

Tecnología e Innovación

factores claves para la competitividad

Peñaloza, Marlene

Lic. En Administración.
M.Sc. en Administración Pública
Profesor asociado Faces - ULA.
pemarle@hotmail.com

Recibido: 14/02/2007 Revisado: 13/06/2007 Aceptado: 29/06/2007

Resumen

La competitividad se ha convertido en el nuevo paradigma económico para triunfar en el mundo actual, por lo que empresas y países hacen esfuerzos para alcanzar las capacidades y competencias que les proporcionen ventajas superiores frente a la competencia. En la construcción de dichas ventajas, la tecnología y la innovación parecen jugar papel clave.

Bajo esta premisa, en la presente investigación documental se estudian estos dos constructos con el propósito de determinar la triangulación existente entre competitividad-tecnología-innovación. Desde esta perspectiva se abordan aspectos referidos a la competitividad y al continuum Innovación-Tecnología. Seguidamente se presentan indicadores de productividad científicos-tecnológicos de países desarrollados y emergentes, concluyendo que existe una fuerte vinculación entre los niveles de competitividad que exhiben empresas y naciones y las inversiones en investigación y desarrollo, ciencia básica y aplicada, capacitación del recurso humano e innovación, lo que explicaría el rezago de los países latinoamericanos.

Palabras clave: Tecnología, innovación, competitividad.

Abstract

Nowadays, competitiveness has become the new triumphing economic paradigm, to which enterprises and countries aim their efforts to reach the capacities and competences that assures them the upper hand over their adversaries. Technology and innovation seem to play a key role in the construction of those advantages.

Under this premise, in the following documentary research, these two constructs are studied with the purpose of determining the existing triangulation between competitiveness-technology-innovation. From this perspective, aspects referred to competitiveness and innovation-technology continuum are tackled. Following this, indicators of scientific-technologic productivity from first world countries and emerging countries will be presented, arriving to the conclusion that there exists a strong link between these levels of competitiveness which enterprises and nations exhibit and the investments in research and development, applied and basic science, training of the human resources and innovation, which would explain the unused material in the Latin-American countries.

Key words: Technology, innovation, competitiveness

1. Introducción

La competitividad se ha convertido en el nuevo paradigma para triunfar en el mundo de los negocios, por lo que empresas y países hacen esfuerzos para alcanzar las capacidades y competencias distintivas en un entorno donde resulta difícil mantenerlas dado lo rápido del cambio técnico, la corta vida de los productos, el alto número de competidores y la tendencia a la imitación y a la copia.

Para adquirir tales competencias diversos factores juegan un papel fundamental entre los que destacan la tecnología y la innovación. Estos, junto a otras fuentes, son determinantes de la competitividad de un sector o de una empresa en particular y en su conjunto conducen a la competitividad nacional.

En la presente investigación documental se parte de la tesis de considerar a la tecnología y a la innovación como vectores estratégicos para la competitividad de empresas y países. En este sentido, el artículo se inicia con algunas consideraciones generales sobre las repercusiones del cambio técnico y la competitividad. A continuación se analiza el binomio Tecnología-Innovación, para luego profundizar en la importancia que tiene la innovación tecnológica en la competitividad, presentándose algunos indicadores que permiten inferir una triangulación entre competitividad y desarrollo tecnológico, en consideración a los niveles competitivos alcanzados por países con alta productividad científico-tecnológica en comparación con otros cuyos índices son bajos, como es el caso de los latinoamericanos. Finalmente las conclusiones derivadas del estudio.

2. Cambio técnico y competitividad

El pasado y los tiempos presentes están acompañados de cambios importantes en los planos: tecnológicos, políticos, socio-económicos y competitivos. Si se remite especialmente al campo de la tecnología los cambios en este ámbito han marcado la historia de la humanidad generando transformaciones sociales, económicas, institucionales y culturales tan profundas que solo basta pensar en lo que significó el surgimiento de la fábrica, del ferrocarril, del telégrafo, de la luz eléctrica, de las nuevas fuentes de energía, y lo que hoy día se vivencia con los avances tecnológicos en el campo de la cibernética, la biotecnología y la microelectrónica.

Desde el punto de vista económico-social resulta imposible no tener en cuenta los incrementos de la productividad que ha traído consigo el cambio técnico y la creación o mejoras de productos o servicios o de nuevas formas de organizar la producción, la comercialización y las rutinas de las organizaciones y, en consecuencia, sus repercusiones en la rentabilidad empresarial y en el bienestar de la sociedad¹.

El gráfico 1 muestra las revoluciones tecnológicas que se han producido a lo largo de la historia económica, con la fortuna para nosotros de ser testigos de la transformación de tecnologías intensivas en capital y energía hacia tecnologías intensivas en información, cambio que está modificando radicalmente las condiciones técnicas de producción, la cantidad, calidad y utilidad de los bienes de que dispone la sociedad e inclusive la relación humana (Schvarzer, 1997) y al propio tiempo las maneras de

¹ La tecnología también tiene su lado oscuro como son por ejemplo las armas de destrucción masiva, su historia ha estado ligada a los conflictos bélicos.

concebir y practicar la competitividad, por cuanto la dinámica del nuevo paradigma productivo en un proceso de *destrucción creativa* acorta la vida de los productos, cuya consecuencia es una competencia en ideas traducidas en una innovación constante y permanente que se constituye en el núcleo básico de la competitividad .

Al respecto Pérez (1996, p. 3) apunta: dado el dinamismo que caracteriza a los mercados, la tecnología se ha convertido en una herramienta estratégica esencial para capturar mercados y mantenerse en ellos.

De manera que en la actualidad la innovación tecnológica (y no tecnológica) tiene un protagonismo creciente y con enormes repercusiones sobre la economía y la vida de las personas. Sólo basta pensar en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación cuyas innovaciones permiten procesar enormes cantidades de información mediante redes de comunicación, la interconexión de las

fuentes de información y conocimientos y su difusión, y la ampliación de los espacios económicos. Joseph Stiglitz (2003, p.132) señala que sólo en nueve años, desde 1992 a 2001, el sector de las telecomunicaciones duplicó su importancia en la economía estadounidense, proporcionando dos terceras partes de los nuevos empleos y un tercio de las nuevas inversiones.

En resumen, el entorno económico actual se caracteriza por un acusado ritmo de progreso técnico, cuyos aspectos como la innovación, las nuevas tecnologías junto a la capacitación del recurso humano, se constituyen en factores determinantes para la competitividad, y más allá, para el crecimiento económico.

Antes de continuar, es preciso definir lo que se entiende por competitividad. Sin pretender ser exhaustivos y haciendo un ejercicio metodológico encontramos tres grupos de explicaciones en atención a los ámbitos en que se da el hecho competitivo: al interior de la empresa, a nivel del sector



Gráfico 1.
Cinco revoluciones tecnológicas en 230 años

Fuente: Tomado de Villarán, F. (2005), www.concytec.gob.pe

industrial y a nivel macro de la economía (Boza y Pérez 1996, p. 41).(ver gráfico 1)

Desde la perspectiva de la empresa, la competitividad es vista como la capacidad para suministrar bienes y servicios igual o más eficientemente que la competencia.

A nivel del sector industrial, la competitividad puede ser entendida como: [...] la capacidad que tienen las empresas nacionales de un sector particular para alcanzar un éxito sostenido contra competidores foráneos, sin protección o subsidios (Enright, Francés, Scott, 1994, p. 66).

En un ámbito mucho más amplio, coincidimos con el concepto de competitividad del Report of President's Commission of Industrial Competitiveness, en el que sostiene que una nación o una empresa es competitiva si, bajo condiciones de libre mercado, es capaz de mantener o aumentar su participación en los mercados nacionales e internacionales, manteniendo o mejorando las rentas de

sus ciudadanos o de su capital humano.

La competitividad puede provenir de diversas fuentes entre las que destacan, como se ha visto, la innovación y la tecnología, constituyéndose junto al capital humano en determinantes de la productividad, de la estructura de costos de la empresa, de los precios de los productos y de los salarios de los trabajadores, todo lo cual repercute en los niveles de empleo, en el crecimiento económico nacional y en la calidad de vida de la población (gráfico 2).

Dichos fuentes pueden agruparse en dos grandes categorías en atención a la ventaja competitiva que proporcionen, representando cada categoría un concepto fundamentalmente diferente de cómo competir: (gráfico 2)

- Eficacia operativa interna: referida a la especialización, a la productividad, al conocimiento, a la capacidad tecnológica y a los recursos y las capacidades de la empresa.



Gráfico 2.
La pirámide de la competitividad

Fuente: Adaptado de www.forfas.ie/ncc

- Poder de mercado: relacionada con algunas de las anteriores, también con el conocimiento, la innovación y creatividad, la calidad y otras cualidades distintivas.

Esta categorización, desde nuestra perspectiva, ilustra aun más el papel que cumple la tecnología y la innovación en la prosperidad de una nación o de una empresa, pues se constituyen en un medio para las transformación de ideas y conocimiento que derivarán en productos y procesos nuevos o mejorados y/o nuevas formas organizacionales, cuyas repercusiones en la rentabilidad empresarial y en las condiciones de vida de la población son palpables.

2.1. Vinculación entre tecnología e innovación.

Si el lector está atento, habrá comenzado a visualizar la importancia que tiene la dimensión tecnológica para la competitividad y la imbricación entre estos constructos. No obstante, en aras de una mayor comprensión conviene ahondar un poco más sobre el binomio tecnología-innovación, para luego profundizar en la articulación entre competitividad e innovación tecnológica y no tecnológica.

De forma sencilla, por tecnología se entiende el (los) conocimiento organizado orientado a la acción, es decir, a la resolución de un problema concreto; es la aplicación eficaz y eficiente de un conjunto de técnicas, conocimientos y experiencias a situaciones que requieren ingenio para su solución. Se diferencia de otros tipos de conocimientos operativos como es la técnica, término con el que se le asocia comúnmente (Hidalgo, 1999; COTEC, s/f).

Por su parte, por innovación según Sutz (1997, p: 185-186): es solucionar

problemas, actuales o imaginados, percibidos o no por primera vez, planteados por potenciales usuarios de la innovación o por los que están diseñando, referidos a aspectos mayores de transformación en las lógicas de realización de ciertas actividades o a aspectos menores de las mismas, de alcance mundial y genérico o local y específico.

Como puede apreciarse, en el desarrollo de ideas traducidas en nuevos métodos de producción, productos, procesos y/o servicios esta inmerso el conocimiento, particularmente el conocimiento científico orientado a la resolución de problemas.

Este continuum se evidencia aun más al identificar las fuentes de donde provienen las innovaciones. Según López, Montes, Vázquez y Prieto (www.madrimasd.org) pueden provenir de factores internos y externos.

Entre las fuentes internas se enumeran:

- a) Actividades de investigación y desarrollo (I&D).
- b) Departamento de producción
- c) Trabajadores
- d) Errores y deficiencias de los producto/servicios

Entre las fuentes externas:

- A) Los clientes.
- B) Compra de Tecnología como son los contratos de licencia, servicios técnicos, adquisición de patentes.
- C) Información proveniente de otras organizaciones empresariales o institutos

de investigación, de las universidades y/o de la competencia.

Es oportuno señalar que no todas las innovaciones resultan de la incorporación de tecnología, “innovaciones tecnológicas”², también, aquellas que se imponen sin la intervención directa de la tecnología: son las llamadas “innovaciones no tecnológicas”, las cuales consisten en nuevas formas de organización o gestión de la empresa o nuevos comportamientos en el mercado (Escauriaza y Tintoré, 2001, p. 11) como por ejemplo, las ventas por catálogos, o una nueva manera de gestionar.

En definitiva, la capacidad de innovación de la empresa es una evidencia de su experiencia acumulada, de recursos tecnológicos, financieros, de marketing, organizativa y gerencial, de su capacidad de aprendizaje, de sus inversiones en I&D, en formación del capital humano, de sus vínculos con otras empresas y con centros de investigación públicos y privados.

Sin embargo, la efectividad que alcancen las organizaciones para competir tanto nacional como internacionalmente no depende además, del modo en que dichos recursos son gerenciados y organizados tanto a nivel de la empresa como en el ámbito nacional, de aquí sea de suma importancia los sistemas de innovación que desarrolle cada país y de la articulación que exista entre todos los participantes.

3. Tecnología e innovación como ventaja competitiva

En torno al papel clave de la tecnología y la innovación en la

competitividad y más allá, en el crecimiento y el desarrollo económico de los países se ha escrito bastante. Así lo han reconocido, aun con planteamientos diferentes, estudiosos de la teoría económica y de las organizaciones como Schumpeter (1939), Knight (1967), Sidro (1988), Nonaka y Takeuchi (1995), Porter (1990).

Del mismo modo, esfuerzos empíricos y teóricos apuntan a establecer una fuerte vinculación entre tecnología e innovación en la creación de ventajas competitivas, entendiendo por estas últimas cualidades distintivas de un producto, una persona o un país que le confieren cierta superioridad frente a sus pares. Según Álvarez y Rodríguez (2003, p: 43) la inversión en capital humano y el desarrollo de nuevas tecnologías constituyen el fundamento de las nuevas ventajas competitivas que han alterado el equilibrio económico mundial.

En general se distinguen dos tipos de ventajas competitivas: estáticas y dinámicas. Las primeras están relacionadas con los recursos naturales; las segundas se asocian con el conocimiento y el dominio tecnológico, por lo que las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones y como se ha visto, para innovar es necesario conocimiento científico y técnico aun tratándose de innovaciones no tecnológicas pues estas por lo general se soportan en un componente tecnológico.

No obstante, es de aclarar que contar con tecnología no implica per-se una cualidad distintiva por cuanto puede ser usada por todo aquél que cuente con los recursos adecuados.

² Dentro de las innovaciones tecnológicas se distinguen dos grandes categorías: innovaciones radicales e innovaciones incrementales. Las primeras están orientadas a modificar en forma sustancial la función que cumple un determinado producto. Las segundas -innovaciones incrementales- se refieren a mejoras de las técnicas existentes en el proceso de fabricación de determinados productos o en las características de éstos (Ruiz y Mandado, 1989).

Con respecto a la innovación, Galicia (2001, p. 36), señala que “las empresas crean ventaja competitiva al percibir o descubrir nuevas y mejores formas de competir en un sector y trasladarlas al mercado, lo que en último extremo es un acto de innovación.”

Según COTEC, (s/f, p. 55): “Las empresas encuentran en la innovación una de sus mejores fuentes de competitividad ya que, por ejemplo, la innovación produce un ahorro de factores de producción por unidad de producto, con lo que se produce un aumento de la productividad y una disminución de los costes, permitiendo, a su vez, disminución de los precios de los bienes y servicios finales.”

El papel crítico de las innovaciones y la tecnología en la actualidad podría asociarse a tres fenómenos: el repunte de la productividad en aquellos países que se caracterizan por sus altos niveles de innovación y tecnología, la evolución de la inversión en innovación y la participación de un mayor número de sectores económicos en las actividades innovadoras (Transmatica-Altran, 2002).

Ahora bien, para la década de los ochenta la innovación tecnológica se visualizaba como algo que venía desde afuera en forma de equipos, herramientas, patentes, y/o licencias (enfoque estático). Sin embargo, ante ambientes complejos y turbulentos como es la característica de los mercados globalizados, surgió, y actualmente con mayor intensidad, un interés por dominar a la competencia con medios desarrollados al interior de las propias organizaciones (enfoque dinámico), reconociendo en la innovación tecnológica y no tecnológica desarrollada al interior de la organización, fuera de ésta o mediante la combinación de ambos,

un elemento clave en la prosperidad de un país debido a los procesos que se desarrollan al generar conocimientos, al producir investigación y al formar capital humano³.

En este orden de ideas, la Organización de Estados Iberoamericanos (2002) considera que en los países desarrollados, llamados por algunos economías del conocimiento (learning economies), estos procesos desempeñan un papel central y reciben la atención no sólo del mundo académico, sino también del sector gubernamental y del mundo empresarial, atención traducida en elevados presupuestos para investigación y desarrollo, en ciencia básica y aplicada, en inversión en equipos y en formación del recurso humano, lo que deriva en una notable producción científica, en avances tecnológicos, en mejoras continuas de los procesos productivos y en mayores niveles competitivos .

El Banco Mundial en su Informe de 2003 (p. 59) señala: El progreso y la capacidad de un país de producir, proteger y aplicar conocimientos se puede medir por los recursos destinados a investigación y desarrollo que aun cuando no asegura por sí sólo innovación ni tasas de crecimiento rápido, ese gasto es una condición necesaria para el desarrollo.

En el mismo orden de ideas el documento de Transmatica-Altran (2002, p: 4) se apunta que la brecha entre el PIB per cápita de la U.E y EE.UU. se ha ensanchado en los años noventa, hecho imputable, en buena medida, a la escasa capacidad innovadora, tanto en el pasado como en el presente, de la Unión con respecto a Estados Unidos.

Así –entonces- resulta importante

³ Los países del sud-este asiático son el mejor ejemplo de ello.

considerar algunos indicadores de productividad científico-tecnológica así como índices de competitividad, que permitan inferir una vinculación virtuosa entre los constructos objeto de estudio.

El cuadro I refleja los indicadores más usuales para medir la actividad científica: estadísticas sobre patentes que aun cuando presentan algunos problemas permiten medir la actividad de invención, sobre publicaciones y citas bibliográficas.

Según el cuadro I, Estados Unidos lidera en los indicadores de patentes frente a Europa y Japón, lo que no es de extrañar pues éste es una de las sociedades que ha privilegiado el desarrollo tecnológico, aun cuando en opinión de Freeman (1993) el éxito de Japón para acelerar el cambio técnico en las últimas décadas es sorprendente. También son de reconocer los esfuerzos que han venido realizando la Unión Europea y el Sud-este asiático en contraposición con América Latina.

En el cuadro 2 se muestran las patentes otorgadas por Estados Unidos durante la década de los noventa, siendo notable el alto número de patentes de los

países asiáticos en comparación con los latinoamericanos.

Al desagregar el análisis, son evidentes las bajas tasas de patentes registradas por algunas naciones latinoamericanas (cuadro 3), resultado que según el Informe del Banco Mundial (2003) se debe a una variedad de causas: escasos recursos destinados a investigación y desarrollo, derechos de propiedad débiles, altos costos de financiamiento para I&D, personal de investigación de calidad no "suficientemente" alta, relativo poco gasto en licencias de tecnologías extranjeras y bajo nivel de destrezas.

En tal sentido, en el citado Informe (p: 430) se apunta: El acceso a la tecnología, tanto nacional como extranjera, es bajo en América Latina. La penetración de las importaciones es inferior a la esperada y la penetración de bienes de capital, que a veces incorpora nueva tecnología, es mas o menos una cuarta parte de la de los "tigres asiáticos.

En el cuadro 4, la OCyT-Colombia, presenta indicadores donde se calcula el coeficiente desde una perspectiva competitiva, mostrando a Venezuela como el país que patenta en promedio

Cuadro 1.

Indicadores de Productividad científico-tecnológica

(Area: Sensibilización Indicador: De Personalidad)

EE.UU. Europa Japón

Patentes Europeas por mil habitantes (1999)	130	125	126
Promedio crecimiento anual (1995-99)	12,4	11,7	9,62
Patentes de EE.UU. por mil habitantes (1999)	312	61	248
Promedio crecimiento anual (1995-99)	8,9	9,9	7,6
Publicaciones científicas por mil habitantes (1999)	706	613	498
Articulos mas citados en % del total (1997-99)	1,27	1,20	1,20

Fuente: Comisión Europea, 2002, citado en www.madrimasd.org/revista18/aula/aula2/asp

Cuadro 2.

Patentes otorgadas en los Estados Unidos por país de origen

PAIS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL
Japon	22.29/3	22.38/4	21.76/4	23.05/4	23.17/9	30.84/1	31.10/6	273.421
Taiwan	1189	1443	1620	18.97	2057	3100	3693	18686
Corea	779	943	1161	1493	1891	3259	3356	14512
Australia	378	467	459	471	478	720	707	5905
Hong Kong	60	57	86	88	81	60	155	838
Rusia	3	38	98	116	11	189	181	736
Nva Zelanda	39	37	44	52	85	114	114	734
Brasil	57	60	63	83	62	74	91	678
Singapur	38	51	53	88	94	120	144	671
China	53	45	62	46	62	72	90	670
Mexico		44	40	39	45	57	76	529
Argentina	24	32	31	30	35	42	44	328
Venezuela	31	23	29	25	25	27	39	309
Malasia	13	10	7	12	17	23	30	136
Chile	9	8	7	4	5	12	16	86
Colombia	6	4	3	6	10	4	6	62

Fuente: U.S Patent Trademark Office.U.S. Department of Commerce, 2000.www.uspto.gov

mayor numero de invenciones por cada millón de habitantes⁴ (1.23 invenciones), seguido de lejos por Argentina. Brasil se encuentra en lugares bastantes bajos en atención a sus potencialidades de desarrollo.

Estas cifras que parecen alentadoras para nuestro país dejan de serlo si se le compara con el CIC de los llamados tigres y dragones asiáticos (cuadro 5) pues, por ejemplo, el de Hong Kong es 13 veces superior al de Venezuela y el de Taiwán 99 veces mayor (OCyT-Barómetro, julio-2006). Este desempeño de las economías latinoamericanas⁵, pudiera deberse a las dificultades que tienen en general los países en desarrollo para hacer de la generación, transmisión

y uso del conocimiento un vector fundamental de crecimiento económico y progreso social (OEI, 2002, p. 8).

No se podría dar por concluido este epígrafe sin considerar otro elemento importante para el tema que nos ocupa como es la inversión extranjera directa (IED) la cual como apuntan Bengoa y Blanca (2000), encierra un concepto mas amplio que la mera transacción financiera, pues implica el acceso directo a tecnología, a nuevas técnicas de producción, a la transferencia de conocimientos, a la mejora en la gestión en áreas claves, a la capacitación del recurso humano y otra serie de externalidades que generan incrementos en el stock de capital del país receptor⁶.

4 Si desea ampliarse sobre el tema ver estadísticas de Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, www.ccyt.org.co/barometro1

5 Según Freeman (1993) durante la década del setenta era usual poner a Brasil y a México en el mismo grupo junto con los tigres asiáticos.

Cuadro 3.

Coeficiente de Invención. Patentes solicitadas por Residentes/Millón de Hab.

PAIS	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	PROMEDIO
Brasil	35	41,5	37,2	45	44,5	-	-	42.1
Chile	24,3	24,8	29,6	22,8	24,9	29,5	41.1	26.8
Argentina	28,6	15,1	23,2	20,2	19,4	31,3	24.0	23.1
Panamá	9,2	7,9	3,9	6,1	11,6	7,7	18.8	9.2
México	6,6	6,3	5,5	4,7	4,19	4,4	4.8	5.4
Colombia	3,3	3,7	3,6	3,6	2,2	4,1	1.8	31.1
Paraguay	0,7	0,9	4,2	3,2	3,5	-	-	2.5
Guatemala	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0.5	0.5

Fuente: Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología. RICYT

Según cifras de la UNCTAD (2005) citadas por Izaguirre⁷ (El Nacional, julio de 2006) Latinoamérica ha visto disminuir su peso desde 14% de los años setenta, hasta 8,3% en el año 2001; en cambio los países asiáticos y del pacífico, elevaron su proporción hasta alcanzar 17,7% en los noventa.

En resumen, la fuerza motriz del desarrollo económico y de la calidad de vida en un país la constituye hoy por hoy, la inversión creciente y sostenida en la construcción de capacidades científicas y tecnológicas y en capital humano, vectores en los que desafortunadamente los países latinoamericanos presentan serias deficiencias en comparación con otros países, aun cuando son de reconocer los esfuerzos realizados.

Todo ello tiene su corolario en los niveles de competitividad mundial que según el World Competitiveness

Report (2006) lideran los países que precisamente destacan en los indicadores de productividad científica. Llama la atención las posiciones alcanzadas por los países asiáticos en comparación con los de América Latina⁸, siendo Chile entre los latinoamericanos el mejor posicionado. Nuestro país ha ido descendiendo del puesto 45 en el año 1996 al puesto 88 para el 2006 (Tabla 6).

Por tanto, es dable concluir que los líderes en conocimientos y tecnología se constituyen también en líderes económicos.

4. A manera de conclusión

El desarrollo tecnológico ha sido hoy y siempre el basamento sobre el cual se ha sustentando el avance de las sociedades. Sin embargo, el cambio de paradigma tecno-económico de las últimas décadas difiere de otras revoluciones tecnológicas pues está basado en información y no en

6 Los estudios que tratan de explicar las motivaciones de los inversionistas para invertir en el extranjero parecen coincidir en que las condiciones del país receptor son determinantes para decidir el modo de inversión.

7 Izaguirre, M., ejerció la cartera del Ministerio de Finanzas (Vzla.) durante la segunda administración del presidente Carlos Andrés Pérez y fue representante ante el Banco Mundial durante el segundo mandato del presidente Rafael Caldera.

8 Durante la década del setenta era usual colocar a Brasil y a México en el mismo grupo junto con los llamados tigres asiáticos.

Cuadro 4.
Coeficiente de Invención Competitivo
por país de origen 1990 - 199

PAIS DE ORIGEN	COEFIC. INVENC.
Venezuela	1,23
Argentina	0,87
Costa Rica	0,72
Uruguay	0,63
Chile	0,55
Mexico	0,51
Brasil	0,40
Jamica	0,33
Panama	0,28
Honduras	0,18
Cuba	0,17
Colombia	0,13
Peru	0,13
Ecuador	0,13
Guatemala	0,10
Bolivia	0,04
El Salvador	0,04
Paraguay	0,00

Fuente: U.S. Patent and Trademark Office.
www.ccyt.org.co/

materia prima como lo había sido hasta entonces.

Ello ha generado profundos cambios en diferentes ámbitos, teniendo un impacto significativo en la competitividad de empresas y países, pues las ventajas para ganar posiciones y mejorar el nivel de vida de la población ya no están en los recursos naturales sino en el dominio del conocimiento, en el capital humano y en la innovación tecnológica y no tecnológica, la cual se constituye en un imperativo para la competitividad empresarial y nacional.

De aquí que los países que desarrollen una elevada producción científica, que inviertan en I&D, en ciencia básica y aplicada, en formación del recurso humano e innoven, serán líderes tanto en

el plano tecnológico como económico, lo que permite inferir una fuerte vinculación entre desarrollo tecnológico-innovación-competitividad.

Por el contrario, aquellos países cuyos indicadores son bajos, como es el caso de los países latinoamericanos, su competitividad también lo es, y aún cuando existen muchos otros factores que la condicionan, la investigación tecnológica y la producción de conocimientos traducidos luego en invenciones e innovaciones son condición necesaria para un crecimiento sostenido, en tanto en cuanto contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas y del país nacional.

En definitiva, cualquier país, o en su defecto una empresa, puede construir la competitividad y propender al crecimiento, mediante la adquisición permanente de conocimientos sobre productos y procesos y su aplicación práctica; invertir en investigación y desarrollo, desarrollar un sistema de innovación nacional, poderosos medios tele-informáticos para difundir la información y el conocimiento junto a una gestión adecuada de la innovación.

América Latina precisa ir más allá del camino recorrido, requiriéndose un cambio de actitud de todos los factores interesados en la competitividad, vale decir, gobierno, empresarios, académicos y trabajadores.

Cuadro 5.
Coeficiente de Invención Competitivo
por país de origen 1997 - 1999

PAIS DE ORIGEN	COEFIC. 1997	COEFIC. 1999
Taiwan	44,00	77
Corea	19,50	31
Singapur	14,00	22
Australia	13,00	18
Nueva Zelanda	10,00	11
Hong Kong	6,00	10,5
Venezuela	0,50	1

Fuente: U.S. Patent and Trademark Office.
www.ccyt.org.co/

Cuadro 6.
Ranking de competitividad por países seleccionados

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estados Unidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Singapur	2	2	2	2	2	3	8	4	2	3
Canada	12	10	10	10	8	9	7	6	3	5
Aunstralia	21	18	15	12	11	12	10	7	4	9
Islandia	22	15	11	11	10	10	11	8	5	4
Hong Kong	3	3	3	7	9	4	13	10	6	2
Dinamarca	5	8	8	8	12	15	6	5	7	7
Finlandia	15	4	5	3	6	5	3	3	8	6
Luxemburgo	8	12	9	4	3	2	2	2	9	10
Irlanda	22	15	11	11	5	7	9	11	10	12
Suecia	14	16	17	14	14	11	12	12	11	14
Taiwan	18	23	18	18	17	16	20	17	12	11
Austria	16	20	22	19	18	14	15	14	13	
Suiza	9	7	7	6	7	8	5	9	14	8
Holanda	7	6	4	5	4	6	4	13	15	13
Malasia	23	17	20	27	26	28	24	21	16	28
Alemania	10	14	14	9	13	13	17	20	21	23
Japon	4	9	18	18	21	23	27	25	23	21
China Continent	26	27	24	29	24	26	28	29	24	31
Belgica	17	22	23	22	19	18	19	18	25	24
Chile	13	24	26	25	30	27	22	26	26	19
Tailandia	30	29	39	34	31	34	31	30	29	27
Francia	20	19	21	21	22	25	25	23	30	30
España	29	25	27	23	25	24	23	27	31	38
India	38	41	41	39	41	42	41	50	34	39
Corea del Sur	27	30	35	38	29	29	29	37	35	29
Portugal	36	32	29	28	28	32	33	39	39	45
Colombia	33	42	44	43	45	44	42	45	41	47
Rusia	46	46	46	47	47	43	44	54	50	54
Italia	28	34	30	30	32	33	24	41	51	53
Brasil	37	33	37	35	38	40	37	52	53	51
Mexico	42	40	34	36	33	36	43	53	56	56
Argentina	32	28	31	33	42	45	48	58	59	58
Venezuela ¹	45	45	43	45	46	49	46	59	60	

¹ Para 2006 Venezuela descendió al puesto número 88 en la tabla de posiciones de competitividad elaborada por el World Economic Forum. [www.Economia el universal.com.26/09/2006](http://www.Economia.eluniversal.com.26/09/2006) (Nota del Autor).

Fuente: IMD World Competitiveness Yearbook, 2006

De la conjunción de esfuerzos se abri-rán espacios para el entendimiento entre los que asignan recursos, los que producen bienes y servicios y los productores de conocimientos científico y tecnológico. Todo ello, aunado a una adecuada y eficiente gerencia del proceso, asignación de recursos para desarrollar laboratorios,

generación de pa-tentes, capacitación del talento humano, adopción y/o adaptación de tecnología, conducirá a pro-veer mejores productos, mayores rentas y mejores niveles de bienestar social.

Referencias bibliográficas

Álvarez, Víctor y Rodríguez, D., (2003), **Del Sector Ciencia y Tecnología a la Sociedad del Conocimiento**, Fundación Centro Gumilla, UCAB, Caracas.

Boza, María y Pérez, R. (1996), (compiladores), **Seguridad jurídica y competitividad**, Caracas: Ediciones IESA,

Banco Mundial (2003), **Cerrar la Brecha en Educación y Tecnología**, Bogotá: Alfaomega.

COTEC (S/F), Ideas sobre Innovación, Madrid.

Enright, Michael, Francés A., y Scott E. (1994), **Venezuela: El reto de la competitividad**, Ediciones IESA, Venezuela.

Escauriaza, Martha y Tintoré, Joaquín, (2001), **Innovación en Servicios**, Cotec, Madrid.

Galicia, Sócrates ((2001), Competitividad e innovación entre los productores de papa en la región del Bajío zamorano, en **Innovación Tecnológica y Medio Ambiente**, Fundación Friedrich Ebert Stiftung, México.

Freeman, Christopher (1993), **El reto de la innovación: la experiencia de Japón**. Caracas, Editorial Galac.

Hidalgo, Antonio (1999), **Gestión de la Tecnología como factor estratégico en www.finam.cl**

Knight, K., (1967), **A descriptive model intrafirm innovation. The Journal of Business**, vol. 40 (4), pp. 478-496

López Nuria, Montes José, Vázquez Camilo y Prieto Juan, (2005) **Innovación y Competitividad: implicaciones para la gestión de la innovación**, en Revista Tribuna de Debate, N. 24, Madrid. (www.madrimasd.org)

Nonaka, I. y Takeuchi, H., (1995), **The knowledge-Creating Company**. University Press, New York.

**Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología,
OCyT Barómetro, Vol. 1, No 1, Agosto**

**Organización de Estados Iberoamericanos
(2002), Innovation Systems and Developing
Countries, SUDESCA, paper No 30.**

Pérez, Carlota (1996), **La empresa ante el cambio
tecnológico. Conferencia ante el Congreso
Internacional de Estrategias Gerenciales,
Valencia, Venezuela.**

Porter, Michael (1990), **La ventaja competitiva
de las naciones.** Argentina, Editorial Vergara.

Schvarzer, J., (1997), Tecnología y Finanzas: dos
desafíos para América Latina, **en Innovación y
Desarrollo en América Latina, Editorial Nueva
Sociedad, Caracas.**

Sidro, V., (1988), **Gestión tecnológica de la
Empresa.** Instituto de la Pequeña y Mediana
Industria, Madrid.

Shumpeter, Joseph (1939), **Business Cycles.** Mc
Graw Hill, New York.

Sutz, Judith (1997) (editora), **Innovación y
Desarrollo. Condiciones de siembra y cosecha
en Innovación y Desarrollo en América Latina,**
Editorial Nueva Sociedad, Caracas.

Stiglitz, J., (2003), **Los felices 90. La semilla de
la destrucción,** Editorial Taurus, Colombia.

Transmatica-Altran, (2002), **Las claves del
crecimiento futuro: Innovación y Empresa,**
España, [www.consultrans.es/fotosd7\(1\).pdf](http://www.consultrans.es/fotosd7(1).pdf).)
consultado en julio, 2007

Villarán, Francisco (2005), **Retos del Futuro,
CIP-F. Noviembre. Lima, Perú.**

World Competitiveness Report (2006)

www.concytec.gob.pe, agosto, 2006; [www.forfas.
ie/ncc](http://www.forfas.ie/ncc), septiembre, 2006