia de la división del trabajo, procede de tres circunstancias distintas: primera, de la mayor destreza de cada obrero en particular; segunda, del ahorro del tiempo que comúnmente se pierde al pasar de una ocupación a otra, y por último, de la invención de un gran número de máquinas, que facilitan y abrevian el trabajo, capacitando a un hombre para hacer la labor de muchos»<sup>11</sup>.

Puesto que, según Smith, la división del trabajo tiene como límite la extensión del mercado<sup>12</sup> y, además, para que una máquina resulte

---

<sup>8</sup> «Nadie ha dado tanta importancia a la división del trabajo, ni antes ni después de Adam Smith» [SCHUMPETER, 1971/b, p. 229]. Sin embargo, A. Smith no sienta ni una sola tesis nueva acerca de tal concepto. En opinión de Karl Marx «escritores antiguos, como Petty, ..., definen mejor que A. Smith el carácter capitalista de la división manufacturera del trabajo» [MARX, 1975/a, p. 298].

<sup>9</sup> SMITH, 1979, p. 14.

<sup>10</sup> *Idem*, p. 12. El papel secundario que este autor atribuye a la maquinaria provocó, en los comienzos de la gran industria, una fuerte polémica entablada contra él por Lauderdale y, más tarde, por Ure [MARX, 1975/a, p. 283].

<sup>11</sup> SMITH, 1979, pp. 10-11.

<sup>12</sup> *Idem*, p. 20.

rentable se debe alcanzar cierto nivel de producción<sup>13</sup>, se colige que, cuanto más grande sea el mercado, mayor será la posibilidad de producirse un cierto cambio tecnológico.

Muy al contrario que Adam Smith, **David Ricardo** sitúa la evolución de la técnica en relación directa con la acumulación del capital. La función ricardiana de la inversión encuentra en la frase siguiente su fundamento: «mientras los beneficios del capital son altos, los hombres tienen motivos para la acumulación»<sup>14</sup>.

Para él, no existiendo restricciones por el lado de la demanda<sup>15</sup>, la traba más fuerte a la acumulación proviene de la oferta de «bienes-salario», producidos esencialmente en la esfera agrícola. Así, todo crecimiento de capital significa también crecimiento de la población asalariada que, habida cuenta de las condiciones de producción en la agricultura<sup>16</sup>, entraña una elevación de los precios de «los objetos de primera necesidad» o sea, de los salarios. Esto último limita los beneficios y, por tanto, la acumulación: «... el que este aumento de producción y la demanda consiguiente que ocasiona, haga o no bajar los beneficios, depende únicamente del alza de los salarios, y el alza de los salarios, ..., depende a su vez de la dificultad de producción de los alimentos y de los artículos necesarios para el trabajador»<sup>17</sup>.

Es en este contexto donde creemos se debe insertar la visión *ricardiana* del *maquinismo*<sup>18</sup>. Para él, si bien el progreso técnico aumenta **siempre** el producto neto (beneficios más rentas), no incrementa **obligatoriamente** el producto bruto (producto neto más salarios)<sup>19</sup>. Los salarios constituyen, por tanto, la variable susceptible de disminuir cuando

---

<sup>13</sup> *Ibid.*, libro II, cap. I, pp. 252-8.

<sup>14</sup> RICARDO, 1973, p. 243.

<sup>15</sup> «M. Say, sin embargo, demuestra más satisfactoriamente que todo el capital puede ser empleado en el país, pues la demanda del mismo está limitada solamente por la producción» [*Idem*, p. 243].

<sup>16</sup> Téngase en cuenta que estamos dentro del mundo económico clásico, con una agricultura donde el factor fundamental de producción era la mano de obra asalariada. La marcha de parte de ésta hacia mejores condiciones de vida (salarios más altos) en las actividades industriales llevaba aparejada un alza en los salarios agrícolas.

<sup>17</sup> RICARDO, 1973, p. 245. La idea ricardiana de «salario» debe entenderse como «fondo de salarios» o como «total de salarios reales», en un sentido más actual de la idea [SCHUMPE-TER, 1971/b, p. 752].

<sup>18</sup> Sin embargo, Ricardo no articula explícitamente su esquema de la acumulación y su concepción del cambio técnico. Tan sólo en el célebre capítulo XXI («Sobre la Maquinaria»), de la tercera edición de sus *Principles of Political Economy and Taxation* [RICARDO, 1973, pp. 322-331], hace algunas referencias breves a las condiciones para el restablecimiento del nivel normal de beneficios y proseguir así con la acumulación y analiza ligeramente el efecto del cambio técnico en la actividad productiva. La tercera edición de esta obra data de 1821 y la primera, de 1817.

<sup>19</sup> RICARDO, 1973, p. 327.

disminuya la demanda de trabajo: «Todo lo que deseo demostrar es que el descubrimiento y uso de la maquinaria puede ir acompañado de una disminución de la producción bruta; y siempre que ocurra esto, será perjudicial para la clase trabajadora, pues alguno de los que la componen ha de ser despedido de su empleo, y la población llegará a ser excesiva, comparada con el fondo destinado a darle empleo»<sup>20</sup>.

Esta idea del efecto perjudicial que «el maquinismo» puede ocasionar en las clases trabajadoras fue modificada (precisamente en la edición tercera ya citada de sus «Principles») por el propio Ricardo, puesto que en un principio consideraba que la clase obrera, al igual que el resto de grupos sociales, se vería favorecida con las reducciones de precios que conllevaba el uso de «las máquinas» en el proceso productivo<sup>21</sup>.

Para Ricardo, dos son básicamente las razones que justifican la introducción de «las máquinas» en el proceso productivo. En primer lugar, tal introducción procura al empresario capitalista una ventaja suficiente como para llevar a cabo un cierto proceso de innovación tecnológica: vende a un precio semejante al de sus competidores y produce a un coste menor, es decir, recibe durante un tiempo, un «sobrebieneficio», ya que «el que descubría la máquina y la empleaba primero útilmente gozaría de una ventaja excepcional, haciendo grandes beneficios durante algún tiempo; pero a medida que la máquina se hiciese de uso general, el precio de la mercancía descendería por efecto de la competencia hasta su costo de producción»<sup>22</sup>. Además, a ésta se le añade otra razón más importante si cabe: «Con cada aumento del capital y de la población subirá el precio de las subsistencias, a causa de ser más difícil su producción. La consecuencia de un alza de las subsistencias será una subida de los salarios, y toda subida de los salarios origina una tendencia a que el capital ahorrado se destine, en proporción mayor que antes, al empleo de maquinaria. La maquinaria y el trabajo están en competencia constante, y aquélla no puede emplearse muchas veces hasta que los salarios del trabajo suben»<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> *Idem*, p. 326. Claro está que «... la capacidad de mantenimiento de la población y de empleo de trabajadores depende siempre de la producción bruta de una nación y no de su producción neta» [*Ibid.*, p. 325].

<sup>21</sup> «Pero estoy convencido de que la sustitución de la maquinaria por el trabajo humano es frecuentemente muy perjudicial a los intereses de los trabajadores... Mi error provenía de suponer que, cuando aumentaba la renta neta de una sociedad, tenía que aumentar también su renta bruta; sin embargo, se me presentan ahora razones convincentes de que el fondo de donde sacan sus rentas los terratenientes y capitalistas puede aumentar, mientras disminuye el fondo de que dependen principalmente los salarios de la clase trabajadora» [RICARDO, 1973, pp. 323-324].

<sup>22</sup> *Idem*, pp. 322-323.

<sup>23</sup> *Ibid.*, pp. 329-330.

Ricardo esboza de esta manera cómo el trabajo es sustituido por el capital al hacerse **relativamente** más caro, lo que puede considerarse como la primera formulación lógica de una teoría de innovación inducida por los cambios operados en las variables de la distribución<sup>24</sup>. Parece, por lo menos en este caso, que nuestro autor se refiere al cambio técnico incorporado en nuevos bienes de capital en **un cierto estadio de la tecnología**<sup>25</sup>.

Sin embargo, en otros pasajes de su obra<sup>26</sup>, especialmente cuando hace referencia a la acumulación, no insiste en una acumulación del capital en un estadio dado del conocimiento tecnológico, sino en la transformación de los componentes del capital (capital fijo y capital circulante) bajo la influencia del desarrollo técnico<sup>27</sup>. En este sentido, Ricardo advierte: «Espero que los juicios que he hecho no conducirán a nadie a la conclusión de que no debe fomentarse el empleo de la maquinaria. Para aclarar el principio, he supuesto que la maquinaria perfeccionada se inventaba y se generalizaba su uso **repentinamente**; pero la verdad es que estas invenciones se hacen gradualmente y actúan más bien en el sentido de proporcionar nuevos empleos al capital, que se ahorra y acumula, que en el de desviar el capital de sus actuales inversiones»<sup>28</sup>.

Precisamente, será ese aumento del ahorro de los capitalistas lo que, en opinión de Ricardo, podría remediar el daño que la introducción de máquinas inflige a la clase trabajadora. Mientras el capital se siga acumulando, un número cada vez mayor de trabajadores encuentra empleo en las nuevas condiciones creadas por el desarrollo tecnológico, lo que potencialmente puede propiciar la recuperación del nivel de empleo: «Pero con cada aumento de capital se empleará un número mayor de trabajadores, y, por tanto, una parte del pueblo despedida del trabajo en el primer momento volvería a ser empleada; y si el aumento de la producción, a consecuencia del empleo de maquinaria, fuese tan grande que

---

<sup>24</sup> LE BAS, 1982, p. 50.

<sup>25</sup> La siguiente cita abunda en esta idea: «Si empleaba en mi granja 100 hombres, y si veo que puedo destinar los alimentos de 50 hombres a tener caballos, con los cuales obtenga una cantidad mayor de productos del suelo, después de deducir los intereses del capital invertido en la compra de los caballos, entonces sería ventajoso para mí hacer esa sustitución, y la haría realmente» [RICARDO, 1973, p. 329].

<sup>26</sup> *Idem*, pp. 324-326.

<sup>27</sup> La opinión ampliamente extendida entre los que han escrito sobre estos autores tiende a considerar esta segunda proposición como la más pertinente en el análisis ricardiano, puesto que tanto Ricardo como, y a partir de él, los demás autores clásicos, operaban con coeficientes de producción fijos [A modo de ejemplo, ver: SCHUMPETER, 1971/b, pp. 751-2, nota; HICKS, 1969, pp. 150-156].

<sup>28</sup> RICARDO, 1973, p. 329.

suministrase en la forma de producto neto la misma cantidad de alimentos y artículos de necesidad como la que existía antes en la forma de producto bruto, habría la misma posibilidad de emplear a toda la población y, por tanto, no habría necesariamente un exceso de la misma»<sup>29</sup>.

Este aumento del ahorro proviene de los beneficios. Y, como sabemos, el nivel adecuado de beneficios que permite proseguir con la acumulación es consecuencia (aparte de ese «sobrebeneicio» inicial arriba mencionado) de un descenso en los salarios debido, en primer lugar, al desequilibrio entre la oferta y la demanda de trabajo (puesto que ha habido una conversión de «capital salarial» en «capital tecnológico») y, en segundo lugar, a la desvalorización de los «bienes-salario» (dado que los precios de las mercancías habrán disminuido), todo ello como consecuencia directa de la utilización de maquinaria<sup>30</sup>.

**Thomas Robert Malthus** abandona los fundamentos del análisis ricardiano, puesto que admitía una evolución paralela y del mismo sentido entre el nivel de salarios y la tasa de beneficios y confiaba en que la mecanización pudiera reducir los precios<sup>31</sup>, lo cual permitiría una ampliación del mercado y, por consiguiente, una mayor demanda de mano de obra: «Cuando se inventa una máquina que, al ahorrar trabajo, lleve al mercado productos más baratos que antes, el efecto más usual es que se amplíe hasta tal punto la extensión de la demanda de la mercancía, por

---

<sup>29</sup> *Idem*, pp. 325-326. Idea que Ricardo reitera cuando afirma que «he advertido antes que el aumento de los ingresos netos, ..., conducirá a nuevos ahorros y acumulaciones. Se recordará que estos ahorros son anuales y que tienen que crear un fondo mucho mayor que los ingresos brutos perdidos con la invención de la maquinaria, lo que hará aumentar la demanda de trabajo hasta que sea tan grande como antes» [*Ibid.*, pp. 330-331].

<sup>30</sup> Como puede verse, el análisis que hace Ricardo del progreso técnico no está exento de ambigüedades y de «aparentes» contradicciones. Tan claro es esto que, por ejemplo, dos autores tan poco sospechosos como Marx y Schumpeter encuadran a Ricardo en polos opuestos en el tema del impacto del cambio técnico en la clase trabajadora. Para Schumpeter, Ricardo es «el poder de la teoría de la compensación» [SCHUMPETER, 1971/b, p. 754], mientras que Marx lo excluye expresamente cuando arremete contra los autores clásicos que defendían tal teoría [MARX, 1975/a, p. 639, nota]. Nosotros hemos tratado de reflejar aquello que un recién llegado al mundo de la economía clásica puede aprehender de la lectura de los «Principios» ricardianos, huyendo conscientemente de toda especulación sobre lo que, en nuestra opinión, el ínclito Ricardo «quiso decir» o «tenía en mente».

<sup>31</sup> Esta idea está desarrollada de una forma general en las secciones III y IV del capítulo V («De las utilidades del capital») en su obra *Principios de Economía Política* [MALTHUS, 1946, pp. 221-260]. En ese sentido, en un momento Malthus apunta concretamente: «Al ser grande la productividad del trabajo, si se decidiera casi el total producido entre salarios y utilidades, los trabajadores podrían obtener una gran cantidad de producto, quedando al mismo tiempo una proporción suficiente del total para dar grandes utilidades, y en tal caso serían elevados simultáneamente los salarios y las utilidades» [*Idem*, pp. 230-231].

ponerse al alcance de un número mayor de compradores, que el valor total de lo producido por la nueva máquina exceda en mucho el de la cantidad total que se obtenía antes; y, a pesar del ahorro de trabajo, la fabricación exige más brazos»<sup>32</sup>.

Por otro lado, no deja de insistir en la necesidad de instaurar un mercado apropiado<sup>33</sup>, a falta del cual las invenciones serían menos ventajosas, puesto que «cuando el consumo de la mercancía a la que se aplica la maquinaria no es susceptible de aumentar con su baratura, ya no es tan grande ni seguro el aumento de riqueza que puede derivarse de ella»<sup>34</sup>.

Según lo anterior, las invenciones no serían adoptadas sino en el caso que permitan acrecentar los beneficios; estos beneficios más altos significan un mayor nivel de ahorro, lo que se traduce en un mayor nivel de crecimiento de la economía en su conjunto, lo que conlleva, en un plazo suficientemente largo, al fin, a un incremento del empleo<sup>35</sup>. Por lo tanto, «en realidad pueden esperarse grandes ventajas del aumento de la maquinaria, y hay pocos motivos para suponer que se derive de ellas algún mal permanente»<sup>36</sup>.

Y de ahí que se pueda afirmar que la argumentación *malthusiana* sobre el cambio técnico, aparte de discurrir de una forma muy general y dentro siempre de la vista puesta en el largo plazo, apunta hacia un desarrollo tecnológico exterior al propio proceso productivo y como consecuencia de alguna innovación que **altere** las posibilidades técnicas existentes hasta ese momento, puesto que Malthus siempre habla de «invenciones», de «novedades» técnicas. Un desarrollo tecnológico que, además, parece llevarse a cabo no de forma gradual, como reconocía Ricardo (*vid supra*), sino brusca y repentinamente. Y que, nosotros sepamos, este no era el caso del capitalismo de la primera mitad del siglo XIX.

En definitiva, apuntaremos alguna idea a modo de visión sintética de cuanto hemos expuesto en relación a estos autores, no sin una cierta reserva, motivada por la evidencia clara de que, entre sus discursos teóricos, no existía una opinión unánime y en el mismo sentido sobre los efectos del «maquinismo» en la actividad productiva y en las variables de la distribución, aunque sí se puede apreciar un cierto hilo de conexión entre todos ellos, mejor cuanto más se estudie ese segundo efecto (sobre las variables de la distribución).

---

<sup>32</sup> *Ibid.*, pp. 295-6.

<sup>33</sup> «Puede aplicarse a los inventos y al trabajo manual la misma ley. Ambos están comprendidos bajo el epígrafe de facilidades a la producción; y no pueden utilizarse los dos en toda su capacidad a menos que el aumento de la oferta que les acompaña vaya unida a una extensión adecuada del mercado» [*Ibid.*, p. 295].

<sup>34</sup> *Ibid.*, p. 296.

<sup>35</sup> *Ibid.*, libro 11, cap. 1. sec. III y V.

<sup>36</sup> *Ibid.*, p. 302.

Y es que, creemos, hay indicios suficientes como para pensar que los autores clásicos entienden, casi exclusivamente, el progreso técnico como cambios operados en las «funciones de producción», aunque también puede afirmarse (con un énfasis menor, si se quiere) que son conscientes de la existencia de un progreso técnico que no sea novedad para los capitalistas y que, si no se ha utilizado antes, es por una simple cuestión de rentabilidad, de precios relativos. La controvertida observación de Ricardo sobre la competencia constante entre las máquinas y el trabajo es un claro exponente de ello.

Para estos autores el progreso técnico, sea de la índole que sea, reduce los precios de las mercancías, sustituye a una parte de la mano de obra y constituye un factor de crecimiento importante para la economía de un país. Será precisamente ese desarrollo, a largo plazo, lo que permita contratar a todos los desempleados, bien por la caída de los salarios, bien por la de los precios de las mercancías o por ambas al unísono.

No obstante lo anterior y complementándolo, en general, no creen que a pesar de una caída de los precios, en el corto plazo, se logre una compensación significativa de los empleos perdidos con la introducción de máquinas. Y poco más, puesto que sus preocupaciones analíticas apuntaban hacia otros derroteros más relacionados con otras variables macroeconómicas como pueden ser la distribución y el ingreso y más acordes con sus orígenes moralistas o religiosos, como ya se ha dicho.

## 2. Karl Marx, el binomio «ciencia-técnica» y la dinámica de la acumulación

«La horda de los descontentos, que se creía invenciblemente atrincherada detrás de la viejas líneas de la división del trabajo, se vio atacada por el flanco, con todos sus medios de defensa destruidos por la moderna táctica mecánica. No tuvo más remedio que rendirse sin condiciones... Esta máquina [se refiere a la "self-acting mule"] estaba llamada a restablecer el orden entre las clases industriales. Este invento vino a confirmar la tesis ya demostrada por nosotros de que el capital, cuando pone a su servicio a la ciencia, reduce siempre a razón la mano rebelde del trabajo.»

Andrew Ure, *The Philosophy of Manufactures*, 1833

Toda investigación social ha de partir de una visión ideológica que la inspire. Karl Marx pensaba que la historia humana no es el resultado de la necesidad sino de los esfuerzos y la lucha de la humanidad, sometidos a serias restricciones. «Lo que de por sí nos interesa, aquí, no es precisamente el grado más o menos alto de desarrollo de las contradicciones so-

ciales que brotan de las leyes naturales de la producción capitalista. Nos interesan más bien *estas leyes de por sí*, estas *tendencias*, que actúan y se imponen con férrea necesidad»<sup>37</sup>. Marx otorga, sin duda, un lugar preeminente a los factores económicos en su análisis de la sociedad entendida como una totalidad dinámica y articulada. Este estudio de los factores socioeconómicos le permitirá indagar en el funcionamiento y evolución de unas estructuras que, aunque resultado de la actividad humana, limitan a su vez, el papel jugado por la humanidad.

El desarrollo capitalista ocupa el centro del pensamiento económico de Marx. Si bien es cierto, para él, que el capitalismo tiene una increíble capacidad para renovar continuamente los medios de producción<sup>38</sup>, no lo es menos que este sistema ni busca la satisfacción de las necesidades ni produce bienes en tanto que portadores de un valor de uso, sino que el intercambio se produce porque los bienes tienen un valor de cambio, lo que da lugar, al fin, al beneficio, a la ganancia para los propietarios de los medios de producción. Y, dado que el valor de cambio surge de la esfera de la producción, es allí donde habrá que buscar los mecanismos que posibilitan tal proceso<sup>39</sup>. Esta es su diferencia básica y radical con relación a la Economía Política imperante en su época y hacia la incapacidad de ésta, para analizar y explicar estos fenómenos, van dirigidas la mayor parte de sus ataques y críticas<sup>40</sup>.

Es aquí donde surge su particular visión de la teoría del valor. Una teoría que permite homogeneizar las diferentes mercancías heterogéneas dentro de la producción, de tal forma que cuando salgan a la esfera de la circulación, éstas sean comparables e intercambiables. Propone, como es sabido, el trabajo como única fuente de valor<sup>41</sup>, de tal forma que el valor

<sup>37</sup> MARX, 1975/a, p. XIV.

<sup>38</sup> «La burguesía no puede existir sin la condición de revolucionar incesantemente los instrumentos de producción y, por consiguiente, las relaciones de producción, y con ello todas las relaciones sociales» [MARX y ENGELS, 1985, p. 39].

<sup>39</sup> «En la presente obra nos proponemos investigar el régimen capitalista de producción y las relaciones de producción y circulación que a él corresponden» [MARX, 1975/a, p. XIV].

<sup>40</sup> «La Economía Política oculta la alienación esencial del trabajo porque no considera la relación inmediata entre el trabajador (el trabajo) y la producción» [MARX, 1981, pp. 1.078]. Esta y otras críticas resultan patentes en multitud de ocasiones en la literatura de Karl Marx [en especial, MARX, 1981, p. 103 y ss. y MARX, 1975/a, pp. 44, 45, 245, 454, 496, etc.]. Para una visión condensada y bastante sistematizada de esta cuestión puede verse UREÑA, 1977, cap. IV.

<sup>41</sup> «... Un valor de uso, un bien, sólo encierra un valor por ser encarnación o materialización del trabajo humano abstracto» [MARX, 1975/a, p. 6]. Marx, a diferencia de los economistas clásicos ya estudiados, realiza una clara distinción entre «trabajo» y «fuerza de trabajo». Así, «entendemos por capacidad o fuerza de trabajo el conjunto de las condiciones físicas y espirituales que se dan en la corporeidad, en la personalidad viviente de un hombre y que éste pone en acción al producir valores de uso de cualquier clase» [*Idem*, p. 121], mientras que «el uso de la fuerza de trabajo es el trabajo mismo» [*Ibid.*, p. 130].

de cambio de una mercancía se determina por la cantidad de trabajo que es socialmente necesario emplear para su producción<sup>42</sup>. La fuerza de trabajo, como cualquier otra mercancía también tiene un valor: el socialmente necesario para su reproducción.

La teoría del valor-trabajo entendida de esta manera implica, cómo no, una teoría de la explotación ligada a la apropiación de la parte de trabajo no remunerada, de la plusvalía<sup>43</sup>, por parte de una de las clases sociales, la capitalista, de una parte del valor generado por la otra clase social, los trabajadores, los que, desposeídos de casi todo, no les queda más remedio para sobrevivir que plegarse a las condiciones que imponen los primeros.

Desde esta base, Marx contempla el devenir del capitalismo como un proceso de acumulación, en el que la introducción del progreso técnico a través de la inversión en capital fijo como forma más utilizada, altera y transforma continuamente los métodos de producción y, lo que no es menos importante, las relaciones sociales. El deseo de valorizar el capital es el gran impulsor del sistema. Las fuerzas de la competencia obligan a los capitalistas, si quieren sobrevivir a la vorágine, a acumular, a dedicar una parte de la plusvalía a expandir constantemente su capital para así preservarlo. Y obliga a cada capitalista individual a abaratar las mercancías, reduciendo los costes de producción, con el fin de obtener unos beneficios diferenciales, transitorios. Los que no actúen de esta manera serán eliminados, desaparecerán.

Para ello, el capital tratará de aumentar la productividad del trabajo con unos medios de producción dados o modificando los métodos de producción gracias a una mecanización creciente; en definitiva, tenderá a aumentar las tasas de plusvalía que miden el grado de explotación de la fuerza de trabajo, bien sea incrementando la plusvalía absoluta, bien sea aumentando la tasa de la plusvalía relativa o las de ambas al unísono. Como veremos más adelante, de las posibles alternativas que se les

---

<sup>42</sup> «... Lo que determina la magnitud de valor [de cambio] de un objeto no es más que la cantidad de trabajo socialmente necesario, o sea el tiempo de trabajo socialmente necesario para su producción» [MARX, 1975/a, p. 7].

<sup>43</sup> «La plusvalía producida mediante la prolongación de la jornada de trabajo es la que yo llamo plusvalía absoluta; por el contrario, a la que se logra reduciendo el tiempo de trabajo necesario, con el consiguiente cambio en cuanto a la proporción de magnitudes entre ambas partes de la jornada de trabajo [se refiere a las proporciones entre trabajo remunerado por el salario y trabajo suplementario no remunerado], la designo como plusvalía relativa» [MARX, 1975/a, pp. 252-3]. De aquí se deriva que cada capitalista individualmente no tiene control sobre la capacidad de producir plusvalía relativa, por cuanto que ello depende de un conjunto de interrelaciones sociales, entre otras, del salario real socialmente determinado.

presentan a los capitalistas, será la introducción de innovaciones técnicas la más factible a medida que la clase obrera y las instituciones sociales vayan ganado posiciones a lo largo de la Historia.

He ahí el por qué de que el progreso técnico resulte fundamental en el análisis de Marx, tanto del proceso de producción como del proceso de acumulación capitalistas. Veamos esto con algo más de detalle.

Según sus palabras, si lo entendemos como «unidad de proceso de trabajo y proceso de creación de valor, el proceso de producción es un proceso de producción de mercancías; como unidad de proceso de trabajo y de proceso de valorización, el proceso de producción es un proceso de producción capitalista»<sup>44</sup>, es decir, la forma capitalista de producción de mercancías, como forma histórica y determinada de producción. Puesto que el proceso de trabajo se objetiviza en un proceso de valorización del capital<sup>45</sup>, la técnica no debe considerarse ya tan sólo un simple medio de trabajo, sino un soporte básico para la extracción de plusvalía. En este contexto y, sin pretender agotar todas las posibilidades, Marx entiende el papel del progreso tecnológico desde una triple vertiente.

En primer lugar, la técnica es una relación social determinada<sup>46</sup>. La técnica considerada como objeto material, «como maquinaria», como valor de uso, no es neutra. Es el resultado de relaciones sociales y viene determinada, por lo tanto, por las condiciones concretas de valorización del capital. Además, si nos atenemos a su evolución, no es el nivel de desarrollo tecnológico lo que determina su aplicación, sino su adecuación histórica como soportes de la extracción de plusvalía. Serán, en definitiva, las relaciones sociales de producción las que determinen el uso de una u otra tecnología socialmente disponible<sup>47</sup>.

---

<sup>44</sup> MARX, 1975/a, p. 147.

<sup>45</sup> «Le procès de travail lui-même n'est toutefois que le moyen du procès de valorisation, tout comme la valeur d'usage du produit n'est que le support de sa valeur d'échange» [MARX, 1971, p. 143].

<sup>46</sup> «La maquinaria, ..., sólo funciona en manos del trabajo directamente socializado o colectivo» [MARX, 1975/a, p. 316].

<sup>47</sup> Esta afirmación no se encuentra tan explícita —que sepamos— en las obras de Marx, pero sí se desprende de la lectura de la parte dedicada a la «maquinaria y gran industria» en el tomo I de *El Capital*. Ahí van dos frases ilustrativas. «El límite de aplicación de la maquinaria reside allí dónde su propia producción cuesta menos trabajo que el trabajo que su empleo viene a suplir» [MARX, 1975/a, p. 322]. Más adelante ejemplariza. «Los yanquis han inventado máquinas para picar piedra. Los ingleses no la utilizan porque al “desdichado” que ejecuta este trabajo se le paga una parte tan insignificante de su labor, que la maquinaria no haría más que encarecer la producción para el capitalista. (...) Por eso en ningún lugar del mundo se advierte un derroche más descarado de fuerza humana para trabajos ínfimos que en Inglaterra, que es el país de la maquinaria» [*Idem*, p. 323].

En segundo lugar, y como se ha dicho ya, la técnica es soporte básico de los incrementos de productividad y de la intensidad del trabajo. Como se sabe, el capitalista no remunera más que la fuerza de trabajo adquirida por un tiempo determinado. Por lo tanto, todo desarrollo tecnológico permite variar las magnitudes entre trabajo necesario y trabajo excedente, es decir, permite modificar las tasas productividad y de plusvalía absoluta y/o relativa en favor de los detentadores de los medios de producción. «Si la maquinaria es el instrumento más formidable que existe para intensificar la productividad del trabajo, es decir, para *acortar el tiempo de trabajo* en la producción de una mercancía, como *depositaria del capital*, comienza siendo, en las industrias de que se adueña directamente, el medio más formidable para *prolongar la jornada de trabajo* haciéndola rebasar todos los límites naturales.»<sup>48</sup> Pero esta vía tiene unos límites concretos, ya que «la *prolongación desmedida de la jornada de trabajo* ... provoca al cabo de cierto tiempo, ... una *reacción* de la sociedad, ... y esta reacción acaba imponiendo una *jornada normal de trabajo limitada por la ley*. Y ésta, a su vez, hace que se desarrolle y adquiera importancia decisiva un fenómeno...: la *intensificación del trabajo*»<sup>49</sup>.

Y por último, al observar los efectos de la técnica en el proceso de trabajo mismo, el maquinismo no sólo transforma la división del trabajo, sino que aparece como un instrumento de control sobre el trabajador y de reducción del saber obrero. La introducción de un maquinismo creciente en la esfera de la producción tiene como consecuencia directa una división del trabajo más profunda, con una mayor parcelación de las tareas, coordinadas de manera autoritaria y jerárquica por la necesidad imperante ya del trabajo colectivo.

Esta parcelación lleva aparejada una pérdida total de autonomía por parte del trabajador individual no sólo de sus movimientos ahora supeditados, impuestos y controlados por los de una máquina, sino del propio trabajo que desarrolla. Además, a su vez, esta descomposición creciente de las tareas en trozos cada vez más insignificantes, provoca una pérdida paulatina de cualificación de la fuerza de trabajo, en la formación y en su reproducción, supeditadas a las estrictas exigencias de la máquina, en definitiva, del capital. Y, lo que no es menos, provoca una profunda separación también entre una fuerza de trabajo «sobrecualificada» de reducido

---

<sup>48</sup> MARX, 1975/a, p. 331.

<sup>49</sup> *Idem*, p. 336. Más explícitamente, Marx sostiene que «a partir del momento en que se cerraba el paso para siempre a la producción intensiva de plusvalía mediante la prolongación de la jornada de trabajo, el capital se lanzó con todos sus bríos y con plena conciencia de sus actos a producir plusvalía relativa, acelerando los progresos del sistema maquinista» [MARX, 1975/a, p. 337]. En definitiva, «el resultado más inmediato de la maquinaria es el aumento de la plusvalía y, con ella, de la masa de producción en que toma cuerpo» [*Idem*, p. 370].

número, ligada a ciertos aspectos de la producción (organización, concepción del trabajo, de las tareas, reparación, ...) y otra fuerza de trabajo, más numerosa, sin cualificación alguna<sup>50</sup>.

Desde un punto de vista más genérico y a más largo plazo, es decir, desde la óptica del proceso de acumulación en su conjunto, la utilización creciente que el capital hace del progreso técnico, tiene también importantes implicaciones para Karl Marx, todas ellas relacionadas mediante un hilo conductor común: la acumulación no puede mantenerse de forma duradera si no es porque se están aplicando y renovando todo un conjunto de técnicas —de progreso tecnológico si se prefiere— que transforman constantemente los medios de producción.

Una de estas implicaciones tiene que ver con el mercado de trabajo. Dado que el progreso técnico en el capitalismo provoca un alza en la composición orgánica del capital<sup>51</sup>, al producirse una reducción del capital variable con relación al constante<sup>52</sup>, la acumulación capitalista conlleva una reducción en el empleo, lo que contribuye a engrosar el «ejército industrial de reserva», un contingente disponible, listo para ser utilizado (¿explotado?) a medida que las necesidades del capital y su acumulación así lo requieran, expandiendo nuevas ramas de producción sin que ello afecte negativamente a las ya establecidas<sup>53</sup>. Este fenómeno es algo intrínseco al modo capitalista de producción y para el que Marx negaba la existencia de mecanismos de compensación automáticos para absorber esa «superpoblación relativa», como parecen sugerir los autores clásicos ya vistos<sup>54</sup>.

Por otro lado, la creciente composición orgánica del capital junto con el estancamiento de la tasa de plusvalía a lo largo del tiempo, es también

---

<sup>50</sup> Estas y otras ideas sobre los efectos de la técnica en la división del trabajo y viceversa, quedan patentemente reflejadas en el capítulo XIII del primer libro de *El Capital*, dedicado a «la maquinaria y a la gran industria» [MARX, 1975/a, pp. 302 y ss.] y en la crítica que a Proudhon le dedica en su *Miseria de la Filosofía* [MARX, 1974, pp. 197 y ss.].

<sup>51</sup> Como se sabrá, la composición orgánica del capital no es más que la relación entre el capital constante y el variable, es decir, entre el valor de los medios de producción y el valor de la fuerza de trabajo empleada. En un lenguaje no muy técnico, «la composición orgánica del capital es una medida de la amplitud en la que el trabajo es provisto de materiales, instrumentos y maquinaria en el proceso productivo» [SWEETZ, 1979, p. 78].

<sup>52</sup> «La acumulación del capital, que al principio sólo parecía representar una dilatación cuantitativa, se desarrolla, ..., en un constante cambio cualitativo de su composición, haciendo aumentar incesantemente el capital constante a costa del capital variable» [MARX, 1975/a, p. 532]. Karl Marx opinaba en base a sus observaciones de la evolución del maquinismo, sobre todo en la Inglaterra de la época que le tocó vivir, que las innovaciones tecnológicas en su conjunto eran ahorradoras de mano de obra, aunque no descartaba la posibilidad de un sesgo ahorrador del capital constante [Ver MARX, 1975/c, pp. 91-115].

<sup>53</sup> Ver MARX, 1975/a, pp. 535 y ss.

<sup>54</sup> *Idem*, pp. 363 y ss.

la clave de la denominada «ley de la tendencia decreciente de la cuota de ganancia»<sup>55</sup>, uno de los aportes teóricos más severamente criticados, por su presunto incumplimiento, del análisis *marxiano*. Su argumentación es bien sencilla: las innovaciones sustituyen trabajo por máquinas, con menos trabajo que explotar, la tasa de beneficios desciende, ante lo cual, los capitalistas intentan nuevas técnicas y acometen nuevas inversiones que llevan al mismo resultado. Contra el desarrollo general de esta ley, nuestro autor detectó toda una serie de contratendencias (aumento de la tasa de plusvalía, abaratamiento del capital constante como consecuencia del mismo cambio técnico, abaratamiento del transporte, el comercio exterior, inversiones en el exterior, ...) que, aunque no contrarrestan totalmente la mencionada ley, sí la limitan a no más que una simple tendencia<sup>56</sup>.

Este proceso reiterativo sumado al anterior referente al «ejército de reserva», lejos de propiciar una cierta estabilidad al sistema, conlleva la acentuación de las divergencias tanto desde el punto de vista social como desde el económico. Así, en el largo plazo, la mayor exigencia de capitales refuerza una centralización y una concentración crecientes de éstos, al perder el tren de la competencia muchos de los pequeños capitalistas y aunque este desarrollo de las fuerzas productivas implique una mayor demanda de mano de obra, siempre, como hemos visto, existirá un contingente disponible que limitará el crecimiento del salario real por encima de un nivel mínimo de subsistencia, lo que agrava las tensiones sociales. «*Cuanto mayores son la riqueza social, el capital en funciones, el volumen y la intensidad de su crecimiento y mayores también, por tanto, la magnitud absoluta del proletariado y la capacidad productiva de su trabajo, tanto mayor es también el ejército industrial de reserva. (...) Tal es la ley general, absoluta, de la acumulación capitalista. (...) Esta ley determina una acumulación de miseria equivalente a la acumulación de capital*»<sup>57</sup>.

---

<sup>55</sup> «Llegaremos necesariamente a la conclusión de que este incremento gradual del capital constante en proporción al variable tiene como resultado un descenso gradual de la cuota general de ganancia, siempre y cuando que permanezca invariable la cuota general de plusvalía, o sea, el grado de explotación del trabajo por el capital» [MARX, 1975/c, p. 214].

<sup>56</sup> Ver MARX, 1975/c, caps. XIV y XV.

<sup>57</sup> MARX, 1975/a, pp. 546-7. Discursos similares se encuentran en otros textos de Marx: «Cada día resulta entonces más claro que las relaciones de producción, dentro de las cuales se mueve la burguesía, no tienen un carácter único, sino un carácter de duplicidad; que en las mismas relaciones en las cuales se produce la riqueza se produce también la miseria; que en las mismas relaciones en las cuales existe desarrollo de las fuerzas productivas existe una fuerza productiva de presión contraria; que estas relaciones sólo producen la riqueza burguesa, es decir, la riqueza de la clase burguesa, que aniquilan continuamente la riqueza de algunos miembros que integran esta clase y producen un proletariado siempre creciente» [MARX, 1974, p. 192]. Para una explicación exhaustiva de lo expuesto en el presente párrafo, puede leerse el cap. XXIII de esa misma obra [*Idem*, pp. 517-606].

Para completar esta sintética visión del pensamiento de Karl Marx sobre la influencia de la Técnica en la dinámica de la acumulación, debemos de referirnos al modo en que nuestro autor trata el tema de la Ciencia y su progreso. No es esta una cuestión fácil, por cuanto que el análisis que de este tema hace Marx se encuentra desperdigado por toda su obra y no conforma no ya una unidad de análisis, sino que tampoco existente una sola vertiente. Sin entrar en otro tipo de cuestiones, sin duda importantes, pero que nos alejarían de nuestro propósito, abandonaremos las cuestiones referidas a Marx como «sociólogo de la Ciencia»<sup>58</sup>, para centrarnos brevemente en la idea de «la Ciencia como fuerza productiva».

En ese solo sentido, en el pensamiento *marxiano* la Ciencia debe entenderse como una actividad social que responde a las necesidades específicas que surgen de la esfera de la producción<sup>59</sup>. Son las necesidades cambiantes de ésta las que determinan la dirección del progreso científico, por lo que, tarde o temprano, la Ciencia cae absorbida bajo el control del capital y convertida, de esta manera, en una fuerza productiva más. Así es como entre Ciencia y producción capitalista se establecen relaciones recíprocas, por las cuales, mientras la Ciencia ofrece una fuerza productiva dinámica de excepción, la producción capitalista ofrece a la Ciencia nuevas posibilidades materiales de elementos para el progreso en la investigación. Esta idea nos lleva a otra, aquélla según la cual la Técnica habrá de entenderse como Ciencia aplicada, como algo que no se contrapone a la Ciencia básica. Pero ello no insta para que la Ciencia no sea entendida como un elemento fuera del sistema normal de trabajo, al basarse su producción en las características especiales de la productividad del científico<sup>60</sup>.

Sin embargo, ni esta clara visión ni el hecho de ser consciente de que la evolución moderna de la Ciencia requiere trabajo en equipo, le llevaron a advertir que el tipo de organización de la Ciencia en las economías

---

<sup>58</sup> Estas cuestiones pueden verse en SACRISTÁN, 1983.

<sup>59</sup> «Se ve cómo la historia de la industria y la existencia, que se ha hecho objetiva, de la industria, son el libro abierto de las fuerzas humanas esenciales, ... Pero en la medida en que, mediante la industria, la Ciencia natural se ha introducido prácticamente en la vida humana, la ha transformado ... La industria es la relación histórica real de la naturaleza (y, por ello, de la Ciencia natural) con el hombre; ... con ello pierde la Ciencia natural su orientación abstracta, material, o mejor idealista, y se convierte en base de la ciencia humana, del mismo modo que se ha convertido ya (aunque en forma enajenada) en base de la vida humana real» [cfr. MARX, 1981, pp. 151-2].

<sup>60</sup> «La ciencia no le cuesta al capitalista absolutamente “nada”, pero no impide que la explote. El capital se apropia de la ciencia “ajena”, ni más ni menos que se apropia del trabajo de los demás» [MARX, 1975/a, p. 316 y nota].

capitalistas se asemejase a la de una rama más de la producción, con sus correspondientes asignaciones de recursos y criterios de rentabilidad<sup>61</sup>.

No cabe duda de la especial significación que tiene la aportación de Marx aquí relatada. Sin embargo, algunos aspectos han sido duramente criticados, en especial los que tienen que ver con la dinámica de la acumulación. Su visión «fatalista» del capitalismo y el no cumplimiento, al menos en el plazo previsto inicialmente por él, del estancamiento en virtud de sus contradicciones internas y posterior superación del modo capitalista de producción, ha sido suficiente argumento para invalidar toda su teoría por lo menos para algunos autores, muchos quizás. Basta con echar una ojeada al tipo de análisis convencional y al tipo de Economía Política que se explica hoy día en nuestras escuelas para darnos cuenta de esta apreciación. Y ello a pesar de que autores tanto contemporáneos como posteriores han intentado suavizar, corregir o justificar tales posiciones de Karl Marx, propiciando toda una letanía de polémicas inagotables y que resurgen de vez en cuando<sup>62</sup>. No obstante, es difícil dudar de la capacidad para ver más hondo que la totalidad de sus contemporáneos

---

<sup>61</sup> Un buen estudio del pensamiento de Karl Marx, como es Manuel Sacristán, advierte que «las agudas y anticipatorias observaciones de Marx acerca de la organización del trabajo científico en el capitalismo maduro... coexisten con rasgos de una concepción de la ciencia propia de los grandes pioneros solitarios» [SACRISTÁN, 1983, p. 24].

<sup>62</sup> A modo de ejemplo, sólo de ejemplo, mencionaremos cuatro de estas controversias. Porque entrar en el campo de las polémicas surgidas (o no) a partir de los trabajos originales, a veces inacabados de Marx (hay hasta polémicas en torno a cuáles fueron sus trabajos originales, o si era o estaba «viejo» o «joven» cuando tal o cual cosa escribió, o...), sería materia para varios trabajos. Primera disputa académica, la denominada «controversia sobre el derrumbe», es decir, si son las crisis el «memento mori» del capitalismo, en la que han participado, entre otros, P. Sweezy, L. Boudin, R. Luxemburgo, E. Bernstein, R. Hilferding, H. Cunow, K. Kaustki, M. Tougan-Baranowski, C. Schmidt, ... y en la que, de manera leve, nosotros también participaremos [como planteamiento general e inicial de la cuestión, ver SWEETZ, 1979, pp. 211 y ss.; de ahí hemos tomado prestado el latínajo]. Dos, la referida a la «tendencia descendente de la tasa de ganancia», a partir de algunos trabajos de P. Sweezy, J. Robinson, R.L. Meek, R. Rosdolsky, J.E. Roemer, I. Steedman, A.A. Konüs, G. Hodgson, N. Okishio, ... [ver entre otros muchos, A.A. V.V., 1978]. La tercera, la referente al famoso «ejército industrial de reserva», visión esta de la «miseria de la clase obrera» muy criticada por la teoría económica convencional, sobre todo, los que defienden el pleno empleo, en ... sus modelos pseudomatemáticos del equilibrio. Y cuatro, ésta ya más técnica, la relacionada con el célebre problema inacabado de la «transformación de los valores en precios», en general una disputa entre «teóricos del valor», ricardianos, neoricardianos y otros allegados, como pueden ser E. von Böhm-Bawerk, L. von Bortkiewicz, J. Winternitz, F. Seton, M. Morishima, P. Sraffa, R.L. Meek, ... [ver, precisamente, MEEK, 1980, caps. 5, 6 y 7]. Sobre estas y otras cuestiones de la teoría marxista, aparte de otras referencias puntuales contenidas en los trabajos ya citados, y a fin de no alargar innecesariamente la lista, pueden verse también de manera introductoria los artículos contenidos en VEGARA (ed.), 1982.

en su descenso por el mundo de la producción capitalista y las relaciones que en él se generan. La validez de su enfoque y del método empleado, así como los datos aportados en sus obras, tienen tal potencia descriptiva y de análisis a nuestro juicio, que algunas de sus conclusiones o resultados (en general, los que tienen que ver con los cambios técnicos y la evolución del capitalismo) tienen vigencia hoy día, aunque claro está, con las necesarias «actualizaciones»<sup>63</sup>.

### 3. Joseph A. Schumpeter y su «visión» del desarrollo económico y de la innovación

«Schumpeter sigue siendo por excelencia el filósofo mundano del capitalismo maduro, pero no comprende que el punto más distante al que alcanza su pensamiento no es un final de línea, sino un horizonte»

Robert L. Heilbroner, «¿Tenía razón Schumpeter?», 1983

Joseph Alois Schumpeter fue un economista un tanto singular. Preocupado como estaba por los factores que condicionan el desarrollo económico, era consciente de la naturaleza dinámica, transformadora y evolutiva del capitalismo<sup>64</sup>. A lo largo de su densa producción científica intentó ofrecer siempre una teoría pura del cambio económico que no se apoyara meramente en factores externos y donde el desarrollo no fuera un apéndice de la economía estática, sino el tema central.

Su obsesiva concepción de la evolución económica como un proceso dinámico diferenciador en sí mismo y engendrado por el propio sistema económico es, precisamente, la que le aísla y distingue de los teóricos ortodoxos de su tiempo y de sus predecesores —si exceptuamos, como él mismo hace, a Karl Marx—, ya que le apartan de las tesis defendidas por los economistas neoclásicos de principios del actual siglo y, más aún, de las sostenidas por John Maynard Keynes y sus discípulos. Como el propio Schumpeter reconoce, «desde 1907, época en que yo empecé a trabajar sobre este tema, ha ido aumentando mi convicción de que no basta con la teoría tradicional, no sólo porque no hace esfuerzo alguno por tratar el fenómeno de la evolución en su totalidad, sino porque en vez de esto trata de resolver por medio de esquemas estáticos y estacionarios,

---

<sup>63</sup> En este mismo sentido, ver BOYER y CORIAT, 1984, pp. 44-45.

<sup>64</sup> «El capitalismo es, por naturaleza, una forma o método de transformación económica y no solamente no es jamás estacionario, sino que no puede serlo nunca» [SCHUMPETER, 1963, p. 120].

fenómenos que no pueden existir bajo condiciones estáticas y que sólo aparecen en el proceso de evolución»<sup>65</sup>. Y en otro lugar abunda en esta idea: «El punto esencial que hay que tener en cuenta consiste en que, al tratar del capitalismo, nos enfrentamos con un proceso evolutivo. Puede parecer extraño que alguien pueda desconocer un hecho tan obvio y que, además, fue hace bastante tiempo destacado por Karl Marx»<sup>66</sup>.

El punto de partida de su reflexión teórica lo constituye el intento de superar la «teoría del equilibrio general» formulada por León Walras, por la que se sentía fascinado y a la que consideraba como el desarrollo teórico más brillante de la ciencia económica hasta entonces<sup>67</sup>, pero a la que también le reconocía su incapacidad para explicar el desarrollo económico, fenómeno en esencia dinámico y que escapa a la naturaleza estática y estacionaria de la teoría de Walras<sup>68</sup>.

Desde una óptica contraria a esta idea del «estado estacionario», Schumpeter analiza el desarrollo económico en los siguientes estrictos y excluyentes términos: «... entendemos por “desenvolvimiento” solamente los cambios de la vida económica que no hayan sido impuestos a ella desde el exterior, sino que tengan un origen interno»<sup>69</sup>. Al hacer esta afirmación no pone en duda que cambien los fenómenos y las magnitudes económicas, a los que considera como simples procesos de adaptación, sino que sugiere que las causas de las transformaciones habría que buscarlas fuera de la esfera de los hechos descritos por la teoría económica, puesto que considera que «la economía —que carece de desenvolvimiento propio— está empujada por los cambios del mundo que la rodea»<sup>70</sup>. Es decir, califica al «desarrollo» («desenvolvimiento») como un proceso endógeno, donde lo verdaderamente relevante son los cambios discontinuos (excluye claramente a los cambios endógenos continuos), las rupturas espontáneas de tipo cualitativo dentro del ciclo económico. Dichos

---

<sup>65</sup> *Idem*, 1.976, p. 10.

<sup>66</sup> SCHUMPETER, 1963, p. 120.

<sup>67</sup> «En último análisis, es posible que el sistema de Walras sea más que un enorme programa de investigaciones; pero incluso en este caso seguiría siendo, por su calidad intelectual, la base de casi todo el trabajo teórico de más categoría realizado en nuestro tiempo» [SCHUMPETER, 1971/b, p. 1115].

<sup>68</sup> «Pero cuando en mis comienzos estudié el concepto walrasiano y la técnica walrasiana, (deseo hacer constar que como economista le debo más que a ninguna otra influencia) descubrí no sólo que es rigurosamente estática en carácter (esto es evidente por sí mismo y ha sido señalado una y otra vez por el mismo Walras) sino también que es aplicable solamente a un proceso estacionario» [SCHUMPETER, 1937, pp. 163-4].

<sup>69</sup> SCHUMPETER, 1976, p. 74.

<sup>70</sup> *Idem*.

cambios no se producen del lado del consumo del proceso económico, sino del lado de la oferta<sup>71</sup>.

En este contexto, el rasgo característico predominante del desenvolvimiento económico es la introducción discontinua de nuevas combinaciones productivas<sup>72</sup> (tanto de productos como de medios de producción), que rompen el equilibrio estacionario *walrasiano*. Este concepto de «nuevas combinaciones» abarca alguno de «los cinco casos siguientes: 1) La introducción de un nuevo bien —esto es, uno con el que no se hayan familiarizado los consumidores— o de una nueva calidad de un bien. 2) La introducción de un nuevo método de producción, esto es, de uno no probado por la experiencia en la rama de la manufactura de que se trate, que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico, y puede consistir simplemente en una forma nueva de manejar comercialmente una mercancía. 3) La apertura de un nuevo mercado, esto es, un mercado en el cual no haya entrado la rama especial de la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado. 4) La conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados, haya o no existido anteriormente, como en los demás casos. 5) La creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio (por ejemplo, por la formación de un trust) o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad»<sup>73</sup>.

Como se ve, estos cinco casos expuestos por Schumpeter deben interpretarse ampliamente, puesto que no todas las innovaciones son de índole digamos, «tecnológico». Además, apenas si las modificó con el paso del tiempo (las actualizó a lo sumo), dotando a esta formulación de una cierta continuidad<sup>74</sup>.

---

<sup>71</sup> «Estas alteraciones espontáneas y discontinuas en los cauces de la corriente circular, y estas perturbaciones del centro de equilibrio, aparecen en la esfera de la vida industrial y comercial y no en la esfera de las necesidades de los consumidores de productos acabados» [SCHUMPETER, 1976, p. 75].

<sup>72</sup> «El desenvolvimiento, en nuestro caso, se define por la puesta en práctica de nuevas combinaciones» [SCHUMPETER, 1976, p. 76].

<sup>73</sup> *Idem*, p. 77.

<sup>74</sup> Hay otras formulaciones básicamente coincidentes con esa casuística. La más distante de la ya enunciada y, como se verá, no tanto, quizás sea la reformulada en su obra *Business Cycles*: «Por cambios en los métodos de producción de mercancías entendemos un conjunto de hechos mayor que el que cubre la expresión en su sentido literal: incluimos la introducción de nuevas mercancías que pueden incluso ser utilizadas como en el caso estándar; el cambio tecnológico en la producción de mercancías que ya son utilizadas; la *Taylorización* del trabajo. La mejora en el tratamiento de materiales; el establecimiento de nuevas formas organizativas...; en definitiva, cualquier forma de “hacer las cosas de modo distinto” en la esfera de la vida económica. Todo son modalidades de lo que denominaremos por medio del término innovación» [ver SCHUMPETER, 1939, vol. II, pp. 86-87 y 93-95]. Estos mismos casos los refiere en *Capitalismo, Socialismo y Democracia* [SCHUMPETER, 1963, p. 122].

Es aquí donde aparece la figura central del «empresario» como el agente innovador que introduce esas nuevas combinaciones, lo que le permite obtener un beneficio diferencial y que sólo se pueden financiar después de recurrir con éxito a los bancos para crear dinero. Según sus propias palabras: «llamemos “empresa” a la realización de nuevas combinaciones y “empresarios” a los individuos encargados de dirigir dicha realización»<sup>75</sup>. El empresario en el análisis schumpeteriano se mueve en un mundo de incertidumbre, luchando por romper las resistencias sociales a lo nuevo, con unas aptitudes psicológicas concretas, con unas dispersas y variadas motivaciones y encarna el cambio permanente y el dominio de los elegidos<sup>76</sup>.

Sin embargo, este «empresario» no es quien asume el riesgo, puesto que, según la conceptualización de nuestro autor, no es un capitalista, ya que capitalista y empresario son dos agentes distintos, aunque puedan coincidir<sup>77</sup>. Ni tampoco es quien concede el crédito<sup>78</sup>, «fuente que sirve para financiar a menudo las nuevas combinaciones, y de donde tendrían que financiarse siempre<sup>79</sup>». Nuestro autor es concluyente en este sentido, al minusvalorar el ahorro acumulado como posible medio financiero: «A pesar de que la respuesta convencional a nuestro problema no es absurda, existe, sin embargo, otro método de obtener dinero para esos propósitos y que exige nuestra atención, ... Este método de obtener dinero es la creación de poder de compra por los bancos. Carece de importancia la forma que pueda adoptar»<sup>80</sup>.

Así pues, el empresario origina la transformación permanente y su finalidad esencial al hacerlo, aunque no la única, es la obtención del beneficio que la innovación puede proporcionarle. Para Schumpeter, el beneficio consiste en la diferencia entre el precio que alcanza una

---

<sup>75</sup> SCHUMPETER, 1976, p. 84.

<sup>76</sup> Nuestro autor le dedica unas cuantas páginas en sus escritos a perfilar y distinguir las características que debe cumplir un «empresario» [véase, por ejemplo, SCHUMPETER, 1976, pp. 85-105], y que en general están fundamentadas en la idea de las élites según la tradición de, entre otros, Thomas Carlyle y del idealismo alemán que sustenta dichos pensamientos [ver por ejemplo, CARLYLE, 1841].

<sup>77</sup> «El riesgo recae siempre indudablemente sobre el propietario de los medios de producción o del capital dinero que se pagó por ellos, y en consecuencia, nunca sobre el empresario como tal (...). Un accionista puede ser empresario. Puede incluso disponer del poder de actuar como empresario, ... Pero los accionistas no son nunca empresarios per se, sino meramente capitalistas, que participan en las ganancias por exponerse a pérdidas determinadas» [SCHUMPETER, 1976, p. 84, nota 11].

<sup>78</sup> «Quien concede el crédito sufre las pérdidas si fracasa la empresa» [*Idem*, p. 143].

<sup>79</sup> *Ibid.*, p. 83.

<sup>80</sup> *Idem*.

mercancía en el mercado y el costo de su producción. Así de simple: «La ganancia del empresario es un excedente sobre el costo»<sup>81</sup>. Se trata, además, de un beneficio **diferencial**, conseguido mediante alguna innovación que, o bien reduce el coste por debajo del nivel con el que trabajan las demás empresas, o bien permite precios más altos cuando se trate de un bien nuevo. Sin embargo, la aparición de estos beneficios diferenciales conlleva toda una serie de efectos imitativos por parte de otros empresarios competidores<sup>82</sup>, que adoptan la misma innovación o buscan otras nuevas, de modo que las inversiones de todos ellos elevaban el nivel de actividad económica en una fase de expansión.

Ello explica el hecho de que las innovaciones se presenten agrupadas (en «racimos») en el tiempo<sup>83</sup> y es lo que da un carácter meramente coyuntural y transitorio a los benéficos en cuestión, que desaparecerán después de un período más o menos largo de disminución progresiva<sup>84</sup>, al aumentar la producción y caer los precios, dando lugar a la fase de recesión. Esta fase, la de recesión, es por tanto, resultado inevitable de la perturbación causada por el agrupamiento de las innovaciones en la fase anterior<sup>85</sup>. Este es el fundamento del fenómeno denominado por Schumpeter como «destrucción creadora»<sup>86</sup> de capital, ya que antes de

---

<sup>81</sup> *Ibid.*, p. 135.

<sup>82</sup> Por lo tanto, la competencia no tiene lugar entre pequeñas empresas que producen los mismos bienes, que no tienen influencia aislada sobre el precio y que se encuadran dentro de una organización de mercado en competencia perfecta, como ocurre en el mundo que describe la *Teoría Neoclásica* de la secuencia «Walras-Marshall-Wicksell».

<sup>83</sup> «Tan pronto como han sido superados los diversos tipos de resistencia social a algo que es fundamentalmente nuevo y no probado, es mucho más fácil no sólo hacer lo mismo otra vez, sino hacer cosas similares en direcciones distintas, de manera que el primer éxito producirá siempre un agrupamiento» [SCHUMPETER, 1935, p. 138].

<sup>84</sup> *Idem.*, cap. IV, pp. 135 y ss.

<sup>85</sup> «Como se demuestra por la típica alza general de precios y por la actividad igualmente típica del comercio de bienes de equipo; en la fase de prosperidad del ciclo de los negocios, las innovaciones se hallan densamente agrupadas. De hecho tan densamente que la perturbación resultante produce un período distinto, de ajuste (que es precisamente en lo que consiste la fase de depresión del ciclo económico)» [SCHUMPETER, 1928/a, p. 71]. Dada la importancia de esta aseveración, por si había dudas, buscamos la fuente originaria, en inglés: «As shown both by the typical rise of general prices and the equally typical activity of the constructional trades in the prosperity phase of the business cycle, innovations cluster densely together. So densely, in fact, that the resultant disturbance produces a distinct period of adjustment-which precisely is what the depression phase of the business cycle consists in» [SCHUMPETER, 1928/b, p. 216].

<sup>86</sup> SCHUMPETER, 1963, cap. 7, pp. 118 y ss. Con anterioridad, en SCHUMPETER, 1976, pp. 224 y ss. ya había desarrollado plenamente este proceso, aunque no lo definió con nombre alguno.

que el proceso descrito pueda llegar a algún tipo de estabilidad, una nueva serie de innovaciones aparece produciendo nuevos efectos desestabilizadores.

El empresario, al fin, como elemento determinante de la puesta en escena de las «nuevas combinaciones», se limita a utilizar los conocimientos existentes. Los empresarios no son inventores, puesto que «no es parte de su función la “creación” o la “invención” de nuevas posibilidades, pues siempre se hallan presentes, acumuladas por toda clase de pueblos»<sup>87</sup>. Pese a que la innovación aparezca como algo muy próximo al invento, en la teoría de Schumpeter hay una nítida separación entre ambos conceptos, al menos en sus primeras obras. La aplicación de nuevas combinaciones, la innovación, es posible sin que previamente haya invención, aún más, puede que los inventos, sean cuales fueren, no den lugar a innovaciones y que tampoco tengan consecuencias económicas<sup>88</sup>. Basta con que el ínclito «empresario» elija de entre una oferta ilimitada de inventos, aquel que su elitista inteligencia le dicte.

Llegados a este punto de su análisis, hay que hacer notar que Schumpeter distingue con claridad la fase del capitalismo competitivo y la del monopolista (de los *konzerne*, en su terminología), lo que le hizo modificar substancialmente su «visión» de las relaciones existentes entre «innovaciones» e «invenciones» al reconocer que, desde una época a la otra, se habían producido cambios importantes en el capitalismo. Así, la primera fase se correspondería con todo lo analizado hasta ahora, a saber: el predominio de las pequeñas empresas ante la casi inexistencia de las grandes; la realización de innovaciones de manera discontinua, en «destellos» que, en general, requiere de nuevas instalaciones y que entonces —y sólo entonces— son llevadas a la práctica por una clase especial de personas, los «empresarios» y donde la actividad inventiva, empero, permanece como un factor exógeno a este sistema.

Por el contrario, en la fase siguiente, las empresas son grandes y están en condiciones de introducir las nuevas combinaciones sin alterar su estructura. En estas empresas, que de forma creciente son anónimas, la función empresarial experimenta una profunda transformación, ya que, cada vez más, la capacidad de decisión va recayendo sobre los directores, simples empleados, o en los accionistas principales. En este sentido,

---

<sup>87</sup> SCHUMPETER, 1976, p. 97. Idéntico comentario puede encontrarse en SCHUMPETER, 1963, p. 181.

<sup>88</sup> «Las invenciones carecen de importancia económica en tanto que no sean puestas en práctica. Y la aplicación de cualquier mejora es una tarea completamente diferente de su invención» [SCHUMPETER, 1976, p. 98].

es claro el autor: «Esta función social —se refiere al logro de realizaciones por parte de los empresarios— está perdiendo ya importancia y está abocada a perderla en el futuro a un ritmo acelerado, ... Pues, de una parte, es mucho más fácil ahora, que en el pasado, realizar cometidos que están fuera de la rutina conocida, a pesar de que la misma innovación se está reduciendo a rutina»<sup>89</sup>.

Las grandes empresas monopolísticas son ahora las que realizan las innovaciones de forma sistemática: «Lo primero que un *concern* moderno hace, tan pronto como se siente con medios para ello, es establecer un departamento de investigación en el que cada uno de sus miembros sabe que su pan depende del éxito que alcance en descubrir mejoras.»<sup>90</sup> Más aún, «el progreso técnico se convierte, cada vez en mayor medida, en un asunto de grupos de especialistas capacitados que producen lo que se les pide y cuyos métodos les permiten prever los resultados prácticos de sus investigaciones. (...) Así, pues, el progreso económico tiende a despersonalizarse y automatizarse»<sup>91</sup>.

La diferencia fundamental entre ambos planteamientos es obvia y ya ha sido destacada y comentada ampliamente en la literatura económica: la invención, el desarrollo de actividades científicas es asimilado por las grandes empresas y, por tanto, pasa a ser un elemento «endógeno» al desarrollo económico<sup>92</sup>.

La Teoría Schumpeteriana de la Evolución Económica se cierra con su particular «Teoría del Ciclo»<sup>93</sup> de la actividad económica. Desde su punto de vista, la innovación tecnológica es el punto central de referencia no sólo del crecimiento económico, sino del comportamiento cíclico de las economías capitalistas. Las fluctuaciones de larga duración tienen su principal causa en el agrupamiento irregular e imprevisible, fluctuante también, de las innovaciones, al provocar períodos de aceleración y desaceleración en las inversiones. Considera, además,

---

<sup>89</sup> SCHUMPETER, 1963, pp. 181-2.

<sup>90</sup> *Idem*, p. 137.

<sup>91</sup> *Ibidem*, p. 182.

<sup>92</sup> Estriba aquí, quizás, la principal divergencia que en su monótono y obsesivo discurso teórico —y no por ello falto de interés— tuvo J.A. Schumpeter y que, como corresponde a un honrado científico, preocupado por la evolución de la realidad que le circundaba, supo entender a tiempo, aunque, claro está, dentro de su rígido esquema.

<sup>93</sup> En lo que sigue, relataremos los aspectos esenciales de dicha teoría, tal y como él la expuso en SCHUMPETER, 1939, vol. I. No es ésta una obra de fácil lectura, ni donde las ideas fluyen claramente. Por ello, hemos preferido omitir cualquier referencia puntual y limitarnos a dar una visión global de la que J. A. Schumpeter tenía acerca de las ondas largas y la evolución del capitalismo. Para nuestra seguridad, las ideas seleccionadas para este caso han sido contrastadas con las que aparecen en SCHUMPETER, 1976, y en SCHUMPETER, 1928/a o b, ya expuestas en su mayor parte.

que tales agrupamientos (o «racimos») aparecen en determinados períodos de tiempo, de relativa calma o equilibrio económico, donde la intuición de los empresarios pioneros sobre los riesgos que comporta tal novedad y sus ganancias previsibles, les llevan a realizarlas, iniciando el proceso de «destrucción creadora» descrito más arriba. Puntualiza que pueden existir distintos tipos de innovaciones —unas, las más importantes, las básicas, fundamentales o «radicales»; otras más «endebles» o menos importantes— y que sus efectos posibles son de distinta magnitud, importancia y duración en el tiempo. Así, en algunos casos las innovaciones agotan sus efectos al cabo de unos pocos años, mientras que los grandes cambios tecnológicos pueden prolongarse durante décadas. Al superponerse estos conjuntos de pequeñas y grandes innovaciones, con sus impulsos y fluctuaciones, se producen los distintos tipos de ciclos. Estos serían de tres tipos, los denominados «Kitchin» (corto plazo, de cuarenta meses de duración), los «Juglar» (medio plazo, de unos diez años) y los «Kondratiev» (largo plazo, de unos sesenta años). La coincidencia o agrupamiento de un conjunto de innovaciones radicales, básicas, es un factor fundamental para explicar el desarrollo de los ciclos largos: son las llamadas «revoluciones tecnológicas», que impulsan el crecimiento de la economía.

Hemos tratado de mostrar que J. A. Schumpeter, casi desde el principio de su obra, sostiene unas hipótesis que conserva —salvo lo ya comentado en torno a la exogeneidad o no del hecho inventivo— a lo largo de toda ella. Dada la amplia difusión que ésta tuvo y tiene aún hoy día, ha sido profusamente criticada. Especialmente aquellos conceptos que, tradicionalmente, se pueden considerar como su «legado histórico» en materia de progreso técnico, nuestro tema central.

Nuestro autor, como se ha dicho, fue de los pioneros en destacar y distinguir las tres fases secuenciales que relacionan la actividad económica con la actividad científico-técnica, tan de moda hoy día, a saber, invención, innovación y difusión. Pero lo hizo como si cada una de ellas fuera algo homogéneo y separado del resto. Dentro de esta sucesión, él se preocupó casi en exclusividad por destacar aquellas circunstancias que rodean e influyen en el fenómeno de la innovación.

Sin embargo, poco dijo acerca de los factores económicos como moldeadores de la actividad inventiva. Como apunta Nathan Rosenberg, «las invenciones entran en la escena schumpeteriana completamente desarrolladas y no como objetos o procesos cuyo desarrollo es asunto de explícito interés; tampoco las mejoras o modificaciones subsiguientes son tratadas de significativas e importantes»<sup>94</sup>. Las influencias en doble sentido

---

<sup>94</sup> Cfr. ROSENBERG, 1979, p. 80.

entre el invento y la innovación pueden llevar a nuevos inventos o el elevado coste del propio invento puede llevar a mejorar el invento original, lo que nos indica que este desarrollo es menos irregular de lo que Schumpeter creía (al menos en los comienzos de su densa obra) y que se trata más de un flujo continuo de nuevas posibilidades técnicas y de sus aplicaciones, como ha mostrado Paul Strassman<sup>95</sup> entre otros. Luego, si se tratara de un «flujo continuo» y las «innovaciones» no se produjesen por «destellos» —como parece apuntar el mismo Schumpeter en su segunda argumentación—, su teoría del desarrollo económico y de los ciclos comerciales naufraga<sup>96</sup>. Por las mismas razones, el proceso de difusión y de desarrollo de una aplicación concreta no puede ser aislado de los otros dos. Tampoco es algo uniforme ni instantáneo, puesto que pueden coexistir tecnologías diversas, y la historia proporciona muchos ejemplos, en un mismo segmento de la producción.

Las objeciones a su teoría de los ciclos largos basados en determinantes estrictamente tecnológicos<sup>97</sup> han sido no menos numerosas. Las más consistentes se centran en la causalidad que relaciona las susodichas ondas largas con la componente tecnológica. Como muy bien apunta alguno de sus detractores, ni Schumpeter ni las publicaciones neo-*schumpeterianas* han logrado demostrar de manera satisfactoria ni que los cambios en el ritmo de las innovaciones determinen, igualmente, cambios en el ritmo de las nuevas inversiones, ni que las fluctuaciones en las innovaciones impliquen fluctuaciones en el empleo o en la producción total<sup>98</sup>.

---

<sup>95</sup> Este autor sostiene que las teorías de J.A. Schumpeter no exploran de manera adecuada el proceso de cambio tecnológico, en tanto que este fenómeno socioeconómico no es lineal y se ve afectado por una serie de avances que se complementan y refuerzan a la vez [STRASSMAN, 1959, pp. 335 y ss.].

<sup>96</sup> En este sentido, ver HEERTJE, 1984, pp. 117-120.

<sup>97</sup> La formulación que se puede considerar como inicial de esta visión se debe a Nicolai D. Kondratiev [KONDRATIEV, 1935]. A partir de ese estudio y después del de Schumpeter [SCHUMPETER, 1939, vol. I, caps. 3 y 4], han aparecido modernamente bastantes más, todos ellos encarados y sin posibilidad de acuerdo. Por su carácter de básicos y por su trascendencia posterior, pueden verse los contenidos en FREEMAN, CLARK y SOETE, 1985, al que nos referiremos a continuación; ROSTOW, 1975; MENSCH, 1979; VAN DUJN, 1983; MANDEL, 1986; KLEINKNECHT, 1981 o FORRESTER, 1981. Una recopilación de algunos de ellos y otros más se encuentra en FREEMAN (ed.), 1984. A nuestro juicio dichas formulaciones, aparte en muchos casos de no mostrar más que la propia existencia de los ciclos, son estrictamente deterministas por cuanto que siempre, las ondas largas vienen determinadas en última instancia por alguna variable endógena al propio sistema: la innovación tecnológica (Schumpeter, Mensch), los niveles de precios de los alimentos y de las materias primas (Rostow), el escaso factor trabajo (Freeman), el capital y la inversión, (Mandel, Forrester), ...

<sup>98</sup> Para un estudio más exhaustivo de estas cuestiones, véase ROSENBERG y FRISCHTAK, 1986, pp. 162-3.

Tampoco existe un consenso amplio en admitir que la acumulación de innovaciones se produzca en lo más hondo de la fase recesiva, dando pie a la fase expansiva del ciclo, algo que parece estar latente en la teoría *schumpeteriana* de las ondas largas. La crítica que autores tan neoschumpeterianos como Christopher Freeman, John Clark y Luc Soete hacen al intento de Gerhard Mensch por demostrar esta cuestión, puede servir de ejemplo<sup>99</sup>. Para éstos, resulta difícil de entender cómo los momentos de mayor adversidad económica —las depresiones—, pueden activar por sí mismos el relanzamiento de la economía, cuando según su opinión, de hecho, las depresiones tienden a hacer cautos en exceso a los empresarios y a los banqueros, comprometiendo recursos sólo en las actividades que, a muy corto plazo, generan expectativas de beneficios, por lo que ellos esperan, a diferencia de Mensch, «que la profundidad de la depresión inhiba o retrase en alguna medida las innovaciones básicas»<sup>100</sup>. Además, consideran por ello que «las empresas tienden a reducir su actividad de I+D, así como la solicitud de patentes durante las depresiones más severas»<sup>101</sup>.

A estas críticas hay que añadir otras cuestiones que si bien pueden parecer de menor importancia o, incluso marginales, no por ello son menos importantes. Una de ellas estriba en el hecho de que pocos son los países que disponen de estadísticas fiables para períodos tan largos que permitan un análisis riguroso de los problemas antes aludidos<sup>102</sup> e incluso, en el

---

<sup>99</sup> La idea central que Mensch trata de demostrar [ver MENSCH, 1979] es que las innovaciones radicales tienden a agruparse durante las grandes depresiones, aunque se formen a partir de conocimientos científicos ya existentes en etapas anteriores, actuando dichas depresiones como un «mecanismo acelerador» que acorta el tiempo que transcurre entre un invento y su posterior aplicación. Esta visión es apoyada por Ernest Mandel [MANDEL, 1986, pp. 36 y ss.]. Freeman, Clark y Soete estudian exhaustivamente estas hipótesis y después de cuestionar los datos aportados por Mensch, concluyen: i) los inventos básicos muestran una tendencia al agrupamiento en ciertos períodos (uno de ellos durante los años treinta), pero no siempre relacionados con las depresiones; ii) no se contrasta la hipótesis de agrupamiento de las innovaciones en las depresiones profundas (aunque sí hay alguna evidencia de que hay algún agrupamiento hacia finales de la década de los treinta) y iii) tampoco se sostiene la relativa al mecanismo acelerador. Con lo cual y dicho sea de paso y aunque lo intentan remediar después, se quedan ellos casi sin su teoría de las tan traídas y llevadas «ondas largas» [Ver FREEMAN, CLARK y SOETE, 1985, cap. 31.

<sup>100</sup> *Idem*, p. 113.

<sup>101</sup> *Ibidem*, p. 91. Sin embargo, si mencionan de manera aparentemente contradictoria, las tentativas para restablecer un elevado nivel de beneficios como una de las posibles causas de la incorporación de nuevas alternativas [*Ibidem*]. Para más detalles sobre esta cuestión, ver ROSENBERG y FRISCHTAK, 1986, pp. 168-9.

<sup>102</sup> Hasta sus más ardientes defensores reconocen esta dificultad: «Schumpeter no disponía de estadísticas de gastos en I+D en la industria, ya que sólo con posterioridad a la segunda guerra mundial han comenzado a recogerse sistemáticamente» [FREEMAN, CLARK y SOETE, 1985, p. 65].

caso de disponer de ellas, unas veces se constata un ciclo Kondratiev, otras no. A veces sólo depende de la evolución a lo largo del tiempo de la variable macroeconómica concreta seleccionada. Otra cosa más curiosa y que suele pasar desapercibida es que, a veces, la pretendida «objetividad» del método matemático que se emplea para aislar los efectos secundarios no es tal, puesto que aún disponiendo de los datos precisos, y dependiendo de la elección del filtro que actúe como discriminador, se puede distorsionar seriamente la estadística, creando ondas sin que éstas existan realmente o sean mayormente significativas<sup>103</sup>.

#### 4. A modo de epílogo

El propósito de estas páginas ha sido meramente exploratorio, intentando examinar ciertos aspectos del tratamiento que los autores estudiados hacen del cambio técnico bajo el capitalismo, alguno de los cuales han sido ignorados, por diferentes motivos. A pesar de lo cual, creemos que parte de estos análisis mostrados siguen teniendo vigencia y constituyen el núcleo de las bases teóricas de muchos de los estudios empíricos que se realizan a finales de este siglo y deben ser objeto de estudio básico para cualquiera que, lejos de posiciones meramente teóricas y alejadas de cualquier explicación endógena del cambio técnico, pretenda adentrarse en este campo científico. Muchas de las modernas teorías que afloran en determinadas escuelas de pensamiento (alguna de las cuales hemos mencionado en el texto) beben de sus fuentes. De ahí que, aunque pertenezcan a escuelas y a épocas muy diversas, de lo cual somos conscientes, puedan considerarse ya a estos autores como «clásicos», máxime si consideramos a J. A. Schumpeter como un «clásico del siglo xx».

#### 5. Bibliografía

- A.A. V.V. (1978): *Accumulazione del capitale e progresso tecnico*. Giangiacomo Feltrinelli Editore. Milano.
- ÅKERMAN, JOHAN (1968): *Teoría del industrialismo (Análisis causal y planes económicos)*. Editorial Tecnos. Madrid. [1962, *Theory of Industrialism*.]
- BARAN, PAUL y SWEEZY, PAUL (1979): *El capital monopolista. Ensayo sobre el orden económico y social de los Estados Unidos*. Siglo XXI Editores. México, D. F. [1966, *Monopoly Capital, an Essay on the American Economic and Social Order*.]

---

<sup>103</sup> Sobre las limitaciones e inexactitudes de los análisis estadísticos de datos y sus predicciones en el comienzo de esta rama de la Economía, ver LANGE, 1974, pp. 21 y ss.

- BARBER, WILLIAM J. (1980): *Historia del pensamiento económico*. Alianza Editorial. Madrid. [1967, *A History of Economic Thought*.]
- BLAUG, MARK (1979): «Reseña de la teoría de las innovaciones de procesos», en ROSENBERG (ed.), 1979. [1963, «A survey of the theory of process-innovations», *Economica*, febrero.]
- BOODY SCHUMPETER, ELIZABETH (1951): «Prefacio», en SCHUMPETER, 1971/a.
- BOYER, ROBERT y CORIAT, BENJAMIN (1984): «Marx, la technique et la dynamique longue de l'accumulation». Centre d'Etudes Prospectives d'Economie Mathématique Appliquées a la Planification (CEPREMAP n.º 8.414, ejemplar policopiado). París.
- CARLYLE, THOMAS (1985): *Los héroes*. Ediciones Sarpe Madrid. [1841, *On Heroes and Hero-Worship, and the Heroic in History*.]
- CROMBIE, A. C. (1985): *Historia de la Ciencia: De San Agustín a Galileo /2. La Ciencia en la Baja Edad Media y comienzos de la Edad Moderna: siglos XIII al XVII*. Alianza Universidad. Madrid. [1959, *Agustine to Galileo. Volume II: Science in the Later Middle Ages—and Early Modern Times—13th to 17th Centuries*.]
- DOBB, MAURICE H. (1979): *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*. Siglo XXI de España Editores. Madrid. [1946, *Studies in the Development of Capitalism*.]
- FAURE-SOULET, JEAN-FRANCOISE (1970): *De Malthus a Marx. L'Histoire aux mains des logiciens*. Gauthier-Villars Éditeur. París.
- FORRESTER, JAY W. (1981): «Innovation and Economic Change». *Futures*, vol. 13, n.º 4, págs. 323-31.
- FREEMAN, CHRISTOPHER (1975): *La teoría económica de la innovación industrial*. Alianza Editorial. Madrid. [1974, *The Economics of Industrial Innovation*.]
- FREEMAN, CHRISTOPHER (ed.) (1984): *Long Waves in the World Economy*. Frances Pinter Publishers. London. [1983, *idem*.]
- FREEMAN, CHRISTOPHER; CLARK, JOHN y SOETE, LUC (1985): *Desempleo e innovación tecnológica. Un estudio de las ondas largas y el desarrollo económico*. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid. [1982, *Unemployment and technical innovation. A study of long waves and economic development*.]
- HEERTJE, ARNOLD (1984): *Economía y progreso técnico*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1979, *Economie et progrès technique*.]
- HEILBRONER, ROBERT L. (1983): «¿Tenía razón Schumpeter?». *Papeles de Economía Española*, n.º 17. Madrid.
- KAUSTKY, KARL (1974): *El pensamiento económico de Marx*. Distribuidora Baires S.R.L. Buenos Aires. [¿?, *Karl Marx Oekonomische Lehren*.]
- KLEINKNECHT, A. (1981): «Observation on the Schumpeterian Swarming of Innovation». *Futures*, vol. 13, n.º 4, págs. 293-306.
- KONDRATIEV, NICOLAI D. (1935): «The Long Waves in the Economic Life». *The Review of Economic Statistics*, vol. XVII, n.º 6, november. [1925, en ruso; 1926, «Die langen Wellen der Konjunktur», *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, vol. 56, n.º 3.]
- LANGE, Oskar (1974): *Introducción a la econometría*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1958, *Wstep do ekonometrii*.]
- LE BAS, CHRISTIAN (1982): *Economie des innovations Techniques*. Editorial Economica. París.

- LOCKE, JOHN (1991): *Dos ensayos sobre el Gobierno Civil*. Editorial Espasa Calpe. Madrid. [1689, *Two Treatises on Government*.]
- MALTHUS, THOMAS R. (1946): *Principios de Economía Política*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1820, *Principles of Political Economy Considered with A View to Their Practical Applications*.]
- MANDEL, ERNEST (1986): *Las ondas largas del desarrollo capitalista. La interpretación marxista*. Siglo XXI de España Editores. Madrid. [1980, *Long Waves of Capitalist Development. The Marxist Interpretation*.]
- MARSHALL, ALFRED (1963): *Principios de Economía*. Editorial Aguilar. Madrid. [1890, *Principles of Economics*.]
- MARX, KARL (1971): *Un chapitre inédit du Capital*. Union Générale d'Éditions, colección 18/10. París. [¿?, *Resultate des unmittlbaren Produktion-Prozesses*.]
- MARX, KARL (1974): *Miseria de la Filosofía*. Ediciones Júcar. Madrid. [1847, *Misère de la philosophie. Réponse à la Philosophie de la Misère de M. Proudhon*.]
- MARX, KARL (1975/a): *El capital. Crítica de la economía política*. Tomo I. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1867, *Das Kapital. Kritik der politischen Oekonomie. Erster Band. Buch I: Der Produktionsprozess des Kapitals*.]
- MARX, KARL (1975/b): *El capital. Crítica de la economía política*. Tomo II. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1885, *Das Kapital. Kritik der politischen Oekonomie. Zweiter Band. Buch II: Der Circulationsprozess des Kapitals*.]
- MARX, KARL (1975/c): *El capital. Crítica de la economía política*. Tomo III. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1894, *Das Kapital. Kritik der politischen Oekonomie. Dritter Band. Buch III: Der Gesamtprozess der Kapitalischen Produktion*.]
- MARX, KARL (1981): *Manuscritos: economía y filosofía*. Alianza Editorial. Madrid. [Escritos en 1844 y publicados en 1932, *Oekonomisch-philosophische Manuskripte*.]
- MARX, KARL y ENGELS, FRIEDRICH (1985): *El Manifiesto Comunista*. Editorial Progreso. Moscú. [1848, *Manifest der Kommunistischen Partei*.]
- MASON, STEPHEN F. (1985): *Historia de las Ciencias: (3) La ciencia del siglo XVIII*. Alianza Editorial. Madrid. [1953, *History of Science: Main Courrents of Scientific Thought*.]
- MEACCI, FERDINANDO (1978): *La teoria del capitale e del progresso tecnico*. Pubblicazioni della Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Padova - CEDAM (n.º LXXX). Padova.
- MEEK, RONALD L. (1980): *Smith. Marx y después. Diez ensayos sobre el desarrollo del pensamiento económico*. Siglo XXI de España Editores. Madrid. [1977, *Smith. Marx & After. Ten Essays in the Development of Economic Thought*.]
- MENSCH, GERHARD (1979): *Stalemate in Technology. Innovations Overcome the Depression*. Ballinger Publishing Company. Cambridge, Massachusetts. [1975, *Das Technologische Patt: Innovationen uberwinden die Depression*.]
- RICARDO, DAVID (1973): *Principios de economía política y de tributación*. Seminarios y Ediciones. Madrid. [1817 (1821, 3.ª edición), *The Principles of Political Economy and Taxation*.]

- ROBINSON, JOAN y EATWELL, JOHN (1982): *Introducción a la economía moderna*. Fondo de Cultura Económica. Madrid. [1973, *An Introduction to Modern Economics*.]
- ROSENBERG, NATHAN (1979): *Tecnología y Economía*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona. [1976, *Perspectives on Technology*.]
- ROSENBERG, NATHAN (1982): *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- ROSENBERG, NATHAN (ed.) (1979): *Economía del cambio tecnológico*. Fondo de Cultura Económica. México D. F. [1971, *The Economics of Technological Change*.]
- ROSENBERG, NATHAN y FRISCHTAK, C. (1986): «La innovación tecnológica y los ciclos largos». *Papeles de Economía Española*, n.º 28, págs. 162-72. Madrid. [1984, «Technological Innovation and Long Waves», *Cambridge Journal of Economics*, vol. 8.]
- ROSTOW, W. W. (1975): «Kondratieff, Schumpeter, and Kuznets: Trends periods revisited». *Journal of Economic History*, vol. 35, n.º 4, december, págs. 719-53.
- ROUSSEAU, JEAN-JACQUES (1970): *Ensayo sobre el origen y fundamentos de la desigualdad entre los hombres*. Ediciones Península. Barcelona. [1755, *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*.]
- SACRISTÁN, MANUEL (1983): «Karl Marx como sociólogo de la ciencia». *Mientras Tanto*, n.º 16-17.
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1928/a): «La inestabilidad del capitalismo», en SCHUMPETER, 1966, págs. 51-76. [1928, «The Inestability of Capitalism», *The Economic Journal*, vol. XXXVIII, setiembre.]
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1928/b): «The Inestability of Capitalism», en SMYTH (ed.), 1964, págs. 193-220. [1928, «The Inestability of Capitalism», *The Economic Journal*, vol. XXXVIII, September.]
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1935): «El análisis del cambio económico», en SCHUMPETER, 1966, págs. 131-146. [1935, «The Analysis of Economic Change», *The Review of Economic and Statistic*, vol. XVII, n.º 4, mayo].
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1937): Prefacio a la edición japonesa de *Teoría del desenvolvimiento económico*, en SCHUMPETER, 1966.
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1939): *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process* (2 vols.). McGraw Hill. New York.
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1963): *Capitalismo, socialismo y democracia*. Editorial Aguilar. México, D. F. [1942, *Capitalism, Socialism and Democracy*.]
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1966): *Ensayos*. Editorial Oikos-Tau. Barcelona. [1951, *Essays of J. A. Schumpeter*.]
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1971/a): *Diez grandes economistas: de Marx a Keynes*. Alianza Editorial. Madrid. [1957, *Ten Greats Economists: from Marx to Keynes*.]
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1971/b): *Historia del análisis económico*. Editorial Ariel. Barcelona. [1954, *History of Economics Analysis*.]
- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS (1976): *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1911, *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*.]

- SMITH, ADAM (1979): *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1776, *An Inquiry into The Nature and Causes of The Wealth of Nations*.]
- SMYTH, R. L. (ed.) (1964): *Essays in the Economics of Socialism and Capitalism. Selected Papers read to Section F of the British Association for Advancement of Science, 1886-1932*. Gerald Duckworth & Co. Ltd. London.
- SOMBART, WERNER (1946): *El apogeo del capitalismo (I)*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. [1926]
- STRASSMANN, W. PAUL (1959): «Creative Destruction and Partial Obsolescence in American Economic Development». *Journal of Economic History*, setiembre, págs. 335-349.
- SWEETZ, PAUL M. (1979): *Teoría del desarrollo capitalista*. Fondo de Cultura Económica. Madrid. [1942, *The Theory of Capital Development. Principles of Marxian Political Economy*.]
- TOUGAN-BARANOWSKI, MIKJAIL IVANOVICH, VON (s.f.e.)<sup>®</sup>: *Las crisis industriales en Inglaterra*. La España Moderna. Madrid. [1912, *Studien zur Theorien und Geschichte der Handelskrisen in England*.]
- URE, ANDREW (1835): *The Philosophy of Manufactures or An Exposition of the Scientific, Moral and Commercial Economy of the Factory System of Great Britain*. Knight. London. [1833, idem.]
- UREÑA, ENRIQUE M. (1977): *Karl Marx Economista. Lo que Marx realmente quiso decir*. Editorial Tecnos. Madrid.
- VAN DUIN, J. J. (1983): *The Long Wave in Economic Life*. George Allen & Unwin. London. [1979, *De Lange Golf in de Economie: Kan Innovatie ons uit het dal Helpen?*]
- VEGARA, JOSEP M.<sup>a</sup> (1983): «Marx, el cambio técnico y el desarrollo capitalista». *Hacienda Pública Española*, n.º 83.
- VEGARA, JOSEP M.<sup>a</sup> (1989): *Ensayos económicos sobre innovación tecnológica*. Alianza Editorial. Madrid.
- VEGARA, JOSEP M.<sup>a</sup> (ed.) (1982): *Lecturas sobre economía política marxista contemporánea*. Editorial Bosch. Barcelona.
- ZABALO, FRANCISCO (1988): «Teoría de la regulación y periodización del desarrollo capitalista: Una alternativa a los ciclos Kondratiev». Comunicación presentada al Congreso Internacional sobre «La Teoría de la Regulación». Barcelona. Ejemplar policopiado.

---

<sup>®</sup> Abreviaturas de «sin fecha de edición». La edición utilizada es, según parece, traducción al castellano de la versión rusa de 1912, según consta en el prólogo firmado por el autor en Petesburgo, el 20 de noviembre de 1912. Esta es, a su vez, una edición revisada y ampliada de otras dos que vieron la luz antes: una rusa (1894, *Periodic Industrial Crises*) y otra alemana de 1901.