

Manuel Muñiz Villa*

Alexandre Pérez Casares**

PROGRESO TECNOLÓGICO Y ORDEN INTERNACIONAL: HACIA UNA NUEVA ECONOMÍA Y UNA MEJOR GOBERNANZA

Vivimos en estos momentos una revolución económica, la «revolución de las máquinas cognitivas», por la confluencia de varias tecnologías como la robótica avanzada, big data, la inteligencia artificial, y la explosión en la capacidad de computación. Nos movemos hacia un modelo productivo de gran eficiencia pero potencialmente de bajos niveles de empleo. La nueva economía es de naturaleza global produciendo una «interdependencia radical» entre Estados y demandando sistemas de gobernanza que superen el ámbito nacional y reduzcan la «asimetría en el proceso regulatorio» que se ha observado hasta la fecha.

Palabras clave: innovación, revolución tecnológica, disrupción, desigualdad, gobernanza global, regulación.

Clasificación JEL: F01, R12.

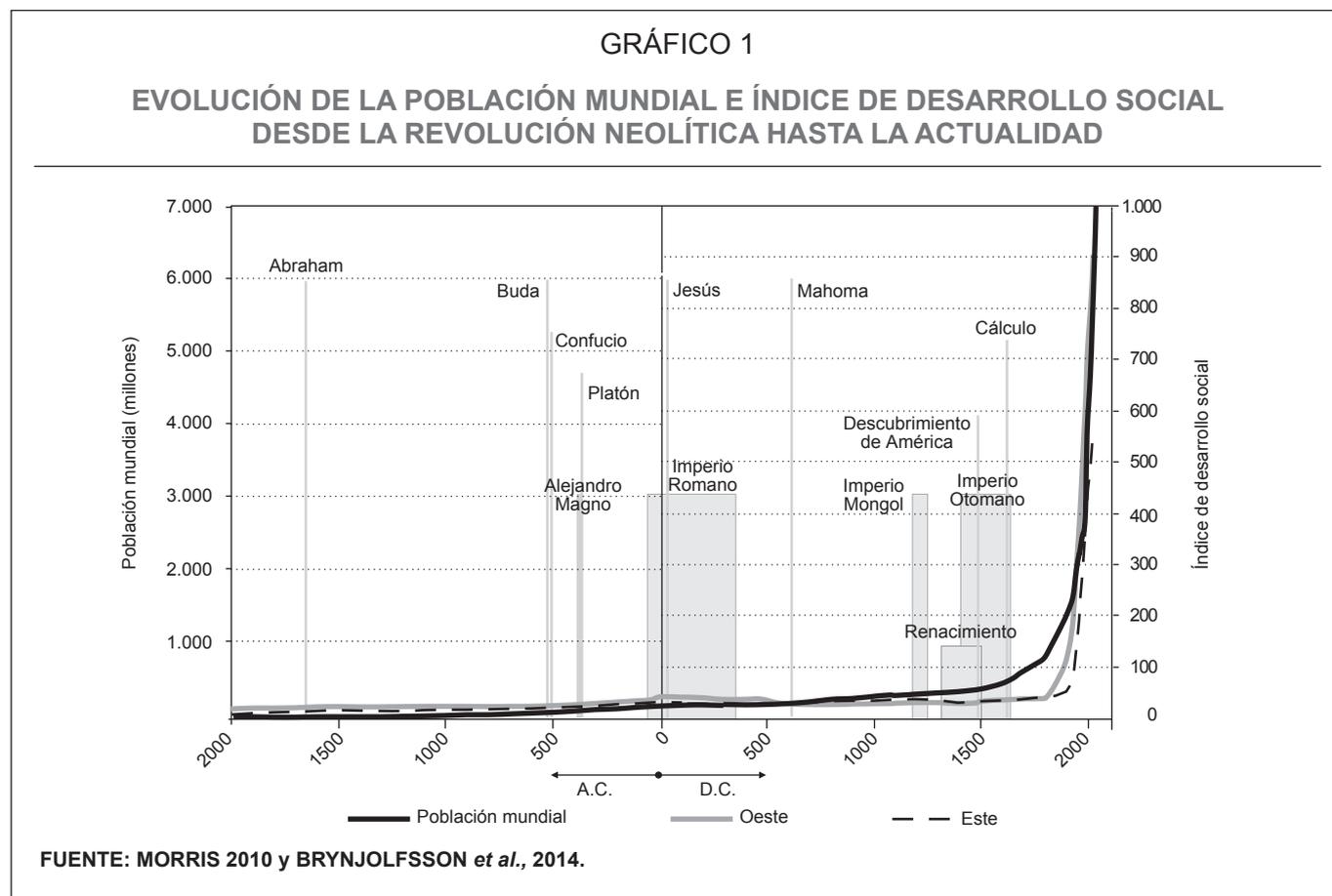
1. La transformación tecnológica de la economía: la nueva Economía de las Máquinas Cognitivas

Como paso previo al diagnóstico de las principales tendencias tecnológicas futuras es necesario analizar los procesos de transformación económica en términos históricos. Son muchos los estudios sobre el impacto de determinados acontecimientos históricos en la estructura de nuestras sociedades. La revolución neolítica; el nacimiento de las principales religiones monoteístas, como el

judaísmo, el cristianismo o el islam; los grandes imperios, el Imperio macedonio o el romano; avances esenciales en ciencia básica, como el cálculo o la física clásica newtoniana; períodos de gran creatividad artística, como el Renacimiento; las principales colonizaciones de nuevos territorios, como el descubrimiento de América, etc. La conclusión generalizada a la que nos hace llegar la historia es que todos estos hechos, analizados de forma aislada, fueron significativos y tuvieron un gran impacto en la capacidad de nuestras sociedades para organizarse y, en última instancia, generar riqueza (Acemoglu *et al.*, 2001, 2002; Engerman *et al.*, 1997, 2002 y Diamond, 1997). Sin embargo, un reciente estudio realizado por Ian Morris (Morris, 2010), que analiza las principales

* University of Oxford.

** The Altius Society. Universidad de Harvard.



magnitudes del desarrollo social, así como la evolución del tamaño de la población mundial, permite concluir que cuando se analizan dichos acontecimientos con una perspectiva histórica de largo plazo, ninguno de ellos tuvo un impacto de magnitud relevante en términos relativos sobre la productividad económica y, por ende, en la capacidad de esas sociedades de generar prosperidad (Gráfico 1). Durante milenios el crecimiento económico per cápita apenas alcanzó una media del 0,2 por 100 anual, incluso en las regiones más desarrolladas del planeta (Maddison, 2007).

Sin embargo, durante el Siglo XIX se inicia un cambio radical, instigado por el desarrollo de la máquina de vapor y la consiguiente revolución industrial. Utilizando la terminología de Erik Brynjolfsson, economista del

Massachusetts Institute of Technology (MIT), se trata de la «primera era de las máquinas» (Brynjolfsson et al., 2014), es decir, la primera instancia en la historia del hombre donde la fuerza mecánica humana y animal son sustituidas de forma relevante y sistemática por la capacidad de las máquinas; máquinas capaces de realizar trabajo físico a una escala inimaginable hasta entonces. Esta innovación, junto con sus derivaciones y perfeccionamientos sucesivos gracias a la energía eléctrica y al motor de combustión interna, permitieron impulsar el crecimiento económico hasta tasas medias anuales cercanas e incluso superiores al 2 por 100 durante décadas (Gordon, 2012). Y como consecuencia, el período de mayor desarrollo experimentado por la humanidad.

En la segunda mitad del Siglo XX comienza una transformación de aún mayor impacto. El desarrollo de la capacidad de computación digital a partir del transistor de silicio y el avance de la conectividad digital están catalizando la sustitución, en este caso, de la capacidad cognitiva humana por procesos artificiales, impulsando de nuevo la productividad. El análisis del crecimiento anual de la productividad en la primera década del Siglo XXI en EE UU demuestra que en este período se han alcanzado niveles de crecimiento medio del 2,4 por 100 anual, que son incluso superiores a la media desde los albores de la revolución industrial, pese al impacto sobre estas magnitudes de la gran recesión vivida desde 2008 (Brynjolfsson *et al.*, 2014). Este proceso confirma la implantación de un nuevo modelo de producción económica, donde los dispositivos creados por el ser humano permiten un desarrollo que supera las limitaciones cognitivas humanas. Por ello, hemos optado por referirnos en este ensayo a esta nueva situación como la «Economía de las Máquinas Cognitivas».

Las principales innovaciones que están impulsando la transformación económica de las últimas dos décadas pueden agruparse en cuatro categorías principales:

- Computación y conectividad digital
- Inteligencia artificial avanzada y *Big Data*
- Robótica avanzada
- Nanotecnología y biotecnología

Estos cuatro pilares de la innovación tecnológica actual se resumen en la capacidad de las máquinas de procesar información de manera más ágil y sofisticada, así como de acceder a amplios volúmenes de datos generados por la creciente conectividad digital. Las implicaciones de este proceso, sin embargo, van más allá del mundo puramente digital, extendiendo su impacto a todo el espectro de productos, servicios y sectores industriales. Creemos, por lo tanto, que si bien el cambio iniciado en el Siglo XIX y principios del Siglo XX es realmente único en la historia del hombre, la economía de las máquinas cognitivas ha venido impulsando aún más este proceso desde finales

del Siglo XX, y su impacto se extenderá durante buena parte del Siglo XXI.

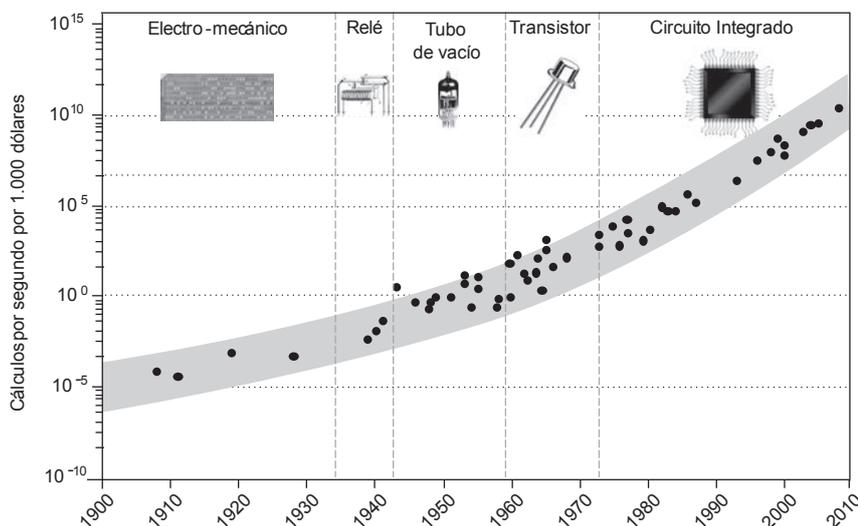
Además de las oportunidades que supone su enorme impacto directo sobre el aumento de productividad, la economía de las máquinas cognitivas tiene importantes efectos sobre tres aspectos fundamentales de la organización social: i) la naturaleza de la riqueza creada, ii) el propio papel del hombre en la economía, y iii) el incremento de la interdependencia a nivel nacional e internacional. Los siguientes apartados analizarán esos tres aspectos, ya que consideramos que es precisamente de esas tres características de las que se derivarán los grandes retos a abordar en los próximos años.

Naturaleza de la riqueza creada por la nueva Economía de las Máquinas Cognitivas

La nueva riqueza creada presenta tres características que contrastan marcadamente con los períodos históricos anteriores. La primera característica de esta nueva economía es la disminución radical de los costes de producción como consecuencia de la transformación tecnológica. El ritmo de reducción de costes ha llevado a algunos economistas a cuestionar el ritmo y la sostenibilidad del crecimiento económico generado hasta hoy. Jeremy Rifkin, profesor de la Escuela de Negocios Wharton de la Universidad de Pensilvania, plantea que las tendencias deflacionistas creadas por la nueva economía son el principal reto de este nuevo período. Rifkin utiliza el concepto de *Zero Marginal Cost Society* (Rifkin, 2014), argumentando que el carácter digital de los nuevos bienes y servicios producidos desemboca en un proceso deflacionista con graves consecuencias que amenazan la estabilidad del propio sistema de economía de mercado. En su opinión, con un coste marginal cercano a cero, el aumento de producción arrastra los precios a la baja y pone en peligro los mecanismos de generación de riqueza e inversión sobre los que está construido el sistema capitalista.

GRÁFICO 2

LEY DE MOORE EXTENDIDA: CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE LA COMPUTACIÓN DURANTE 110 AÑOS, 1900-2010



NOTA: Escala logarítmica.

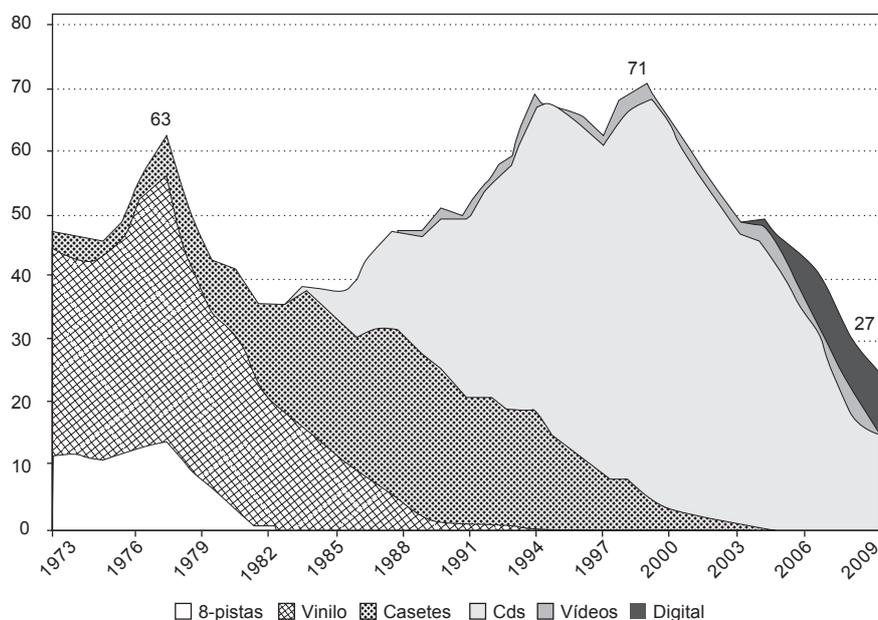
FUENTE: KURZWEIL R., *Kurzweil Accelerating Intelligence*, 2010.

Sin embargo, un análisis más detallado permite concluir que tal proceso deflacionista queda compensado con creces por el mayor aumento del volumen de consumo, resultando en un crecimiento neto de la economía. Datos aportados por Ray Kurzweil, fundador de Singularity University, refuerzan la tesis del enorme aumento neto de la riqueza resultante de la nueva economía, a pesar de su carácter digital (Kurzweil, 2005). El efecto deflacionista provocado por la tecnología, como por ejemplo la reducción del coste por transistor computacional en más de un 50 por 100 anual, genera un aumento del consumo aún mayor, produciendo un efecto netamente positivo en la economía. Según Kurzweil, durante las últimas cinco décadas el efecto neto ha sido de un incremento del 18 por 100 anual de la contribución económica en

dólares del consumo de tecnologías de la información. Esto es debido a la transformación, no solo cuantitativa sino cualitativa, que a su vez habilita nuevas aplicaciones completamente impensables en el escenario de costes unitarios iniciales, justificando así unas tasas de crecimiento de la productividad económica a largo plazo históricamente elevadas.

La segunda característica de la nueva economía es su acelerado ritmo de transformación. La «ley de los retornos acelerados» introducida por primera vez en 1999 por Kurzweil, establece que el ritmo de cambio en un amplio espectro de sistemas evolutivos tiende a incrementarse exponencialmente (Kurzweil, 1999). En el Gráfico 2 se ilustra la «ley de Moore extendida», según la cual el ritmo de crecimiento en el número de cálculos por segundo por cada 1.000 dólares

GRÁFICO 3
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO PER CÁPITA EN EE UU DE MÚSICA GRABADA
 (En dólares)



FUENTE: Recording Industry Association of America.

invertidos aumenta exponencialmente. Como ilustración de la magnitud de esta propiedad, Kurzweil señala que el progreso que experimentaremos durante los próximos 100 años será equivalente a 20.000 años de desarrollo, al ritmo de crecimiento actual.

La tercera característica de la nueva riqueza creada es que es de difícil registro contable, lo que nos lleva a subestimar su magnitud y su impacto en los niveles generales de bienestar. En efecto, un atributo común de las tendencias tecnológicas descritas en el apartado anterior, y elemento esencial de este nuevo proceso de transformación digital de la producción, es su mínima dependencia de productos y procesos físicos, «bienes exclusivos y no rivales» en términos económicos, lo cual dificulta en ocasiones su cuantificación en la contabilidad económica nacional, tradicionalmente

identificada con el Producto Interior Bruto (DeLong, 2015). Un ejemplo ilustrativo de esta paradoja contable es la industria de la producción y distribución musical. Como se puede ver en el Gráfico 3, el gasto per cápita en música grabada alcanzó su máximo histórico en EE UU al comienzo de la década de los 2000. Desde entonces, los datos de consumo per cápita *a priori* parecen indicar una caída del consumo sin precedentes. No obstante, la evolución real ha sido justamente la contraria: a finales de la misma década se alcanzó el máximo histórico de consumo de música, medida en número de horas per cápita, a pesar de coincidir con el mínimo histórico en contribución al PIB. En otras palabras, consumimos más música que nunca, y sin embargo este consumo no se traslada en un aumento de la magnitud tradicional del tamaño de la economía:

el PIB. Este fenómeno, y la limitación de las técnicas usadas en la teoría económica tradicional, es el que ha llevado a varios economistas a subestimar significativamente el potencial de crecimiento económico y de la prosperidad, derivado de esta nueva era (Cowen, 2011).

En términos macro la nueva economía genera la apariencia de una moderada generación de riqueza cuando en realidad estamos experimentando una auténtica explosión de la productividad y del «consumo». Si DeLong y Kurzweil están en lo cierto, vivimos un momento de productividad y niveles de consumo históricos. Nuestras empresas producen más que nunca y nuestros ciudadanos consumen multitud de bienes y servicios, físicos y digitales, desde música hasta noticias pasando por ropa o transporte, a precios muy bajos, o incluso cercanos a cero. Esta situación aparentemente idílica, produce sin embargo una serie de retos importantes que detallamos en los apartados siguientes.

El papel del hombre en la nueva economía: el desempleo tecnológico

La discusión sobre el impacto de la tecnología en el empleo no es nueva. Grupos de artesanos ingleses en el Siglo XIX, conocidos como luditas, alertaban del impacto que las nuevas máquinas industriales de entonces tendrían sobre sus empleos. En 1930, John M. Keynes presentó una visión más optimista de la tecnología en su ensayo sobre las *posibilidades económicas para nuestros nietos* (Keynes, 1930). Aún reconociendo el efecto profundamente positivo de la innovación, Keynes admite en ese ensayo su preocupación por el «desempleo tecnológico», en la medida que nuevos métodos de producción fuesen descubiertos a mayor velocidad que la capacidad para encontrar nuevos tipos de empleo para los seres humanos.

La opinión mayoritaria de los economistas actuales es que todos los procesos de innovación e industrialización, vividos hasta ahora, no han eliminado la necesidad de trabajadores humanos. Más bien todo lo

contrario: han generado oportunidades más que suficientes para satisfacer la creciente población durante los Siglos XIX y XX. Sin embargo, la nueva era de transformación económica que estamos viviendo en el Siglo XXI, basada en «las máquinas cognitivas», parece claramente distinta a las anteriores. Por primera vez en más de dos siglos el fuerte aumento de productividad en los países desarrollados no se está trasladando a medio plazo en un incremento de los salarios reales de los trabajadores (Gráfico 4), fenómeno que viene acompañado de una de las menores tasas de participación en el empleo de las últimas décadas (Gráfico 5), incluso en países como EE UU donde la tasa de desempleo es actualmente baja. El futuro no parece más alentador: proyecciones realizadas por Carl B. Frey y Michael Osborne de la Universidad de Oxford, estiman que más del 47 por 100 de las ocupaciones en EE UU están en serio riesgo de ser reemplazadas por las máquinas durante las próximas dos décadas, lo que supondría una tasa de sustitución laboral sin precedentes (Frey *et al.*, 2013). En otras palabras, la humanidad nunca habría experimentado una desaparición de empleos a tal escala y en un intervalo de tiempo tan reducido. Esta tendencia plantea retos cada vez mayores al modelo actual de crecimiento económico, y requiere el diseño e implementación de políticas públicas que garanticen la estabilidad del sistema económico de libre mercado y social-demócrata de Occidente.

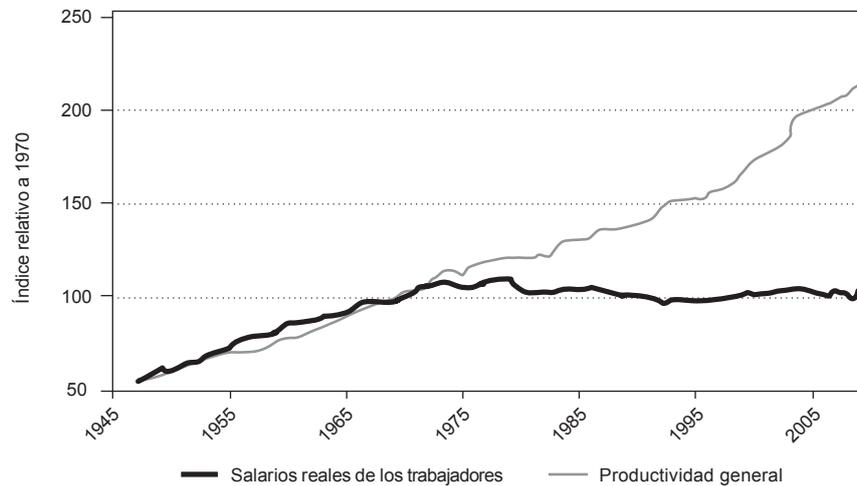
El impacto en la estabilidad de la economía de libre mercado, el contrato social y el sistema de gobernanza

Cada uno de los procesos de innovación mencionados en este artículo se caracteriza por tener impactos fuertemente diferenciados sobre tres grupos de interés o *stakeholders*:

a) Los «creadores» de la tecnología disruptiva, que recibirán no solo altas rentas del trabajo, sino importantes rentas del capital, típicamente mucho más

GRÁFICO 4

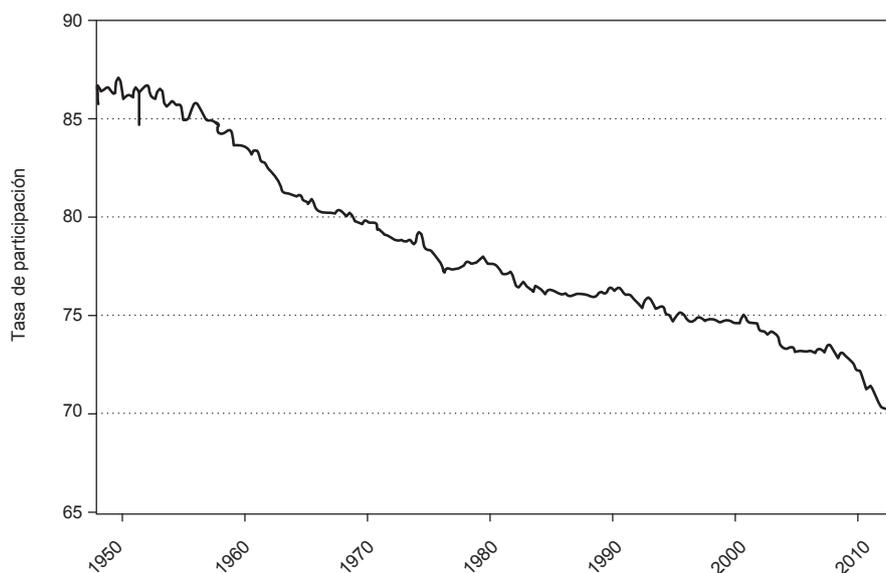
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD ECONÓMICA Y SALARIOS REALES DE LOS TRABAJADORES EN EE UU, 1945-2010



FUENTE: United States Bureau of Labour Statistics.

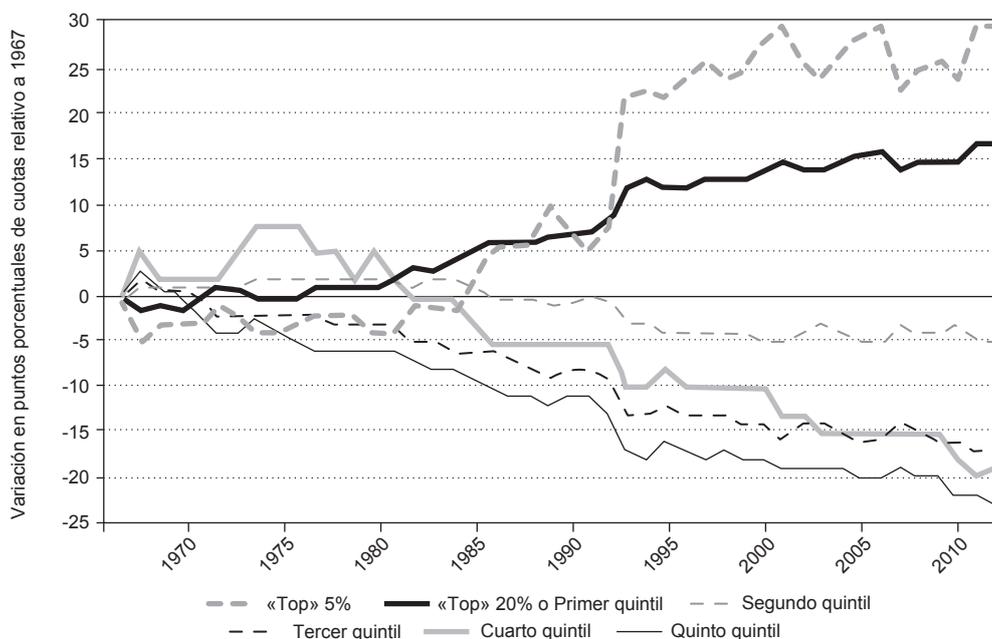
GRÁFICO 5

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN MASCULINA EN EDAD DE TRABAJAR EN EE UU, CORREGIDO POR EFECTOS ESTACIONALES (En %)



FUENTE: United States Bureau of Labour Statistics.

GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA EN EE UU SEGÚN PERCENTIL DE RENTA DE LOS HOGARES, 1967-2012



FUENTE: U.S. Census Bureau.

relevantes en magnitud que las propias del trabajo, resultado del enorme valor creado y el alcance global de las tecnologías que desarrollan. Un ejemplo ilustrativo es el caso de emprendedores de éxito, como por ejemplo Travis Kalanick y la apreciación de su participación accionarial en Uber, que en la fecha de publicación de este artículo se estima en más de 5.000 millones de dólares, siendo Uber una compañía que no existía hace apenas seis años.

b) Los «consumidores» que disfrutaron de las ventajas derivadas de los nuevos desarrollos tecnológicos. Por ej., los usuarios del software TurboTax, que tienen acceso a un servicio que elabora automáticamente la declaración de impuestos en EE UU a un precio significativamente inferior al ofrecido por asesores humanos (desde 30 dólares), y comparativamente con

mayor precisión para la mayor parte de situaciones generales.

c) Los «desplazados» por la tecnología, cuyos empleos se ven directa o indirectamente reemplazados por las máquinas cognitivas. Siguiendo con el ejemplo de TurboTax, Brynjolfsson (2014) señala que decenas de miles de asesores fiscales humanos en EE UU perdieron gran parte de sus ingresos en los últimos dos años como resultado de la competencia del software.

Las tendencias detalladas en los apartados anteriores tienen un impacto marcadamente diferente sobre cada uno de esos tres *stakeholders*. Las consecuencias más significativas son, a nuestro parecer, dos. La primera, el incremento de la desigualdad hasta magnitudes históricas, penalizando particularmente a aquellas familias de rentas medias y bajas cuyos empleos

son más susceptibles de ser desplazados por los nuevos desarrollos tecnológicos (Frey *et al.*, 2013). El Gráfico 6 muestra el enorme crecimiento del porcentaje de los ingresos concentrados en los hogares más ricos en EE UU (percentiles «top-5 por 100» y «top-20 por 100») durante las últimas décadas, mientras que las clases medias y bajas vieron su cuota significativamente reducida durante el mismo período.

Existen distintas explicaciones sobre las causas de la creciente desigualdad que observamos en las economías avanzadas. El enfoque que presentamos en los párrafos anteriores aporta una perspectiva diferente al análisis planteado por Thomas Piketty (2014). Piketty argumenta que el origen de la desigualdad se deriva fundamentalmente de las diferentes tasas de retorno del capital y trabajo, y por tanto centra su crítica en un supuesto sistema de élites de naturaleza hereditaria que monopolizan el control del capital. Sin embargo, la perspectiva aquí planteada establece que el origen de la creciente desigualdad, en la actualidad, radica en la naturaleza del proceso de creación de riqueza ligada a la innovación tecnológica, muy desligada de castas y expuesta a importantes cambios en el tiempo. Existe aquí una economía de importantes retornos para aquellos que innovan combinado con un sistema de dinámicas *winner takes all*. Las consecuencias para el diseño de políticas públicas son esenciales, y las trataremos en detalle en el siguiente apartado.

La segunda consecuencia de gran calado de la nueva economía es que al constituirse en un mercado global, desborda las fronteras nacionales y exige, como veremos, que los Estados planteen soluciones coordinadas a problemas comunes. La complejidad de este reto es aún mayor si se tiene en cuenta que cada grupo de interés enumerado arriba está representado de forma muy diferente en cada país. Antes de poder profundizar en el análisis sobre cómo plantear la gobernanza de este cambio, es importante entender el tipo de reto regulatorio que genera la nueva economía.

2. Teoría y práctica de la gobernanza en tiempos de cambio

Iniciamos la reflexión sobre el futuro del gobierno de la innovación sobre dos premisas. La primera es que, como ha quedado demostrado en el apartado precedente, vivimos tiempos de cambio radical y acelerado. Este cambio difiere en escala y velocidad a los vividos en épocas anteriores. La segunda es que la función del Gobierno es la de representar los distintos intereses que conviven dentro de un Estado. De hecho se podría describir la buena gobernanza como el proceso de dictar normas y ejecutar acciones en las que se reflejen los intereses de amplios sectores del colectivo social. Como veremos en las próximas páginas, la actual revolución tecnológica plantea muy serios retos a la gobernanza en el ámbito del Estado nación, en gran medida porque el interés general no se puede entender desde la perspectiva nacional y porque la nueva economía limita seriamente la tracción normativa de los Gobiernos entendida aquí como su habilidad para aprobar normas y que estas sean ejecutables.

El orden internacional en el Siglo XXI: la «interdependencia radical»

El concepto básico para entender las ideas anticipadas en el párrafo anterior es el de interdependencia. La interdependencia, piedra angular de las escuelas liberales de relaciones internacionales, se da cuando algo que sucede fuera de las fronteras de un Estado, y que por lo tanto este tiene dificultad en afectar, le impacta de manera profunda. La reacción ordinaria de las élites políticas del Estado afectado será contener las consecuencias negativas de las medidas adoptadas por terceros, y eso suele suponer o bien tomar medidas unilaterales propias, lo cual en ocasiones produce lo que se denomina a *race to the bottom*, una espiral de medidas de retaliación y destrucción de valor, o entablar conversaciones para encontrar una solución pactada y beneficiosa para ambas partes. El ejemplo clásico a la hora de hablar de

interdependencia es el comercio internacional y el hecho de que las barreras al comercio impuestas por un Estado perjudican a terceros. La principal forma de lograr que el mundo carezca de barreras al comercio, un objetivo económicamente beneficioso en términos amplios, es a través de la «elevación» de la gobernanza al nivel supranacional, bien sea de forma tácita o explícita, y cuya máxima expresión es la creación de organismos internacionales. La Organización Mundial de Comercio, sería, según esta narrativa, la consecuencia directa de la interdependencia económica entre Estados y, por ende, de la necesidad de que exista un árbitro supranacional que orqueste la política arancelaria global.

Es importante señalar aquí que la interdependencia es en sí una consecuencia de avances tecnológicos. No existe prácticamente interdependencia entre comunidades dedicadas a la subsistencia, o entre aquellas donde no se da la especialización. La aparición de sectores especializados, de excedentes de producción y de tecnologías avanzadas de transporte, es lo que hace posible el intercambio de bienes a través de fronteras a gran escala, y obliga a los gobernantes a entablar diálogos mucho más estrechos y profundos, conscientes de su interdependencia económica y de la integración de las cadenas de creación de valor.

Si las tecnologías desarrolladas en los Siglos XIX y XX impulsaron la erosión de las fronteras nacionales, catalizando primero el comercio regional y luego el global, las del Siglo XXI las han desbordado. Esto es particularmente cierto al hablar de la economía digital, en la que la practica totalidad del proceso productivo y de venta se produce en la web y con un contacto mínimo con el mundo físico o con la jurisdicción nacional. Esta nueva realidad, que convierte lo producido en un rincón de EE UU en algo tan disruptivo que puede alterar sectores económicos enteros de terceros países en cuestión de meses, es una manifestación de «interdependencia radical». Tan radical, de hecho, que va a poner en cuestión, si no lo está haciendo ya, los modelos clásicos de gobernanza, con normas nacionales principalmente desarrolladas por representantes

públicos nacionales. Estos van a tener crecientes dificultades a la hora de ofrecer soluciones a los problemas a los que se enfrentan sus ciudadanos. O por ponerlo en términos más claros: los retos van a ser globales y van a exigir soluciones globales, mientras que la mayoría de nuestras estructuras políticas actuales solo van a ofrecer horizontes nacionales de actuación. En términos de la cibernética organizacional, entendida aquí como la ciencia del Gobierno, nos enfrentamos a una patología de naturaleza estructural en la que se carece del nivel de recursión superior, en este caso el nivel supranacional, en el que deberán establecerse las soluciones al nivel de complejidad de los retos planteados (Pérez Ríos, 2012 y Beer, 1979). Esto es, evidentemente, la receta del fracaso y puede producir no solo un menor avance económico y tecnológico sino también serias tensiones sociales.

Antes de ofrecer posibles soluciones al reto enunciado arriba es necesario profundizar en el concepto de interdependencia radical. Vemos dos manifestaciones distintas de interdependencia que tienden a confundirse porque ambas tienen como protagonistas a empresas tecnológicas, pero que merecen un análisis independiente. La primera se produce en sectores que todavía permiten ser «afectados» a nivel nacional; fundamentalmente aquellos que requieren una importante presencia física/jurídica en el país donde se desarrollan. La segunda es otra que prácticamente sobrevuela las fronteras nacionales y que incluye aquellos negocios que no tienen una huella física o jurídica nacional y que por lo tanto son capaces de escapar en mayor medida al control de los Estados. En la primera categoría se encuentran Uber o Airbnb, empresas que requieren de una fuerte infraestructura física en los países que operan, y en la segunda caerían todos los servicios que se pueden prestar a través de Internet sin necesidad de un intercambio físico de productos, por ejemplo nuevos medios de comunicación, servicios de traducción instantánea, o agencias de viajes *online*. Aunque estos últimos no están totalmente fuera del alcance jurídico de los Estados sí es cierto que su regulación es más compleja y susceptible de

circunvalación o evasión. En ambos casos, sin embargo, lo que observamos es una gobernanza inadecuada, bien por falta o bien por exceso de regulación, que está perjudicando la innovación y limitando su impacto positivo en el desarrollo social y el crecimiento económico.

Los retos de la gobernanza en el Siglo XXI: la «asimetría en el proceso regulatorio» y la desigualdad

Abogar por una mejor y mayor gobernanza global no significa limitar, impedir o mermar el cambio tecnológico o el avance económico. Los autores somos firmes creyentes en la capacidad de las nuevas tecnologías para mejorar el nivel de bienestar a nivel global. Los avances en transporte, ciencias de la vida o energía, por ejemplo, prometen un mundo mejor conectado, más sano y en equilibrio con el medio ambiente. La esperanza de vida ha mejorado más en un siglo que en toda la historia de la humanidad (Kurzweil, 2005). Asimismo, las cifras de riqueza generada por la nueva economía antes mencionadas son prueba de los beneficios de la innovación. Creemos que esta se debe impulsar y precisamente por eso vemos serios riesgos en no abordar la falta de gobernanza que existe en este campo, ya que puede derivar en una regulación de carácter «reactiva» en lugar de «proactiva» y coordinada. Nos parece, en concreto, que esa falta ha producido dos efectos perniciosos que hacen que las tendencias actuales no sean todo lo sostenibles que deberían desde el punto de vista social.

— El primer efecto de la falta de gobernanza global es la carencia de una eficaz regulación de los bienes y servicios producidos por la nueva economía. Nos parece que existe un problema de imperfección regulatoria a escala global, que denominamos «asimetría en el proceso regulatorio», y que tiene, a su vez, dos vertientes. La primera es que muchas empresas de la nueva economía se ven sometidas en su país de origen a una regulación exclusivamente nacional, pese al hecho de que operan a nivel global. Esto significa

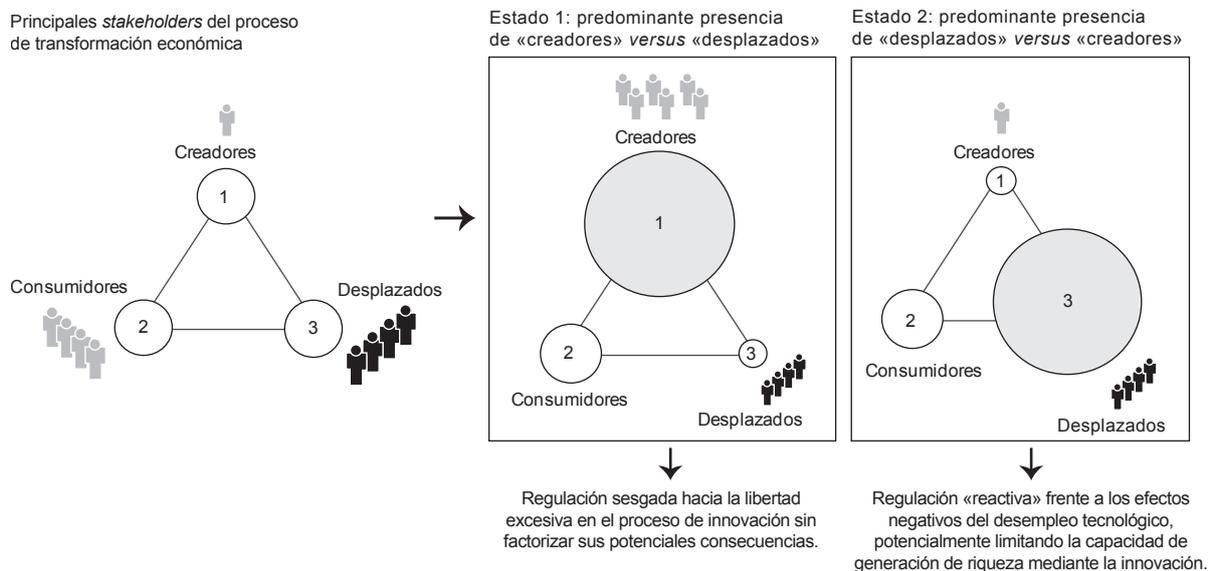
que en la elaboración de esa regulación doméstica no han participado la mayoría de las partes afectadas por las actividades reguladas. Esta realidad está llamada a producir una regulación insuficiente, imperfecta, y con tendencia a caer en manos de intereses particulares. Es difícil creer que la regulación de una empresa global pueda ser adecuada si la produce tan solo un municipio americano o el Estado de California. El principal motivo no es que el legislador americano sea particularmente ineficaz, sino que este responde tan solo a los intereses de una parte muy reducida de los afectados por las actividades de empresas con sede en su territorio (Figura 1). Lo que puede ser bueno para el Estado de California puede alejarse mucho de lo óptimo para la amplia mayoría de aquellos afectados por un producto o servicio.

Dado que no hay estructuras en estos momentos que permitan una participación más amplia en el debate regulatorio, no se da un intercambio eficaz de información y la regulación resultante se aleja de la frontera de Pareto; por tanto es, en términos amplios, imperfecta. Los desplazados por la tecnología son, a nuestro parecer, un colectivo particularmente vulnerable a este tipo de imperfección regulatoria ya que muchos de ellos no tienen voz o voto en la normativa a la que se ven sometidos sus competidores.

Paradójicamente, y pese a la *de facto* globalidad del mercado, los Estados han encontrado la manera de afectar las actividades de algunas empresas de la nueva economía. Esto es particularmente cierto en aquellos casos mencionados anteriormente de empresas que tienen una marcada presencia física o jurídica en los mercados en los que operan. En estos casos, se vuelve a dar un aporte sesgado de opiniones al proceso regulatorio. En muchos casos son los «desplazados» los que juegan aquí un papel excesivamente central, solicitando de sus reguladores niveles de protección amplios y la creación de barreras de entrada a las nuevas empresas; en detrimento claro de los intereses de estas y, posiblemente, del consumidor en general. Esta intervención estatal es por lo

FIGURA 1

ILUSTRACIÓN DE LA ASIMETRÍA EN EL PROCESO REGULATORIO COMO EFECTO DE LA DIFERENTE PREDOMINANCIA DE LOS GRUPOS DE *STAKEHOLDERS*



FUENTE: Elaboración propia.

general tardía, reactiva, fraccionada e imperfecta; incapaz de frenar la innovación, pero sí de perjudicarla, retrasarla, de imponer altos costes a los consumidores y de dificultar la innovación doméstica, ya que priva a los potenciales creadores nacionales de acceso a productos y servicios sobre los que se podrían constituir nuevos negocios. Como ejemplo, el Gobierno francés aprobó en 2014 un decreto como reacción a la potencial amenaza de Uber sobre los taxistas tradicionales, obligando a los usuarios de Uber y otras aplicaciones similares a esperar 15 minutos para hacer uso de sus coches. En sus peores manifestaciones, este tipo de intervención «reactiva» lleva a la «desconexión» del proceso innovador en aras de la protección de sectores poco competitivos. Estos intentos de romper la globalidad del mercado nos parecen desacertados, ya que solo destruyen riqueza y constituyen un esfuerzo

inútil de contener la innovación y la necesaria transformación económica a la que deben someterse todos los Estados si quieren prosperar en el Siglo XXI.

Nos encontramos, por lo tanto, con un proceso de regulación asimétrico, que genera una aportación desequilibrada de puntos de vista de distintos actores, tanto en la normativa de los lugares de origen de la innovación como en la de muchos de los mercados en los que operan las nuevas empresas. Esto produce el serio riesgo de que distintos *stakeholders* obtengan excesivos beneficios en ciertas jurisdicciones. Supone, asimismo, que la globalidad del mercado se vea distorsionada en algunos campos, aquellos en los que los Estados han retenido cierta tracción regulatoria, pero no en otros donde la nueva economía opera con una falta evidente de reglas. Es por tanto necesario construir sistemas de gobernanza capaces de incorporar

todos los puntos de vista en el complejo mapa de la innovación, y producir una normativa que se acerque más al interés general. Esto sería beneficioso para los innovadores, los consumidores y la economía en términos amplios.

— El segundo gran efecto de la falta de gobernanza global en el campo de la innovación es que carecemos de mecanismos capaces de atenuar o combatir los efectos perniciosos del avance tecnológico que amenazan la estabilidad social. La principal consecuencia de este tipo, que observamos en el campo económico, es la concentración de riqueza en manos de un grupo minoritario de innovadores e inversores, acompañada de la preocupante disminución de prosperidad de los «desplazados» por la tecnología, generalmente hogares de clase media y baja. Tal y como hemos visto en el primer apartado, ciertas empresas logran suplir, e incluso superar, la productividad de competidores empleando plantillas mucho menores. Con mucho menos empleo logran capturar mercados enteros, produciendo una acumulación de riqueza muy marcada en un número reducido de accionistas y empleados. Las grandes fortunas generadas en Silicon Valley en la última década, son tan solo la punta del iceberg de esta tendencia que va a perdurar y consolidarse en el tiempo. En principio, esta creación de riqueza no es negativa *per se*, pero si no se encuentran sistemas que logren una mejor distribución de la riqueza generada por la innovación, anticipamos fuertes tensiones sociales y un cuestionamiento generalizado del sistema político y económico actual. Este escenario sería pernicioso para todas las partes implicadas, incluidos los innovadores que podrían ver cómo regiones enteras se cierran a la innovación como medida «reactiva» para frenar la destrucción de sus economías. No es impensable que muchos Estados opten por la desconexión con la «economía digital», o al menos su limitación importante, si eso les permite retener un cierto control sobre sus economías actuando de forma reactiva al descontento de los grupos sociales afectados negativamente por la innovación.

Concluimos, por lo tanto, este apartado con tres reflexiones fundamentales. La primera es que la mejor forma de entender los retos a los que se enfrentan nuestras sociedades debido al cambio tecnológico es a través del prisma de la interdependencia. Las nuevas tecnologías contraen la geografía, desbordan las fronteras nacionales creando un mercado puramente global, y generan la fuerte necesidad de mejorar los mecanismos de gobernanza supranacional. En segundo lugar, esa gobernanza tendrá que generar una regulación adecuada de la economía digital y una armonización de las normas de comercio transfronterizo de bienes físicos y servicios, evitando la regulación «reactiva» y «asimétrica». Esa regulación supranacional deberá asimismo tener como meta fundamental ser representativa de los intereses colectivos. Finalmente, en tercer lugar, la falta de mecanismos públicos que permitan la distribución de los beneficios de la innovación va a generar importantes tensiones sociales, y dificultará la función básica de los Estados de proveer servicios públicos. La única solución a disposición de los Estados será coordinarse para construir mecanismos que les permitan participar en el proceso de innovación global. La alternativa será «desconectarse» de la economía digital y oponerse a los procesos de innovación con la esperanza de mantener vivos los antiguos modelos económicos. Este es, por supuesto, un escenario que se debería evitar por todos los medios.

3. Soluciones: innovación, inversión y gobierno

Hemos visto que los Estados se van a enfrentar a dos retos fundamentales relacionados con la nueva economía, uno de naturaleza regulatoria, (generar normas que catalicen y encaucen la innovación), y otro de naturaleza distributiva, (construir mecanismos que permitan una mejor distribución de los beneficios de la innovación). Queremos dedicar las últimas páginas de este ensayo a explorar posibles soluciones a ambos retos. Cada una de las soluciones que planteamos a continuación requeriría un análisis profundo para

estructurar su implementación, si bien nuestro objetivo en este ensayo se limita a presentar el espectro de potenciales acciones y políticas públicas para mitigar los retos planteados en las secciones anteriores.

Potenciales soluciones a la asimetría en el proceso regulatorio

Nos parece evidente que tienen que constituirse organismos de gobernanza que aborden temas regulatorios asociados a la innovación. Cuestiones como la concesión de licencias para ciertas actividades, aspectos relativos al seguro de la prestación de ciertos servicios o la provisión de garantías para el consumidor de productos producidos en terceros países, son tan solo algunas de las que nos parecen más acuciantes.

Experiencias anteriores en materia de gobernanza supranacional indican que no es siempre necesario lograr un amplio consenso a nivel global para que se perciban mejorías importantes en los aspectos que se deseen regular. En una primera instancia puede ser suficiente con involucrar a los actores principales. El marco regulatorio de protección de la capa de ozono, por ejemplo, fue diseñado, y en una primera instancia implementado, por un reducido grupo de países. Dado que estos eran los mayores productores de gases que dañaban la capa de ozono, el efecto del acuerdo y de las medidas que imponía fue amplio y significativo, y sirvió a su vez como marco de referencia para la regulación en terceros países.

En el caso de la innovación y tecnología entendemos que donde deben surgir las primeras instituciones supranacionales de gobernanza común es en el espacio Atlántico, y en concreto opinamos que las partes involucradas en su construcción podrían ser, al menos inicialmente, Estados Unidos (EE UU) y la Unión Europea. Este marco geográfico presenta por un lado la escala y diversidad suficiente como para hacer relevante su alcance y mitigar el problema de asimetría en el proceso regulatorio; por otro lado

parece relativamente factible, dado el actual contexto de intensa colaboración en el marco de la definición del *Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP)*. De hecho nos parece que las actuales negociaciones para el acuerdo de libre comercio entre la UE y EE UU, son una muy buena oportunidad para constituir una serie de instituciones permanentes cuya función sea velar por la creación de un mercado transatlántico más transparente y eficaz. Entre las funciones de esas instituciones debería estar la de asegurar que la nueva economía recibe una regulación adecuada que la potencie, la proteja de abusos y la acerque al interés general.

Creemos, asimismo, que sería importante que se desarrollen mecanismos de representación de intereses particulares en estos órganos regulatorios. En términos sencillos, vemos importante que en ellos se encuentren representados tanto los «creadores», como los «consumidores» y los «desplazados» por la tecnología. Asociaciones de consumidores, sindicatos, patronales, asociaciones profesionales y otros órganos de representación de colectivos deberían tener voz en el proceso regulatorio transatlántico, al igual que los Estados en los que operan las nuevas empresas. El objetivo debería ser la creación de un foro transatlántico sobre regulación de la nueva economía de las máquinas cognitivas, amplio y bien representado.

Potenciales soluciones a los problemas distributivos de la nueva economía

A los problemas de naturaleza distributiva, generados por la nueva economía y por la acumulación de riqueza que genera, les encontramos dos posibles soluciones. Una primera de tipo «impositivo» y otra de tipo «participativo». La primera implica la creación de una serie de impuestos de tipo global que graven a las empresas o emprendedores en caso de éxito, y que a posteriori se proceda a la inversión de los ingresos generados con el fin de agilizar la adaptación de los «desplazados». Si surgieran mecanismos de

gobernanza a nivel transatlántico se podrían establecer tasas de este tipo y distribuirse los ingresos entre los Estados que participen en el sistema. Estos recursos deberían ser utilizados para financiar la creación de una renta básica, o tipo impositivo negativo, que garantice un poder adquisitivo mínimo, y que facilite e incentive el proceso de «reeducación» de los desplazados. En algunos casos, esta renta básica podría ser proveída por el Estado con el fin de «liberar» a parte de la población de la necesidad de realizar trabajos de escaso valor añadido, permitiendo e incentivando que inviertan tiempo y recursos en proveerse de los conocimientos y habilidades que demanda la nueva economía. Si el nuevo modelo económico es capaz de aumentar la productividad total de forma radical, no es impensable un escenario en el que la escala de los programas de asistencia social y adaptación aumente e incluya a personas que todavía se consideran parte de la población activa, pero que ocupan profesiones con alto riesgo de sustitución.

Si bien medidas del tipo abordado arriba podrían ser parte de la solución al problema, nos parece que la vía «impositiva» tiene importantes limitaciones. Entre ellas el hecho de que las empresas digitales pueden reducir su carga fiscal a través de estructuras societarias internacionales complejas y que, en última instancia, pueden instalarse en otra jurisdicción con menor presión impositiva. Además, una carga impositiva excesiva puede desincentivar la innovación, complicando la operativa de empresas que requieren de mucha flexibilidad y agilidad. De aquí la importancia de las políticas coordinadas a un nivel supranacional, y de diferenciar claramente entre empresas de nueva creación o en procesos de incubación, las cuales deben soportar el mínimo nivel de carga impositiva y regulatoria para facilitar su desarrollo, frente a aquellas empresas que se encuentran ya en fase de consolidación de su éxito y crecimiento. Como ejemplo de esta diferenciación, se podría dotar a las empresas de nueva creación de un *Pasaporte Start-up* que las exima de las principales restricciones

regulatorias y cargas impositivas a las que se someta a las empresas de éxito ya consolidado.

La segunda solución es explorar la vía «participativa» e involucrar al Estado en el proceso innovador. La idea fundamental aquí sería convertir al Estado en lo que se ha denominado un «Innovation State», o Estado de innovación, y que forme parte activa del proceso innovador; ya sea a través de empresas enteramente públicas, de la creación de fondos de capital riesgo de titularidad pública que inviertan o coinviertan de manera sistemática y sostenida en la nueva economía, o de la asignación de fondos públicos a fondos de inversión privados que inviertan en nuevas empresas (Rodrik, 2015). Entendemos que esta es una propuesta que requiere matices en su implementación y que plantea una auténtica redefinición del papel del Estado en el Siglo XXI, pero compartimos aquí la visión de Rodrik de que los cambios tecnológicos que vivimos en estos momentos son de igual o probablemente de mayor envergadura que los vividos a principios del Siglo XX, y que del mismo modo que aquellos transformaron el espacio de lo público y precipitaron el nacimiento del Estado de bienestar, los actuales van a exigir la ampliación de esfuerzos públicos y, en particular, una expansión de la capacidad del Estado para incentivar y participar en la creación de nuevas tecnologías y empresas. De no hacerlo creemos que el proceso de concentración de riqueza se agravará y debilitará la legitimidad de las instituciones públicas y el propio sistema económico de mercado.

Un Estado que invirtiese de esta forma en innovación, permitiría hacer a la generalidad de la población copartícipe de la creación de riqueza derivada de la nueva revolución económica de las «máquinas cognitivas», apoyando de forma activa el cambio y minimizando así la necesidad de políticas impositivas agresivas y distorsionadoras del mercado. Con los ingresos generados por estas actividades los Estados podrían financiar los programas de «reeducación» y apoyo propuestos anteriormente.

4. Conclusiones

Vivimos tiempos de cambio acelerado. La transformación de nuestra economía vivida en las últimas décadas no se compara, en escala o velocidad, a ningún otro momento histórico. Sería un error, por lo tanto, no buscar soluciones concretas e innovadoras a los retos que nos plantea la nueva economía. A nuestro parecer estos son fundamentalmente dos, uno de tipo regulatorio y otro distributivo. El primero se deriva de la interdependencia radical generada por las nuevas tecnologías y que tiene su máxima expresión en la globalidad del mercado moderno. Las fronteras nacionales se han visto desbordadas por la innovación y esto exige mecanismos supranacionales de gobernanza.

El segundo reto que observamos es el de la reducción del empleo en la nueva economía y la distorsión en la concentración de riqueza. Tal y como anticipó George Soros en 1997, creemos que hace falta aquí reinventar la función del Estado así como su papel en la economía para «salvar al capitalismo de sus imperfecciones» (Soros, 1997). Con una mayor participación del colectivo social en los procesos de innovación creemos que se reduciría la desigualdad y se dotaría al Estado de los recursos necesarios para seguir invirtiendo en infraestructura y servicios públicos, incluyendo la educación, que será la piedra angular de la sostenibilidad de la innovación. Este artículo no ha entrado en cuestiones de política doméstica y gestión nacional de la innovación aunque existe ahí un campo entero a explorar, de importancia estratégica. Ahora bien, entendemos que la capacidad de los Estados de generar recursos suficientes y desarrollar la tracción necesaria para actuar con eficacia en campos como la educación o la inversión en innovación, va a depender en gran medida de que los aspectos regulatorios y distributivos abordados en este ensayo se resuelvan con éxito.

Es importante recordar que todos estos retos son, en esencia, producto de nuestro éxito. El Siglo XXI promete avances que van a mejorar sustancialmente

nuestra calidad de vida. Campos como las ciencias de la vida, el transporte, la alimentación o la energía van a vivir auténticas revoluciones que nos llevarán a vivir más años, de forma más sana y eficiente. Lo que planteamos en este artículo son formas de mitigar los efectos negativos de la transición a esta nueva economía de las máquinas cognitivas, así como de garantizar su consolidación y crecimiento. Si encontramos fórmulas exitosas de gobernanza del cambio viviremos un período de extraordinario aumento de la riqueza y la prosperidad.

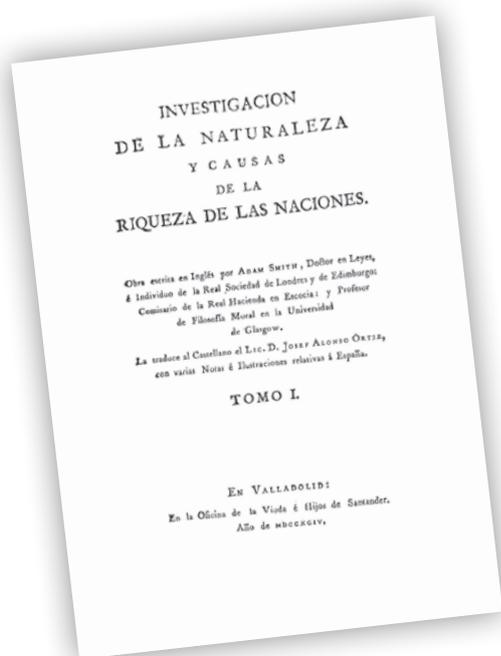
Referencias bibliográficas

- [1] ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S. y ROBINSON, J. (2001). «The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation», *American Economic Review* 91, pp. 1369-1401.
- [2] ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S. y ROBINSON, J. (2002). «Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution». *Quarterly Journal of Economics* 117, pp. 1231-1294.
- [3] BARRAT, J. (2015). *Our Final Invention: Artificial Intelligence and the End of the Human Era*, 1ª edición, Nueva York. Thomas Dunne Books, St. Martin's Griffin.
- [4] BEER, S. (1979). *The Heart of Enterprise*. Chichester. Wiley.
- [5] BOSTROM, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, 1ª ed., Oxford, Oxford University Press.
- [6] BRYNJOLFSSON, E. y MCAFEE, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, 1ª edición, Nueva York. W. W. Norton & Company.
- [7] COWEN, T. (2011). *The Great Stagnation: How America Ate All the Low-Hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better*, 1ª edición, Nueva York. Penguin Group.
- [8] DELONG, B. (2015). «Making Do With More», *Project Syndicate, The World's Opinion Page*, febrero, Praga.
- [9] DIAMOND, J. (1997). *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*. Nueva York W.W. Norton & Company.
- [10] ENGERMAN, S. y SOKOLOFF, K. (1997). «Factor Endowments, Institutions, and Differential Paths of Growth Among New World Economies: a View from Economic Historians of the United States» en: HARBER, STEPHEN (Ed.), *How Latin America Fell Behind*. Stanford University Press, Stanford, pp. 260-304.

- [11] ENGERMAN, S. y SOKOLOFF, K. (2002). «Factor Endowments, Inequality, and Paths of Development Among New World Economies», National Bureau of Economic Research, Working Paper 9259.
- [12] FOREIGN AFFAIRS (2015). BEZOS, J.; BESSEN J.; CHRISTENSEN, et al. «Here Come the Disrupters!» *Foreign Affairs*. Volumen 94, Número 1.
- [13] FREY, C. B. y OSBORNE, M. (2013). «The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization», *Oxford Martin School Publications*, septiembre, Oxford, Reino Unido.
- [14] GORDON, R. J. (2012). «Is US economy growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds», *National Bureau of Economic Research. Working Paper* nº 18315, agosto, Cambridge, Massachusetts.
- [15] KEYNES, J. M. (1930). «Economic Possibilities for our Grandchildren», *Essays in Persuasion*, Nueva York. W.W. Norton & Co., pp. 358-373.
- [16] KURZWEIL, R. (1999). *The Age of Spiritual Machines*, edición 1999, Nueva York, Viking Press.
- [17] KURZWEIL, R. (2005). *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*, edición 2008, Londres. Duckworth Overlook.
- [18] KURZWEIL, R. (2012). *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*, London. Duckworth Overlook
- [19] MADDISON, A. (2007). *Contours of the World Economy 1-2030 AD: Essays in Macro-Economic History*, edición 2007, Oxford, Oxford University Press.
- [20] MATTLI, W. (1990). *The Logic of Regional Integration*, Cambridge. Cambridge University Press.
- [21] MORRIS, I. (2010). *Why the West rules – for now. The cycles of of history and what they tell us about the future*, 1ª edición, Nueva York. Farrar, Straus and Giroux.
- [22] PIKETTY, T. (2014) *Capital in the Twenty-First Century*, 1st edition, Cambridge. Harvard University Press.
- [23] RIFKIN, J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society. The Internet of Things, The Collaborative Commons, and The Eclipse of Capitalism*, 1ª edición, Nueva York. Palgrave Macmillan.
- [24] RODRIK, D. (2015). «From Welfare State to Innovation State». Project Syndicate, enero, Princeton.
- [25] PÉREZ RÍOS, J. (2012). *Design and Diagnosis for Sustainable Organizations. The Viable System Method*. New York, London, Heidelberg. Springer.
- [26] SANDHOLTZ, W. y SWEET, A.S. eds. (1998). *European Integration and Supranational Governance*, Oxford. Oxford University Press.
- [27] SOROS, G. (1997). «The Capitalist Threat». The Atlantic, febrero.
- [28] THIEL, P. (2014). *Zero to One: Notes on Startups or How to Build the Future*, London. Virgin Books

INVESTIGACIÓN DE LA NATURALEZA Y CAUSAS DE LA RIQUEZA DE LAS NACIONES

ADAM SMITH



La «Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones» de Adam Smith es una obra clave del pensamiento económico y posiblemente, la que más ha influido en la doctrina posterior y en la toma de decisiones y preparación de políticas económicas. Es el estudio doctrinal que se puede considerar como la piedra angular de la economía clásica. La primera edición se publicó en Londres en 1776 y dieciocho años después, en 1794, la primera edición en español cuya descarga aquí ofrecemos. La traducción fue realizada por José Alonso Ortiz y la impresión se hizo en la ciudad de Valladolid. El ejemplar sobre el que se ha realizado la digitalización, en 2014, se encuentra depositado en la Biblioteca Central del Ministerio de Economía y Competitividad. Esta primera edición, accesible por primera vez en este soporte, está dedicada a Manuel Godoy.

Número de páginas: 1.736
Precio papel: 15,00 € (IVA incluido)
En soporte electrónico: Descarga gratuita
email: distribucionpublicaciones@mineco.es