



Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad

ISSN: 2145-4426

revistacts@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano

Colombia

Beltrán Mora, Luis Nelson

INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL

Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, vol. 4, núm. 7, diciembre, 2012, pp. 137-151

Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín, Colombia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534366877003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL*

Inovation and competitiveness in international trade

Luis Nelson Beltrán Mora**

«La innovación, el aprendizaje y la creación, y aplicación de conocimiento científico-tecnológico al ámbito productivo constituyen sólidas bases para el crecimiento y el exitoso desempeño económico de las empresas y los países». (Cepal, 2008)

Resumen: este artículo tiene por objeto mostrar cómo la introducción del modelo de Investigación Desarrollo e Innovación (I&D&I) en la producción local ha cambiado la estructura del comercio internacional; los bienes más exportados en la primera década del siglo XXI, son los que provienen de la creatividad y el desarrollo tecnológico como variables endógenas de producción. Los países que lideran las inversiones en I&D&I, no solo son los que han logrado internacionalizarse de mejor manera en el contexto global, sino también los que han logrado con mucho éxito transformar ventajas comparativas en competitivas; este parece ser el caso por regiones de la Unión Europea, Estados

Unidos y los países del Asia que lideran las exportaciones mundiales.

Palabras clave: ventajas comparativas, ventajas competitivas, investigación desarrollo e innovación, comercio internacional, clasificación JEL: B13, F01, F15, F17, F43.

Abstract: the purpose of this paper is to show how the introduction of the Investigation Development and Innovation (I&D&I) model has changed the structure of the international trade. During the first decade of the

*Este artículo hace parte de la investigación que el autor adelanta en el grupo CREATEGIA, línea de negocios internacionales, Programa de Marketing y Negocios Internacionales, Universidad Sergio Arboleda UAM.

**Ph.D en Integración y Desarrollo Económico de la Universidad Autónoma de Madrid UAM y Candidato a Ph.D en Derecho Internacional y Relaciones Internacionales de la Universidad Complutense de Madrid; actualmente es Investigador Principal de la Escuela de Marketing y Publicidad de la Universidad Sergio Arboleda USA. Agradece los comentarios de este artículo de los doctores Hernando Nariño y Liza Pinzón de la Escuela de Marketing y Publicidad de la Universidad Sergio Arboleda; Bogotá - Colombia; luis.beltran@usa.edu.co

Fecha de recepción: 06 de julio de 2012

Fecha de aceptación: 10 de octubre de 2012

21st Century, most of the goods exported come from the creativity and technological development as variables of endogenous production. The countries that lead the investments in I&D&I have not only achieved better internationalization but also great success in transforming comparative advantages into competitive ones; such is the case of countries in the UE, Asia and the U.S that lead the worldwide exportation rates.

Keywords: comparative advantages, competitive advantages, investigation, development and innovation, international trade, JEL classification: B13, F01, F15, F17, F43.

INTRODUCCIÓN

La globalización continúa avanzando y las naciones siguen integrándose económicamente mediante tratados multilaterales, regionales y bilaterales, para lograr mejores indicadores de competitividad. En principio, es cierto que el comercio internacional en algunas condiciones genera crecimiento local, pues contribuye a la división del trabajo, a la transformación de ventajas comparativas en competitivas, y a la generación de valor agregado local y externo; el comercio internacional también facilita la utilización del modelo de Investigación Desarrollo e Innovación -I&D&I-.

El comercio mundial en el período 1990-2010, asistió a cambios en su estructura sectorial; los bienes más vendidos en el comercio mundial en ese periodo provinieron no solo de las industrias manufactureras de mayor valor como el sector automotriz, la maquinaria y el equipo eléctrico, sino también las que dentro de esas actividades desarrollaron el cambio tecnológico o industrias de mayor creatividad o innovación; estos subsectores se encontraban en: computadores, internet, video-juegos, vehículos y equipos en general, con ventas por un valor cercano a los \$6 billones en 2010, es decir el 40% del total de mercancías intercambiadas (OMC, UNTACD, 2011)

Las regiones y bloques económicos que lideraron los intercambios en estos sectores fueron las que se asociaron para las transferencias de la tecnología, el mejoramiento de la educación, y las políticas de fomento o de aumento de los gastos en I&D&I para incentivar el uso de la ciencia en el sector externo; exportaciones de industria creativas.

Este artículo intenta demostrar, que si bien los procesos de integración facilitan la competitividad y generan posibilidades de crecimiento local, el modelo de I&D&I es uno de los determinantes principales para la inserción internacional de las naciones.

La integración económica contribuiría de mejor manera a la competitividad y el crecimiento local, si se estructura bajo los parámetros del desarrollo tecnológico. Este el caso de la Unión Europea, Estados Unidos, China, Corea del Sur, Japón y en general el continente de Asia, bloques y países que lideraron los intercambios por regiones (OMC, 2012).

El artículo se divide en 5 secciones donde se muestran los modelos de crecimiento económico y la importancia de la educación y la tecnología como elementos determinantes para el incremento del PIB. Más adelante se estudia el fenómeno de la globalización y la importancia de los procesos de integración para el desarrollo tecnológico y la competitividad externa; se describe la evolución de los flujos de comercio mundial, para concluir que hoy los bloques y países dominadores de las exportaciones son los que han involucrado el modelo de I&D&I a sus procesos de desarrollo hacia afuera. Adicionalmente se estudia la política pública para la promoción de los modelos I&D&I y los casos europeo, norteamericano y asiático, en los que se describen las políticas sistémicas de inserción al comercio bilateral en especial el fomento a las Pymes. Finalmente se realizan algunas conclusiones y recomendaciones de política en torno a crear modelos de integración basados en el I&D&I.

LOS MODELOS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

Los economistas neoclásicos consideraban que el crecimiento, en una economía cerrada, provenía de la utilización y la combinación de los factores productivos: capital (K: maquinaria, instalaciones); trabajo (L: horas hombre empleados) y la tecnología disponible (A). Según este modelo, si la tecnología mejora con la misma cantidad de trabajo y capital se produce más, es decir que el PIB aumentará dinámicamente en tiempo; aunque en el modelo se supone usualmente que el nivel de tecnología permanece constante de su productividad marginal¹. El modelo tiene una ecuación y unas variables como las indica Sala i Martí (1999: 13)²:

$$[1] \quad Q = AK^{\alpha} L^{\alpha-1}$$

En la que Q es igual a la producción total (medida por ejemplo en unidades monetarias); K es el capital utilizado; L= fuerza laboral o trabajo total usado en la producción; y A es una constante matemática que depende del nivel de tecnología; y α = Fracción del producto producida por el capital, o coeficiente de los rendimientos marginales decrecientes.

El cambio tecnológico

En la ecuación, el crecimiento depende de la utilización de los factores productivos, de su productividad, y desde luego del cambio tecnológico que en los modelos neoclásicos se considera como una variable exógena; esto quiere decir que se toma como dado dentro del modelo.

Los economistas suelen llamar a la variación del producto, por variables exógenas, como «cambio tecnológico»; consideran que este se puede adquirir, por ejemplo, en el comercio internacional;

otros señalan que es producto de la creación de la propia empresa dentro de la estrategia de la «reducción de costos reales» (Harberger, 1961); ambas corrientes afirman que el cambio tecnológico produce incremento de la productividad total de los factores. Las investigaciones empíricas arrojaron como resultado, que en la mayoría de las economías en los años sesenta y setenta, el crecimiento estuvo asociado a la endogenización del cambio tecnológico; es importante resaltar que el cambio tecnológico mejoró la productividad del trabajo (capital humano), y la calidad del capital (Cepal 2008).³

El desarrollo endógeno

Los economistas se han ido concentrando en algunas formas particulares de reducciones de costos reales o aumentos de la productividad, endogenizando el progreso técnico a través de los estudios del capital humano (educación) o del cambio tecnológico (innovación). Romer (1990) introdujo el «conocimiento» en la retroalimentación de la producción, y Robert Lucas (2005) se concentró en las externalidades que producen los incrementos del capital humano (Educación) en el crecimiento.

En el modelo endógeno, el cambio tecnológico se adquiere con la educación, que se define como el proceso multidireccional que transmite conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar; con la educación se genera la innovación, que significa acto o efecto de innovar, tornarse

¹ La productividad marginal se entiende como el cambio del producto debido a la utilización de la última unidad adicional del recurso productivo.

² En cuentas nacionales: el ingreso Y, o el producto Q son iguales, representan la oferta global de una economía.

³ Bajo el supuesto neoclásico de competencia perfecta, el mercado captaría estas mejoras en las remuneraciones a los factores, es decir, las diferencias en las productividades de los distintos tipos de trabajo se reflejaría en distintos salarios y las diferencias en las productividades de los distintos tipos de capital se reflejaría en distintas remuneraciones al capital.

nuevo o renovar, introducir una novedad; en términos macro, la innovación se define como la creación o modificación de un producto, que se dirige a un mercado; un aspecto esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma comercial, no solo hay que inventar algo, sino que hay que introducirlo y difundirlo en el mercado para que los consumidores puedan disfrutar de ello.

La educación e innovación, son así las variables que generan el progreso tecnológico, y por esta vía, las que dinamizan del crecimiento económico y la productividad de los factores. Según Lucas (2005), la tecnología debería concebirse como un subproducto de la inversión, a través del aprendizaje por la práctica. Por esta razón, aunque la tasa de avance técnico se modifique en respuesta al comportamiento de los agentes y del mismo comercio internacional, la misma debe endogenizarse y hacerse parte de los costos de producción local; no se producirán nuevos productos si no se dan procesos de educación fundamentados en el modelo de Investigación Desarrollo e Innovación I&D&I. Así la se mide con indicadores de: producción de gastos en I&D, producción de doctores, grupos y centros de investigación produciendo nuevos conocimientos. Por esto, una parte importante de la teoría del crecimiento endógeno, se ocupa ahora de los determinantes de la tasa de progreso técnico (Lucas, 2005:29).

El elemento común de los modelos vistos es la existencia de empresas dedicadas a la investigación, el desarrollo y la innovación (I&D&I); para introducir el cambio tecnológico en sus procesos productivos; para combinar capital con trabajo para producir nuevos y novedosos productos atractivos para los consumidores. Una característica física importante que tiene la tecnología es que se trata de un bien «no rival», en el sentido de que puede ser utilizada por mucha gente al mismo tiempo⁴. La innovación como proceso, pone el acento en la forma como esta se percibe y produce, en las diferentes etapas a que da lugar: concepción, creación, investigación,

desarrollo, producción y comercialización; y en la forma en que estas se articulan. Introducir el cambio tecnológico por el lado de la innovación, significa la creación de valor agregado sobre un producto ya existente, agregándole cierta mejora o ciencia. (Antonelli, 2000.).

Grossman y Helpman (1991), definen la innovación como un cambio radical en la producción de un nuevo producto o servicio; por ejemplo, a un automóvil, se le puede poner *airbag* y el producto en sí, el auto, aunque no ha cambiado, sí ha mejorado su uso para el consumidor. Según estos mismos autores, la innovación también aumenta la competitividad por la vía de la mecanización, optimización del espacio, reducción del número de referencias, distribución y venta; todas acciones que mejoran el nivel de exposición del producto ante el consumidor.

GLOBALIZACIÓN Y COMPETITIVIDAD

La globalización económica se considera como una etapa superior del comercio internacional en la cual se propende por la libre circulación de bienes, servicios y capitales, y debe ser vista como el proceso capaz de alcanzar un entorno favorable para aumentar la competitividad de las economías y el desarrollo social de las naciones (FMI, 2002). La globalización se desarrolla con la integración económica entre naciones que conforman bloques económicos regionales, mediante la firma de acuerdos bilaterales, regionales y multilaterales; los estados miembros eliminan las barreras arancelarias al comercio de bienes, servicios e inversiones, negociando incluso aspectos como propiedad intelectual, tecnología, medio ambiente, compras gubernamentales y sistemas de solución de controversias, entre otros. Los tratados van desde preferencias arancelarias, hasta la posibilidad de coordinación de las políticas económicas para la innovación. (Beltrán, 2005: 15-18).

⁴ Esta es una característica muy importante que distingue a la tecnología de los demás bienes, se trata de un bien no rival. No se puede afirmar lo mismo de los bienes materiales que normalmente se consideran en la economía como privados por la exclusión y la rivalidad.

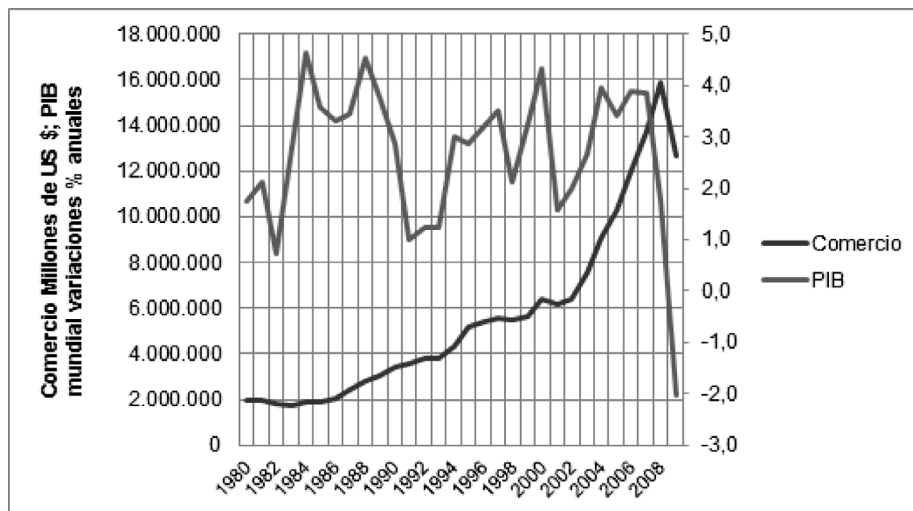
La economía clásica y la neoclásica, considera que el comercio internacional es benéfico para la competitividad, y que la fuente principal del crecimiento es la acumulación de los factores productivos y el desarrollo tecnológico entre los países integrantes. En efecto, permitieron explicar el crecimiento por la vía del sector externo, gracias, por ejemplo, a la inclusión de la productividad marginal de los insumos importados. En este orden de ideas, vale la pena resaltar el planteamiento de Krugman (1995), en el cual se establece que la tasa de crecimiento de una economía está explicada por lo ocurrido en el sector externo, específicamente, en las elasticidades ingreso de la demanda de las importaciones y las exportaciones.

El modelo de comercio exterior también considera que la tecnología es una variable exógena que se puede adquirir para los procesos productivos locales mediante las importaciones y las inversiones foráneas.

La evidencia muestra que entre 1980 y 2010, el crecimiento del comercio contribuyó con el crecimiento del PIB mundial, gracias a que los intercambios se acompañaron de una verdadera revolución tecnológica que, facilitó los procesos productivos locales de las naciones.

Lo que hace suponer que el comercio, explicó gran parte del comportamiento del PIB en ese período, es la transferencia de la tecnología que ayudó a la transformación de las ventajas comparativas en competitivas. Desde los años 1980 y hasta 2010, el comercio de mercancías se multiplicó ocho veces, lo mismo que las inversiones y los servicios intercambiados que aumentaron tres veces; en estos resultados ha jugado un papel fundamental la revolución tecnológica. (Gráfica No.1)

Gráfica 1: Comercio mundial y PIB 1980-2009



Fuente: Cálculos propios con base a OMC (2010)

El desarrollo de ventajas competitivas⁵, según Porter (2006), se puede alcanzar cuando se logra aumentar

⁵ Porter (2006), define una ventaja competitiva, como el mejoramiento o transformación de una ventaja comparativa, en el proceso deben ayudar las Empresas y el Estado.

constantemente la productividad de los factores y la capacidad para producir un bien con eficiencia y calidad, buscando también permanentemente su innovación tecnológica. En el escenario actual, la competencia entre las naciones se ha agudizado y la lucha por la conquista

de mercados exige a los países una producción competitiva dinámica. En un mundo globalizado se estima una alta competencia por los mercados, y en este sentido, los productos que sobreviven son los que mediante el modelo de I&D&I transforman ventajas comparativas en competitivas. «La mayor ventaja competitiva de las naciones y de las regiones, está en la calidad de sus recursos humanos y en el conocimiento, como factores capaces de crear y utilizar eficientemente la tecnología y aplicarlas a las necesidades del tejido productivo y a la mejora de la calidad de vida, el bienestar general y el desarrollo social y económico regional» (Porter, 2006: 25) ⁶.

Porter (Ibíd.), afirma que el éxito de un proceso de integración e internacionalización de la producción local al circuito global, debe estar basado en la competitividad sistémica; concepto amplio que comprende los mercados segmentados, los productos diferenciados, las economías de escala y las diferencias tecnológicas; en el caso de las manufacturas, la globalización se ha manifestado con la venta de productos de alta tecnología. Porter (2002), señala que las empresas de una nación, pueden desarrollar ventajas competitivas, a la vez que muestra el papel que la nación debe jugar en los procesos de innovación como elemento central de la competitividad. Es por ello que los empresarios que cruzan fronteras tienden a tener productos de alta calidad y tasas inflacionarias inferiores a las de aquellos que no lo hacen, y afirma que la ventaja competitiva no existe, hay que construirla, y las variables indispensables para conseguirla se refieren a los conocimientos, al capital, la tecnología, las habilidades o destrezas para producir y distribuir bienes y servicios con el mayor valor agregado, es decir, todos los factores que generan innovación en un contexto global. La ventaja competitiva internacional (VCI) podría expresarse así:

$$VCI = Educación + Conocimientos + Tecnología + Habilidades + Innovación$$

⁶ Peters (2006), defiende la construcción de ventajas competitivas con la transformación de las comparativas por la vía de la innovación de productos y procesos en lo que se denomina la innovación y la gestión con imaginación.

Finalmente la VCI se materializa en el comercio mundial por la vía de la diversificación y aumento de las exportaciones; el logro de una alta VCI es el objetivo buscado por la «Estrategia Competitiva» que, se puede lograr por la vía del espíritu emprendedor, la inteligencia de los mercados y las inversiones en otros países. Las fuentes de ventaja competitiva en las exportaciones de productos se dan con la fabricación de productos difíciles de imitar, únicos, posibles de mantener, netamente superiores a la competencia y aplicables a variadas situaciones ⁷. Para aumentar la ventaja competitiva las naciones han tenido que desarrollar estrategias como: la creación de cadenas productivas, clústeres, distritos industriales, apoyo a las estructuras microempresariales o Pymes, emprendimientos exportadores, aumento de las inversiones en capital, desarrollo de tecnologías, y nuevas habilidades o destrezas para producir y distribuir bienes y servicios en el comercio mundial.

Tener éxito exportador no solo se trata de disminuir los costos internos de producción, sino más importante, diferenciar productos y dar más valor agregado a las exportaciones.

Como lo señala Porter, cada nación o región tienen características diferentes en sus estructuras productivas, un mercado de trabajo, una capacidad empresarial y tecnológica, una dotación de recursos naturales e infraestructuras, un sistema social y político, una tradición y cultura,

sobre los cuales se pueden articular los procesos de desarrollo económico hacia afuera.

⁷ Ejemplos de características de compañías que pueden constituir una fuente de ventaja competitiva orientación al cliente son las compañías que generan valor al cliente, cualidad superior del producto, contratos de distribución de largo período, valor de marca acumulado y buena reputación de la compañía, técnicas de producción de bajo coste, liderazgo en costes posesión de patentes y copyright, monopolio protegido por el gobierno equipo profesional altamente cualificado.

Soros (2002), acota que la inversión foránea contrarresta la desaceleración de la productividad y los rendimientos decrecientes de los factores internos, y ayuda también a la introducción del cambio tecnológico y la innovación. Según CEPAL (2008), las transnacionales para sobrevivir en el mundo de competencia, están innovando permanentemente, generando más valor agregado a los bienes y servicios.

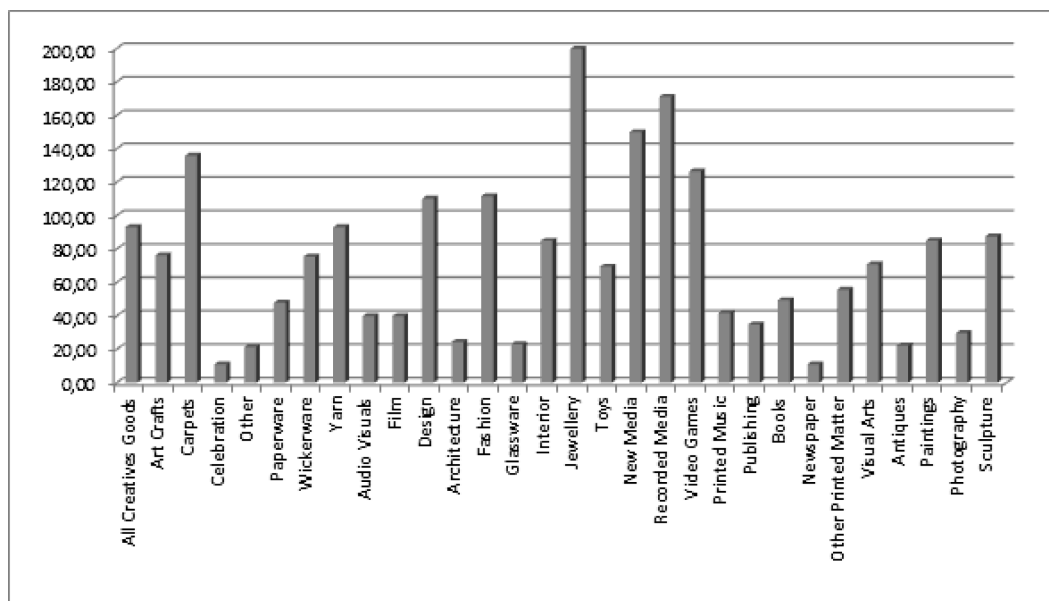
EVOLUCIÓN DEL COMERCIO MUNDIAL Y LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL

Entre 1990 y 2010, las corrientes de comercio se han integrado y liberado; los productos son de alta tecnología, innovadores y más útiles para los consumidores; también los flujos de comercio se han acompañado de procesos de apertura con la firma de tratados bilaterales, regionales estilo Unión Europea, y multilaterales como el de la OMC.

La CEPAL (2002: 75), realiza una clasificación de los productos más vendidos o transados en el comercio

mundial, denominados desde ahora «dinámicos» por sus participaciones en las exportaciones mundiales y la evolución de sus precios relativos; esta organización concluye que los sectores de transporte, información y telecomunicaciones son los de mayor evidencia de la aplicación de la tecnología e innovación modelo de I&D&I a los procesos productivos. Estos bienes son, entre otros: maquinaria y equipo, computadores, video-juegos, aeronaves, más conocidos como bienes de alta creatividad. (Gráfico No. 2); cabe señalar que las ventas de estos productos son dinámicas aún en épocas de crisis económica internacional, y su valor agregado en tecnología los ha vuelto bienes indispensables para los consumidores. Los países que producen cambio tecnológico, han realizado convenios internacionales para la defensa de la producción de los mismos, en los denominados acuerdos de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, siempre colocando protección mediante patentes y marcas para compensar la inversión realizada en los procesos de producción del modelo de I&D&I.

Gráfico 2: Comercio de las industrias creativas, variación % 2002-2010



Fuente: Autor con base a UNCTAD (2011)

Otros bienes como los recursos naturales o productos primarios, no han sido tan dinámicos con respecto a los primeros, básicamente porque el ciclo de sus precios y la competencia con terceros mercados los han llevado a un deterioro sistemático de sus términos de intercambio. Entre los productos que reducen su participación en la oferta mundial están: agropecuarios, alimentos industriales, materias primas, el vestido, y las industrias

de hierro y acero, entre otros. Los combustibles solo han ganado participación en las exportaciones mundiales en los últimos 10 años, gracias a que los controles de la oferta mundial (OPEP) en el caso del petróleo mantienen precios altos; los bienes primarios no solo pierden valor cada vez más con relación a las manufacturas y las industrias creativas, sino que sus exportaciones son muy volátiles en los mercados internacionales.

Cuadro 1: Oferta y exportaciones mundiales de mercancías 1990-2010

	Valores (Miles de Millones de US\$)		Participación (%)		
	2000	2010	1990	2000	2010
Todos los productos	6.186	15.262	100,0	100,0	100,0
Productos primarios	558	1.362	12,2	9,0	9,2
Productos de las industrias extractivas	813	1.748	14,3	13,1	17,2
Minas y minerales	62	149	1,6	1,0	3,5
Combustibles	631	3.026	10,5	10,2	13,8
Hierro y acero	144	421	3,1	2,3	3,1
Productos químicos	574	1.705	8,7	9,3	10,9
Manufacturas de las industrias creativas	4.630	9.962	70,5	74,9	67,0
Maquinaria y equipo de transporte	2.566	3.851	35,8	41,5	37,9
Productos de la industria automotriz	571	1.092	9,4	9,2	7,4
Telecomunicaciones	940	1.603	8,8	15,2	16,2
Otra maquinaria y equipo de transporte	1.055	1.302	17,6	17,1	18,0
Textiles	157	203	3,1	2,5	2,0
Prendas de vestir	199	351	3,2	3,2	2,4

Fuente: Autor con base a Cepal y OMC (2012)

Por regiones, la evolución de las exportaciones coincidió con el desarrollo de las estrategias de las ventajas competitivas que se implementaron en esos bloques integrados. En efecto, en 2010 del total de exportaciones mundiales, el 38% correspondió a Europa, el 28% a Asia, y el 17% a

Norteamérica (OMC, 2010); dicho comportamiento estuvo relacionado con ventajas comparativas que a través de la introducción del modelo de I&D&I, es decir del cambio tecnológico, lograron una oferta exportadora regional más dinámica. Ver cuadro No.2.

Cuadro 2: Exportaciones por zonas geográficas en el mundo 1948-2010

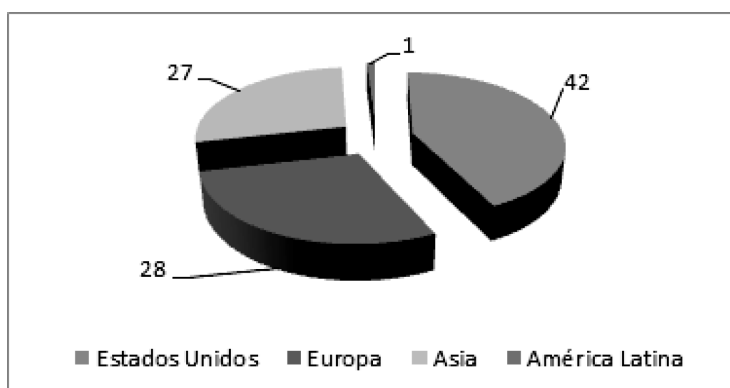
	1948	1953	1963	1973	1983	1993	2003	2010
Mundo (US \$Miles de Millones)	59	84	157	579	1.838	3.675	7.371	15.0
Mundo (Participación %)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
América del Norte	28,1	24,8	19,9	17,3	16,8	18,0	15,8	16,9
Estados Unidos	21,7	18,8	14,9	12,3	11,2	12,6	9,8	8,0
América del Sur y Central	11,3	9,7	6,4	4,3	4,4	3,0	3,0	4,0
Brasil	2,0	1,8	0,9	1,1	1,2	1,0	1,0	1,4
Europa	35,1	39,4	47,8	50,9	43,5	45,4	45,9	37,9
Alemania	1,4	5,3	9,3	11,6	9,2	10,3	10,2	8,5
África	7,3	6,5	5,7	4,8	4,5	2,5	2,4	3,4
Oriente Medio	2,0	2,7	3,2	4,1	6,8	3,5	4,1	6,0
Asia	14,0	13,4	12,5	14,9	19,1	26,1	26,2	28,4
China	0,9	1,2	1,3	1,0	1,2	2,5	5,9	10,6
Japón	0,4	1,5	3,5	6,4	8,0	9,9	6,4	5,2
Seis países del Asia Oriental	3,4	3,0	2,4	3,4	5,8	9,7	9,6	10,1

Fuente: Autor con base a OMC (2012)

La competitividad sistémica

Los países que han logrado aumentar sus exportaciones al resto del mundo con alta innovación, lo hicieron a partir de la transformación de sus procesos productivos, adoptando políticas basadas en la elevación de los estándares de educación en sus diferentes niveles, haciendo que esta sea de calidad y competitiva a nivel internacional, dando importancia al factor humano como fuente de los procesos de innovación y creatividad (CEPAL, 2008); también han elaborado programas de capacitación continua en aspectos técnicos, administrativos, financieros, normas, certificaciones y operaciones de exportación, y han impulsado los procesos de investigación e innovación permanente utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

En el nivel macroeconómico, las naciones han propendido por los equilibrios en la política económica para promover la competitividad, las exportaciones y las inversiones foráneas de otros países, inclusive atrayendo a las multinacionales como empresas que garantizan la transferencia tecnológica. Los países que realizaron grandes esfuerzos por sanear sus finanzas públicas y generar estabilidad en sus monedas, son también los que, en grado mayor, han logrado insertarse con gran éxito en el sector externo (Banco Mundial, 2002). En este nivel, es prioritario promover la inversión extranjera, que para muchos analistas es la base del desarrollo de la competitividad local, si se tiene cuenta que la misma no solo aumenta la financiación de los proyectos dirigidos al sector externo, sino que también virtuosamente, contribuye con los temas de cambio tecnológico y de innovación (Ver gráfica No.3).

Gráfico 3: Gastos en I&D&I en el mundo 2009


Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología –Ricyt- (2009)

En el nivel micro se han conjugado políticas de desarrollo empresarial con programas de emprendimiento y financiamiento de la Pequeña y Mediana Empresa (PYME), incluso promocionando a las empresas de familia. En el desarrollo de la estrategia competitividad sistémica nacional, o aplicación del modelo I&D&I al sector externo, es interesante resaltar que en el 2009, de todos los recursos que se invirtieron en el mundo en I&D, los americanos participaron con 38%, los europeos con el 29%, y los asiáticos con el 27%. (Ver gráfico No.3). Preocupa que América Latina solo alcanzara en esta modalidad una

participación de 1%, situación que nos permite concluir que difícilmente nuestro continente va a aumentar y diversificar las exportaciones de manufactureras de mayor valor agregado dentro de las exportaciones mundiales (Cuadro No.2).

En el cuadro No. 3, se resalta el comportamiento de las exportaciones para algunas regiones geográficas y su relación con variables como: los gastos en I&D, el grado de educación para los mayores de 25 años, y la participación del Estado en la economía entre 2008 y 2010.

Cuadro 3: Exportaciones y factores de competitividad sistémica 2008-2010

Indicadores	Participación en las exportaciones totales mundiales 2010	Gastos en Investigación y Desarrollo (I & D), 2008	Escolaridad para mayores de 25 años 2008	Participación % del Estado en la economía 2010
América del Norte	14,2	38,2	8,5	35
América del Sur y Central	3,6	3,1	5,2	30
Europa	42,1	28,8	9,0	45
Medio Oriente	3,6	1,3	4,2	42
África	3,1	0,7	2,0	25
Asia	27,8	27,9	7,8	28

Fuente: Autor con base a Cepal (2009), OMC (2011)

La CEPAL (2002: 65), clasificó el comercio por grupos y por el grado de innovación tecnológica de cada bloque comercial en el mundo, y la conclusión fundamental fue que los países con las mayores participaciones en gastos de I&D públicos y privados, lideraron el intercambio de las manufacturas de alta creatividad y por lo tanto las exportaciones mundiales. En efecto, Europa con el nivel de gasto en I&D de 29% del total mundial, el nivel de escolaridad para mayores de 25 años de 9 años en los noventa, junto con las políticas del estado de fomento, logró representar el 42% de las exportaciones en el total mundial en 2010.

Asia, incluyendo China y Japón, es el continente donde las exportaciones han evolucionado más. En algunos países aumentaron 10 veces en la primera década de los años dos mil; en esta región también se han dado verdaderos procesos de revolución tecnológica, no hay que olvidar que el 27% de los gastos en I&D mundial en 2009 fueron a parar a esta región. Así, las exportaciones de Asia pasaron de representar el 14% del total exportado mundial en 1983 a 28% en 2010, siendo así la segunda región en exportaciones mundiales. La baja participación de América Latina en el gasto total en I&D del 1%, con un grado de escolaridad de 6 años, apenas le sirvió al continente para mantener una participación de 3.2% en las exportaciones totales del mundo en 2010.

El comercio por países

Realizando el ejercicio por crecimiento y participación de las exportaciones de los países en el total exportado, 1980-2010, hay que concluir que dentro del *ranking* internacional, Alemania y Francia de la Unión Europea, Estados Unidos de Norte América, y China y Japón de Asia, son las naciones de mayores indicadores de competitividad internacional en exportaciones de alta tecnología o industrias creativas. En los últimos 30 años estos países no solo han logrado mantener su posición en el índice de

competitividad global en los tres pilares: macro, innovación y capital humano, sino que más importante, lograron en menos de dos décadas duplicar las exportaciones al resto del mundo. (Cuadro No.2)

Las cifras en 2011 de World Economic Forum y The Global Competitiveness Report, indican que lo Estados Unidos ocuparon el primer puesto en competitividad global mundial en el período 2005-2009, con un índice de 5.67, calificación que coincide con sus exportaciones de US \$1.1 billones en 2010, siendo la tercera economía exportadora del mundo. Alemania es el quinto país en indicadores de competitividad, y el primer país exportador del mundo con una participación de 9.93% en el total. China parece ser la economía con el mayor progreso en exportaciones mundiales, toda vez que las mismas, en el período analizado, pasaron de una participación en el total mundial de 1.28% en 1980, a 10.80% en 2010; su nivel de competitividad tuvo una calificación de 4.34 en 2009.

INTEGRACIÓN Y POLÍTICAS DE COMPETITIVIDAD SISTÉMICA

Rodrik (2005) y Stiglitz (2006), reconocen que adicionalmente a la introducción del modelo de I&D&I para el sector externo, existieron varias políticas librecambistas, proteccionistas y activistas del Estado que determinaron el éxito que tuvieron los países del Asia Pacífico, Europa y Asia en el comercio mundial. En cuanto a las medidas de política macroeconómica para la competitividad sistémica, estas se dirigieron especialmente a generar estabilidad en los precios, incentivar la inversión extranjera, transferir de tecnología, y fomentar los procesos productivos en las empresas pequeñas y medianas PYMES. Dentro de las políticas microeconómicas se ha propiciado la competencia en los mercados internos, y se ha establecido encadenamientos dirigidos al sector externo, con recursos de financiamiento y transferencia de tecnología con la creación de cadenas productivas competitivas.

Los asiáticos, europeos, y Estados Unidos, son ejemplo de implementación de los modelos de I&D&I para exportar mayor valor agregado al resto del mundo, y como lo señala Porter (2006), se basan en los fundamentos de la globalización y la teoría de la transformación de las ventajas comparativas en competitivas:

En Europa y Japón, las inversiones en I&D&I fueron realizadas en mayor proporción por las firmas que han entendido que la educación debe considerarse como gasto de inversión, de retornos en el largo plazo.

El éxito de los países europeos en el comercio mundial se debe a los avances del proceso de integración, que no solo ha superado el mercado común y los fondos de financiamiento del desarrollo regional, sino que ha logrado desarrollar mejor las complementariedades económicas de cada nación, con la creación de fondos para el desarrollo tecnológico (Petrobelli C. y Rabelotti, 2005).

En América Latina, fue el Estado, dentro de su restricción presupuestaria, el que asumió la responsabilidad de las inversiones en I&D&I⁸; el sector empresarial latinoamericano todavía no ha endogenizado el cambio tecnológico por considerar que en la función de producción, la reducción de los salarios es la fuente de competitividad.

Un rasgo sobresaliente de las regiones que lideran el comercio internacional y la diversificación productiva, son los apoyos a las empresas pequeñas y medianas, estructuras capaces de flexibilizar y desarrollar de mejor manera las innovaciones; estas empresas en varios países han conformado cadenas productivas, clústeres, y hasta distritos industriales, las mismas explican el PIB y la generación de valor agregado en

⁸ Las empresas latinoamericanas todavía no se han metido al modelo de I&D&I, por considerar a la educación como un costo adicional de producción.

estos países (Gereffi, 2003). Los cambios operados en las políticas públicas de estos países, que en algunos casos implicaron la salida del esquema tradicional que otorgaba todo el protagonismo a las grandes empresas, ampliaron el espacio para la participación de las PYMES en las exportaciones, por considerar que estas estructuras tienen mayor flexibilidad y adopción al cambio tecnológico para el comercio mundial; a las exportaciones de las PYMES, los gobiernos en estas regiones las promocionaron con créditos y reducciones de impuestos, entre otros.

En el 2008 había 40 millones de Pymes en la Unión Europea –UE-. Por cada mil habitantes había 80 empresas que proveían 67 millones de puestos de trabajo. En la UE la mediana empresa es la estructura que tiene menos de 250 trabajadores y ventas por 50 millones de euros anuales; la pequeña es la que tiene menos de 50 trabajadores y ventas por 10 millones de euros, y la microempresas la que posee menos de 10 empleados, y ventas por 2 millones de euros. Dentro del mercado común y el área monetaria óptima que integran los 27 países de la UE, los fondos para apoyar a la pequeña empresa superaron los 50.000 millones de euros entre 2005-2008 (Beltrán, 2005: 25-30). (Cuadro No.4)⁹.

En Alemania existen más de 4 millones de empresas con esa característica, y las Pymes pueden representar 69% de la población laboral y el 80% de los empresarios; en los años noventa, el Ministerio de Economía de ese país, apoyó constantemente a estas estructuras que contribuían con el 60% del PIB (Beste, M. 2005).

⁹ En Alemania, las ganancias de estas empresas no son gravadas con impuestos, todos los trabajadores son asegurados, los no trabajadores tienen un mínimo de apoyo (nula pobreza), no existe el sector informal.

Cuadro 4: Las Pymes y su contribución al sector empresarial 2008

	U.E	USA	JAPÓN
Pymes (Participación % en las empresas totales)	66	46	33
Microempresa	34	11	
Pequeñas	19	19	
Medianas	13	16	
Grandes empresas	34	54	67
Ocupados total empresa (miles)	118.310	108.120	57.350

Fuente: Autor

Según la Secretaría de Economía y de la Agencia Federal en Estados Unidos: el 99% de todas las empresas estadounidenses son pequeñas; la pequeña empresa provee aproximadamente el 75% de los empleos, y emplea al 50,1% de la fuerza laboral privada; la pequeña empresa aporta el 40,9% de las ventas privadas en el país, además las PYMES reciben créditos a tasas muy competitivas, alrededor del 6% anual. El apoyo gubernamental más importante en los Estados Unidos lo recibe el programa de empresas incubadoras. Las incubadoras son empresas que demandan modestos requerimientos de espacio, por lo general atraen a las firmas de servicios y manufactureras a pequeñas y medianas escalas. Estas ofrecen fáciles arreglos de arrendamiento para aminorar el temor de abrir y cerrar un negocio, o permiten una rápida expansión. Las incubadoras son una mezcla entre los nuevos y ya establecidos negocios, por lo cual proporcionan un ingreso más estable de la renta. Un creciente número de estados y municipios promueven el proceso inter-empresarial por medio del establecimiento de más incubadoras empresariales, las cuales apoyan las primeras etapas del desarrollo de nuevas sociedades.

En Japón, pese a no ser tan grande el sector de las PYMES por lo menos en generación de empleo, el gobierno ayuda financieramente a las asociaciones organizativas y de generación de estas firmas. En este país hay un fuerte respaldo gubernamental a las PYMES exportadoras: el

gobierno a finales de los noventa creó leyes bastante flexibles para la creación de las empresas nacientes y asociaciones, y leyes para el funcionamiento de cámaras de comercio en prácticamente todos los rincones del archipiélago. En este país, el 50% de las pequeñas empresas exportan, y se estima que en toda Asia esas estructuras representan el 60% de las ventas. También hay grandes incentivos a políticas de fomento tecnológico e inversión para capacitar el recurso humano (Keld, Masciarelli, 2007).

En la mayoría de los países de América Latina, el 98% de las empresas son PYMES, ellas representan 49% del PIB y cerca del 50% de los empleos. En cuanto al comercio exterior, responden solamente por 2% de las exportaciones, es decir que las empresas grandes representan el 98% del total de las exportaciones. Desde comienzos de los años noventa, la inclusión de las PYMES al sector exportador es el principal desafío para la política exterior de varios países de la región (Altenburg y Meyer 1999: 45); el INEGI de México, estima que en América Latina y el Caribe hay cerca de 50 millones de microempresarios, 80% de las empresas en general son familiares, con unidades de menos de diez personas.

En América Latina, sobresalen los modelos de comercio exterior de Chile y México por la creación de políticas tendientes a apoyar a las PYMES.

México es el país donde más Pymes se han creado, y también donde más se han realizado políticas estatales de fomento. Allí, en 2009, había cerca de 4 millones de establecimientos empresariales, de los que el 99% corresponden a micro, pequeñas y medianas empresas, las cuales constituyen un sector estratégico para el desarrollo económico y social de ese país, ya que contribuyeron con el 40% de la inversión y el PIB, además de generar el 64% de los empleos. En general los problemas que enfrentan las PYMES en América Latina son, entre otros: utilización de mano de obra no calificada y las barreras de acceso a nuevas tecnologías por falta de información, capacitación y recursos económicos. Se agregan los problemas de financiamiento, pues la mayoría de empresas en América Latina no invierten en I&D&I, y la mayoría de las instituciones educativas en la región están desvinculadas con las necesidades empresariales.

CONCLUSIONES

Dentro de los modelos de crecimiento endógeno, el I&D&I es una fuente prioritaria para la generación de aumentos más expeditos del producto local y de procesos de internacionalización encaminados a diversificar las exportaciones. El sector externo se convierte un vehículo importante para el aumento de la transformación productiva, si los procesos de integración se realizan teniendo como estructura una política de fomento a la innovación y el cambio tecnológico.

Las naciones que quieren tener procesos exitosos de internacionalización deben apostar a la política de competitividad sistémica; políticas públicas basadas entre otras, en la disciplina macroeconómica, la cultura exportadora, y el fomento a los encadenamientos de las PYMES. El reto de la competitividad sistémica debe llevar a los actores económicos: Estado-Empresa, a la firma de acuerdos de productividad y competitividad, basados en las inversiones en I&D&I que endogenicen el cambio

tecnológico, la educación y la ciencia, como nuevos factores de desarrollo productivo local y externo.

BIBLIOGRAFÍA

- Altenburg S., Meyer (1999). How to promote clusters: policy experience from Latin America. Campinas, Seminar on *Clusters and Local Innovation Systems organized in September by the Institute of Economics* —NEIT.
- Antonelli, C. (2000). Collective knowledge communication and innovation: the evidence of technological districts. *Regional Studies*, Vol. 34.
- Banco Mundial (2002). *Globalización, Crecimiento y Pobreza*. Bogotá, Alfaomega.
- Beltrán, L. (2003). El Nafta: México una experiencia para tener en cuenta. Bogotá, *Revista EAN*, septiembre-diciembre.
- _____ (2004). El fenómeno de las Pymes en Colombia. En: Nieto, M., *Globalización y Tratados de Libre Comercio*, Bogotá, *Revista EAN*.
- _____ (2005). *La globalización y la economía mundial en la década de los noventa*. En: Juvinao—Bernal (coord...), *Reflexiones de la Administración Pública*, ESAP.
- Beste, M. (2005). Regional Integration and National Adaptation: Some Observations from European Experiences, CAN. Lima.
- CEPAL (2002). Globalización y Desarrollo. Santiago de Chile. CEPAL, 90-120.
- _____ (2008). La transformación productiva 20 años después, viejos problemas, nuevas oportunidades. Santiago de Chile, CEPAL, p. 27.

- _____ (2012). Estadísticas Magic Plus. En: www.eclac.org
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2012). UNTAD; Recuperado de: <http://unctadstat.unctad.org/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=14772>
- FMI (2002). *La Globalización: ¿Amenaza u Oportunidad?* Recuperado de: <http://www.imf.org/external/np/exr/ib/2000/esl/041200s.htm#II>.
- Grossman, G. y Helpman E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MIT Press, p.20.
- Gereffi, G. (2003). *The Global Apparel Value Chain: What Prospects for upgrading by Developing Countries? Strategic Research and economic Branch*. Austria, Recuperado de : <http://www.inti.gov.ar/cadenasdevalor/ApparelUNIDOnew2Feb03.pdf> (World Economic Forum (2010). *The Global Competitiveness Report 2010-2011*. Ginebra, World Ecomic Forum.
- Harberger, Arnold (1984). *Economic Policy and Economic Growth*. San Francisco, ICS Press, 427-466.
- Keld, Masciarelli (2007). *Region Matters: How Regonial Characteristics affects the external knowledge Acquisicion and innovation*. Danish Research Unit for Industrial dynamic. Denmark, Recuperado de: http://www.druid.dk/wp/pdf_files/07-20.pdf
- Krugman, Paul, y Obstfeld, Maurice (1995). *Theory and Policy*. Mc Graw Hill, 5th Edition.
- Krugman, Paul (2009). *De vuelta a la economía de la gran depresión y la crisis del 2008*. Bogotá, Editorial Norma.
- Lucas, Robert, 2005, *Lecturas sobre crecimiento económico*. Bogotá: Norma, 2005. p. 64-65.
- OMC (2011). *Informe anual*. Recuperado de: http://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/anrep_s/anrep08_s.pdf.
- Peters, Tom (2006). *Gestionar con Imaginación*. En: *Líderes del Management*, 53, Editorial Deusto.
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología –Ricyt- (2009).
- Petrobelli, C., y Rabelotti, R. (2005). *Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America*. Universidad de Sussex UK, Elsevier Ltd.
- Porter, Michael (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Nueva York, Free Press, p. 15.
- _____ (2006). *Ventaja competitiva*. En: *Líderes del Management*, Editorial Deusto, 80-85.
- Rodrik, Dani (2005). *Políticas de diversificación económica*. Santiago de Chile, *Revista de la Cepal* 87.
- Romer, Paul (1990). *Endogenous Technological Change*. *Journal of Political Economy*, October, p.9.
- Sala i Martin, 1999. *Apuntes de crecimiento económico*, Barcelona: Bosch, 1999 p. 13.
- Soros, George (2003). *Globalización*. Bogotá, Editorial Planeta.
- Stiglitz, Joseph (2006). *Cómo hacer que funcione la Globalización*. Madrid, Editorial Tauros.
- Taylor, Lance (1983). *Structuralist Macroeconomics: applicable models for the Third World*. Basic Books.