



TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD EN LA GLOBALIZACIÓN

VANESSA MENÉNDEZ

TABLA DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	3
1. La tecnología como factor de producción	3
2. Modelos de abordar la tecnología y el crecimiento económico	4
II. EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA HISTORIA ECONÓMICA MUNDIAL	6
1. El papel de las revoluciones tecnológicas en la economía mundial.....	6
2. El papel del trabajo en el cambio tecnológico y el desarrollo económico	8
3. El papel de las instituciones en la innovación	10
III. CAMBIO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD EN LA GLOBALIZACIÓN	11
1. El papel de las TICs en la competitividad	11
2. Las empresas y sectores económicos en la globalización	12
IV. CONCLUSIONES.....	13

TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD EN LA GLOBALIZACIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1. La tecnología como factor de producción

La tecnología es el conjunto de conocimientos prácticos susceptibles de ser aplicados sistemáticamente a la resolución de problemas relacionados con la producción y distribución de los bienes y servicios.¹

La tecnología y el progreso tecnológico se asocian generalmente con los procesos de I+D+i para la obtención de fines prácticos. En este sentido, cabe recordar que cuando se habla de *investigación*, se alude a aquella actividad desarrollada bien por entes públicos o privados, pero que carece de aplicación práctica; pues es una mera idea susceptible de ser utilizada económicamente. Es la *innovación*, como tal, la que corresponde a las diferentes empresas y la que permite ver los resultados de la investigación previa mediante su aplicación a los diferentes modelos de producción.

Por tanto, la tecnología es hoy el factor de producción más importante, y ello por varias razones, a saber:

- a) Es el fundamento último de los incrementos de productividad, que reducen los costes de producción de los bienes, y adiciona nuevos sectores y productos a aquellos preexistentes.

¹ Matesanz Gómez, David. (2013) “La globalización económica” *Estructura Económica y Relaciones Internacionales* Ed. 1, pp. 151-174

- b) Implica una cantidad cada vez mayor de salarios y de beneficios, así como un aumento del tiempo de ocio y de los bienes disponibles para satisfacer las necesidades.
- c) Aumenta el nivel de vida en términos de la renta *per cápita* a disposición de una población.

Sin embargo, el aprovechamiento en términos de productividad y bienestar que proporciona la tecnología requiere de una estructura y de unas instituciones en la sociedad favorecedoras del cambio y la difusión que tienen raíces profundas en la cultura, la historia y los hábitos.²

2. Modelos de abordar la tecnología y el crecimiento económico

Las relaciones entre la tecnología y la economía han sido abordadas por los economistas de todas las épocas, si bien a través de modelos diversos:

- a) **Modelos exógenos de crecimiento:** centran las causas del crecimiento económico en las variables de (i) capital y (ii) trabajo, haciendo de la tecnología una variable exógena. De esta manera, la tecnología en el comercio internacional facilitaría el crecimiento económico de manera indirecta, por razones de eficiencia y a través de las instituciones.

Este modelo viene ligado a la teoría desarrollada por los economistas clásicos,³ que proponen un modelo lineal del crecimiento económico, que llevaría en todo caso a las economías

² Id. *Vid. Supra*.

³ Entiéndanse, Adam Smith, David Ricardo y John Stuart Mill, entre los más destacados.

a un estado estacionario, donde el nivel de beneficios es nulo. Así, el progreso tecnológico aparece como un mero instrumento para retrasar la llegada de ese estadio.

Por otro lado, KARL MARX puso mayor énfasis en la ciencia y la tecnología como elementos centrales en la elevación de la productividad de los recursos, siendo el cambio tecnológico el que permite ahorrar costes y al que tienden tanto la estructura social como económica.

- b) **Modelos endógenos de crecimiento:** incluyen la tecnología dentro de la ecuación del crecimiento económico, siendo un elemento endógeno al mismo proceso. En este caso, permiten una interrelación directa entre el crecimiento económico y el comercio internacional. De esta forma, la diversificación y la complejidad del comercio internacional es un reflejo de las capacidades y habilidades internas de los países.⁴

Esta visión de la tecnología como resultado de la actividad deliberada de los agentes económicos no aparece hasta los años 80 del siglo pasado. SCHUMPETER inauguró esta tendencia con el estudio de la innovación y el cambio tecnológico como factores claves para el desarrollo económico; perfilando así una teoría en la que la tecnología y la innovación, perseguidas por las empresas, generan procesos de destrucción creadora en los que las ventajas derivadas de la introducción de innovaciones otorgan posiciones monopolísticas. Crea, por tanto, un **modelo circular** del proceso tecnológico.

⁴ Al respecto, cabe señalar que cuanto más tecnológicamente avanzados son los bienes de la canasta de exportación de un país, mayores serán los efectos de derrame positivos entre países que son tanto más intensos y limitados a una cierta cercanía geográfica.

Esta teoría servirá de base al desarrollo de una línea de investigación que coloca a la tecnología en el centro de su interpretación, conceptuándolo como un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico, destacando el carácter irreversible y endógeno de la propia tecnología —corriente evolucionista—.

Posteriormente, la **teoría tecnológica del comercio internacional** retoma la hipótesis de A. SMITH según la cual el comercio internacional está regido por la ventaja absoluta, creada y, en este caso, de origen tecnológico. Una rama importante de esta teoría se ha centrado en el análisis de las redes comerciales, teniendo en cuenta (i) con quién comercian los países y (ii) que tipos de bienes exportan e importan.⁵

II. EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA HISTORIA ECONÓMICA MUNDIAL

1. El papel de las revoluciones tecnológicas en la economía mundial

Durante las distintas etapas históricas del desarrollo económico mundial, han existido minorías que han acaparado los excedentes transformándolos en (i) capacidad productiva, y (ii) consumo de diversos bienes, lo que ha producido el incremento de la productividad, impulsando el desarrollo de las sociedades. Si bien los modos de apropiación del excedente han ido cambiando a lo largo de la historia la importancia de la tecnología y el desarrollo tecnológico ha ido creciendo a medida que las sociedades se industrializan y en las que el régimen de acumulación impone la necesidad de una continua expansión de la producción.⁶

⁵ Algunos representantes de esta tendencia son HIDALGO, HAUSMANN Y BAHAR.

⁶ Id. Matesanz García D. *vid supra*.

Por tanto, la tecnología resulta un elemento clave desde 1771, cuando acontece la primera Revolución industrial. No obstante, no tendrá un impulso definitivo sino desde 1829, donde tanto la máquina de vapor como el ferrocarril comienzan a construirse en Gran Bretaña y se van expandiendo a Estados Unidos. Es entonces cuando surgen las grandes ciudades y, con ellas, los puertos y el aumento de la capacidad del transporte de mercancías.

Así lo apoya la teoría de MADDISON, en su estudio sobre el PIB de distintos países desde el año 0 hasta 2007. Este autor llama la atención sobre la lentitud del crecimiento económico durante los años 1000 a 1820, y resalta el proceso de aceleración de los últimos 50 años —donde se pasa por la era de la electricidad y la ingeniería pesada (1875, en Alemania y Estados Unidos); la era del petróleo, el automóvil y la producción en masa y la cuestión socio-política subyacente proclive a la creación de sociedades de consumo; y la era de las telecomunicaciones (1971 en Estados Unidos, Europa y Asia), donde hablamos de fibra óptica, redes eléctricas, etc.⁷—. Asimismo, atribuye la causa de esta aceleración a los avances tecnológicos y al comercio internacional, sobre todo por ultramar. De hecho, entre otras, han sido éstas variables las que nos han permitido ahorrar tiempo: *trabajamos la mitad de horas por año que en 1870*.

Como todo proceso, las revoluciones tecnológicas también se desarrollan en varios periodos, a saber:

- 1) Periodo de instalación, de una duración media de 60-70 años. Consiste en la lucha entre dos paradigmas: el viejo y el nuevo que se trata de implantar. Al estar ligados a un único sector, habrá numerosas oportunidades de beneficios extraordinarios, por lo que aumenta el riesgo financiero vinculado al mismo.

⁷ Epígrafe basado en las anotaciones del *Curso de Crisis y Restructuración de las Relaciones Económicas Internacionales* (2014). Dirección de Ángeles Sánchez Díez. Universidad Autónoma de Madrid.

- 2) Periodo de corte de 10-12 años
- 3) Periodo de despliegue de 3-10 años

Es este último periodo el que permite la amplia difusión de las nuevas tecnologías entre los países desarrollados.

2. El papel del trabajo en el cambio tecnológico y el desarrollo económico

A. SMITH sostenía que la organización del trabajo está en la base del incremento de productividad y de la riqueza, apostando por la producción de bienes por parte de grupos de trabajadores. A finales del siglo XIX y principios del XX, TAYLOR introduce la famosa dirección científica del trabajo, mediante la cual se pretendió incrementar la productividad reduciendo los tiempos muertos en el trabajo. Fue la entrada masiva de trabajadores no especializados en la economía norteamericana la que otorgó la posibilidad de esta organización, estableciendo una nueva relación de fuerzas del *management* empresarial, en detrimento de la producción artesanal.

Posteriormente —segunda mitad del siglo XX—, se introdujo en las fábricas la cadena de montaje sobre la base del nuevo *fordismo*, lo que supuso la disminución del salario real en términos del incremento de la parte productiva de la jornada de trabajo, al tiempo que incentivó el uso de máquinas especializadas.⁸ De esta manera, la producción masiva permitió la creación de enormes economías de escala que determinaban caídas en los costes que, junto con el *five dollars day* implicó la completa articulación entre el proceso de producción y el patrón de consumo. No

⁸ Este modelo tuvo un éxito rotundo en Estados Unidos, donde el compromiso keynesiano del logro del Estado de bienestar estuvo siempre presente.

obstante, el trabajador comenzó a perder importancia, dada su fácil sustitución en el proceso productivo.

A partir de la década de los 70, con la introducción del microchip, se inicia un proceso de reestructuración tanto de la economía mundial como de las transformaciones tecnoproductivas. Este cambio implicó que el crecimiento económico comenzase a producirse a través de (i) la acumulación de conocimiento, (ii) la innovación y (iii) el cambio técnico. Así, los elementos relevantes para el crecimiento económico pasarán a ser la calificación de los recursos humanos, el *know how* y la creación y difusión de la tecnología. Como contraposición al modelo anterior, la nueva organización del trabajo *ohnista* recupera la creatividad y el saber hacer en todos los estadios de la producción, siendo el trabajo un eslabón más en la cadena de generación y difusión de la tecnología y la incorporación de innovaciones. Recuperan así su protagonismo las PYMES.

En este momento, la organización del trabajo se orienta hacia la gestión de las empresas en red donde las tareas están diversificadas, la toma de decisiones descentralizada, se difuminan las jerarquías y aumenta la autonomía, la movilidad y la responsabilidad de los trabajadores.

No obstante, estos modelos distintos de organización del trabajo conviven en la actualidad, mostrando formas *tayloristas* y *fordistas* dependiendo del tipo de bienes y de las tecnologías utilizadas por las distintas empresas y países; y todo ello, como consecuencia de la brecha tecnológica, que ha supuesto que los beneficios de este desarrollo no se hayan distribuido uniformemente.⁹

⁹ Id. Matesanz García D. *vid supra*.

3. El papel de las instituciones en la innovación

La generación y creación de tecnología tiende a acrecentar las diferencias en el crecimiento económico y el desarrollo; mientras que la imitación y la difusión tienden a reducirla.¹⁰ La causa de estas diferencias ha encontrado numerosas respuestas en la doctrina económica. Según los evolucionistas y neoclásicos, tales diferencias se deben al conjunto de factores sociales e institucionales que generan y propagan la tecnología al interior de las empresas, los países y las regiones. Para aglutinar todos aquéllos factores se creó el concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI). Este incluye a *universidades, institutos tecnológicos, laboratorios de I+D, la organización laboral, las instituciones financieras, etc.*

La estructura productiva de un determinado país es la que determina las relaciones entre sectores y empresas, así como las rutinas prevalecientes en la producción, distribución y consumo. Por ello, el SIN implica que el Estado nacional sigue teniendo un papel fundamental en la creación de ventajas competitivas tecnológicas, a pesar de su creciente globalización. Ello es así en la medida en que la mayor parte de los productos y servicios presentan diferencias nacionales y regionales en gustos, cultura, clima, regulaciones, historia, etc.¹¹

Por su parte, la **capacidad de innovación** determinada por el SIN aparece como una variable clave del desarrollo exitoso de países y empresas; toda vez que las *buenas prácticas*, como causantes del buen funcionamiento del sistema nacional de innovación y sus efectos sobre la productividad no son transferibles entre países y regiones. Por tanto, cada país debe crear su

¹⁰ J. FAGERBER (1998)

¹¹ Un dato que respalda dicha tesis es el hecho de que el 80% de la producción mundial no se comercialice internacionalmente.

sistema en función de sus características propias, teniendo en cuenta que las revoluciones tecnológicas llevan consigo un **cambio cultural e institucional**.

Por último, cabe señalar el concepto de *ecosistema innovador* centrado en el análisis de las relaciones entre los recursos de innovación —economía de investigación— y los actores que componen las entidades institucionales que participan en el sistema innovador —economía comercial—. La configuración de un ecosistema innovador activo y dinámico facilita un cambio permanente y un avance en el proceso tecnológico que impulsa la productividad y competitividad de las empresas y del país en un entorno mundial cada vez más integrado y abierto.¹²

III. CAMBIO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD EN LA GLOBALIZACIÓN

La actual etapa de globalización de la economía mundial se basa en el paradigma tecnoeconómico de las TIC (1971) y hace referencia a la era de la información, caracterizada por la transformación global del sistema productivo y de consumo mundial debido el carácter general y horizontal de las aplicaciones de las TICs en el conjunto del sistema económico.

1. El papel de las TICs en la competitividad

Las TICs cuentan con una serie de características que modifican (i) las condiciones de competitividad entre empresas y (ii) las condiciones de desarrollo y progreso de países y regiones. Ello es así por dos motivos principales, a saber:

¹² Id. Matesanz García D. *vid supra*

- a) Permiten la conexión y la transmisión de la información en tiempo real, en cualquier lugar del mundo y sin coste → tecnologías asociadas a la comunicación.
- b) Aumentan la importancia del capital intangible, la relevancia de los recursos humanos cualificados y la flexibilidad productiva → tecnologías asociadas a la producción.

Teniendo esto en cuenta, la competitividad de las empresas y el desarrollo de los países y regiones se relaciona con la obtención de ventajas competitivas en las que la innovación y el cambio tecnológico son fundamentales. Éstas sólo podrán obtenerse gracias a la creación y difusión de la tecnología y las innovaciones al interior de las unidades productivas. En este sentido, es el I+D el mecanismo básico de generación de conocimiento y tecnología orientado a la mejora del proceso productivo o su organización; por lo que los recursos que los distintos países inviertan en dicha actividad serán determinantes a la hora de configurar su posición en el comercio mundial.

No obstante, cabe señalar la existencia de otras variables que conforman el Índice de Competitividad Global, que no depende únicamente de la ciencia y la tecnología. Por ello, puede afirmarse que no existe una receta universal que garantice el éxito en la competencia internacional, y múltiples opciones son posibles para lograrla.

2. Las empresas y sectores económicos en la globalización

El nuevo paradigma de las TIC ha facilitado una nueva definición de las estrategias empresariales, que se han pasado a denominar cadenas globales de valor. Estas nuevas formas de organización empresarial logran niveles de productividad más elevados a través de las estructuras de producción en forma de red, donde los nodos se expanden buscando las ventajas comparativas

en cada fase del proceso de producción. Su desarrollo es notable en los países desarrollados y en ciertos factores como la *electrónica del consumo, vehículos, textiles, etc.*

El papel de las multinacionales es esencial, pues explican más de la mitad del comercio internacional. De hecho, su expansión, junto con las cadenas de valor, ha implicado una mayor distribución internacional de las actividades productivas e innovadoras.¹³ Sin embargo, esta distribución de las ventajas comparativas se da en un momento del tiempo, por lo que se modifica rápidamente generando incertidumbre y una alta variabilidad en la división internacional del trabajo y en la especialización internacional de países y regiones.¹⁴

En definitiva, la economía actual se caracteriza por la intensa competencia entre empresas y estados, donde la tecnología y la ciencia han marcado este proceso de competencia dentro de la economía técnico-científica de competencia; aunque no se han resuelto problemas clásicos de la economía mundial, como la desigualdad distributiva de las ventajas derivadas del mismo. Zonas de Asia Central, África y América Latina siguen marginadas en la distribución del profesoro mundial.

IV. CONCLUSIONES

Actualmente, la revolución tecnológica de las TIC supone oportunidades y desafíos para todos los países, regiones y actores del proceso económico. Sin embargo, a pesar del rápido

¹³ Esto ha provocado que Asia se erija como la fábrica mundial en el ensamblaje de productos; la escasez de materias primas en esta región ha destacado el papel de África y América Latina; mientras que Europa y Estados Unidos siguen a la cabeza de la innovación de producto y proceso y en el diseño.

¹⁴ En el año 2010, China es el máximo exportador de bienes de alta tecnología, pero sólo representa el 3,6% del total mundial de exportaciones de este tipo de bienes.

desarrollo de la economía mundial estas últimas décadas, la desigualdad y la pobreza sigue afectando a un número ingente de personas.

La brecha tecnológica es, por tanto, uno de los grandes problemas a confrontar actualmente por la comunidad internacional, unido al aumento de la pobreza, el crecimiento demográfico y la degradación del medio ambiente. El hecho de que haya países productores de tecnología y en los que se puede aplicar la misma crea un mecanismo de desigualdad, puesto que la base tecnológica crea las relaciones sociales y termina configurando la dirección de la producción y consumo.

Pero, aunque contemos con la gran potencialidad de las nuevas tecnologías y del acelerado proceso de innovación para solucionar estos problemas, es una máxima general que sólo *“cuando el sentimiento de riesgo es tan fuerte, la humanidad presiona para buscar soluciones”*.