

La Innovación y los Principales Fenómenos Macroeconómicos

Mario Aguilar Fernández*

Resumen

La **intención primordial** del presente trabajo, es discutir brevemente las relaciones de la innovación tecnológica con los fenómenos macroeconómicos más importantes.

Es posible deducir que la **tecnología** ha tenido un profundo efecto en las vidas de los seres humanos, donde el progreso de la civilización es frecuentemente identificado por la tecnología dominante de una época. En cada cambio del progreso de la civilización o ciclo recurrente, donde la vieja economía empieza a fallar, nace lo que se puede considerar una *nueva economía*. Mientras las economías tradicionales se enfocan a la tierra, trabajo y capital como sus principales factores de producción, en la economía basada en el conocimiento o nueva economía, la **innovación y el conocimiento** han llegado a ser los factores primarios de producción en el que descansa la ventaja competitiva y productividad, y el progreso económico y social de una nación (Pérez, 2004).

Introducción

El concepto de **innovación** tiene una larga historia y un sinnúmero de significados. La innovación cubre a toda la organización, desde las primeras ideas hasta la introducción de un producto o servicio al mercado. "La innovación es un proceso en el cual las ideas con valor son transformadas dentro de nuevas formas de valor agregado para la organización, clientes, empleados y accionistas". Tres definiciones de innovación son las siguientes:

I. Nonaka dice que la innovación puede ser entendida como un proceso en el cual la organización crea y define problemas y luego, activamente desarrolla nuevo conocimiento para resolverlo (Nonaka, 1994). P. Senge argumenta, que una idea nueva se transforma en innovación, sólo cuando se puede reproducir sin contratiempos, en gran escala y a costos prácticos (Senge, 1998).

*Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial por la UPIICSA. Profesor-Investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la UPIICSA. Correo electrónico: maguilarf@ipn.mx.

Por lo anterior, la innovación se refiere a la creación de nuevos productos, servicios, procesos, nuevas formas de organización, nuevos mercados, el desarrollo de nuevas habilidades y capital humano. Y, además, la innovación es la primera aplicación exitosa de algo de esto.

1. Fenómenos macroeconómicos

¿Cuáles son los impactos de la innovación en términos macroeconómicos? Cuando un nuevo estilo tecnológico surge y es adoptado, se presenta un gran impulso en el sistema económico⁽¹⁾. Los principales fenómenos en la economía son los siguientes.

1.1 La innovación y el empleo

Las empresas innovadoras crean más trabajo que las que no lo hacen. Los estudios arrojan una significativa relación positiva entre la innovación y el **empleo** (Mariacristina Piva, 2003). Las empresas que innovan más rápida y consistentemente, emplean más trabajadores, demandan más habilidades de alto nivel, pagan mejor, y ofrecen condiciones más estables a sus trabajadores (OECD, 1999).

El asunto del empleo y la innovación se puede analizar en tres

niveles (Valeria Mastrostefano, 2005):

- A nivel empresarial, las innovaciones en productos y procesos tienen un efecto positivo en el empleo. Las empresas innovadoras tienden a incrementar trabajos más rápidamente que aquellas que no innovan. Los estudios en empresas innovadoras muestran que son las ganadoras en el juego de la creación de empleos, y las no innovadoras son las perdedoras.
- A nivel industrial, la innovación tiene un efecto positivo en la creación de empleos en aquellas industrias manufactureras y de servicios que muestran crecimiento en demanda y orientación hacia la innovación de productos, mientras que los nuevos procesos generalmente resultan en pérdidas de empleo.
- A nivel nacional, en economías abiertas, los países con una estructura marcada por una fuerte presencia industrial con alta innovación y rápido crecimiento en el mercado, tienen más probabilidad de recibir beneficios de empleos por parte de la innovación. Los países con

(1) A esto también se le puede denominar como revolución tecnológica.

economías estancadas y con industrias menos innovadoras tienen más probabilidad de experimentar una seria reducción de empleos.

A nivel nacional existen tres mecanismos de compensación para la creación de empleos (Jan Faregerberg, David C. Mowery, & Nelson, 2005):

1. Vía decremento en precios. Donde las nuevas tecnologías hacen posible la disminución de precios, incrementan la competitividad internacional, y compensan la pérdida de empleos.
2. Vía nuevas máquinas. A través de nuevas formas de producción.
3. Vía de nuevas inversiones. Mediante reinversión de las ganancias originadas por las innovaciones.

Empero, el tipo de innovación es importante. Es esencial discriminar entre innovación de productos que generalmente implica un impacto positivo al empleo, e innovación de procesos que usualmente tiene efectos negativos al empleo (Jan Faregerberg et al., 2005).

1.2 La innovación y la propiedad intelectual

La **propiedad intelectual** es un término genérico que se refiere a los derechos de productos derivados de la creatividad humana, incluyendo descubrimientos científicos, diseños industriales, literarios y trabajos artísticos. La propiedad intelectual se agrupa en seis tipos básicos: las patentes, el *copyright*, los diseños, las *trademarks*, la *plant varieties protection*, y la *trade secret protection*. El término patente viene de letters Patent, de principios del siglo catorce en Inglaterra. Estas letters patent constituían un aviso al público informando derechos exclusivos (George Robinson, 1996; OECD, 1997).

Las eras en la historia de las patentes inician en culturas ancestrales como Babilonia, Egipto,

Grecia y Roma, hasta la actualidad, las principales son (Jan Faregerberg et al., 2005):

- La era de no patentes (Egipto, Grecia, etc.)
- La era pre-patentes (Edad Media y Renacimiento)
- La era de patentes nacionales (Siglo XV al XVIII)
- La era de patentes multinacionales (Siglo XVII al XIX)
- La era de patentes internacionales (Siglo XIX y XX)
- La era pro-propiedad intelectual (Siglo XXI)

Es decir, el sistema de patentes ha existido por más de 500 años. A través de estos años los sistemas de patentes se han adaptado exitosamente a las demandas de la era mercantilista en los siglos XVI y XVII, en la revolución industrial en los siglos XVIII y XIX, en los avances en la electrónica, telecomunicaciones y nuevos materiales, en el siglo XX (Davis, 2001).

Los objetivos de las patentes son los siguientes:

- El primer objetivo de las patentes es la creación de una nueva base tecnológica nacional. Un eficiente sistema de patentes contribuye a la innovación en tres aspectos. Primero, una patente da el derecho al uso exclusivo de una invención por parte de su inventor por un cierto periodo, por esta razón, el sistema de patentes actúa como estimulante de investigación y actividades de innovación. Segundo, el periodo durante el uso exclusivo crea un ambiente económico favorable para la explotación de la invención en el mercado. Y, tercero, el sistema de patentes establece un marco para la colección, clasificación y diseminación a lo largo del planeta de información tecnológica.
- Y el segundo objetivo del sistema de patentes es la difusión de la tecnología. Las patentes sirven para estimular la continua innovación y difusión tecnológica

a escala global.

- Una patente también puede ser usada por una variedad de razones estratégicas, para mantener el dominio tecnológico el mayor tiempo posible. Lo que crea cierto bloqueo en algunas áreas tecnológicas. Las patentes pueden estorbar la innovación bajo ciertas condiciones y fomentar la difusión bajo otras. Las patentes pueden bloquear la innovación, especialmente cuando se limita el acceso a conocimiento esencial. Ha sido reconocido que la principal desventaja de las patentes es su efecto negativo en la difusión y la competencia. Las patentes son derechos exclusivos que crean un monopolio temporal o transitorio. Las patentes pueden tener un impacto positivo en la competencia cuando aumentan el ingreso a mercados y la creación de empresas. Las patentes son extremadamente importantes en proteger la ventaja competitiva de algunas industrias (Development, 2004; Thomas Vallee, 2004).

Un elemento esencial de la estrategia de innovación en una empresa es la adquisición y gestión de derechos de propiedad intelectual y patentes en particular. Una empresa puede escoger de entre dos estrategias básicas para el éxito en el desarrollo de una invención, es decir, se puede desarrollar internamente, o licenciar los derechos de producción a otras empresas (Debra Malewicki, 2004).

Las patentes juegan un rol importante en la innovación y en el desempeño económico. En la actualidad, existen más de cuatro millones de patentes, y cada año se solicitan más de 700 mil invenciones en el mundo (Thomas Vallee, 2004).

Existen tres tipos de sistemas de patentes: sistema de patentes estable (Francia e Inglaterra), sistema de patentes convergentes (EE.UU., Canadá, Alemania y

Japón), y sistema de patentes divergentes (México, Brasil, Argentina y España). Los países con patentes divergentes son caracterizados por un PIB per capita menor a la media de los países pertenecientes a la de la OECD. Los países con sistema de patentes divergente despliegan una baja actividad doméstica innovadora. La naturaleza del sistema nacional de innovación en estos casos tiene el fin de transferir tecnología del extranjero (Jaime Aboites, 2002).

Entonces, no existe evidencia de que unas fuertes leyes de patentes incrementan las actividades de niveles nacionales de innovación, pero influyen en la distribución de actividades de innovación. Por lo tanto, los sistemas de derechos de propiedad intelectual, y el sistema de patentes en particular, han sido necesarios pero no suficientes para un significativo progreso económico y técnico a nivel nacional y empresarial (Jan Faregerberg et al., 2005).

1.3 La innovación y el emprendimiento

Los emprendedores son considerados como el motor del desarrollo tecnológico, progreso social y crecimiento económico (Beaver & Prince, 2002). El estudio del proceso a través del cual nuevas empresas son creadas se encuentra en un gran momento, este proceso generalmente se refiere al **emprendimiento**. Al esfuerzo emprendedor que emerge de una organización y es el resultado de una estrategia explícita, no necesariamente individual, esto es lo que se conoce como emprendimiento (J.P.Ulhoi, 2005).

J. Schumpeter en 1934, mencionó que las innovaciones contribuyen al crecimiento económico porque existen los emprendedores. Un emprendedor es aquel que crea una empresa sobre la base de una nueva idea, es decir, los emprendedores perciben las oportunidades, y las

innovaciones representan una herramienta específica por la cual los emprendedores explotan el cambio a través de una oportunidad de un negocio diferente (Zhao, 2005). Se describe al emprendedor en términos de innovación, flexibilidad, dinamismo, tomador de riesgo, creatividad, y orientado al crecimiento. Otros factores externos para beneficio del emprendedor son la sociedad (que puede estimular o inhibir el desarrollo emprendedor), las políticas de gobierno, y similarmente las instituciones educativas (pueden crear condiciones favorables para el desarrollo de emprendedores). El emprendedor contesta las siguientes preguntas (Howard H. Stevenson, 1985):

- ¿Dónde está la oportunidad?
- ¿Cómo se capitaliza la oportunidad?
- ¿Qué recursos se necesitan?
- ¿Cómo puedo controlar los recursos?
- ¿Qué estructura es la mejor?

La creatividad de los emprendedores exitosos varía considerablemente. Algunos implementan una idea radical, algunos modifican algo existente, y muchos no muestran originalidad. La evidencia sugiere que no existe un perfil ideal de emprendedor (Bhide, 1994).

La definición clásica de emprendedor es aquella en la que una persona trabajaba muchas horas, de forma individual desarrollando una alta creatividad y habilidad de explotar oportunidades del ambiente. Ésta es una definición miope e incompleta del emprendedor. Las redes personales y de negocios, así como el ambiente institucional y social son elementos que se deben considerar para entender el proceso emprendedor que ahí toma lugar. El emprendedor requiere poner más atención en el rol y la importancia de las relaciones sociales. Las redes sociales son reconocidas como un activo vital para el emprendedor (J.P.Ulhoi, 2005).

1.4 La innovación y la competitividad

La innovación es crucial para la **competitividad**, el crecimiento económico y la transformación de la sociedad. Esto se basa en el reconocimiento de los procesos de innovación en la evolución de las sociedades capitalistas (Freeman, 2003). Durante las dos décadas anteriores, la revolución tecnológica ha tenido un profundo impacto en la competitividad de las naciones. La infraestructura tecnológica ha llegado a ser el activo clave para el futuro de la competitividad de una nación (Garelli, 2003).

Según la OECD, la competitividad es el grado en el que una nación puede, bajo libre comercio y justas condiciones de mercado, producir bienes y servicios que son probados en mercados internacionales, mientras simultáneamente se mantienen y expanden los ingresos reales de la población a largo plazo (OECD, 1999).

Existen al menos tres tipos de eslabones entre la innovación y la competitividad internacional. Primero, los procesos de innovación reducen los costos de producción y por tanto los precios, incrementando la competitividad. Segundo, las innovaciones mejoran la calidad de productos haciéndolos más atractivos doméstica e internacionalmente. Tercero, las innovaciones crean, por un periodo limitado, una posición monopolística que ayuda a posicionar esos productos en el mercado, mientras reciben beneficios de ese monopolio (J. M. Daniele Archibugi, 1998).

A largo plazo, las naciones innovadoras tendrán dos ventajas: primeramente, la mejora en términos de comercio; y segundo, la habilidad de especializarse en algunas industrias. Estos dos pueden presentarse como factores cruciales para alcanzar altas tasas de crecimiento a nivel nacional. También, con el fin de poder construir competitividad

e innovación, es importante establecer instituciones creíbles para los individuos, empresas y otras organizaciones.

La clave en el éxito competitivo está basada primeramente, en la habilidad de producir innovaciones continuas, y segundo, en posicionar una compañía estratégicamente en el mercado donde produce bienes o servicios que son diferentes y superiores a los rivales. La innovación ayuda a la productividad y, por lo tanto, a la competitividad (Simmie, 2004).

M. Porter en su libro de ventaja competitiva de las naciones, argumenta que el desarrollo competitivo de las economías nacionales depende del perfeccionamiento del avance hacia fuentes de ventaja competitiva más evolucionadas y hacia posiciones en segmentos y sectores de mayor productividad, lo que sirve de base al crecimiento de la productividad en general. Porter plantea una teoría que ayuda a comprender la forma en que se desarrollan las economías, los problemas característicos a que se enfrentan las empresas y las fuerzas que impulsan el progreso de la economía o que hacen que decaiga. Consiste en el planteamiento de 4 etapas perfectamente diferenciadas (Porter, 1991). Las tres primeras suponen la mejora progresiva de las ventajas competitivas y normalmente van unidas a un progresivo aumento de la prosperidad económica. En la cuarta fase se da una relativa inacción y con el paso del tiempo un declive.

- Impulsada por los factores. Es la fase inicial, todos los países empiezan por aquí, todos los sectores con éxito internacional basan su ventaja de manera casi exclusiva en los factores básicos de producción. Las empresas compiten en términos de precio en sectores con reducida tecnología de proceso o de producto, de tecnología barata fácil de adquirir.

- Impulsada por la inversión. Aquí la ventaja competitiva nacional se basa en la disposición y la capacidad del país y sus empresas para invertir agresivamente en una mejor tecnología del mercado mundial, lo que hace que los factores pasen de básicos a ser avanzados y crear una infraestructura moderna. En sí, la ventaja competitiva se consigue a partir de la mejora de las condiciones de los factores. Aquí, la capacidad y la voluntad de invertir es la principal ventaja. La economía se hace menos vulnerable a crisis mundiales y a cambios. Muy pocos países en vías de desarrollo han dado el salto a esta etapa. Ejemplo, Japón y Corea y los países que la están alcanzando: Taiwán, Singapur, Hong Kong, España y Brasil.
- Impulsadas por la innovación. En la fase de innovación entra en juego todo el diamante en una amplia gama de sectores, todos los determinantes están en funcionamiento y sus interacciones son muy intensas. Esta fase se determina por el impulso de la innovación, porque las empresas no sólo a adquieren y mejoran la tecnología y métodos de otros países, sino que los crean, esto da como resultado una competencia internacional en más segmentos sectoriales diferenciados.

El papel del gobierno es muy diferente en las fases anteriores, las empresas no requieren tanta protección ni subsidios y por lo mismo no están dispuestas a dejarse guiar. Los esfuerzos del gobierno se deben dirigir a vías indirectas como estimular la creación de factores cada vez más avanzados, mejorar la calidad de la demanda interior, fomentar la formación de nuevas empresas y conservar la rivalidad interior.

- Impulsada por la riqueza. La fase impulsada por la riqueza conduce en última instancia al declive, esto es debido a que la

motivación de los inversionistas, los directivos y los individuos cambia de manera que mina la inversión continuada y la innovación y por lo tanto la mejora. La meta pasa a ser la conservación del capital acumulado. Un síntoma es la proliferación de las fusiones y adquisiciones por el deseo de reducir la rivalidad e incrementar la estabilidad, lo que retrasa todavía más la innovación, por ejemplo Inglaterra.

Para que un país avance las tres primeras fases, se requiere de fuerzas que creen ventajas competitivas, perfeccionando el diamante, por ejemplo:

- Mecanismos de creación de factores más avanzados y especializados.
- Motivación de trabajadores y directivos para trabajar sin escatimar tiempo ni esfuerzo para crear compañías nuevas y mayores. Y los que cuenten con capital deben estar motivados a realizar inversiones duraderas.
- Rivalidad interior.
- Perfeccionamiento de la demanda (clientes exigentes y preparados).
- Desventaja selectiva en los factores, lo que impulsa el perfeccionamiento y la productividad (clima).
- Capacidad para la formación de nuevas empresas.

Además de estas fuerzas interrelacionadas, la casualidad suele ser un detonante para que el país se desplace rápidamente hacia delante (guerra, fluctuaciones en el tipo de cambio, cambios políticos, desastres). Si las fuerzas pierden vigor hay un retraso.

1.5 La innovación y la globalización económica

La **globalización económica** se puede definir como el proceso de mundialización del modo de producción capitalista a través de la conformación de un mercado único a nivel internacional (Espejel,

2002). Para nadie resulta extraño que los factores globales siempre han influenciado el desempeño local y nacional de los países. Fundamentalmente, el beneficio de la globalización en la innovación ha sido asociado con el crecimiento en la actividad de las empresas multinacionales.

Es un hecho que el debate de la innovación se ha llevado a cabo dentro del contexto de la globalización. La globalización influye a las naciones de la siguiente manera (J. H. Daniele Archibugil, Jonathan Michie, 1999):

- La globalización hace más fácil la transmisión de las mejores prácticas entre países.
- Es un vehículo para el flujo internacional de bienes y servicios.
- Permite conocer ventajas de ubicación específicas asociadas con ciertas áreas o regiones.
- Las empresas multinacionales tienen consecuencias importantes y una visible influencia en los sistemas de innovación.

Conclusiones

La dinámica de la innovación

no es el único determinante en el impacto económico y en el **empleo**. Los factores estructurales y de demanda juegan un rol importante. La evolución de las economías muestra que cuando existe crecimiento, cambios estructurales, y una demanda dinámica de productos, de forma paralela y a largo plazo, se presenta una creación de empleos (Jan Faregerberg et al., 2005; Valeria Mastrostefano, 2005).

Los derechos de capital intelectual, particularmente las **patentes** juegan roles importantes en los sistemas de innovación. Estimulan la innovación y la inversión, e inducen la diseminación (difusión) de las innovaciones a través de la economía. Y además de esto, las patentes son una medida disponible de la actividad innovadora.

El **emprendimiento** y la innovación están positivamente relacionados e interactúan para ayudar a florecer a las empresas. El emprendimiento y la innovación se complementan y la combinación de ambas es vital para el éxito y futuro empresarial. El emprendimiento y la innovación no están reclusos en las primeras etapas de nuevos

negocios, representan procesos dinámicos y globales. Y la cultura organizacional y el estilo de dirección son factores cruciales que afectan el desempeño innovador y emprendedor empresarial (Zhao, 2005).

La **competitividad** es una variable multifactorial, que comprende la innovación y el desarrollo tecnológico, la formación empresarial, habilidades directivas, etc. La innovación es sólo un factor importante en la competitividad. En los últimos años se ha visto en los casos de éxito nacional, que la capacidad competitiva de un país depende de la presencia perfectamente acoplada de un sistema nacional de innovación.

Y por último, la disposición de las grandes empresas multinacionales a ingresar e invertir en los mercados más pobres del mundo, ayudará a estimular el comercio y el desarrollo, en un mercado **globalizado**. Es importante mencionar que las grandes empresas no solucionarán por sí solas los graves problemas del tercer mundo (C. K. Prahalad, 2005). 

Bibliografía

- Beaver, G., & Prince, C. (2002). "Innovation, entrepreneurship and competitive advantage in the entrepreneurial venture". *Journal of Business and Enterprise Development*, 9(1), 28-37.
- Bhide, A. (1994). "How Entrepreneurs Craft". *Harvard Business Review*, March-April, 150-161.
- C. K. Prahalad, A. H. (2005). "Atender a los Pobres del Mundo, Rentablemente". *Harvard Business Review*, Agosto, 115-123.
- Daniele Archibugil, J. H., Jonathan Michie. (1999). "Innovation Systems in a Global Economy". *Technology Analysis & Strategic Management*, 11(4), 527-539.
- Daniele Archibugil, J. M. (1998). "Technical Change, Growth and trade: New Departures in Institutional Economics". *Journal of Economic Surveys*, 12(3), 1-20.
- Davis, L. (2001, June 12-15). *Can the Patent System Continue to Adapt to the Modern Global Knowledge Economy?* Paper presented at the Nelson and Winter DRUID Summer Conference, Aalborg, Denmark.
- Debra Malewicki, K. S. (2004). "Patents and Product Development Strategies: A model of Antecedents and Consequences of Patent Value". *European Journal of Innovation Management*, 7(1), 5-22.
- Development, O. O. f. E. C.-O. a. (2004). "Patents and Innovation: Trends and Policy Challenges". *Paris: OECD*, 1-31.
- Espejel, A. A. P. (2002). *La Productividad Bajo Sospecha* (Primera ed.). México: Centro Nacional de Promoción Social A.C.
- Freeman, C. (2003). "A Schumpeterian Renaissance?" *SPRU Electronic Worker Paper Series No. 102*, 1-22.
- Garelli, S. (2003). "Competitiveness of Nations: The Fundamentals". *World Competitiveness Yearbook IMD*, 702-713.

- George Robinson, B. H. K. (1996). "How to Measure an Organization's Intellectual Capital". *Managerial Auditing Journal*, 11(8), 36-39.
- Howard H. Stevenson, D. E. G. (1985). "The Heart of Entrepreneurship". *Harvard Business Review*, march-april, 85-94.
- J.P.Ulhoi. (2005). "The Social Dimension of Entrepreneurship". *Technovation*, 25, 939-946.
- Jaime Aboites, M. C. (2002). "Intellectual Property Rights and National Innovation Systems". *Review of D'Économie Industrielle*, 99(2 trimestre), 215-232.
- Jan Faregerberg, David C. Mowery, & Nelson, R. R. (2005). *The Oxford Handbook of Innovation* (First ed.). New York: Oxford University Press.
- Mariacristina Piva, M. V. (2003). *Innovation and Employment: Evidence from Italian Microdata*: IZA (Institute for the Study of Labor)o. Document Number)
- Nonaka, I. (1994). "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation". *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- OECD. (1997). "Patents and Innovation in the International Context". *Paris: OECD*, 1-36.
- OECD. (1999). "Managing National Innovation Systems". 1-119.
- Pérez, C. (2004). *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero* (Primera ed.). México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Porter, M. E. (1991). *La Ventaja Competitiva de las Naciones* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Javier Vergara Editor.
- Senge, P. M. (1998). *La Quinta Disciplina* (Primera ed.). México D.F.: Ediciones Granica.
- Simmie, J. (2004). "Innovation and Clustering in the Globalised International Economy". *Urban Studies*, 41(5/6), 1080-1097.
- Thomas Vallee, M. Y. (2004). "Social and Technological Efficiency of Patent Systems". *Cahier du Gres*, 11(may), 1-14.
- Valeria Mastrostefano, M. P. (2005, June 7). *Innovation Dynamics and Employment Effects*. Paper presented at the Monitoring Italy Conference, Rome.
- Zhao, F. (2005). "Exploring the Cynergy Between Entrepreneurship and Innovation". *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 11(1), 25-41.

