

# MÉXICO COMO ENTE INNOVADOR\*

Javier Cuervo Escalona<sup>1</sup> y José Victor Calderón Salinas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Director General y Asesor Independiente. Advertising & Promotion. Correo E: jcuervo@app.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Bioquímica. Centro de Investigación y Estudios Avanzados. IPN. Correo E: jcalder@cinvestav.mx

## RESUMEN

México requiere entrar de lleno a una etapa de aplicación innovadora del conocimiento, donde la información obtenida por el trabajo científico y el desarrollo tecnológico se traduzca en aplicación tecnológica, patentes y obtención de satisfactores directamente involucrados con la inversión que se hace a ciencia y tecnología. Hasta ahora los datos muestran que hay una disociación entre ambos parámetros y lo que hace parecer que la inversión en ciencia y tecnología alimentaría a la innovación de otros países, lo que a su vez nos deja siendo un país eminentemente maquilador, hasta en estos rubros. Los datos y la información disponible se presentan y analizan a lo largo del trabajo.

## ABSTRACT

Mexico needs to fully enter a stage of innovative application of knowledge, where information obtained by the scientific and technological development will lead to technological applications and obtaining patents and applications directly involved with the investment made in science and technology. So far the data shows that there is a dissociation between both parameters, and making it seem that investment in science and technology innovation feeds the development of other countries, continuing to be an eminently manufacturer in these areas. The data and information available are presented and discussed throughout the paper.

La innovación, (Innovar; del lat. Innovāre- Mudar o alterar algo, introduciendo novedades) según todos los indicadores internacionales, es una fuente natural y obligada entre otros campos del crecimiento económico, las sociedades que innovan tienen la posibilidad de obtener rentas superiores y generar valor agregado al comercializar los productos y los servicios, resultado de la innovación, logrando un desarrollo sano y sustentable de su economía. En tal sentido, los niveles de innovación se encuentran por demás correlacionados con el nivel de ingreso de los países como se muestra en la figura 1 modificada del reporte del índice global de innovación 2012 publicada por el INSEAD (The Business School of the World) y la WIPO (World Intellectual Property Organization), en la que se observa que los países con mayor ingreso tienen un mayor índice de innovación, tanto de inversión ("input") como de aprovechamiento ("output").

Según los datos del sistema de cuentas nacionales de México del INEGI, la industria de manufactura representó el 18.2% del PIB en los dos primeros trimestres del 2012, siendo éste el rubro más importante; mientras que de acuerdo con el Índice Global de Innovación 2012, nuestro país se encuentra en el número 79 de la lista de 141 países, encontrándose por debajo de los países comparables en desarrollo económico (Tabla I). En este sentido es evidente que México tiene una economía principalmente manufacturera y con un bajo nivel de innovación, repitiéndose esta situación incluso cuando se compara con las otras economías de América Latina, quedando por debajo de Chile, Brasil, Costa Rica, Colombia, Uruguay, Argentina, Perú y Guyana (Tabla I).

En las figuras 2 y 3, se presenta el índice de innovación global y ambos indicadores de innovación (inversión y aprovechamiento) respectivamente, para el grupo BRIC (las economías emergentes de

## PALABRAS CLAVE:

Innovación, patentes, ciencia, desarrollo, tecnología, inversión.

## KEY WORDS:

Innovation, patent, science, technology, investment.

TABLA I

Posición de México en el mundo de acuerdo al Índice Global de Innovación, mostrando los países latinoamericanos.

Tomada de la información del Índice Global de Innovación 2012. INSEAD & WIPO.

| Posición   | País                        | Índice       |
|------------|-----------------------------|--------------|
| <b>39</b>  | <b>Chile</b>                | <b>42.66</b> |
| <b>58</b>  | <b>Brasil</b>               | <b>36.58</b> |
| <b>60</b>  | <b>Costa Rica</b>           | <b>36.33</b> |
| <b>65</b>  | <b>Colombia</b>             | <b>35.49</b> |
| <b>67</b>  | <b>Uruguay</b>              | <b>35.13</b> |
| <b>70</b>  | <b>Argentina</b>            | <b>34.43</b> |
| <b>75</b>  | <b>Perú</b>                 | <b>34.07</b> |
| <b>77</b>  | <b>Guyana</b>               | <b>33.67</b> |
| <b>79</b>  | <b>México</b>               | <b>32.86</b> |
| <b>80</b>  | <b>Belice</b>               | <b>32.52</b> |
| <b>81</b>  | <b>Trinidad y Tobago</b>    | <b>32.47</b> |
| <b>84</b>  | <b>Paraguay</b>             | <b>31.62</b> |
| <b>86</b>  | <b>Republica Dominicana</b> | <b>30.94</b> |
| <b>87</b>  | <b>Panamá</b>               | <b>30.92</b> |
| <b>91</b>  | <b>Jamaica</b>              | <b>30.16</b> |
| <b>93</b>  | <b>El Salvador</b>          | <b>29.51</b> |
| <b>98</b>  | <b>Ecuador</b>              | <b>28.54</b> |
| <b>99</b>  | <b>Guatemala</b>            | <b>28.39</b> |
| <b>105</b> | <b>Nicaragua</b>            | <b>26.67</b> |
| <b>111</b> | <b>Honduras</b>             | <b>26.33</b> |
| <b>114</b> | <b>Bolivia</b>              | <b>25.84</b> |
| <b>118</b> | <b>Venezuela</b>            | <b>25.45</b> |

Brasil, Rusia, India y China). Al compararlas con México, los diferentes indicadores que presenta el reporte, se destaca la diferencia entre lo que se identifica como innovación ("input"), es decir la inversión en innovación y el índice de aprovechamiento ("output") de la misma; subrayando que en México, en mayor grado, hay una desproporción entre el "input" que es similar al de los BRIC y el bajo nivel del "output" comparado con estos países. Esto parece indicar que si bien en nuestro país existe cierto nivel de infraestructura y de apoyo para la generación de innovación a través de investigación científica y tecnológica, la misma no logra convertirse en productos, servicios, modelos de negocio o "software" innovadores que generen

las patentes nacionales e internacionales correspondientes y puedan ser explotadas con beneficios para nuestro país.

Es decir, las evidencias indican que nuestro país es poco eficiente en el tránsito de la generación de conocimiento a su aplicación práctica y la generación de beneficios económicos derivados de su aplicación.

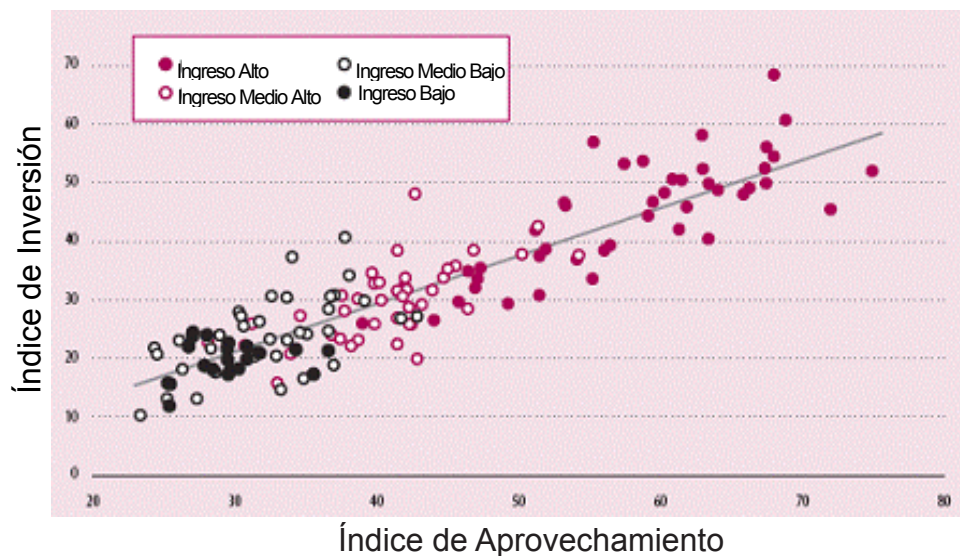
De acuerdo con Ley de la Propiedad Industrial, las patentes que son el conjunto de derechos exclusivos concedidos por un Estado a un inventor o a su cesionario, por un período limitado de tiempo a cambio de la divulgación de una invención y que otorgan el derecho exclusivo de explotación del invento en cuestión, en provecho de la persona física o moral que obtenga la patente y define que serán patentables las invenciones que sean (i) nuevas, (ii) resultado de una actividad inventiva y (iii) sean susceptibles de aplicación industrial en donde la patente de invención es el documento en que oficialmente se le reconoce a alguien una invención y los derechos que de ella se derivan. Debido principalmente a la última característica mencionada como la iii, la cantidad de patentes son un buen indicador de la cantidad de mejoras potenciales que produce una sociedad, así como de la cantidad de beneficios económicos que se pueden derivar de estas mejoras, y de acuerdo a los numerales i y ii éstas son el resultado del trabajo de investigación, la inversión en investigación y la forma como un país convierte los resultados del trabajo de investigación en productos de consumo e incluso de exportación. En este sentido, la falta de patentes y de desarrollo innovador, pueden derivar del desinterés o desconocimiento de los generadores de los conocimientos científicos que son los sistemas e instituciones de investigación, de la burocracia y dificultades administrativas en la consecución de las patentes y además en la falta de interés de los industriales por aplicar o desarrollar tales patentes.

Lo anterior hace parecer que el trabajo de investigación y desarrollo tecnológico termina siendo usado en patentes en el extranjero y explotada por compañías extranjeras que obtienen beneficios por la aplicación de las mismas en nuestro país.

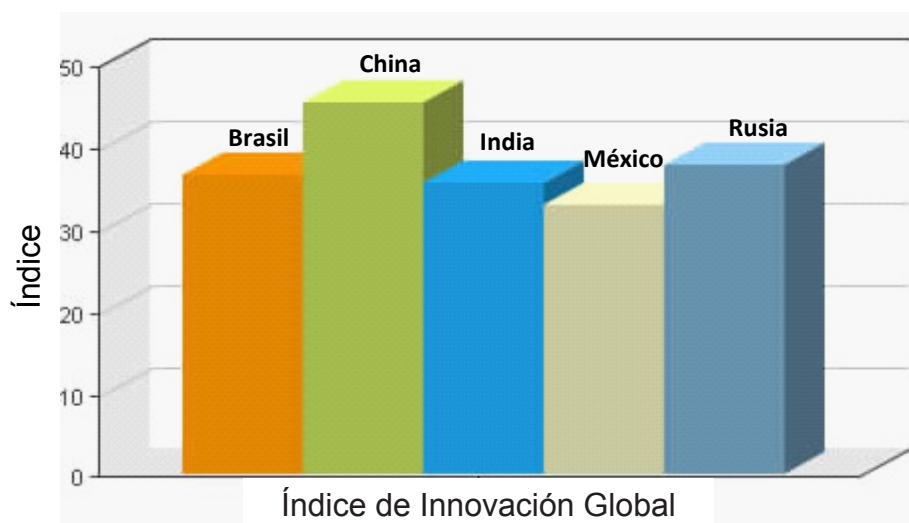
Llama la atención que al igual que en el caso del índice de innovación, la cantidad de aplicaciones de patentes se encuentran correlacionadas con el índice de ingreso de ese país, remarcando que ambos factores deben de estar causalmente relacionados (Fig. 4).

México se encuentra por debajo de la línea de tendencia y de acuerdo al tamaño de nuestra economía sería de esperar que hubiera tenido por lo menos 10 veces más aplicaciones que las que ahora tiene (Fig. 5).

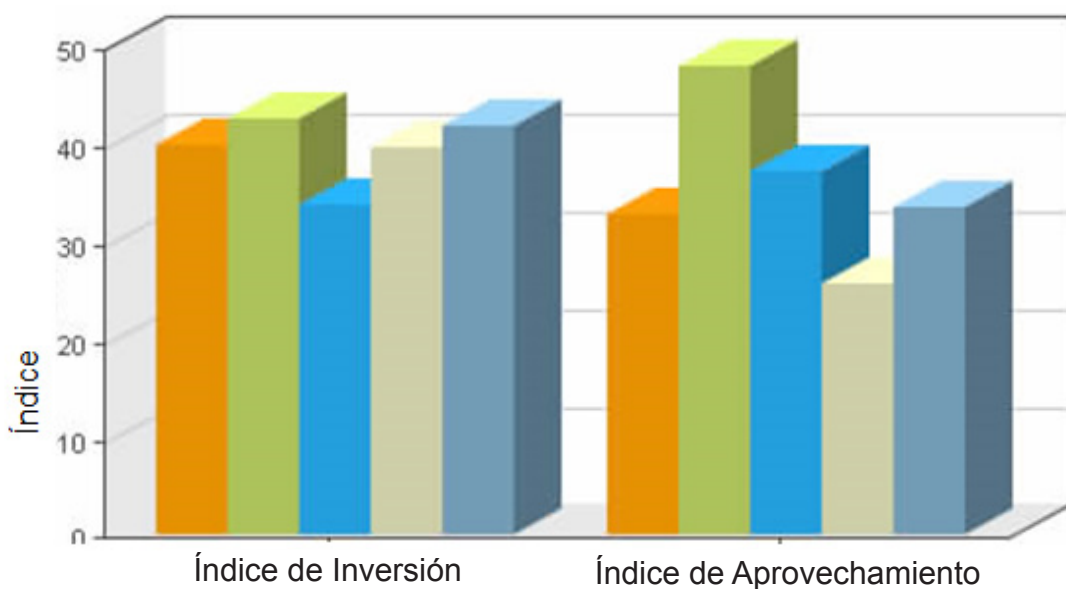
**Figura 1.** *Índices de Inversión y de Aprovechamiento de varios países. Tomada del Índice Global de Innovación 2012. INSEAD & WIPO. Nota: Clasificación grupal de ingresos del Banco Mundial (Abril 2012).*



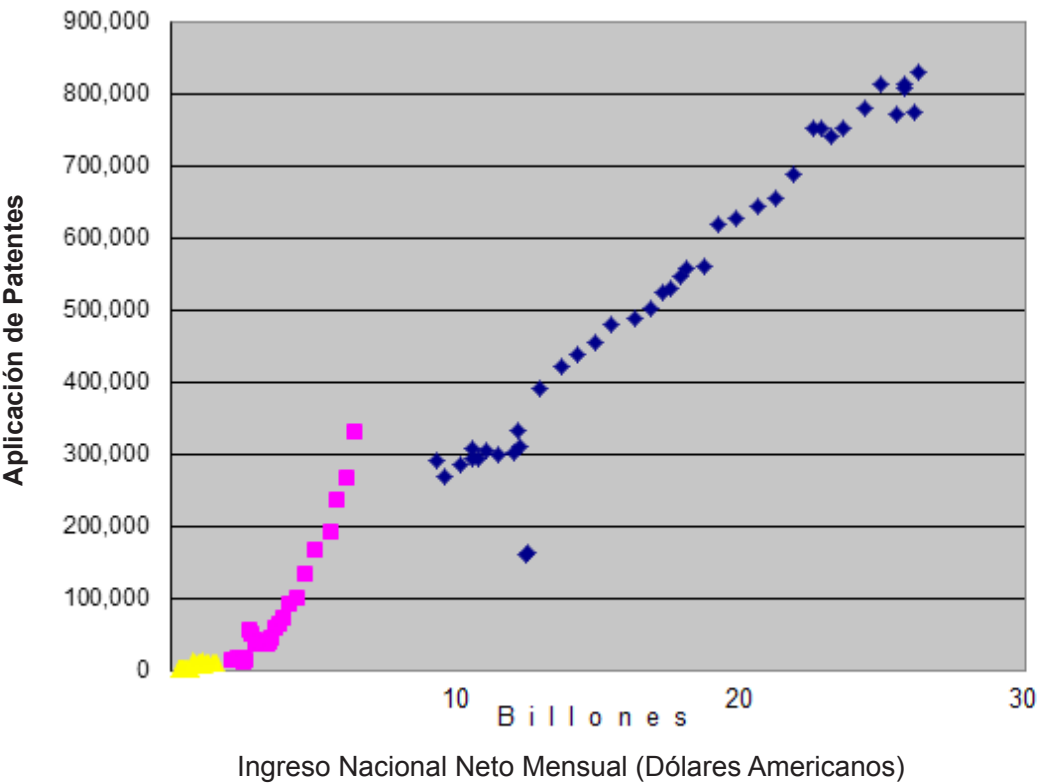
**Figura 2.** *Innovación global en los países BRIC y en México. Tomada del Índice Global de Innovación 2012. INSEAD & WIPO.*



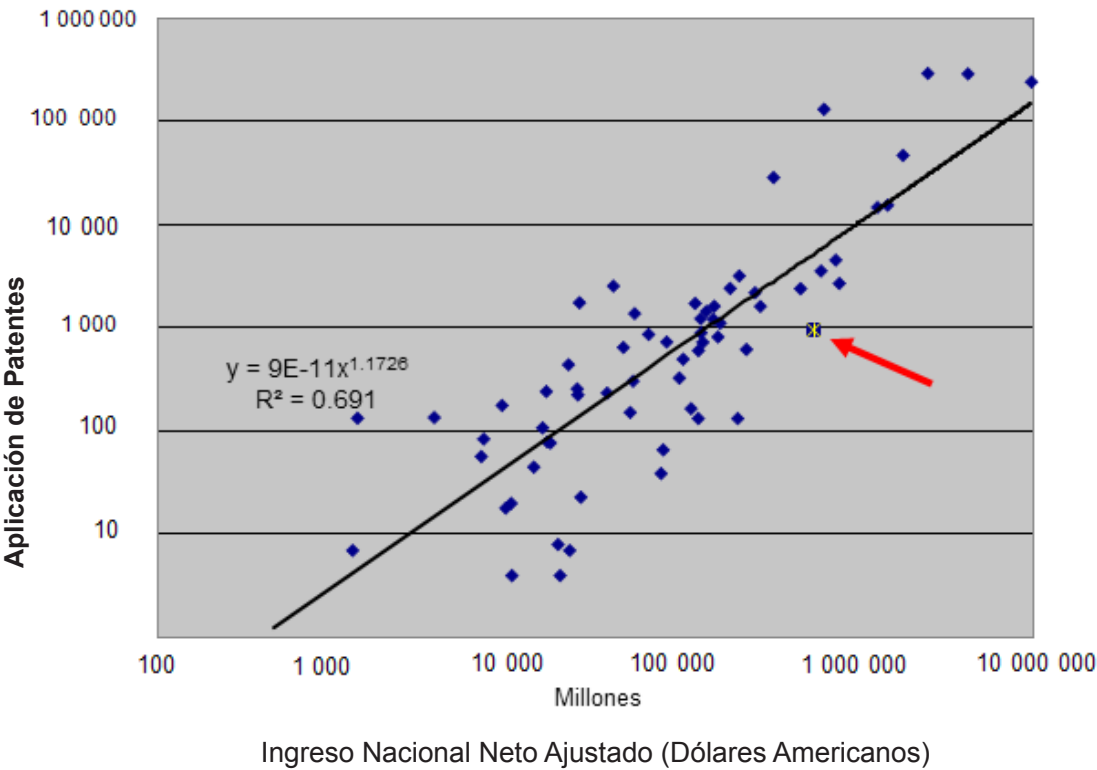
**Figura 3.** *Índices de innovación de inversión y de aprovechamiento de los países BRIC (Brasil, Rusia, India y China), comparados con México. Tomada del Índice Global de Innovación 2012. INSEAD & WIPO.*

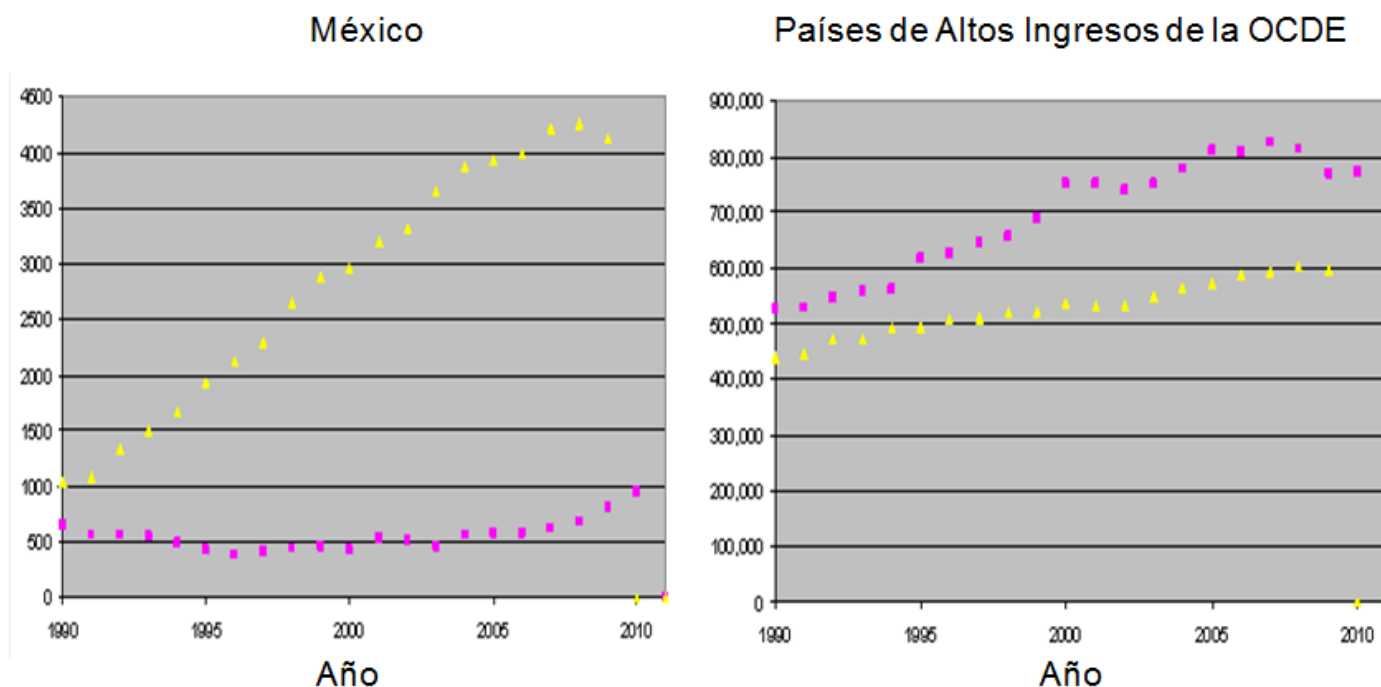


**Figura 4.** Aplicación de patentes e ingreso nacional neto mensual de los países de la OCDE, ■ Ingreso Alto, ■ Ingreso Medio Alto, ■ Ingreso Medio Bajo Formada por los datos del Banco Mundial 2012.



**Figura 5.** Relación entre ingreso nacional neto y patentes en los países de la OCDE. México se marca con una flecha. Formada por los datos del Banco Mundial 2012.





**Figura 6.** Número de patentes y artículos publicados. ■ Patentes ▲ Artículos

Esta falta en la aplicación de conocimiento a través de patentes, resulta aun más clara cuando se añade al análisis la comparación de la tendencia entre las patentes otorgadas y los artículos publicados en revistas arbitradas entre 1990 a 2010 (para México y como comparación para los países de alto ingreso de la OCDE en la figura 6). Lo cual nos lleva a pensar que México genera una cantidad creciente de conocimiento científico y tecnológico, más sin embargo no ha logrado concretar la transición hacia las patentes que le permitan la aplicación de conocimientos y el desarrollo para la aplicación de éstos que es uno de los pasos iniciales y la llave que permite aprovechar los beneficios económicos derivados de esa innovación científica o tecnológica.

La función primordial de una patente es la de otorgar un derecho exclusivo de explotación del invento en cuestión. Dicha exclusividad asegura a los futuros inversionistas un periodo definido en el cual gozaran de rentas extraordinarias por el conocimiento aplicado, lo que a su vez fomenta la inversión de riesgo en los siguientes pasos del desarrollo de la generación de conocimiento científico y tecnológico. La construcción de prototipos, pruebas clínicas, registros sanitarios, pruebas de mercado, entre otras actividades, son ejemplos de la multiplicidad de actividades que se necesitan llevar a cabo para transformar el descubrimiento o la innovación tecnológica del laboratorio de

desarrollo a la empresa, la fábrica y de allí a su aplicación y producción masiva. Estos pasos usualmente conllevan una inversión en una etapa en la que el riesgo todavía es alto; sin embargo, la titularidad de una patente pone un incentivo mayor al final del camino del desarrollo de un producto o servicio innovador y de alto valor agregado, con la resultante del "plus" económico necesario para recompensar los riesgos iniciales necesarios a nivel institucional y empresarial.

La falta de patentes que se hace evidente en la comparación de México contra el resto de los países ordenados de acuerdo con su ingreso nacional (Fig. 6), explica, por lo menos en parte, la baja calificación en el índice de "output" de innovación, lo que afecta y reduce a su vez el índice de innovación general, lo que nos continúa colocando como una economía de manufactura y con una competitividad basada principalmente en el bajo costo laboral y no en sus procesos de innovación o en la venta de productos con valor agregado, y mucho menos en un país que sea capaz de aplicar sus conocimientos básicos en elementos que permitan desarrollar su economía.

Existe una gran cantidad de factores que afectan nuestro índice global de innovación como país, los cuales van desde la falta de inversión privada en investigación y el desarrollo tecnológico, que pasan por el bajo nivel de contacto y coordinación entre la academia y las empresas privadas interesadas



en aplicar conocimientos desarrollados en México, hasta la inseguridad económica y laboral y la baja proporción de egresados que se quieren y pueden dedicar a la investigación básica, a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico.

Parece evidente, por la cantidad de artículos publicados en revistas arbitradas, el crecimiento en la generación de conocimiento científico y tecnológico en el país; sin embargo, este incremento constante en la producción de conocimiento no tiene una contraparte en la aplicación de patentes, lo que nos debe de cuestionar si lo que está fallando es la orientación en la obtención del conocimiento y sus objetivos o hay deficiencias en las instancias institucionales científicas, educativas y gubernamentales para capitalizar el mismo, en aplicaciones concretas y económicamente redituables, como lo hacen eficientemente los países de altos ingresos económicos. Lo que sería el colmo, es que un análisis más detallado diera por resultado que estamos haciendo maquila también en el trabajo científico y tecnológico. Lo cual sin duda nos pondría en una situación todavía más lamentable, análisis que por supuesto requiere de mayores indicadores y una evaluación en la calidad y pertinencia internacional

de la información obtenida y que escapa al análisis y alcance del presente trabajo.

Tenemos enfrente un trabajo institucional enorme que permita facilitar e incentivar a la generación de patentes a las instituciones que hacen investigación; iniciando un cambio de actitud en los creadores de conocimientos y en el trato y forma como el país enfrenta la conversión a una sociedad que genera y es capaz de aplicar conocimientos, tarea que no puede seguir en espera.

Seguramente habría que cuestionarnos qué tanto más podemos hacer en lo individual para convertir los proyectos de investigación en patentes que sirvan de soporte para una futura comercialización o solo seguir aportando conocimientos para que otros países comercialicen esos conocimientos, de forma que el país termine también maquilando conocimientos científicos y tecnológicos para el extranjero, sin obtener un valor agregado del conocimiento generado con recursos fiscales del erario público y del trabajo de nuestros investigadores.

Agradecimientos: A Angelica Gonzalez Ceja, por su asistencia técnica en la formación del presente trabajo. 

## REFERENCIAS

1. 5ª edición del Índice Mundial de Innovación por países, elaborado a partir del análisis de 84 indicadores, publicado por la escuela de negocios para el mundo INSEAD (Institut Européen d'Administration des Affaires) conjuntamente con la WIPO (World Intellectual Property Organization), totalmente accesible en línea como: Global Innovation Index 2012 <http://www.globalinnovationindex.org/gii/>