

BBVA

La tecnología configura la cultura,
los valores oponen resistencia

Cultura, valores y ciclos largos del desarrollo capitalista

Francisco Louçã

ISEG (Instituto Superior de
Economía e Gestão), Universidade
Técnica de Lisboa, UECE

«El tiempo presente y el tiempo pasado acaso
estén presentes en el tiempo futuro y tal vez al fu-
turo lo contenga el pasado.»¹

T. S. Eliot, *Cuatro cuartetos*

INTRODUCCIÓN: CÓMO SE ENTREMEZCLAN LAS HISTORIAS DE LAS ECONOMÍAS, LAS TECNOLOGÍAS Y LAS CULTURAS

La literatura estándar ha reconocido, no sin cierta confusión teórica, la impresionante recurrencia de los ciclos empresariales cortos o *Juglar*, pero en cambio ha obviado en la mayoría de los casos la visión más global que la historia puede proporcionar en el análisis económico. En este capítulo se argumenta que para entender los procesos más generales de innovación social, económica, tecnológica e incluso cultural en las economías modernas es necesario establecer el marco de los valores culturales, de las relaciones sociales inherentes a la producción o el comercio, o de la creación de instituciones y procesos de aprendizaje, y que estos elementos requieren, a su vez, la interpretación de los ciclos largos recurrentes del desarrollo capitalista. Se sugiere, además, que el estudio de la formación de las culturas y los valores puede beneficiarse del análisis del marco histórico de los modos de desarrollo sucesivos de las economías modernas, lo que se ha dado en llamar ciclos largos o de Kondratiev.

Existen dos razones de peso para elegir este enfoque y este marco. La primera es la incontestable evidencia de los hechos: entre 2007 y 2009 las economías desarrolladas sufrieron la recesión general más profunda registrada desde 1929, lo que se podría considerar una prueba del impacto del ciclo Juglar. Sin embargo, este fenómeno ocurría después de varias décadas de suave expansión con numerosas recesiones, bajas tasas de acumulación y profundos desequilibrios financieros y estructurales que evocaban el efecto de los procesos más largos de reajuste económico y social, descritos por los ciclos largos. La segunda razón también guarda relación con el propósito de este libro colectivo y es la evidencia del impacto de procesos históricos como la revolución tecnológica que se está dando en la actualidad. Tal y como Chris Freeman ha señalado repetidamente en su trabajo, en materia de desarrollo económico el quid de la cuestión es la concordancia o la discrepancia entre el sistema tecnoeconómico y el sistema socioinstitucional, y estas largas fases de ajuste o de crisis marcan cada etapa del crecimiento económico moderno o desarrollo capitalista². Para muchos, la pregunta es, por tanto, por qué la profunda revolución tecnológica en curso está cambiando las condiciones económicas generales con tanta lentitud. O, para el propósito de

¹ Traducción de José Emilio Pacheco.

² Esta sección y la última se basan en gran medida en el libro *As Time Goes By – From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*, coescrito con el difunto Chris Freeman hace algunos años (Oxford University Press, 2002). Freeman, que falleció en el verano de 2010, fue sin duda uno de los investigadores más destacados en el campo de la innovación y la economía evolutiva.

este capítulo, ¿cómo contienen o conforman los cambios de las condiciones económicas generales la evolución de los valores y las culturas?

En el siguiente artículo, explicaré que este cambio está en camino y que es más profundo de lo que se cree. Nos centraremos, en concreto, en las mutaciones registradas en el panorama de la cultura, tanto en el sentido más estricto de la producción de artefactos culturales que generan significado y proporcionan referencias como en el sentido más amplio relativo a los cambios de los valores que se propagan por las comunidades y las sociedades sometidas al impacto y al desafío de una innovación radical.

Para presentar esta breve contribución, resumiré las características comunes de cada uno de los cuatro ciclos largos, visibles también en la aparición del probable quinto ciclo. Según este planteamiento, la causa del prolongado y contradictorio proceso de ajuste estructural y de las crisis sucesivas con un bajo nivel de rentabilidad y acumulación —y con fuertes tendencias a concentrar el capital en arriesgadas aplicaciones financieras a corto plazo— es que existe una discordancia entre las capacidades tecnológicas ya existentes y la reestructuración económica de las principales economías. Esta fue la razón de los largos periodos de expansión lenta y crisis generales que han tenido lugar en el pasado y podría serlo del actual, si nos basamos en los ciclos largos precedentes del desarrollo económico. Esta discordancia genera, además, tensiones sociales y culturales.

Sin embargo, mientras que muchas de las teorías sobre los ciclos largos anteriores se centran principal o exclusivamente en la evidencia estadística de las fluctuaciones de las tasas de crecimiento del PIB, la producción industrial o los precios, Freeman y yo defendíamos en *As Time Goes By* que estas magnitudes combinadas escondían tanto como revelaban y que los fenómenos de los ciclos largos que realmente importaban eran las sucesivas transformaciones estructurales del sistema económico provocadas por las oleadas consecutivas de cambio

técnico y por los cambios organizacionales y de gestión asociados a ellas. Gerhard Mensch empleaba la expresión *metamorfosis* para designar estas transformaciones, y es de hecho una forma acertada de describir lo que ha ocurrido, un proceso sobre el que Schumpeter ya había llamado la atención.

Desde este ángulo, no ayudó que muchos de los especialistas dedicados a investigar y desarrollar el concepto de ciclo largo siguieran a Kondratiev en sus intentos de confirmar sus ideas basándose exclusivamente en la evidencia estadística de los movimientos *conjuntos* de la producción y los precios en lugar de centrarse en la transformación cultural y en las oleadas de cambio tecnológico y económico³. Esto permitió que quienes creían que una teoría debía demostrarse exclusivamente por medio de procedimientos econométricos basados en los datos y en las tendencias globales articularan un ataque plausible contra la idea misma de los ciclos largos.

En lugar de eso, en nuestro libro desafiamos a nuestros colegas a considerar que, durante un periodo de cambio estructural turbulento, algunas nuevas industrias y actividades crecerán muy deprisa, pero otras decaerán, se estancarán o crecerán más despacio. El resultado combinado de estas tendencias contradictorias variará en momentos diferentes para los distintos países dependiendo de un conjunto más amplio de factores políticos e institucionales y también de tendencias tecnológicas y económicas más definidas. Normalmente, una crisis de ajuste estructural es un periodo en el que el impulso expansivo de las constelaciones emergentes de nuevos productos, procesos e innovaciones organizacionales no se ha extendido lo suficiente para superar los limitantes efectos recesivos de la ralentización o la contracción de las industrias más antiguas ya establecidas.

Sin embargo, puede no ser siempre así. El ímpetu expansivo de los nuevos avances puede ser tan grande que impulse la producción industrial total o el PIB a pesar de la existencia de

³ A pesar de ello, sigo el procedimiento estándar introducido por Schumpeter para denominar a estas largas fases y estos movimientos *ciclos de Kondratiev*, ya que fue este autor quien sentó las bases del debate moderno sobre las tendencias históricas del desarrollo capitalista.

“Normalmente, una crisis de ajuste estructural es un periodo en el que el impulso expansivo de las constelaciones emergentes de nuevos productos, procesos e innovaciones organizacionales no se ha extendido lo suficiente para superar los limitantes efectos recesivos de la ralentización o la contracción de las industrias más antiguas ya establecidas”

una crisis estructural de adaptación y de altos niveles de desempleo estructural. Eso fue aparentemente lo que sucedió en Reino Unido en las décadas de 1830 y 1840 y en Estados Unidos en las de 1880 y 1920. Por otra parte, el tempestuoso crecimiento de las industrias del automóvil y el petróleo en los años veinte del siglo pasado no bastó para superar las tendencias depresivas de la economía norteamericana y mundial en los años treinta, exacerbadas como estaban por las graves crisis políticas, los conflictos internacionales y las crisis monetarias. Una situación que parece estar repitiéndose en la actualidad: como refleja la persistente paradoja de Solow, el nivel de informatización general tiene unos efectos casi nulos en la productividad.

La crónica histórica *cualitativa*, unida a los datos sectoriales desglosados, es más importante que los datos *cuantitativos* totales en el análisis de las revoluciones industriales sucesivas. Como

Keynes señaló en su debate con Tinbergen, uno de los principales peligros de los procedimientos estadísticos estandarizados es que pueden ocultar o pasar directamente por alto los procesos de cambio cualitativo.

Sin embargo, para justificar el uso del concepto *ciclo* u *oleada* en lugar de hablar simplemente de *fases* o *periodos* de evolución histórica, es necesario distinguir en cada periodo los fenómenos *recurrentes* y las características únicas de cada revolución tecnológica. Además, es esencial situar estas características recurrentes de los cambios de la tecnología y la economía en un contexto institucional y social más amplio, un contexto en el que los cambios políticos y culturales pueden ser en algunos casos determinantes en el curso de los acontecimientos.

Sea como fuere, un marco teórico para la historia del crecimiento económico debe cumplir tres requisitos fundamentales. En primer lugar, debe proporcionar una explicación y una aclaración plausibles de los datos simplificados que resumen las principales características del crecimiento de la economía mundial. Solo así podemos preparar el terreno para las generalizaciones, que por supuesto deben contrastarse constantemente con las nuevas evidencias históricas y con el desarrollo de los acontecimientos emergentes. En segundo lugar, debe hacerlo para las tres categorías principales identificadas por Abramovitz: adelantarse (*forging ahead*), dar alcance (*catching up*) y quedar rezagado (*falling behind*), con el fin de analizar el desigual desarrollo de las distintas economías. Por último, debe proporcionar un marco para analizar y conciliar los datos de las investigaciones, los estudios de casos y las generalizaciones que se derivan de las distintas subdisciplinas de la historia: la historia de la ciencia y la tecnología, la historia económica, la historia política y la historia cultural.

En nuestro trabajo anterior, y en el contexto de este empeño necesariamente ambicioso y arriesgado, empleamos las siguientes definiciones:

1. La *historia de la ciencia* es la historia de aquellas instituciones y subsistemas de la sociedad que se dedican principalmente al avance del conocimiento sobre el mundo natural, y también la historia de las ideas de los individuos (tanto si trabajan en instituciones especializadas como si no) cuya actividad va dirigida a este objetivo.

2. La *historia de la tecnología* es la historia de los artilugios y las técnicas y también la de las actividades de aquellos individuos, grupos, instituciones y subsistemas de la sociedad cuyos objetivos principales son el diseño, el desarrollo y la mejora de tales artilugios y técnicas, así como el registro y la divulgación del conocimiento empleado en esas actividades.

3. La *historia económica* es la historia de las instituciones y los subsistemas de la sociedad cuyos objetivos principales son la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios, así como la de aquellos individuos e instituciones que se dedican a la organización de esas actividades.

4. La *historia política* es la historia de los individuos, las instituciones y los subsistemas de la sociedad que se dedican principalmente al gobierno (regulación legal y política por parte de autoridades centrales, locales o internacionales) de la sociedad, incluidas las cuestiones militares.

5. La *historia cultural* es la historia de las ideas, los valores, las creaciones artísticas, las tradiciones, las religiones y las costumbres que influyen en las normas de conducta de la sociedad, así como la historia de los individuos y las instituciones que los fomentan. La siguiente sección ofrecerá una descripción general de los principales cambios registrados en la historia cultural durante las últimas décadas y relacionará esos procesos con las innovaciones sociales, económicas y tecnológicas más destacadas.

En este capítulo se emplearán estas cinco subdivisiones con fines conceptuales y analíticos, aunque obviamente se acepta que las personas solo crean una historia y que en la vida real las cinco corrientes se entremezclan. Sin

embargo, *no* se recurre a las subdivisiones simplemente para hacer más sencillo el tratamiento de un tema de enorme complejidad o para seguir la departamentalización y las especializaciones académicas que han surgido en el siglo XX y se han intensificado aun más, si cabe, en este. El establecimiento de subdisciplinas independientes pretende reflejar, además, la insatisfacción que científicos, tecnólogos y economistas sentían porque sus intereses especiales se habían dejado de lado en favor del marco más extenso que los englobaba. Algunos habían manifestado su descontento por la omisión de la tecnología en este planteamiento, y yo me permito añadir que hay asimismo otros factores, como una gama más amplia de fenómenos culturales, que son importantes para entender la reticencia a aceptar las nuevas tecnologías, los desequilibrios sociales que estas crean y los profundos cambios generados por esa innovación, incluida la formación de nuevos valores.

Estas cinco subdivisiones se proponen por varias razones fundamentales. En primer lugar, porque se ha demostrado que cada una de ellas influye de manera independiente en el proceso de crecimiento económico, con una intensidad variable en distintas épocas y diferentes partes del mundo, pero al menos en algunos casos durante largos periodos de tiempo. Por último, y esto es lo más importante, es precisamente la autonomía *relativa* de cada uno de estos cinco procesos lo que puede dar lugar a problemas de falta de sincronidad y armonía o, en otros casos, de falta de una integración armoniosa y de efectos circulares positivos sobre el crecimiento económico. Es, pues, esencial estudiar tanto el desarrollo relativamente independiente de cada corriente de la historia como sus interdependencias, su pérdida de integración y su reintegración, ya que la comprensión de los ciclos largos de la historia del capitalismo depende de estos movimientos de sincronidad y discordancia⁴.

En la próxima sección se resume el curso de estos movimientos y se presentan algunas conclusiones sobre la recurrencia de los procesos

⁴ Nos referimos con esto a los avances de las economías *capitalistas industriales* y no a otras cuestiones. De hecho, hay otros tipos de teorías sobre los ciclos largos que tienen un alcance mucho mayor y llegan, incluso, a la Antigüedad. En lugar de eso, el boceto teórico que se resume aquí tiene un ámbito de aplicación relativamente limitado: hace referencia a la evolución de las economías capitalistas desde finales del siglo XVIII hasta principios del XXI, y postula para este periodo la primacía en las principales economías de instituciones claramente capitalistas y, en particular, de la propiedad privada y la acumulación de riqueza privada a través de los beneficios. Calificar esta teoría de *determinismo tecnológico* es, pues, del todo inexacto. Es la misma existencia de ciertas instituciones sociales la que ha hecho posibles las revoluciones tecnológicas que se han descrito brevemente. Además, las nuevas tecnologías sucesivas analizadas aquí no fueron *maná caído del cielo*, sino el resultado de las instituciones y las actividades sociales humanas. En este marco general, subrayar los cambios de la tecnología como un elemento dinámico en el conjunto del sistema es tan solo una forma de hacer hincapié en los cambios cruciales que impulsan todo el proceso económico y social.

económicos y tecnológicos responsables de los ciclos largos. En la que la sigue, se aborda el impacto que los cambios sistémicos tienen en la cultura. Por último, se presentan algunas conclusiones sobre los problemas contemporáneos del desarrollo económico.

LOS CICLOS LARGOS COMO RESULTADO DE CINCO PROCESOS RECURRENTES EN LA HISTORIA DE LA ECONOMÍA

Un enfoque histórico del crecimiento económico difícilmente será aceptable a menos que combine una crónica inscrita en este tipo de marco teórico con la identificación y la explicación tanto de los fenómenos *recurrentes* como de los casos especiales. En palabras de Werner Sombart (1929), «toda la historia y en particular la historia económica debe estudiar no solo o principalmente el caso especial, sino también los acontecimientos y las situaciones que se repiten y que, al hacerlo, revelan alguna similitud en sus características, casos que pueden agruparse, describirse con una etiqueta colectiva y tratarse como un todo» (Sombart, 1929: 18).

Con este fin, en nuestra obra anterior se identificaron cinco procesos recurrentes que intervienen en la configuración del desarrollo económico: la creación de beneficios extraordinarios derivados de las iniciativas empresariales innovadoras, las penetrantes constelaciones de innovaciones tecnológicas, los cambios de organización y gestión generados por esos impulsos, las crisis generales de ajuste estructural y las crisis de los regímenes reguladores. Tomados conjuntamente, explican la existencia de los ciclos largos como fenómenos recurrentes en el desarrollo económico moderno.

La recurrencia de beneficios extraordinarios muy elevados derivados de las iniciativas empresariales innovadoras en los ciclos largos sucesivos

Algunos de los críticos más implacables del capitalismo (por ejemplo, Karl Marx) y algunos de sus más fervientes admiradores (como

Friedrich von Hayek) han señalado que una de las características más destacadas de este sistema ha sido su capacidad para generar y difundir un torrente de innovaciones técnicas. «Todo lo sólido se desvanece en el aire», proclamaba Marx para anunciar el huracán de innovación de los tiempos modernos.

La confluencia excepcionalmente favorable de circunstancias culturales, políticas, económicas, geográficas, científicas y sociales que se dio en Reino Unido en el siglo XVIII y que originó la proliferación de innovaciones técnicas y organizacionales que denominamos desde entonces Revolución Industrial es de sobra conocida. También es sabido que otras economías capitalistas, y especialmente la de Estados Unidos, no solo obtuvieron unos resultados similares, sino que, con el tiempo, lograron aventajar a Reino Unido con nuevas constelaciones de innovaciones como las surgidas en el marco de la segunda revolución tecnológica y en la era de la electricidad y el automóvil.

Las economías capitalistas han logrado obtener esos excepcionales resultados que, en palabras de Marx y Engels, «sobrepasan las maravillas de la Antigüedad» gracias a una combinación de incentivos y presiones que afectan a innumerables empresas e individuos: en resumen, han podido hacerlo a través de una cultura de innovación y de organización del cambio estructural. En primer lugar, una economía capitalista que funciona bien ofrece la posibilidad, aunque en ningún caso la certeza, de obtener *beneficios* del éxito de una innovación, beneficios que en ocasiones pueden llegar a ser muy elevados. Estos beneficios pueden ir acompañados de otras recompensas: estatus, privilegios, ascenso político y fama. Algunos de los empresarios de más éxito de cada revolución tecnológica obtuvieron, de hecho, beneficios extraordinariamente elevados, aunque no siempre persiguieran las otras ventajas anheladas por los individuos más acaudalados. De la fama difícilmente podían escapar y, de hecho, se convirtió en un mecanismo social muy importante para la divulgación de sus

innovaciones y para alentar las iniciativas que trataban de superarlas. Arkwright, Wedgwood, Hudson, Brunel, los Vanderbilt, Carnegie, Krupp, Rockefeller, Rathenau, Siemens, Diesel, Ford, Gates y Murdoch son ejemplos conocidos de empresarios e inventores que obtuvieron fama y fortuna a través de sus innovaciones, ya fueran técnicas, organizacionales o de ambos tipos. Schumpeter destacó esta tendencia de iniciativa empresarial impulsada por *desviados sociales* que rompían la rutina. En pocas palabras: el capitalismo es adaptativo porque rechaza el equilibrio.

Algunos teóricos de los ciclos largos (Mandel, 1980; Goodwin, 1985; Poletayev, 1987) han elaborado modelos del comportamiento del sistema económico que se basan fundamentalmente en las fluctuaciones a largo plazo de la tasa de beneficios *combinada*. Han argumentado de forma convincente que tras un periodo largo de prosperidad y expansión suele darse una caída en la tasa de los beneficios, en parte por los procesos schumpeterianos de erosión de las ganancias de los innovadores durante la divulgación y en parte a causa de presiones de mayor alcance derivadas de los costes crecientes de los elementos necesarios para la producción. Esta tendencia según la cual la tasa de beneficios cae cuando se encuentra en el pico de un auge duradero es una de las principales razones del punto de inflexión superior que se da en un ciclo largo y del inicio de una bajada prolongada en la que normalmente prevalecen tasas de beneficios más reducidas.

Resulta muy difícil reunir estadísticas, especialmente para el siglo XIX, pero las disponibles respaldan en cierta medida esta interpretación (por ejemplo, Entor y Poletayev, 1985). La plausibilidad de estos modelos es innegable, pero puesto que en este capítulo la atención se centra fundamentalmente en el cambio *estructural*, es más preciso subrayar aquí sobre todo los elevadísimos beneficios extraordinarios que se pueden obtener mediante la explotación de innovaciones radicales de gran alcance. Estos beneficios

resultan tanto más sorprendentes cuando se producen durante un periodo caracterizado por un declive general de la tasa de beneficios en la fase descendente del ciclo largo. Aunque discrepa de Mandel y de otros teóricos de los ciclos largos en cuanto a la tasa de beneficios *combinada*, Tylecote (1992) también destaca la enorme importancia que el efecto demostración tiene en las innovaciones clave de cada ciclo largo.

Este efecto demostración no se limita a poner de manifiesto una clara eficiencia técnica, sino también la gran rentabilidad y el gran potencial de aplicación generalizada. En el caso del marco giratorio movido por agua de Arkwright, este efecto tuvo tal intensidad que llevó a algunos de sus rivales y competidores a intentar destruir físicamente el equipo del inventor. A pesar de esta hostilidad, el éxito y la rentabilidad de las operaciones de la factoría de algodón de Cromford y de sus otras fábricas animaron a muchos imitadores a invertir en fábricas de tejidos de algodón, sobre todo cuando vencieron sus disputadas patentes. Algunas de las primeras inversiones en canales, como la del canal Worsley-Manchester, generaron espléndidos beneficios. En una escala mucho mayor, el concurso de Rainhill en el que se pusieron a prueba varias locomotoras de vapor, sumado al éxito de la rentable operación del ferrocarril Liverpool-Manchester, llevó a un enorme *boom* de las inversiones ferroviarias y, al final, a una inmensa burbuja financiera debida a las expectativas causadas por estimaciones a menudo exageradas de los beneficios potenciales.

Los promotores del ferrocarril, como George Hudson en Gran Bretaña y los Vanderbilt en Estados Unidos, obtuvieron descomunales beneficios que se debieron más a la especulación y la manipulación financiera que a la innovación técnica, a pesar de que al final Hudson perdió su fortuna. Los beneficios de Carnegie, Krupp y Ford, en cambio, proporcionan ejemplos de las enormes cantidades que se podían acumular gracias al éxito de una iniciativa empresarial. Los beneficios de IBM no fueron resultado tanto de una iniciativa empresarial *individual* como del

rendimiento de la *compañía*; no obstante, fueron extraordinariamente altos y en cierta medida IBM fue la empresa más rentable del mundo hasta que sufrió algunos reveses en la década de 1980 y su lugar como compañía más lucrativa del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones fue ocupado por Microsoft y, actualmente, por una pléyade de firmas audaces que están invirtiendo en la interfaz entre Internet y las comunicaciones móviles.

La primera característica recurrente distintiva de los ciclos largos es, por tanto, que en cada caso, aunque las innovaciones eran únicas y muy diferentes entre sí, surgió un conjunto de innovaciones con un claro potencial de generar inmensos beneficios derivados de una superioridad técnica demostrada con respecto a los modos de producción anteriores. Por supuesto, se daban constantemente pequeñas mejoras incrementales, pero las innovaciones que se encontraban en el núcleo de cada ciclo generaron cambios espectaculares en la productividad y la rentabilidad. Sin embargo, estas innovaciones tan rentables no fueron acontecimientos aislados, sino parte de una constelación de innovaciones interrelacionadas en los productos, los procesos y la organización. Como Schumpeter había sugerido, otras muchas compañías se subieron al carro, entre ellas numerosas empresas pequeñas de nueva creación. En algunos casos era un nuevo *proceso* o un conjunto de nuevos productos el que generaba el grueso de los beneficios extraordinarios; en otros, como en la línea de montaje de Ford o en Internet, se trataba principalmente de cambios en la organización, pero en todos los casos se dieron avances técnica y económicamente interdependientes. Los impactantes efectos demostración no solo hicieron ganar una fortuna a algunos empresarios, sino que sirvieron además para impulsar todo el sistema tecnológico y para acelerar su difusión por el mundo. La primera característica recurrente del comportamiento de un ciclo largo va, pues, directamente unida a la segunda: el potencial de una aplicación muy generalizada.

Recurrencia de las constelaciones penetrantes de innovaciones técnicas y organizacionales

Un ciclo no se caracteriza tan solo por una o dos grandes innovaciones o por un conjunto de innovaciones inconexas, sino por una constelación de innovaciones técnicas y organizacionales interdependientes que se fortalecen mutuamente. Como señala Carlota Pérez (1983), estas constelaciones o estos paradigmas presentan ciertas características que son comunes a todos ellos. Todos tienen *componentes fundamentales* (*core inputs*) identificables y evidentes con precios menores que los de otros bienes durante el periodo de transición crítico entre un paradigma y el siguiente. Los principales productores y usuarios de estos componentes se convierten en los sectores (ramas motrices y ramas vectoras) que lideran el crecimiento de la economía. Los efectos demostración se dan relativamente pronto en la difusión de cada nueva revolución tecnológica y, tanto si se producen de un modo más notorio en las empresas que fabrican los componentes fundamentales como si se registran en otros sectores líderes o en las infraestructuras asociadas a ellos, ayudan a impulsar la difusión de toda la constelación y no solo de una parte.

No se trata únicamente del entusiasmo suscitado por los primeros efectos demostración, por muy importantes que estos sean, sino del potencial a largo plazo que se vuelve visible y que tiene repercusiones en todo el sistema a medida que aumenta el número de aplicaciones del nuevo paradigma que aparecen en el horizonte. Un segundo rasgo recurrente de los ciclos largos es, por tanto, que cada uno de ellos se caracteriza por el nacimiento y la verificación experimental de una nueva combinación de innovaciones interrelacionadas que demuestran un aumento considerable de la productividad y la rentabilidad limitado al principio a unas cuantas aplicaciones, pero con un potencial claro de alcanzar con el tiempo una difusión muy generalizada. Al final, todo este potencial se materializa en un periodo de prosperidad prolongada,

pero solo tras una crisis de ajuste estructural que puede ser duradera. Entre los ejemplos más destacados de la penetración de los nuevos sistemas tecnológicos en cada ciclo se encuentran las aplicaciones del acero y la electricidad, del hierro y la máquina de vapor, del petróleo y la combustión interna y, actualmente, de los ordenadores y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. El chip y los dispositivos de comunicación son los factores clave del ciclo largo emergente. Como se verá en las próximas páginas, estos nuevos dispositivos son fundamentales para crear nuevas formas de producción económica, pero también para generar nuevos modos de producción cultural.

La recurrencia de los ciclos de cambios organizacionales y de gestión en las empresas

Una tercera característica recurrente de cada revolución es que los cambios organizacionales y de gestión introducidos en los nuevos sectores líderes se imitan en otros muchos entornos. Un nuevo estilo de gestión se pone de moda y, en los últimos ciclos del siglo XX, los asesores de gestión, los medios y la comunicación social se encargan de divulgarlo impulsándolo por medio del ejemplo. El simple éxito de las grandes empresas basta para estimular la imitación en lo que a su nuevo estilo de gestión se refiere pero, por supuesto, las innovaciones técnicas que introducen llevan también directamente en muchos casos a cambios organizativos en las firmas que los adoptan.

El uso de ordenadores y las comunicaciones móviles son dos ejemplos contemporáneos obvios, pero algunos estilos de organización no dependen de un modo tan directo de las innovaciones técnicas y tienen un impulso propio. El simple crecimiento del *tamaño* de las grandes firmas fue un factor importante en los cambios de organización y gestión que se produjeron en los siglos XIX y XX. Las tendencias del cambio organizacional son más complejas que los cambios poco técnicos, pero en cada ciclo de Kondratiev se da una recurrencia identificable de un nuevo

“El simple éxito de las grandes empresas basta para estimular la imitación en lo que a su nuevo estilo de gestión se refiere pero, por supuesto, las innovaciones técnicas que introducen llevan también directamente en muchos casos a cambios organizativos en las firmas que los adoptan”

estilo de gestión que influye, aunque de modos dispares, en muchas empresas en el conjunto de la economía.

Eso no significa, por supuesto, que *todas* las empresas de *todos* los sectores adopten un estilo de gestión o una estructura organizativa similar. La idea de una empresa *representativa* que caracteriza a todas las empresas ha tenido una gran influencia en la teoría económica, pero no se cumple en este caso: por el contrario, existen pruebas de que con cada revolución tecnológica los efectos son muy variados. En el caso del estilo de producción en serie, por ejemplo, las empresas de algunos sectores lograron introducir productos estandarizados y usar una línea de montaje de tintes fordistas en el sector del automóvil. Muchas otras siguieron creando productos personalizados únicos o en pequeños lotes. Y otras modificaron algunos rasgos del estilo de gestión fordista, con lo que en realidad se dieron múltiples variedades del fordismo, incluso dentro de la propia industria automovilística (Boyer, 1988). Solo una minoría de empresas se hizo inequívocamente *fordista*.

No obstante, en sectores tan diversos como el turismo, la comida rápida, la distribución minorista y la moda, la influencia de la filosofía de gestión y el cambio organizativo de índole fordista resulta muy evidente. Algo similar ocurrió con la electrificación, que por un lado llevó al crecimiento de algunas gigantescas empresas eléctricas con estructuras de gestión departamentales especializadas y por otro favoreció el éxito descentralizado de numerosas empresas pequeñas que se beneficiaban de la nueva flexibilidad aportada por la maquinaria eléctrica. Además, la gestión de los procesos intensivos de información da cabida a nuevas formas de descentralización y deslocalización.

Crisis recurrentes de ajuste estructural

Estos ejemplos demuestran que existe cierto riesgo de elaborar un modelo demasiado esquemático de las sucesivas revoluciones tecnológicas, algo que distorsionaría su variedad individual. No solo porque cada una de ellas se caracteriza por una combinación única de productos y procesos, sino porque cada revolución afecta, además de manera muy desigual, a otras partes de la economía y exige distintos tipos de maquinaria, materiales y componentes y diferentes clases de distribución y de servicios de apoyo. Nacen algunas ramas completamente nuevas de la economía mientras que otras experimentan tan solo cambios marginales. Además, algunas veces los cambios afectan a *profesiones* concretas de ciertos sectores y servicios que por lo demás sufren pocas alteraciones. El proceso de difusión es pues impredecible y extremadamente desigual durante esta fase en la que las nuevas aplicaciones se exploran, se prueban, se amplían, se modifican o se rechazan. No obstante, una característica recurrente y claramente observable de cada nueva revolución tecnológica es su efecto *invasivo* en la estructura del sistema económico. Aunque las ramas *inducidas* de la economía son diferentes, son muy relevantes en cada caso, como lo son también los cambios inducidos en las destrezas

necesarias y, por tanto, en los sistemas de formación y capacitación.

La cuarta característica recurrente de cada ciclo largo es, por tanto, una *crisis de ajuste estructural* en la que las destrezas y la distribución de la mano de obra y de las empresas se adaptan al nuevo paradigma, y las convenciones sociales, los contratos, las leyes y los procedimientos generalmente aceptados tienden a cambiar despacio y, en algunos casos, tras un periodo de conflictos.

Los altos niveles recurrentes de desempleo estructural son una importante manifestación de estas crisis de ajuste en cada ciclo largo. Las estadísticas disponibles para el siglo XIX son muy escasas, pero existen pruebas sólidas de niveles muy graves de desempleo en las décadas de 1830 y 1840 en Reino Unido. David Wells (1890), por su parte, comentaba el desempleo generalizado en la década de 1880 en la mayoría de los países industrializados, y muy especialmente en los más avanzados en cuanto al uso de maquinaria. Existen, por supuesto, abundantes evidencias estadísticas del fuerte desempleo estructural registrado en las décadas de 1920 y 1930 y, de nuevo, en las de 1980 y 1990. Incluso en el *boom* de los años veinte en Estados Unidos, como señalaron Fearon (1987) y el National Bureau of Economic Research (NBER), algunos sectores experimentaron serios problemas de ajuste, como el carbón, los ferrocarriles y la construcción naval. En Alemania y Gran Bretaña, en la industria pesada en general, pero sobre todo en la del acero y la construcción naval, se dieron problemas persistentes de ajuste estructural. En los años ochenta, el sector automovilístico, el petrolífero, el de los materiales sintéticos y de nuevo el del acero estuvieron entre los muchos que experimentaron graves problemas de ajuste.

Hoy en día, la crisis de ajuste estructural se materializa en un gran ejército de desempleados permanentes como consecuencia del desequilibrio de la cualificación y el empleo entre los sectores y las ramas con un alto grado de rentabilidad y competitividad pero pocos puestos de trabajo y aquellos que solían contar con

un gran número de empleos pero tienen una competitividad en retroceso. Sin una reorganización que permita un buen acoplamiento entre las capacidades tecnológicas y el marco social e institucional, la recuperación será lenta y se verá interrumpida por crisis profundas como las desencadenadas por las quiebras financieras de 1987 o 2007.

Cambios recurrentes del régimen regulador

Por último, una característica recurrente de los cambios cualitativos engendrados por el ciclo largo es una reconfiguración periódica del *régimen de regulación* de la tecnología y, en general, de la economía. Resulta bastante obvio que cambios tan extendidos como la mecanización, la electrificación, la motorización y la informatización generan exigencias de formación y capacitación totalmente nuevas, lo que con cada crisis sucesiva de ajuste estructural ha llevado a diversos movimientos de reforma de la educación. También es evidente que cada nueva tecnología importante crea nuevas necesidades de seguridad y protección, ya sea de los operarios de la industria, los consumidores o las personas de ciertas áreas expuestas. Sin embargo, los cambios recurrentes del régimen regulador van mucho más allá de estos efectos inducidos inmediatos y obvios. Incluso en este nivel elemental, los requisitos de regulación pueden plantear algunas cuestiones *políticas* fundamentales como la *autorregulación* de las industrias frente a la regulación estatal, la regulación nacional frente a la internacional o la local frente a la nacional. También plantean cuestiones relacionadas con los *estándares*, un área que no suele escapar a los conflictos y las disputas, tanto entre grupos que compiten entre sí y tratan de promocionar su versión de la nueva tecnología como entre distintas naciones que aspiran a proteger sus propios intereses. En el ámbito de las inversiones en nuevas infraestructuras, suelen surgir problemas asociados a la *propiedad* y el control. Si la propiedad privada es la solución adoptada en un caso concreto, esto también provoca

controversias relacionadas con el monopolio, la competencia y la regulación de los precios. Igualmente problemáticos son los aspectos relativos al comercio y la protección, tanto de las nuevas industrias como de las antiguas.

Normalmente, los líderes de una nueva oleada tecnológica, como Reino Unido en el siglo XIX o Estados Unidos en el XX, defenderán la apertura de los mercados mundiales a los nuevos productos y servicios en los que sobresalen, mientras que los países que tratan de darles alcance esgrimirán en muchos casos argumentos sobre las industrias nacientes para justificar diversas formas de protección. Las principales economías tratarán de defender y, si tienen la fuerza necesaria, imponer un régimen de regulación internacional con instituciones que favorezcan los intereses de sus principales industrias. Por tanto, lo que está en juego en cada crisis estructural es una reorganización de todo el marco institucional y social, porque se produce un desajuste entre el marco regulador desarrollado y consolidado por una generación anterior para las tecnologías e industrias más antiguas, las necesidades de la nueva constelación emergente y los intereses de los nuevos líderes tecnológicos.

Una vez que un nuevo régimen tecnológico y regulador ha pasado a ser dominante y está firmemente establecido, el fenómeno de *dependencia forzosa* (*lock in*) del nuevo régimen resulta evidente. Y no se trata solo de la dependencia con respecto a los diseños, los estándares técnicos, los componentes y demás aspectos preponderantes, sino también de la dependencia con respecto a todo tipo de estándares e instituciones sociales —al margen de las variaciones que estos puedan presentar en distintos países— en respuesta al equilibrio cambiante entre las fuerzas políticas y sociales existentes en cada país y en el escenario internacional. La inestabilidad de la estructura económica internacional actual se pone de manifiesto no en el modo en que las economías emergentes desafían el papel dominante de los líderes anteriores, sino en el hecho de que no existe un orden internacional estable

para dar coherencia al comercio y resolver las disputas.

Uno de los aspectos del profundo cambio en curso que tiene cierta relevancia en los temas tratados en las secciones siguientes es el impacto en la cultura de la innovación económica y tecnológica, que altera los modos de producción de significado e imágenes ya existentes, distorsiona otros, sugiere algunos nuevos y crea referencias universales en el contexto de un mercado global unificado.

IMPACTO DE LA INNOVACIÓN ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA EN LA PRODUCCIÓN CULTURAL

A fin de ilustrar este análisis de algunas tendencias históricas y definir su impacto en la creación de valores, nos centraremos ahora en el efecto que la innovación tiene en la creación de rasgos culturales. Pensemos en el ejemplo extremo del arte. Es extremo porque el arte se postula y se define como fenómeno autónomo con respecto a otras relaciones sociales y como una expresión peculiar de la creación de una nueva cultura o comunicación. La producción de obras de arte como parte de la producción cultural es el territorio en el que la autonomía con respecto a los procesos sociales y, en particular, con respecto a la determinación económica se manifiesta de un modo más radical. Sin embargo, el arte es un caso interesante de la interacción entre la individualidad y la sociedad, de invención condicionada por la tecnología.

De hecho, el arte tiene una lógica y un tiempo propios. Con frecuencia, anticipa el futuro o crea mundos alternativos. Esa es una de las razones por las que en esta sección pasaremos de la producción de arte a la producción más amplia de artefactos, imágenes y sonidos culturales o, en general, a las referencias como parte de las transformaciones culturales de una sociedad cambiante.

A pesar de la reivindicación de la autonomía del arte, quienes la producen viven en sociedades concretas y su horizonte viene determinado en gran medida por las potencialidades de su

“Lo que está en juego en cada crisis estructural es una reorganización de todo el marco institucional y social, porque se produce un desajuste entre el marco regulador desarrollado y consolidado por una generación anterior para las tecnologías e industrias más antiguas, las necesidades de la nueva constelación emergente y los intereses de los nuevos líderes tecnológicos”

época. En el mismo sentido, la creación de una cultura específica, entendida en general como la coherencia de las formas de comunicación en la moda, la comida, la literatura, la arquitectura, la danza o la música, está, al igual que la evolución de los idiomas u otros fenómenos sociales, fuertemente vinculada a su época. El marco tecnológico, la estructura social y el proceso histórico de la formación del conocimiento definen el contexto tanto para la obra de arte como para la construcción de culturas sociales.

Esta sección explora esta conexión con el fin de ofrecer una descripción general de los grandes procesos de creación social de productos culturales. Este tema no se ha estudiado antes en la literatura especializada y aquí solo se esboza

como sugerencia para futuras investigaciones. En este sentido, nuestro argumento es que en la producción cultural se dan corrientes concretas que se pueden entender mejor en el marco de la visión ya mencionada de la sociedad y la historia, y que este nexo es crucial para comprender las formas de comunicación social organizada que imperan en las sociedades modernas.

No se pretende sugerir que los medios tecnológicos determinan la producción de los valores culturales como tales; eso supondría subestimar la influencia de los rasgos sociales e individuales en la creación de los artefactos culturales y la comunicación. Pero existen pruebas que demuestran que el panorama de oportunidades tecnológicas ha dado lugar a distintas formas de producción cultural al amplificar y seleccionar nuevos medios e inducir nuevas trayectorias como el cine, el vídeo, el clip y la creación continua de imágenes y mensajes.

En resumen, el razonamiento es, primero, que los grandes cambios de la economía tienen una relación causal con las alteraciones profundas que se dan en la estructura social, incluidas las de las formas de trabajo y poder y los modos dominantes de comunicación y, en segundo lugar, que las corrientes de la producción cultural no se pueden entender aisladas de estos cambios.

El cuadro 1 refleja este argumento. Cada época viene definida por la revolución industrial que originó la *vorágine* que cambió el modo de vida y configuró cada experiencia concreta de modernidad. En consecuencia, se distinguen tres categorías principales: mientras que la revolución industrial original marcó la pauta del proceso de *modernización* que siguió al lento desarrollo posterior a la Ilustración y al siglo XVI, la *modernidad* se convirtió en el lenguaje emergente del conflicto contra la expansión y el predominio del mercado moderno. No contra la tecnología o las máquinas —veneradas de hecho por los futuristas y otros modernos, que elogiaban el automóvil como arquetipo del progreso de la humanidad—, sino contra las relaciones impersonales

“Los grandes cambios de la economía tienen una relación causal con las alteraciones profundas que se dan en la estructura social, incluidas las de las formas de trabajo y poder y los modos dominantes de comunicación y las corrientes de la producción cultural no se pueden entender aisladas de estos cambios”

del mercado y la cosificación general inherente al capitalismo. Por último, el triunfo del mercado sobre su oposición radical viene marcado por su penetración en lo que, hasta entonces, había sido el mundo parcialmente separado de la producción artística: este periodo se ha denominado *posmodernidad*. En palabras de Jameson, «la modernidad [fue] la experiencia y el resultado de una modernización *incompleta*, (...) [y] la posmodernidad comienza a aparecer cuando el proceso de modernización, liberado ya de características y obstáculos arcaicos que deba superar, ha implantado de forma triunfal su propia lógica autónoma» (Jameson, 1991: 366).

Dicho esto, ni la modernidad de ayer ni la posmodernidad de hoy fueron —o son— culturalmente dominantes o absolutamente hegemónicas: como se indica en el cuadro, se pueden considerar rasgos emergentes de la producción cultural, representativos del conflicto en curso.

Pero la modernidad y la posmodernidad son las tendencias más estrechamente vinculadas a las fracturas de la historia en su propia época. De hecho, para sus contemporáneos fueron verdaderos terremotos. Un ejemplo célebre es el de las trágicas y mil veces citadas imágenes del *Angelus Novus* de Paul Klee, una representación de la transformación impuesta por la segunda revolución industrial que Walter Benjamin evoca en su conocidísima descripción:

En él se representa a un ángel que parece como si estuviese a punto de alejarse de algo que le tiene pasmado. Sus ojos están desmesuradamente abiertos, la boca abierta y extendidas las alas. Y este deberá ser el aspecto del ángel de la historia. Ha vuelto el rostro hacia el pasado. Donde a nosotros se nos manifiesta una cadena de datos, él ve una catástrofe única que amontona incansablemente ruina sobre ruina, arrojándolas a sus pies. Bien quisiera él detenerse, despertar a los muertos y recomponer lo despedazado. Pero desde el paraíso sopla un huracán que se ha enredado en sus alas y que es tan fuerte que el ángel ya no puede cerrarlas. Este huracán le empuja irrefrenablemente

hacia el futuro, al cual da la espalda, mientras que los montones de ruinas crecen ante él hasta el cielo. Ese huracán es lo que nosotros llamamos progreso. (Benjamin, 1973: 259-260)⁵

Esta oleada de progreso invadió la vida diaria y transformó los modos de producción, distribución y comunicación al final del siglo XIX. La cultura del nuevo siglo formó parte de esta catástrofe: «Il faut être absolument moderne», decía Rimbaud. La siguiente revolución industrial y tecnológica impuso una nueva versión de la máxima: no podemos sino ser posmodernos. La estructura de esta evolución queda reflejada en el cuadro siguiente:

Como indica el cuadro, hay lapsos considerables entre los acontecimientos y las tendencias que tienen una relación causal; además hay un gran margen de autonomía entre las transformaciones tecnológicas que dan cabida a nuevos métodos de difusión y permiten nuevas experiencias del proceso de modernización y sus equivalentes culturales. Sin embargo, es la creación de nuevos medios tecnológicos la que marca las pautas de la transformación.

Cuadro 1. Una perspectiva a largo plazo de la producción cultural

Periodo	Revolución industrial	Rasgos culturales emergentes	Ejemplos	Modos de comunicación	Centros de producción cultural
Ciclo largo II 1848-década de 1890	Producción mecánica de motores de vapor	Realismo		Conversación Libros	Londres
Transición década de 1890					París
Ciclo largo III - décadas de 1890-1940	Producción mecánica de motores eléctricos y de combustión interna	Modernidad	Expresionismo, cubismo, futurismo	Palabra impresa (libros, periódicos)	París, Berlín, Viena, San Petersburgo
Transición décadas de 1940 y 1950			Rock'n roll	Radio, cine	Nueva York
Ciclo largo IV - años cuarenta en adelante	Producción mecánica de máquinas eléctricas y electrónicas	Pos modernidad	Pop, punk, moda, publicidad	Cine, TV	Nueva York, Los Ángeles, Bollywood
Transición ?			MTV, YouTube, Facebook, Twitter	TV, clips y bits transmitidos electrónicamente	

⁵ W. Benjamin, *Tesis de filosofía de la historia*. Trad. de Jesús Aguirre. Madrid: Taurus, 1973.

El ejemplo indiscutible, aunque no único, es la creación de la *galaxia Gutenberg* en el siglo xv: permitió el desarrollo de «un sistema dominado esencialmente por la mente tipográfica y el orden fonético del alfabeto» (Castells, 1996, I: 331). Dado que el alfabeto era la *tecnología conceptual* dominante desde la Grecia del año 700 a. de C., se estableció como infraestructura privilegiada para la codificación del conocimiento acumulativo. Pero solo se convirtió en un modo dominante de comunicación cuando la capacidad industrial estableció la palabra impresa como forma directa de expresión y el libro como herramienta cultural de la *élite*. Como consecuencia, durante toda aquella época los sonidos y las imágenes quedaron fuera del ámbito del discurso escrito y fueron relegados al dominio independiente y ligeramente esotérico de la producción artística.

Se inició una nueva época cuando la producción fordista se hizo extensiva a todo el tejido social y llegó a la reproducción mecánica de las obras de arte. Entonces, la radio y el cine —la primera forma artística claramente mediática, dado que la *ópera* solo había desempeñado ese papel en algunas áreas restringidas de Europa, por ejemplo en Italia, como había ocurrido con el teatro en Reino Unido— se convirtieron en los modos dominantes de comunicación.

Por último, llegando ya a nuestra época, un *nuevo orden alfabético*, un nuevo metalenguaje digital, se está imponiendo como infraestructura cultural: «Una transformación tecnológica de dimensiones históricas similares [*a las de la creación del alfabeto*] está ocurriendo 2.700 años después, a saber, la integración de varios modos de comunicación en una red interactiva» (Castells, 1996: 328). Estas transformaciones que marcaron sus épocas respectivas se recogen en el cuadro 2.

Como ya se ha indicado, los periodos representados en los cuadros 1 y 2 no fueron —y no son— periodos de uniformidad, y su producción cultural fue a fortiori un panorama turbulento de diversidad y contradicción. Sus rasgos culturales emergentes no fueron necesariamente dominantes ni hegemónicos a lo largo de su época, aunque definieron una visión peculiar de la tormenta de modernización y terminaron por convertirse en las características más distinguibles de su herencia.

El realismo representó la primera interpretación del mundo cambiante, y ese nuevo mundo reservaba un papel concreto para el negocio del entretenimiento: las novelas, el teatro y la ópera fueron, para algunos países, los precursores de la industria cultural de la segunda mitad del siglo. Aunque este negocio seguía estando

Cuadro 2. Modos de producción cultural

Periodo	Característica dominante	Construcción de significados	Técnica de producción cultural	Actitud adoptada socialmente	Tendencia emergente en la producción cultural
CL I y II	Capitalismo liberal	Difusión jerárquica del conocimiento, obras auráticas	Producción discontinua y escasa de obras individuales	Reverencia Admiración	Modernización prometeica
CL III	Fordismo	Reproducción mecánica de las obras de arte, efecto de distanciamiento	Artefactos discontinuos y producción densa	Contemplación Concentración	Modernidad apolínea
CL IV, V emergente	Capitalismo tardío	Cultura populista antiaurática, efecto global de cosificación	Flujo continuo, redes	Distracción	Posmodernidad dionisiaca

separado de la producción de la alta cultura, el avance del mercado en esta dirección hacía prever la estetización de la vida cotidiana, pero aún haría falta otro cambio tecnológico de alcance para lograrlo.

La modernidad fue la respuesta a estos primeros movimientos: al romper con la estética de la representación en el arte y con el discurso teórico basado en los mundos aislados de la cultura y la vida social (Lash y Urry, 1987: 13), la revolución moderna se cimentó sobre los desafíos del proceso capitalista de modernización. Llevó a la pintura no figurativa y expresionista, a la nueva poesía lírica, al existencialismo en la filosofía, a los *films d'auteur*. Al atacar el mercado y no la tecnología, los modernos fueron fascistas con Marinetti y comunistas con Maiakovski: veneraban los coches, la velocidad y el movimiento, los colores violentos y los sentimientos intensos. Francis Picabia, Marcel Duchamp, Fernand Léger y Diego Rivera pintaron máquinas y reflejaron la posibilidad de restaurar la vida social en un nuevo mundo tecnológico; Frank Lloyd Wright, Le Corbusier y Mies van der Rohe aplicaron la nueva visión a la arquitectura y reedificaron la vida urbana.

Pero la modernidad tenía sus raíces en la alta cultura, y el cuartel general de la resistencia se estableció en la autenticidad, la originalidad y la unicidad de la obra de arte: su discurso era el de la creatividad (Lash y Urry, 1987: 286) y la defensa del aura de los artefactos artísticos. En ese sentido, el arte, en la sociedad, reivindicaba una separación radical de las formas culturales con respecto al marco social, y esa fue la causa de su intenso atractivo y también de su fracaso. En cuestión de décadas, la expansión del mercado conquistó este último bastión de la crítica cultural y lo transformó en una industria cuya producción se da según un patrón de flujos continuos.

De hecho, la alteración crucial introducida en el periodo de la posguerra fue la difusión generalizada de la televisión comercial. En consecuencia, la industria del cine, el epicentro de la producción cultural desde el inicio del siglo,

“Todos los sonidos y las imágenes se reducen a fragmentos de *info-entretenimiento*. La gran consecuencia de este fenómeno es el uso pleno del potencial de creación de *temporalidades ficticias* y, por tanto, la *apropiación tecnológica de la subjetividad*, que genera un tipo nuevo y específico de populismo de los medios que se ha convertido en la base de la industria del entretenimiento”

pasó de la producción de obras intermitentes y aisladas, vistas por grandes audiencias en espacios únicos, a la de flujos de imágenes y sonidos que se verían simultáneamente en todos los entornos privados. La experiencia colectiva simultánea se transformó en una experiencia individualizada simultánea. Además, las modificaciones no se limitaron al entorno en el que se experimentaba el producto cultural: impusieron un cambio en el propio producto, ya que el flujo continuo aniquila el esfuerzo de la memoria e impone la pérdida de historicidad al mezclar las noticias, los culebrones y los concursos en el mismo nivel de discurso. Todos los sonidos y

las imágenes se reducen a fragmentos de *info-entretimiento*. La gran consecuencia de este fenómeno es el uso pleno del potencial de creación de *temporalidades ficticias* y, por tanto, la *apropiación tecnológica de la subjetividad*, que genera un tipo nuevo y específico de populismo de los medios que se ha convertido en la base de la industria del entretenimiento (Jameson, 1991: 74).

Las consecuencias sociales de este cambio drástico de la cultura aún distan de comprenderse por completo. En cualquier caso, son resultado de la transformación de la cultura por la acción del mercado. La creciente importancia de los anuncios, el consumo del discurso del consumo y la idea del deseo que impregna la publicidad llevan a la imagen como forma final de cosificación de un producto: el producto se identifica con su marca o su logotipo. La publicidad es la forma dominante de producción de símbolos en la cultura posmoderna: la posmodernidad es ese modo de producción en el que la publicidad es la nueva tecnología de la comunicación, una nueva *tecnología conceptual* u *orden alfabético* de nuestros días. Como consecuencia, la cultura tiene una función para el mercado.

Moda y comida rápida, películas de serie B y *remakes*, arte pop de Warhol, parodias y *kitsch*, ciencia ficción, música y vídeo quedan reducidos a fragmentos, y estas imágenes pueblan el universo del *pastiche*, por usar el concepto de Thomas Mann. Las categorías espaciales han reemplazado a las temporales, la profundidad histórica ha sucumbido a lo efímero y la concentración ha dado paso a las trivialidades superficiales: la transformación de la cultura en una mercancía es un proceso devastador.

Como este proceso se está dando en nuestros días, aún se desconocen sus repercusiones, aunque hay dos que se derivan del patrón de comunicación impuesto por esta revolución cultural. En primer lugar, «un efecto crucial de los medios electrónicos y los cambios espacio-temporales en nuestras desorganizadoras sociedades capitalistas ha sido la descentralización de

“La publicidad es la forma dominante de producción de símbolos en la cultura posmoderna: la posmodernidad es ese modo de producción en el que la publicidad es la nueva tecnología de la comunicación, una nueva *tecnología conceptual* u *orden alfabético* de nuestros días. Como consecuencia, la cultura tiene una función para el mercado”

las identidades y la flexibilización o desestructuración del grupo y la cuadrícula» (Lash y Urry, 1987: 299). Pero, en segundo lugar, esta iconografía de la modernidad también impone una oposición bipolar entre la Red y el Yo, de modo que «en esta condición de esquizofrenia estructural entre función y significado, las pautas de comunicación social cada vez se someten a una tensión mayor» (Castells, 1996, I: 3).

Así pues, ¿cómo fue posible que las máquinas produjeran máquinas y que la información produjera información hasta el punto de que hayamos pasado de una cultura de realidad virtual a una cultura de virtualidad real en este periodo de transición? Esta es la cuestión que aborda Castells en su magnífica *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. La respuesta reside en los cambios tecnológicos asociados con la

revolución de la información y la comunicación que emerge en el cuarto ciclo largo, así como en el proceso de selección social que ha determinado la forma del nuevo paradigma tecnoeconómico que desafía el modo de desarrollo aún dominante en nuestros tiempos de discordancia y transición. La respuesta es la red de productos culturales y posibilidades de comunicación que existe en una economía de mercado.

En este marco, seguimos la sugerencia de Jameson de reformular el concepto de *capitalismo tardío* tal y como lo usaron en la escuela de Frankfurt autores como Adorno y Horkheimer y, posteriormente, Ernest Mandel. El *capitalismo tardío* describe la galaxia de estructuras económicas, métodos de producción y *substratos* culturales derivados de la expansión que lleva la mercantilización hasta la Naturaleza y el Yo o el inconsciente. Se trata de un proceso de cosificación de todas las relaciones sociales; es decir, de una forma más pura de capitalismo. El capitalismo tardío es, pues, el nombre que designa a las transformaciones tecnológicas difundidas desde la década de 1950 y a las alteraciones culturales que han surgido desde la década de 1960 hasta nuestros días. Como constelación cultural, tuvo un largo periodo de maduración: fue incluso anunciado en las primeras décadas del siglo por el arte dadá y el surrealismo, que inventaron estos tonos posmodernos, aunque inspiraban su actividad en un espíritu de denuncia de la economía de mercado como adversaria del arte. Y, sin embargo, fue justamente cuando la tecnología pasó a estar disponible para la producción de flujos continuos de info-entretenimiento cuando la posmodernidad ganó la batalla.

En contra de lo que opinan MacLuhan y tantos otros investigadores, esta victoria no representó la imposición de una cultura universal completa: no vivimos en una aldea global, sino en «chalecitos individuales, producidos a escala global y distribuidos localmente» (Castells, 1996 I: 341). Cada artefacto cultural está vinculado a un contexto local y la producción de iconos sigue estando condicionada por las fronteras

nacionales y regionales: su comprensión es fundamentalmente local. El mundo global es un mundo de diversidad. Pero los iconos se producen industrialmente y son los fragmentos constitutivos de nuestra comunicación global, y esta estética de la distracción es universal. Señala el triunfo de una nueva tecnología conceptual en el mapa de la cultura.

Y, sin embargo, esta tecnología no impone por sí sola un orden social; por el contrario, su predominio depende de las mutaciones sociales descritas aquí como ciclos largos del desarrollo capitalista.

CONCLUSIÓN: CAMBIOS SOCIALES Y CULTURALES EN LOS CICLOS LARGOS

La presentación preliminar de los cambios recurrentes que caracterizan a cada ciclo largo ya ha ido más allá de los fenómenos puramente económicos y tecnológicos, y en la sección anterior se ha analizado la producción de referencias culturales, que es fundamentalmente autónoma aunque está influenciada por el movimiento social como conjunto. La crisis de ajuste estructural y los cambios periódicos del régimen regulador suscitan preguntas fundamentales sobre las relaciones entre los cambios técnicos, políticos y culturales, en un proceso que se puede describir del siguiente modo:

Consideremos, en primer lugar, los cambios del régimen regulador, ya sea en el nivel nacional o en el internacional, dado que pueden generar las disputas políticas e ideológicas más fundamentales en las distintas naciones y entre ellas. Lloyd-Jones y Lewis (1998) han llevado a cabo un valiosísimo estudio sobre el conflicto por las leyes del grano que tuvo lugar en Reino Unido en las décadas de 1830 y 1840, y sobre el conflicto posterior por la reforma arancelaria que se dio en el mismo país a finales del siglo XIX y principios del XX. Estos dos conflictos escindieron el partido conservador, entonces en el poder, y provocaron importantes reestructuraciones en la política británica, y cada uno de ellos estuvo asociado con la crisis estructural

de un ciclo largo. Los problemas relativos a la protección arancelaria tuvieron también efectos profundos en Estados Unidos, Alemania y Japón durante su industrialización y su puesta al día en materia tecnológica. Sin embargo, las dimensiones políticas del comercio libre y la reforma arancelaria van sin duda mucho más allá de la simple cuestión de regular algunos nuevos productos y servicios o proteger las industrias más antiguas, aunque estos problemas puedan estar en la base de los conflictos. En muchos casos, se entiende que están en juego intereses nacionales fundamentales, además de intereses de algunos sectores concretos. En un ámbito más general, las disputas relacionadas con las cuestiones comerciales pueden ser una fuente importante de fricción en las relaciones internacionales, como se puso de manifiesto en la carrera armamentística naval anglo-alemana anterior a 1914. La guerra mundial, que tuvo lugar entre 1939 y 1945 y que marcó el punto de inflexión tras el ciclo largo depresivo de las primeras décadas del siglo, y abrió un periodo de crecimiento y prosperidad, es otro ejemplo de esta concatenación de soluciones políticas y militares para las persistentes disputas relacionadas con los mercados y los recursos.

En segundo lugar, consideremos la profundidad de los choques sociales, que pueden exacerbarse durante una crisis estructural, como se desprende con claridad de los conflictos laborales que se producen. La historia recoge el malestar social generalizado y los brotes de ludismo asociados con la destrucción de los oficios y las profesiones tradicionales, como los de los tejedores de los telares manuales. Algunos historiadores han sostenido que el ludismo, especialmente el de la industria calcetera de Nottinghamshire, fue motivado principalmente por el deseo de proteger los estándares de calidad británicos en el comercio extranjero. Según esta visión, los trabajadores temían más la pérdida de puestos de trabajo debida a la erosión de las ventas británicas en los mercados extranjeros que la causada por la mecanización. Sea cual

sea la interpretación de estos hechos, resulta bastante obvio que la destrucción del medio de vida de cientos de miles de personas tenía que causar necesariamente un agudo malestar social, algo que se ha repetido en todas las crisis de ajuste estructural. En las industrias y las tecnologías en expansión son inevitables además los conflictos por los salarios, el estatus y las condiciones laborales de distintos grupos de jefes y trabajadores. Los conflictos modernos desencadenan una gama más amplia de problemas con profundas implicaciones culturales, como los referentes a la sostenibilidad ecológica de las políticas industriales o urbanas, los efectos en el cambio climático, las relaciones internacionales y la pobreza.

El tercer dominio de interés en este contexto es el de los cambios técnicos, relativamente independientes de los otros cambios ya descritos, algo que conocemos de modo superficial, ya que es un hecho generalmente aceptado que la evolución, por ejemplo, del barco, el martillo, el pedernal empleado en las herramientas y las armas, los arneses del caballo y el motor de vapor o el arado pone de manifiesto por igual la autonomía *relativa* de las mejoras que a lo largo de los siglos se han realizado en estos instrumentos, tan esenciales para la civilización humana. El entorno de selección, que interesa, inspira y limita a ingenieros, diseñadores, inventores, mecánicos y numerosos historiadores de la tecnología es principalmente el entorno *técnico*, que engloba los criterios de eficiencia y fiabilidad técnica y de compatibilidad con los sistemas tecnológicos imaginables presentes o futuros.

La influencia recíproca de la ciencia y la tecnología ha quedado demostrada en numerosos estudios y resulta de hecho obvia en campos como la tecnología informática y la biotecnología, así como en algunos avances anteriores como la termodinámica y el motor de vapor. La tecnología debe tener en cuenta las leyes de la naturaleza y, por tanto, las de la ciencia. No obstante, Price (1984), Rosenberg (1969, 1982), Pavitt (1995) y otros muchos han elaborado

“La influencia recíproca de la ciencia y la tecnología ha quedado demostrada en numerosos estudios y resulta de hecho obvia en campos como la tecnología informática y la biotecnología, así como en algunos avances anteriores como la termodinámica y el motor de vapor”

argumentos convincentes para reconocer las características especiales de cada subsistema precisamente con el fin de entender la naturaleza de su interacción. Y este enfoque no limita su validez a la historia reciente, como ilustra con claridad la ingente contribución de Needham (1954) a la historia de la ciencia y la tecnología china.

Los historiadores de la tecnología, como Gille (1978) y Hughes (1982), han demostrado ampliamente la naturaleza *sistémica* de las tecnologías y han analizado las interdependencias existentes entre los distintos elementos de los sistemas tecnológicos. Tanto ellos como Rosenberg han puesto de manifiesto también que los imperativos tecnológicos derivados de estas características sistémicas pueden ayudar a focalizar los nuevos esfuerzos inventivos. Por último, en su influyente artículo «In Search of Useful Theory of Innovation», Nelson y Winter (1977) llamaron la atención sobre el papel que desempeñan las *trayectorias tecnológicas*, ya sean específicas

de productos o sectores concretos o generales, como la electrificación o la mecanización, que afectan a un alto número de procesos e industrias, algo que también sucede con la informatización. Identificaron con acierto la combinación de esas trayectorias con el incremento de la producción y los mercados como una de las influencias más importantes en el crecimiento económico. Dosi (1982) llevó estas ideas un paso más lejos en su obra sobre las trayectorias y los paradigmas tecnológicos, en la que señalaba la autonomía relativa de algunos patrones de desarrollo tecnológico por analogía con los paradigmas de Kuhn en la ciencia. A pesar de la evidente y estrecha interdependencia existente entre la tecnología y la economía o entre la tecnología y la ciencia, es esencial considerar estas características relativamente autónomas en la historia de la tecnología.

Una teoría satisfactoria del crecimiento y el desarrollo económico debe tener en cuenta estos procesos, pero también debe reconocer que la autonomía *relativa* de los avances evolutivos de la ciencia y la tecnología justifica una consideración independiente. Podemos aplicar un argumento esencialmente similar al cambio *económico*. Nadie puede dudar seriamente de la importancia que la acumulación de capital, los beneficios, los cambios en la organización de las compañías y el comportamiento de las empresas y los bancos han tenido en la evolución de las sociedades industriales a lo largo de los dos últimos siglos. Las instituciones económicas también demuestran cierta autonomía relativa en los ciclos de su desarrollo. En cualquier caso, las explicaciones del crecimiento económico deben prestar especial atención a las interdependencias existentes entre la historia económica y la historia tecnológica. Es precisamente la necesidad de entender la naturaleza cambiante de esta interdependencia la que lleva a proponer una teoría que describa los fenómenos recurrentes y las fases no sincronizadas del desarrollo en las que, por ejemplo, los cambios de la tecnología se adelantan a las formas institucionales del

sistema de producción y de mercado, que puede cambiar con lentitud o ser refractario a los cambios durante periodos relativamente largos. También puede ocurrir lo contrario, lo que impulsaría los nuevos avances tecnológicos, como sucedió con la línea de montaje o la producción industrial.

Por último, el cambio *cultural* se reconoce generalmente como una importante influencia en el crecimiento económico. En la sección anterior, se exploró el sentido contrario de influencia: la que el modo económico de desarrollo y disponibilidad de las tecnologías tiene en la producción de la cultura, en un proceso en el que el primero crea oportunidades e incentivos para los nuevos avances de la segunda. Es obligado subrayar ahora el impacto de la cultura, como parte de la creación de los valores sociales, en las dinámicas de crecimiento, ya que estos valores tienden a concentrar la resistencia o el recelo con respecto a las características del cambio institucional impuesto por la difusión de los conjuntos de innovaciones radicales. Los valores sociales son un producto de las instituciones y reconocen contratos, leyes, rutinas, tipos de comunicación, jerarquías, las formas, en fin, de cada pacto social que rige cada sociedad, y suelen por tanto ser contrarios al cambio radical y desconocido. Aunque algunas sociedades —algunas culturas— tienen una mayor inclinación a aceptar el desafío de la innovación y la ruptura con la trayectoria anterior, es comprensible que una respuesta flexible al huracán del cambio pase por imponer reglas que ya sean familiares para la sociedad. De hecho, cualquier nueva economía o tecnología se asimila de acuerdo con el conocimiento previamente establecido. Esta es la razón por la que las sociedades desarrolladas modernas son tan estables: cambian, pero tienden a adaptarse al cambio. La economía evolutiva está sin duda familiarizada con estos procesos, ya que imita a la perfección aspectos de la evolución natural como la creación de variedad (innovación) y la selección del cambio (entorno estable).

Pero este proceso de adaptación y creación de estabilidad también es responsable de cierto conservadurismo contra las implicaciones radicales de la innovación social derivadas de las innovaciones radicales del sistema tecno-económico, donde suelen originarse. El sistema socioinstitucional y sus estándares culturales suelen provocar la discordancia o la falta de sincronidad señalada previamente como motor de los ciclos largos del desarrollo capitalista.

En cualquier caso, una visión general de las determinaciones culturales de las relaciones sociales debería enfatizar todas estas contribuciones a la formación de los modos de razonamiento y las mentalidades sociales, incluida la motivación para aceptar el cambio y la rutina. De hecho, los cambios sociales, políticos y culturales interaccionan en las sociedades modernas bajo el impacto de los cambios técnicos y organizacionales, ya sea para responder a ellos o para oponer resistencia. Si se han de explicar los fenómenos de ralentización o aceleración, las culturas dominantes de una época revelan y registran los efectos combinados de sus historias del presente y el pasado. Las instituciones, que son el resultado de esas culturas y relaciones sociales, son las estructuras decisivas para la evolución económica y la condición que lleva a crecer o perecer.

Los ciclos largos, esa moderna maldición heraclitiana, concentran los procesos sociales y económicos de evolución y cambio, de adaptación y de creación de variedad o innovación. Pero la innovación altera las estructuras y la cultura, las instituciones y las rutinas, que están encajadas en trayectorias establecidas. Esta es la razón por la que las innovaciones radicales que marcan una época y se agrupan en las revoluciones industriales y tecnológicas pueden crear nuevos brotes de desarrollo económico pero suelen enfrentarse a una importante resistencia institucional.

Eso es lo que está ocurriendo en la actualidad. Los primeros años del siglo XXI estuvieron marcados por la fabulosa proliferación de un

conjunto de innovaciones con aplicaciones en una amplia gama de procesos productivos y economías de servicio y, simultáneamente, por la desestructuración de los mercados financieros y por una dinámica en la que la especulación destruía riquezas y ahorros, y la acumulación se alejaba de la creación de valor. Esto se puede explicar recurriendo a los movimientos asíncronos de la fase depresiva del ciclo largo y a la aparición de nuevas ramas rentables que estimulan la especulación y la sobreacumulación. Como en los ciclos largos anteriores, la pregunta crucial no es por qué el impulso tecnológico no se traduce en rendimiento macroeconómico, sino qué pasos se deben dar para reorganizar las redes sociales y crear instituciones económicas que puedan regular un nuevo sistema en el que se generen empleos, cualificaciones, bienestar y más innovación. Hay quien dirá que esto es, en definitiva, una cuestión de cambio cultural.

BIBLIOGRAFÍA

- BENJAMIN, W. (1973), *Illuminations*, Londres: Fontana.
- BERMAN, M. (1983), *All That is Solid Melts into Air – the Experience of Modernity*, Londres: Verso.
- BOYER, R. (1988), «Technical Change and the Theory of Regulation», en G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Londres: Pinter, pp. 67-94.
- CASTELLS, M. (1996), *The Information Age: Economy, Society and Culture*, vol. I, *The Rise of the Network Society*, Oxford: Blackwell. Existe versión española (2000-2003), *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza Editorial.
- DOSI, G. (1982), «Technological Paradigms and Technological Trajectories», *Research Policy* 11(3), pp. 147-62.
- FEARON, P. (1987), *War, Prosperity and Depression: The American Economy 1917-1945*, Deddington: Phillip Alan.
- FREEMAN, C., y F. LOUÇÃ (2002), *As Time Goes By – From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*, Oxford: Oxford University Press.
- GILLE, B. (1978), *Histoire des Techniques*, París: Gallimard.
- GOODWIN, R. (1985), «A Personal Perspective Economics», *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review* 152, pp. 3-13.
- HARVEY, D. (1992), *A Condição Pós-Moderna*, São Paulo: Loyola.
- HUGHES, T. (1982), *Networks of Power Electrification in Western Society, 1800-1930*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- JAMESON, F. (1991), *Postmodernism or The Cultural Logic of Late Capitalism*, Londres: Verso.
- LASH, S., y J. URRY (1987), *The End of Organized Capitalism*, Madison: University of Wisconsin Press.
- LLOYD-JONES, R., y M. LEWIS (1998), *British Industrial Capitalism since the Industrial Revolution*, Londres: UCL Press.
- MANDEL, E. (1980), *Long Waves of Capitalist Development*, Cambridge: CUP.
- NELSON, R., y S. WINTER (1977), «In Search of a Useful Theory of Innovation», *Research Policy* 6(1), pp. 36-76.
- PAVITT, K. (1995), «Academic Research and Technical Change», en R. MacLeod (ed.), *Technology and the Human Prospect*, Londres: Pinter, pp. 31-54.
- POLETAYEV, A. (1987), «Profits and Long Waves», documento de trabajo, Congreso de Montpellier sobre los ciclos largos.
- PRICE, D. (1984), «The Science-Technology Relationship», *Research Policy*, 13(1), pp. 3-20.
- ROSENBERG, N. (1969), «Directions of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices», *Economic Development and Cultural Change* 18, pp. 1-24.
- ROSENBERG, N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge: CUP.
- SOMBART, W. (1929), «Economic Theory and Economic History», *Economic History Review* 2, p. 18.
- TYLECOTE, A. (1992), *The Long Waves in the World Economy: The Present Crisis in Historical Perspective*, Londres: Routledge.
- WELLS, D. (1890), *Recent Economic Changes*, Londres: Longman.