

La innovación y su vinculación al desarrollo económico de Panamá: un análisis teórico-conceptual

Innovation and its linking to the economic development of Panama: a theoretical-conceptual analysis

Eucaris Berdiales

Universidad Panamá, eberdiales@gmail.com

Resumen

La intención de este artículo es hacer un análisis teórico-conceptual del papel de la innovación en el desarrollo económico de Panamá. Se realizó una investigación bibliográfica -documental sobre el origen, definiciones, características, elementos básicos que se establecen entre los agentes involucrados en la innovación específicamente en la dimensión nacional. Se concluye que la innovación constituye un instrumento que permite abordar la problemática del desarrollo económico, Panamá necesita mejorar sus sistemas de innovación en general, mediante programas y proyectos que fomenten el conocimiento, a través de una educación de calidad, cursos y capacitaciones para estudiantes y trabajadores en general, con la finalidad de hacer uso efectivo de toda la infraestructura de las tecnologías de la comunicación. En un mundo globalizado y cada vez más competitivo, la innovación es fundamental para lograr el desarrollo económico y humano, toda vez que, la economía del conocimiento es la que más rédito produce hoy en día y a futuro. De modo que, los países que más innoven serán los líderes, mientras que los que se estanquen o retrocedan, serán presa de su falta de innovación tornándose en naciones dependientes de los productos de valor agregado provenientes de sus fronteras.

Palabras clave: Innovación, cambio tecnológico, sistema nacional de innovación, economía, desarrollo, globalización.

Abstract

The intention of this article is to make a theoretical-conceptual analysis of the role of innovation in the economic development of Panama. A bibliographic-documentary research was carried out on the origin, definitions, characteristics, basic elements that are established between the agents involved in the innovation specifically in the national dimension. It is concluded that innovation is an instrument to address the problem of economic development, Panama needs to improve its innovation systems in general, through programs and projects that promote knowledge, through quality education, courses and trainings for students and Workers in general, in order to make effective use of the entire infrastructure of communication technologies. In a globalized and increasingly competitive world, innovation is fundamental to achieve economic and human development, since the knowledge economy is the one that produces more profit today and in the future. So, the countries that innovate the most are the leaders, while those that stagnate or regress, will be prey to their lack of innovation becoming countries dependent on value-added products from their borders.

Key words: Innovation, technological change, national innovation system, economy, development, globalization.

INTRODUCCIÓN

En los inicios de la década de los noventa aparece una serie de literatura que hace énfasis en el rol de los factores particulares de una nación o región para promover el cambio tecnológico, la cual destaca el llamado aprendizaje por interacción, donde usuarios, interactúan en la producción de innovaciones (Cervilla, 2001:11).

En este sentido, surge la noción de los sistemas nacionales de innovación como modelos interactivos de creación y uso del conocimiento en el cual participan los diferentes agentes relacionados con la producción y el desarrollo tecnológico. Este resulta del reconocimiento de la necesidad de estudiar los procesos de innovación bajo una visión sistémica y de la importancia atribuida al contexto institucional y el factor organizacional en el aprendizaje y difusión de tecnologías. El término fue usado por primera vez por Lundvall (citado en Casiolato, 1994:282).

De esta manera, los procesos de innovación tecnológica no se reducen a la capacidad que posean las empresas, laboratorios, el sector público, sino que necesitan de un sistema nacional de innovación, por cuanto se requiere un conjunto de agentes involucrados y sus relaciones mutuas. De allí que un mayor dinamismo tecnológico sólo puede originarse en la sociedad si en ésta coexisten las infraestructuras y redes necesarias para apoyar la actividad innovadora, los procesos de generación, transferencias, adaptación y difusión de tecnologías (Martínez, 1994:9).

CONTENIDO

El primero que impulsó a los economistas que han desarrollado actualmente el tema de los Sistemas Nacionales de Innovación fue Friedrich List, en su libro *The National System of Political Economy*, publicado en 1841, cuyo propósito era proteger y

promover el desarrollo industrial alemán, especialmente las industrias nacientes, para reducir la brecha que separaba a ese país respecto del Reino Unido de Gran Bretaña (Neffa, 2000:313).

Según Freeman (1993), List llega a estas conclusiones luego de reflexionar acerca de la situación que enfrentaba Gran Bretaña al ser superada por un país de menor grado relativo de desarrollo, tal como lo era en ese tiempo Alemania; este liderazgo fue atribuido no solo a esa protección de industrias incipientes, sino a un amplio espectro de políticas diseñadas para hacer posible y acelerar la industrialización e impulsar el desarrollo económico. La mayoría de esas políticas giraba alrededor de los temas del aprendizaje y la aplicación de nuevas tecnologías.

Recientemente, de acuerdo con Malcolm (1999:29), el concepto de Sistemas Nacionales de Innovación ha sido abordado principalmente en dos textos: *National Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* editado por Bengt-Ake Lundvall (1992) y *National Innovation Systems a Comparative Analysis* editado por Richard Nelson (1993).

Según la investigación de Edquist y Hommen (2008), el uso del concepto de Sistema de Innovación es útil para el diseño de políticas públicas que favorecen la innovación y ello contribuye a crear condiciones en las que se produce el crecimiento socioeconómico gracias a las nuevas formas de la economía basada en la investigación, el desarrollo y la innovación. De acuerdo con estos autores, si bien cada país cuenta con sus características propias, el adecuado funcionamiento del SI puede servir a aquellos países en desarrollo para no limitarse exclusivamente a la dependencia externa de la tecnología y del conocimiento, como es el caso de Panamá.

Según la Organización para Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), diferentes definiciones han sido propuestas para el término de Sistema Nacional de Innovación. Entre ellas se tienen las siguientes:

- a. Una red de instituciones públicas y privadas, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman).
- b. Los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y útil desde el punto de vista económico que están localizados en una región determinada (Lundvall).
- c. Una serie de instituciones cuya interacción determina el desempeño innovador de las empresas de un país o región (Nelson).
- d. Las instituciones nacionales, su estructura de incentivos y sus competencias, que determinan la tasa y la dirección del aprendizaje tecnológico o el volumen y la composición de las actividades generadoras de cambios de un país o región (Patel y Pavitt).
- e. Una serie de instituciones que, tanto individual como conjuntamente, contribuyen al desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías, y proveen el marco dentro del cual los gobiernos deben diseñar e implementar políticas dirigidas a estimular los procesos de innovación. Es un sistema de instituciones conectadas para crear, almacenar y transferir los conocimientos, destrezas y desarrollos que definen nuevas tecnologías (Metcalf).

Por otro lado, en el sentido más amplio, Pérez (1996:26) señala que el Sistema Nacional de Innovación se entiende como todo aquello que incide en la capacidad innovativa, la actitud innovativa y las posibilidades de innovar en un espacio nacional.

Esta visión está relacionada con la concepción amplia de la tecnología, donde el espacio para la innovación tecnológica y para las estrategias competitivas es todo el

escenario productivo. En este sentido, esta concepción permite incluir a todos los agentes y todos los espacios relacionados con el progreso técnico en el aparato productivo, al mismo tiempo que la distingue del mundo académico y científico.

Una idea central de los argumentos de Freeman y Lundvall (citados en Cassiolato, 1994:284) es que llegar a ser líder en tecnología no es simplemente cuestión de imitar los productos y procesos de los otros. Es también una cuestión de cambios sociales dentro de la industria y dentro de una variedad de otras instituciones. En sus estudios, la organización y el manejo de las relaciones dentro de las empresas, y las redes de colaboración entre empresas, universidades e institutos estatales (especialmente las interacciones usuario/productor/investigador) se consideran importantes para entender por qué este proceso se desarrolla más rápido y eficientemente en algunas áreas que en otras.

El carácter nacional de los sistemas de innovación surge, tanto del dominio de las acciones de política como de los elementos compartidos de lenguaje y cultura que unen al sistema como un todo y del foco nacional de otras políticas, leyes y regulaciones que condicionan el ambiente innovativo (Metcalf, 1995; citado en Cervilla, 2001:22). Las relaciones entre los diferentes elementos son importantes para el funcionamiento del sistema como un todo.

1. Elementos de un sistema de innovación

A continuación se señalan la importancia de las actividades de Investigación y Desarrollo, como una innovación institucional, y del proceso de aprendizaje y su relación con la estructura de la producción.

El notable impacto de estas instituciones dedicadas a la investigación condujo a que el sistema de innovación fuera definido en términos muy limitado y a que en la

práctica las políticas se limitaran a impulsar el sistema formal de I y D y de educación técnica. Las estrategias de desarrollo fueron formuladas bajo la visión del llamado *modelo lineal+, el cual veía el sistema del I y D como la fuente principal de innovaciones; esta impresión fue reforzada por los sistemas de medición adoptados primero por la Fundación Nacional de la Ciencia de Estados Unidos y luego, durante los años sesenta y setenta, por los países de la OCDE. Como una teoría de producción de conocimientos, el modelo lineal ignora el papel de la tecnología para modelar los logros, métodos y productividad de la ciencia y rechaza los orígenes no científicos de muchos desarrollos tecnológicos.

La innovación refleja aprendizaje y si el aprendizaje emana, parcialmente, de las actividades productivas, entonces la innovación debe tener sus raíces en la estructura económica prevaleciente. De acuerdo con este enfoque, se plantea que el sistema nacional de innovación tiene sus raíces en el sistema nacional de producción.

La interdependencia entre producción e innovación legitima el hecho de tomar el sistema nacional de producción como un punto de partida cuando se define un sistema nacional de innovación. Lundvall (1992) desarrolla el concepto de SNI, partiendo de contribuciones anteriores sobre el sistema nacional de producción y sobre la división del trabajo dentro de los sistemas de innovación como en algunos de sus elementos (citado en Cervilla, 2001:15).

El flujo entre los sistemas de producción e innovación consiste en información sistemática y compleja, difícil de traducir en término cuantitativos. Los principales flujos e insumos en el sistema de innovación son: información, conocimiento (tácito y codificado), inventiva y creatividad de individuos y organizaciones, los cuales son difíciles de medir en términos cuantitativos.

Las especificidades de cada sistema de producción interactúan con las de los sistemas nacionales de innovación y tienden a crear patrones o trayectorias nacionales, las cuales, a su vez, son determinadas por las instituciones que apoyan los avances técnicos y reproducidas a través del tiempo mediante procesos basados en conocimientos específicos, organizaciones empresariales y especialización sectorial (Nelson, 1985, citado en Cervilla, 2001:19).

Durante el año 2016 el Foro Económico Mundial emitió un informe global sobre tecnologías de la Información y Comunicación, donde se evaluó el ambiente general, los aspectos políticos y el nivel de calidad de las instituciones, para dar a conocer los países que hacen uso eficiente y completo de la información y las tecnologías de la comunicación, con la finalidad de mejorar los niveles de competitividad de sus economías. Este informe permitió comparar los diversos niveles de uso de información y tecnología de 143 países, a la vez de determinar la importancia que tiene el acceso a la información y las tecnologías para el crecimiento de la productividad, así como el fomento del crecimiento económico.

Dentro de esta clasificación mundial tenemos el caso de Singapur, que se encuentra a la cabeza de los países preparados en materia de redes, donde siete de los 10 primeros son naciones europeas. Continúan dentro de este listado Finlandia, Suecia, Holanda, Noruega, Suiza, Estados Unidos (EE.UU.), Reino Unido, Luxemburgo y Japón.

“El Índice Mundial de Innovación clasifica los resultados de la innovación de 141 países y economías de distintas regiones del mundo, sobre la base de 79 indicadores. El Índice es una publicación conjunta de la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual), la Universidad Cornell y el INSEAD. En el Índice de 2015 se examina la incidencia de las políticas orientadas a la innovación en el crecimiento económico.

En el Índice Mundial de Innovación 2016 también se examinan “políticas eficaces de innovación para el desarrollo” y se exponen nuevos métodos que pueden aplicar los encargados de la adopción de políticas de las economías emergentes para fomentar la innovación y promover el crecimiento, valiéndose de las ventajas a nivel local y propiciando un entorno nacional saludable en materia de innovación.

“La innovación puede ser trascendental para fomentar el crecimiento económico en los países, sea cual sea la fase de desarrollo en la que se encuentren. No obstante, traducir ese potencial en hechos concretos no viene por sí solo”, ha dicho el Director General de la OMPI, Francis Gurry, añadiendo: “Incumbe a cada nación dar con la combinación acertada de políticas para movilizar el potencial innovador y creativo innato de sus economías.”

Este índice mundial también refleja lo que ocurre a nivel de los países latinoamericanos, que en general han logrado grandes avances en cuanto a infraestructura y contenido digital, así como el ambiente empresarial y de innovación, pero aún existen desafíos importantes que se pueden lograr y más, cuando se considera prioritario el acceso y el uso de la tecnología a nivel individual, de empresas y del Gobierno.

Los factores con oportunidad de mejorar son la carga administrativa, los niveles bajos de desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de los gobiernos, así como las tasas bajas de penetración de Internet, la fuga de cerebros generalizada, que reprime el potencial de un crecimiento más veloz de los sectores de la tecnología.

Es necesario señalar que, en un mundo globalizado y cada vez más competitivo, la innovación es fundamental para lograr el desarrollo económico y humano, toda vez que, la economía del conocimiento es la que más rédito produce hoy en día y a futuro. De modo que, los países que más innoven serán los líderes, mientras que los que se estanquen o retrocedan, serán presa de su falta de innovación tornándose en naciones dependientes de los productos de valor agregado provenientes allende sus fronteras.

PMA507PTY - PANAMÁ BLOG				
ERICK SIMPSON AGUILERA @PTY_507_PMA				
VARIACIÓN EN EL ÍNDICE MUNDIAL DE INNOVACIÓN 2015				
N°	Países	Ranking Global (Mundial)		
		2014	2015	Variación
1	México	66	57	9
2	Bolivia	111	104	7
3	Costa Rica	57	51	6
4	Honduras	118	113	5
5	Chile	46	42	4
6	Uruguay	72	68	4
7	El Salvador	103	99	4
8	Perú	73	71	2
9	Colombia	68	67	1
10	Paraguay	89	88	1
11	Argentina	70	72	-2
12	Ecuador	115	119	-4
13	Nicaragua	125	130	-5
14	República Dominicana	83	89	-6
15	Guatemala	93	101	-8
16	Brazil	61	70	-9
17	Panamá	52	62	-10
18	Venezuela	122	132	-10

Tabla 1. INDICE MUNDIAL DE INNOVACION
Fuente: Eric Simpson @pty_507_panama

Conforme a datos del cuadro anterior Panamá ocupa el puesto número 62 a nivel mundial, la quinta posición de la clasificación latinoamericana, superado por Chile, Barbados, Uruguay y Costa Rica. El istmo ocupa la posición número dos dentro de la clasificación de Centroamérica.

Panamá tiene cualidades favorables que lo hacen destacar en el comercio internacional, como son, la Vía Interoceánica, los puertos, aeropuertos, carreteras, infraestructuras, la Zona Libre de Colón (ZLC), Ciudad del Saber,

Panamá Pacífico y la alta capacidad del talento humano en temas de tecnología, mismas cualidades que le permiten avances significativos en cuanto a innovación tecnológica con respecto a los países de la región.

Panamá es uno de los pocos países de América Latina con mayor penetración de teléfonos inteligentes, lo que le ofrece a la población tener innovación y tecnología en la palma de su mano. En Panamá también se pueden ver los avances tecnológicos por el tipo de computadoras y la capacidad de ellas, que se complementan con la penetración del Internet de banda ancha.

A pesar de lo antes expuesto, Panamá necesita mejorar sus sistemas de innovación en general, mediante programas y proyectos que fomenten el conocimiento, a través de una educación de calidad, cursos y capacitaciones para estudiantes y trabajadores en general, con la finalidad de hacer uso efectivo de toda la infraestructura de las tecnologías de la comunicación.

La tecnología transforma las economías, por lo que vincular dicho factor en los diversos sectores económicos contribuye al crecimiento que se tiene como país. Se debe mantener el uso de las tecnologías para elevar la productividad. Esto se debe realizar, principalmente en los sectores que en cuanto a aportes al Producto Interno Bruto (PIB), se han quedado rezagados, como, por ejemplo, la agricultura y la industria. También en los sectores con alto potencial como logística, comercio, turismo y construcción.

El acceso de Internet en las escuelas y colegios también es clave en la formación de los estudiantes. Igualmente hay que vincular al docente en el uso de la tecnología para ampliar la capacidad de sus estudiantes en los diversos niveles de la educación. Es necesario redoblar los esfuerzos institucionales para promover la

tecnología de la información y comunicaciones. Este esfuerzo debe llevar una sinergia entre todos los agentes para que se obtengan mejores resultados.

Uno de los principales agentes claves es el Sistema Nacional de Investigación (SNI), una iniciativa de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) que apoya el desarrollo de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en Panamá. Este sitio sirve como plataforma para vincular y fomentar la comunicación entre los miembros del SNI y su personal administrativo de apoyo.

El Sistema fue creado por medio de la Ley 56 de 14 de diciembre de 2007. Esta ley reconoce la importancia de los investigadores para incrementar la productividad, la competitividad, la cultura y el bienestar social de la nación. Sienta las bases para un esquema de reconocimientos al mérito y a la dedicación en las labores de investigación y desarrollo.

El SNI tiene como finalidad promover la calidad de la investigación científica y tecnológica en el país, mediante el reconocimiento de la excelencia de la labor de personas naturales o jurídicas dedicadas a la investigación, a través de incentivos que son estímulos económicos, o distinciones, otorgados en función de la calidad, producción, trascendencia e impacto de estas labores de estas personas.

La Dirección de Innovación Empresarial fomenta la innovación como factor principal de competitividad del sector empresarial, a través de convocatorias para proyectos de innovación empresarial, convenios de cooperación, apoyo al desarrollo de la estrategia de emprendimiento, eventos de promoción de mecanismos de coordinación y asociatividad, promoción de foros de discusión, búsqueda de consensos, participación activa en comités gubernamentales, presencia activa en gremios y foros empresariales; entre otros. Tiene como misión promover el uso del conocimiento y la creatividad como pilares de una nueva economía panameña más competitiva y sostenible.

La Dirección de Innovación Empresarial apoya actividades y proyectos varios en Innovación y Emprendimiento mediante Convenios de Cooperación con actores del ecosistema de innovación en el sector empresarial, académico y de formación. Podemos destacar las siguientes iniciativas llevadas adelante mediante Convenios de Cooperación:

Iniciativas para el desarrollo de patentes, transferencia de tecnología y comercialización: La Dirección de Innovación Empresarial desarrolla una serie de programas para el fortalecimiento de capacidades en los temas de intercambio de conocimiento, transferencia de tecnología y comercialización, a nivel profesional, institucional y nacional que incluye la redacción de solicitudes de patentes, diversas capacitaciones y la revisión de la legislación nacional e institucional en dichos temas, en colaboración con organismos internacionales e instituciones públicas.

De igual forma otros agentes claves son: La Autoridad de Innovación Gubernamental (AIG), la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), la Cámara Panameña de Tecnologías de Información, Innovación y Telecomunicaciones (CAPATEC), el Ministerio de Educación (MEDUCA), el Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH), el Ministerio de Comercio e Industria (MICI) y la Ciudad del Saber están trabajando conjuntamente para que cada uno dentro de su rol apoye las necesidades de las competencias que requiere el sector de tecnología para su desarrollo.

Dentro de la responsabilidad y alcance gubernamental, la AIG, continúa velando por el buen funcionamiento de más de 60 portales gubernamentales, que tienen la facilidad de realizar trámites cumpliendo con el rol del Gobierno de absorción tecnológica y reducción de trámites. Tal es el caso de Panamá Tramita, con una base de dato que contiene información de más de 70 entidades gubernamentales y municipales, disponible desde el año 2005.

Dentro de estas grandes mejoras que se desean continuar, se observan ejemplos concretos por parte de AIG, como el apoyo brindado por esta entidad a la Autoridad de Aduanas (ANA), en el lanzamiento del nuevo sistema de pago de declaración aduanera, que funcionará por medio de la banca en línea del Banco Nacional de Panamá (BNP). El nuevo servicio brindará al usuario la facilidad de hacer el pago de declaración aduanera por Internet utilizando su computadora o dispositivo móvil.

Sí estamos alineados e invertimos en el recurso humano podremos potenciar esas capacidades para hacer que el sector TIC sea un sector que desarrolle y aporte al desarrollo del sector exportador, justamente por las exigencias y la calidad de *software* que se requiere en Panamá por el tipo de industrias que tenemos, dijo el funcionario.

Entre los logros por el aprovechamiento de la tecnología, figura la reducción de los costos de contrataciones en un 30% a raíz del mejoramiento de los procesos de contratación en tecnología. Igualmente se han logrado sinergias en cuanto a que no se adquieran tecnologías que ya están disponibles en el Estado y el mejor uso de la red computacional compartido de las entidades del sector público. También se mejoró el servicio del 311 para la atención ciudadana y ya se ha llevado a los municipios, se está implementando un sistema de gestión financiera contable y de participación a nivel municipal.

En tanto, la SENACYT desde sus inicios tiene la misión de convertir a la ciencia, la tecnología y la innovación en herramientas para el desarrollo sostenible del país. En cuanto a Innovación Tecnológica, la Dirección de Innovación Empresarial, realiza las convocatorias públicas, que han sido de fundamental apoyo, no sólo para ideas de innovaciones tecnológicas, sino para proyectos con alto grado de innovación en procesos o técnicas.

CONCLUSIONES

- Los procesos de innovación en el sector productivo dependen en gran medida de relaciones dinámicas de cooperación que se establecen entre las empresas y las diferentes instituciones que intervienen en el proceso de generación, difusión y aplicación del conocimiento.
- Por tal razón, se considera necesario fomentar el desarrollo de un Sistema Nacional de Innovación (SNI), concebido este como un modelo interactivo de creación y aplicación del conocimiento, en que intervienen los diversos agentes ligados con el desarrollo tecnológico y con su vinculación a la producción, dentro de un proceso de búsqueda permanente de la competitividad sostenible y del mejoramiento en la calidad de vida de la población.
- Un Sistema Nacional de Innovación no solo se establece por normativa nacional sino que nace de las relaciones dinámicas de cooperación entre los integrantes de dichos sistemas, orientados a la generación, difusión y aplicación del conocimiento.
- Panamá necesita mejorar sus sistemas de innovación en general, mediante programas y proyectos que fomenten el conocimiento, a través de una educación de calidad, cursos y capacitaciones para estudiantes y trabajadores en general, con la finalidad de hacer uso efectivo de toda la infraestructura de las tecnologías de la comunicación
- En un mundo globalizado y cada vez más competitivo, la innovación es fundamental para lograr el desarrollo económico y humano, toda vez que, la economía del conocimiento es la que más rédito produce hoy en día y a futuro. De modo que, los países que más innoven serán los líderes, mientras que los que se estancan o retrocedan, serán presa de su falta de innovación tornándose en naciones dependientes de los productos de valor agregado provenientes allende sus fronteras

- En conclusión el SNI es ciertamente valioso para abordar y pensar la problemática de la innovación en países desarrollados y en desarrollo. Destaca los agentes e instituciones más importantes que hay que tener en cuenta en la conformación de los SNI y es lo suficientemente flexible como para adecuarse a las diversas realidades históricas e institucionales.

BIBLIOGRAFÍA

- CASSIOLATO, J. (1994). Innovación y Cambio Tecnológico. En Martínez, Eduardo (Ed). **Ciencia, Tecnología y Desarrollo**. 261-305. Edit. Nueva Sociedad, Santiago (Chile).
- CERVILLA, M. (2001). La Innovación como un Proceso Económico y Social: Algunas implicaciones por una estrategia de desarrollo. Serie de Temas de Docencia. **Cendes** (18). Caracas (Venezuela).
- CIMOLI, M. y DOSI, G. (1994). De los Paradigmas Tecnológicos a los Sistemas Nacionales de Producción e Innovación. **Comercio Exterior** 44(8):669-682.
- FREEMAN, C. (1974). **La Teoría Económica de la Innovación Industrial**. Alianza Editorial. Madrid (España).
- FREEMAN, C. (1993). **El Reto de la Innovación. La Experiencia Japonesa**. Edit-0+ Galac. Caracas (Venezuela).
- MALCOLM, D. (1999). Sistemas Nacionales de Innovación: una aproximación". **Revista de la Escuela de Economía y Negocios**. 1(2):29-39.
- MARTÍNEZ, E. (1994). Interrelaciones entre la Ciencia, la Tecnología y el Desarrollo. En Martínez Eduardo. **Ciencia, Tecnología y Desarrollo**. 7-20. Editorial Nueva Sociedad. Santiago (Chile).
- ROSENBERG, N. (1979). La Dirección del Cambio Tecnológico: Mecanismos de Inducción y Sistema de Enfoque. En Rosenberg, Nathan. **Tecnología y Economía**. 120-139. Gustavo Gili, Barcelona (España).