Medidas y políticas gubernamentales para promover la investigación y el desarrollo tecnológico en el Ecuador

Angie Suárez*, Andrea Terán**, Gustavo Solórzano***
Egresada*, Egresada**, Economista***, Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 via Perimetral,
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
acsuarez@espol.edu.ec*, amteran@espol.edu.ec**, gsolorza@espol.edu.ec***

Resumen

El presente trabajo realiza un análisis de la situación actual de la investigación y el desarrollo tecnológico en el Ecuador, y en determinados países de América, investigando cuáles son sus factores determinantes, mediante el estudio de indicadores de insumo y de contexto, durante el periodo comprendido entre los años 1990 y 2004 recogiendo su información con frecuencia anual. Los países analizados fueron: Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Estados Unidos, México, Panamá, Perú y Uruguay. La idea central para realizar este análisis es la construcción de un modelo econométrico de tipo panel de datos, que tenga como variable dependiente a dos grandes outputs de la investigación y el desarrollo como son el número de Patentes Otorgadas y el número de Publicaciones Indexadas en el Science Citation Index y como variables independientes al Gasto en I+D; el número de Graduados en ciencias (Ciencias Naturales y Exactas, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas, Ciencias Agrarias, Ciencias Sociales y Humanidades); La Población Económicamente Activa y el PIB ppc. De esta forma al detectar cuáles son las variables que más influyen en la investigación y el desarrollo, poder sugerir una serie de recomendaciones para fomentar su aumento en el país.

Palabras claves: *Investigación, desarrollo tecnológico, estudio de indicadores, panel de datos.*

Abstract

The present work carries out an analysis of the current situation of the investigation and the technological development in Ecuador, and in certain countries of America, investigating which its decisive factors, by means of the study of input indicators and of context, during the period understood among the years 1990 and 2004 picking up its information with annual frequency. The analyzed countries were: Argentina, Bolivia, Brazil, Canada, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Spain, United States, Mexico, Panama, Peru and Uruguay. The central idea to carry out this analysis is the construction of a econometric model of type panel data that has as dependent variable to two big outputs of the investigation and the development like are the number of Granted Patents and the number of Publications Indexadas in the Science Citation Index and as independent variables to the Expense in I+D; the number of having Graduated in sciences (Natural and Exact Sciences, Engineering and Technology, Medical Sciences, Agrarian Sciences, Social Sciences and Humanities); The Economically Active Population and the GDP ppc. This way when detecting which they are the variables that more influences in the investigation and the development, to be able to suggest a series of recommendations to foment their increase in the country.

Key Words: *Research, technological development, study of indicators, panel data.*

1. Introducción

Actualmente, la investigación, innovación continua y el desarrollo tecnológico, son considerados como la principal fuerza motriz del crecimiento económico de los países, al mismo tiempo que contribuyen a su evolución social y cultural. En los últimos años, la innovación y el cambio tecnológico se han convertido en temas cada vez más importantes en el análisis económico y en la toma de decisiones políticas de los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo.

La gran incidencia positiva que las actividades de I+D tienen sobre el desarrollo de los países ha conducido a los gobiernos de los diferentes estados a destinar una parte de sus recursos financieros a potenciar ambas actividades. De esta manera, ha sido posible diversificar las líneas de investigación con la finalidad de abarcar cada vez más campos y, al mismo tiempo, asegurar la formación de personal cualificado.

Con estos antecedentes y ante los escasos recursos que se destinan para invertir en ciencia y tecnología en el país y la poca importancia que se le da a la misma, además de sus efectos negativos para la productividad y competitividad de los productos ecuatorianos, en este documento se estudia esta problemática con el fin de determinar medidas y políticas gubernamentales que promuevan la investigación y el desarrollo tecnológico en el Ecuador.

2. Aspectos Teóricos

El ahorro por si sólo no explica el crecimiento de largo plazo de una economía. Los estudiosos del crecimiento económico coinciden en que la única manera de crecer sostenidamente durante largos periodos de tiempo es a través del cambio tecnológico y de la innovación en productos y procesos, por los efectos que estos tienen sobre la productividad y competitividad de los factores.

La generación y utilización eficaz del conocimiento constituye un factor de desarrollo económico de importancia creciente. Sin embargo, la sola existencia del conocimiento no garantiza la innovación y el desarrollo tecnológico. La capacidad de una sociedad para incorporar la ciencia y la tecnología como factores dinámicos para su progreso depende de condiciones políticas, económicas y sociales que la ciencia misma no puede crear.

De lo que se trata es de ir "cerrando la brecha de la frontera tecnológica" a través de políticas que incentivan la investigación aplicada y al sector privado, esto a través, en una primera etapa de incentivar la transferencia de tecnología (vía apertura comercial, facilidades a la inversión extranjera y generando redes de investigación), financiar al sector privado (a través de incentivos fiscales1 y directamente promoviendo centros de investigación privados) y asegurar los derechos de propiedad intelectual.

3. Realidad de la Investigación y el Desarrollo en el Ecuador

El país no se ha distinguido precisamente en el campo de la investigación a lo largo del tiempo y solo en los últimos años, el Estado comenzó a demostrar un interés en promover los trabajos científicos y tecnológicos. Así mismo, la apertura de líneas de crédito externas para financiar investigaciones puntuales representa un empuje inicial en la ardua tarea de arrancar con el desarrollo sostenido de ciencia y tecnología.

En un país como el Ecuador, donde los recursos económicos son insuficientes para cubrir todas las necesidades, la investigación científica y la creación de nuevas tecnologías deben responder a las necesidades de desarrollo.

Por otro lado, haciendo una revisión de los principales indicadores que explican a la ciencia y tecnología, con el fin de poder observar cual ha sido el comportamiento de estas variables en el Ecuador con respecto a otros dos países Latinoamericanos, México y Chile, durante el periodo comprendido entre 1990 – 2004, se obtuvieron los siguientes resultados:

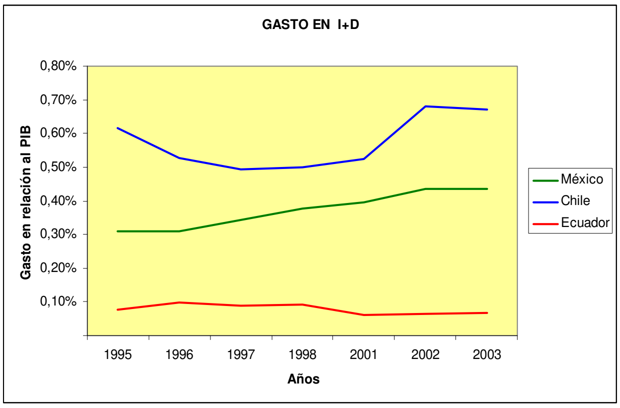

Figura 1. Gasto en I+D

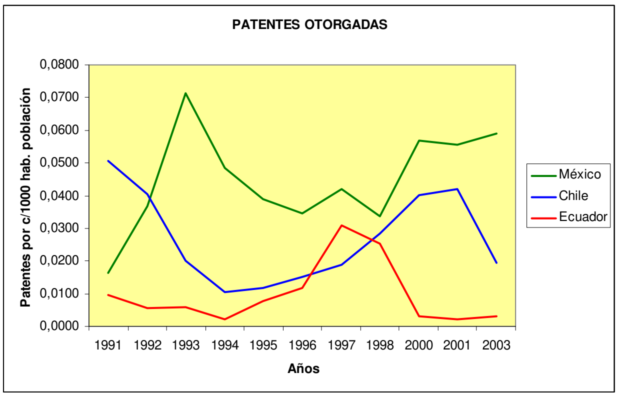

Figura 2: Patentes Otorgadas

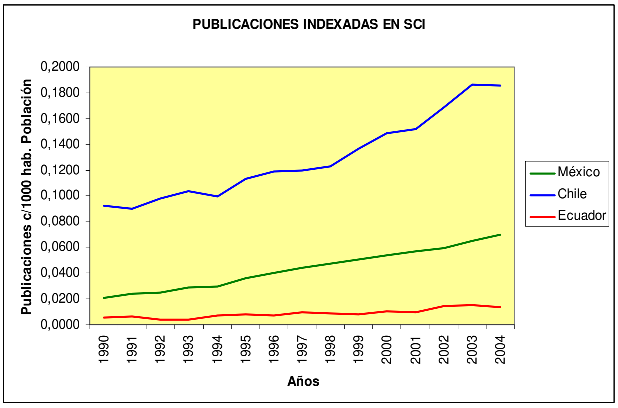

Figura 3: Publicaciones Indexadas en SCI

1 Los estímulos fiscales, son instrumentos importantes con los que cuentan los gobiernos para dirigir a los distintos actores de la economía hacia aquellas áreas que desea impulsar o promover. En el caso que nos ocupa nuestra atención, recae en el área tecnológica.

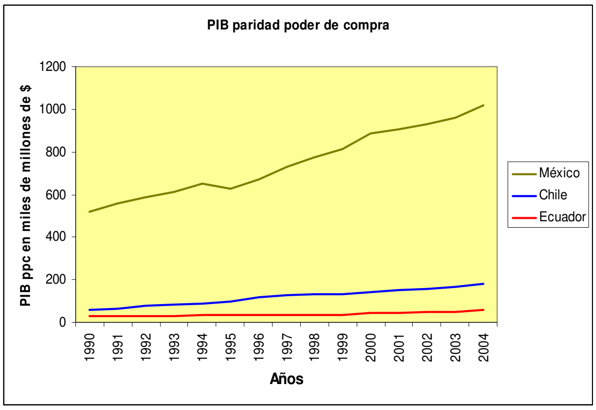

Figura 4: PIB poder paridad de compra

El PIB ppc de Ecuador muestra una ligera tendencia creciente, sin embargo esto no ha influido en el gasto en I+D ya que mas bien a partir del año 98 empezó a decrecer para luego a partir del 2001 permanecer casi constante.

Las Publicaciones Indexadas en el SCI al igual que el PIB ppc para el caso de Ecuador presentan una ligera tendencia creciente mientras que las Patentes Otorgadas muestran un gran crecimiento a partir del año 94 hasta el 97 donde empiezan a decrecer hasta el 00 para luego estabilizarse permaneciendo casi constantes.

Para el caso de México y Chile el PIB ppc y el Gasto en I+D presentan una tendencia creciente al igual que las publicaciones indexadas, cabe recalcar que la magnitud de la tendencia del PIB ppc de México ha sido mayor que la de Chile mientras que la magnitud de la tendencia del Gasto en I+D y de Publicaciones Indexadas en el SCI de Chile ha sido mayor que la de México.

4. Situación actual de la ciencia y tecnología en el Ecuador

En la visión de desarrollo que plantea el "Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010", impulsado por el Gobierno Constitucional del Econ. Rafael Correa Delgado, están la ciencia y la tecnología, como una de las estrategias de este gran esfuerzo de planificación. El Presidente de la República declaró al Plan Nacional de Desarrollo como política de estado, lo cual garantiza continuidad y seguimiento a esta propuesta nacional, como estrategia para revolver problemas nacionales.

La "Política Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación 2007 - 2010" plantea los ejes temáticos que el Gobierno del señor Presidente considera prioritarios. El propósito del gobierno constitucional del Econ. Rafael Correa es orientar la construcción de una política de ciencia y tecnología al servicio del país, que pueda articularse con las principales políticas, estrategias y acciones formuladas por las otras áreas del Estado.

Los indicadores socioeconómicos permiten dimensionar los desafíos que el país debe asumir para lograr un crecimiento sostenido de largo plazo, que permita reducir la pobreza y la desigualdad del ingreso. En Ecuador, la pobreza afecta al 61.3% de la población y el 31.9% esta bajo la línea de extrema pobreza. El desempleo se ha incrementado desde el año 2003 y registra una tasa de 11.98%, mientras que el 47.13% de la población económicamente activa es subempleada y el 49% trabaja en actividades informales.

En materia de salud y educación, las cifras muestran que 1 de cada 5 niños menores de cinco años sufre de desnutrición crónica, y 1 de cada 10 de desnutrición global. La población ocupada con instrucción superior no representa mas del 24%, serio limitante para apoyar la formación pos académica que el país requiere.

El sector agrícola presenta bajos rendimientos en relación con la productividad de países vecinos, siendo un sector caracterizado por una limitada incorporación de bienes de capital y de tecnología innovadora en los procesos productivos, así como exhibe bajos niveles de capacitación en cuanto a mano de obra.

Ecuador mantiene bajo niveles en los indicadores de capacidad industrial. En América Latina, el país presenta la más baja participación de productos manufacturados en el total de exportación y el valor agregado per capita del sector manufacturero es uno de los más bajos del continente; mientras los productos de media y alta tecnología generan tan solo el 13% del valor agregado manufacturero total. En general, el sector productivo ecuatoriano adolece de un ineficiente uso de los factores y una escasa capacidad de innovación.

Estudios recientes sobre competitividad comparada de varios países arrojan resultados poco alentadores para el país:

Un cálculo no confirmado sobre los investigadores nacionales, lleva a definir un total de 1477 profesionales investigadores. Este hecho es la causa para la poca definición de proyectos, pero por otro lado, es un efecto de la poca dinámica nacional y el apoyo al sector.

Las últimas propuestas de proyectos de investigación científica e innovación establecen pocos organismos ejecutores (25 en el 2006), y que además no cubren el espectro nacional (15 provincias) con evidente concentración en tres provincias (Guayas, Pichincha y Azuay). El espectro temático (29 áreas) no identifica un buen camino para el desarrollo nacional.

El sector privado ecuatoriano mantiene un escepticismo y resistencia hacia los centros de investigación y universidades, que además tal vez por esa falta de dinámica cooperativa, también mantienen una débil estructura y capacidad innovadora. A esto se suma una falta de incentivos tributarios a los procesos de investigación e innovación. Por lo tanto es claro y evidente la necesidad de generar un país de innovadores y establecer incentivos creativos, sean tributarios o de otro perfil, para impulsar el proceso.

5. Evidencia Empírica

El objetivo del presente trabajo es encontrar los factores que influyen en la investigación y el desarrollo tecnológico en el Ecuador, para ello se construirán tres modelos econométricos que expliquen el resultado de la investigación y el desarrollo tecnológico como función de un conjunto de variables explicativas relacionadas con factores del entorno macroeconómico y de un grupo de variables microeconómicas que recojan el comportamiento individual de cada una de las unidades de estudio.

Como variables dependientes se utilizarán el número de Patentes Otorgadas y el número de Publicaciones Indexadas en el Science Citation Index, las mismas que serán discutidas más adelante. Luego de esta introducción, se presenta un resumen de la metodología a usar, y en la tercera sección se explica la base de datos que se utilizó. La estructura de esta base fue uno de los criterios que determinaron la metodología a emplearse, por lo que en la cuarta sección se establece cuáles son los modelos a estimar. Finalmente se presentan los resultados obtenidos de las estimaciones.

5.1. Metodología a usar

Las series a utilizar en el estudio de los determinantes de la investigación y el desarrollo tecnológico forman una estructura.

5.2. Datos a emplear

El modelo a utilizar en las estimaciones contiene a las variables que influyen en la Investigación y Desarrollo Tecnológico para el conjunto de países seleccionados, durante el periodo comprendido entre los años 1990 y 2004 recogiendo su información con frecuencia anual. Dichos países son: Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Estados Unidos, México, Panamá, Perú y Uruguay.

Los datos provienen de la base de datos del RICYT (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana-).

5.3. Modelo a estimar

Los modelos a estimar constituyen modelos de panel de datos no balanceados - dada la poca disponibilidad de datos para ciertas variables del grupo de países estudiados - explicados por un conjunto de variables, las cuales pueden ser exógenas y/o predeterminadas.

En el trabajo se asume que los coeficientes de las pendientes son constantes para los individuos y a través del tiempo, pero la intersección varía para cada sección cruzada[2]. Así se logra observar cual es el nivel de número de Patentes Otorgadas y del número de Publicaciones indexadas, que se han presentado a través del tiempo para cada país comparada con el promedio del grupo seleccionado.

Los modelos a estimar son de la forma:

$$y_{it} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}' x_{it} + \hat{\delta}' z_{it} + \hat{\varepsilon}_{it}$$

5.4. Resultado de las estimaciones

Los resultados que a continuación se presentan (Cuadro 7) fueron calculados con softwares econométricos[3]. Se corrieron tres regresiones con el estimador intragrupal, fixed-effects. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

Tabla 1: Resultados de la Estimación (Patentes Otorgadas)

Tipo de Indicador	**Variables Explicativas**	**Patentes Otorgadas**
De insumo	Gasto I+D	0.7189014
		(0.000)
	Número de Graduados	-0.015984
		(0.002)
De contexto	PEA	0.629371
		(0.004)
	PIB PPC	-6.463916
		(0.085)
$R^2 = 0.9198$		

* Los números entre paréntesis corresponden a los p-value de cada coeficiente

En la primera regresión, se tomó como variable dependiente a las Patentes otorgadas, la cual se la explica por medio del Gasto en I+D; el número de graduados en ciencias (Ciencias Naturales y Exactas, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Medicas, Ciencias Agrarias, Ciencias Sociales y Humanidades); La población Económicamente Activa y el PIB paridad poder de compra.

Como se puede observar en el cuadro, todas las variables resultaron significativas a un nivel del 10%.

2 Esta conclusión se basa en el modelo de efectos fijos usado. La prueba utilizada para elegir entre efectos fijos y aleatorios fue el Test de Hausman. Ver anexo B) para resultados de dicho Test.

3 Los cuales fueron Stata 10.0 ®.

Tabla 2: Resultados de la Estimación (Publicaciones Indexadas)

Tipo de Indicador	Variables Explicativas	Publicaciones Indexadas
De insumo	Gasto I+D	-1.094865
		(0.000)
	Número de Graduados	0.0028121
		(0.384)
De contexto	PEA	-0.573232
		(0.000)
	PIB PPC	48.32734
		(0.000)
$R^2 = 0.9572$		

* Los números entre paréntesis corresponden a los p-value de cada coeficiente

Como se puede observar en el cuadro, todas las variables resultaron significativas a un nivel del 10%, a excepción del número de graduados.

Adicionalmente se corrió una tercera regresión[4], para lo cual se tomó como variable dependiente a las Publicaciones Indexadas y como variables independientes al número de Patentes otorgadas, el Gasto en I+D, el número de graduados, la Población Económicamente Activa y el PIB paridad poder de compra. El objeto de esta regresión es analizar la correlación existente entre el número de Publicaciones Indexadas y el número de Patentes otorgadas. Como se puede observar en el anexo 1, la relación negativa entre ambas variables sugiere la existencia de un efecto sustitución. Esto puede ser resultado de que ante un cambio en la legislación científica de un país u otros incentivos, los investigadores podrían pasarse de una actividad (sea ésta generar patentes o realizar publicaciones) a otra.

6. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis realizados, se puede mencionar, que en la mayoría de países existe un mayor número de patentes no residentes con respecto a las residentes, con excepción de Estados Unidos, en el que el número de Patentes Otorgadas es muy similar para ambas categorías.

Por otro lado, los resultados de las regresiones mostraron que a mayor gasto, habrá mayor investigación medido a través del número de Patentes, sin embargo en el caso de Publicaciones indexadas esta relación se daba en sentido contrario. Por lo tanto se debería aumentar la inversión en I+D con el fin de fomentar la creación de patentes, aunque el número de publicaciones indexadas se vea disminuido debido al efecto sustitución que existe entre estas variables.

Otro resultado de interés es que en Ecuador y demás países latinoamericanos, el porcentaje del PIB asignado a I+D esta muy por debajo del mínimo recomendado por la UNESCO. Los gobiernos deberían, entonces, enfocar sus esfuerzos en fomentar la inversión a través de una mayor asignación a este rubro, así como también pedir rendición de cuentas de la utilización de dichos recursos medidos a través de los resultados obtenidos.

Cabe resaltar que la composición de dicho gasto se caracteriza por una mayor participación del Estado en el mismo, mientras que el sector privado presenta una baja contribución. Por lo tanto, se recomienda que la empresa privada se vincule en forma mas activa en actividades de esta índole.

Con respecto al número de graduados, las estimaciones mostraron resultados contrarios a la intuición, ya que presentaban una relación negativa con el número de Patentes otorgadas, mientras que con el número de Publicaciones Indexadas, no se hallo afinidad alguna. Se recomienda a futuro que se haga una distinción entre el número de graduados que ingresan de manera inmediata a la PEA o bien se dedican a otras actividades, y que porcentaje de la Población Económicamente Activa se dedican a actividades científicas o de investigación. El objetivo de esta distinción es identificar la proporción de graduados que se desempeñan en el área científico – investigativa y así determinar el efecto neto de un graduado adicional en la creación de patentes y publicaciones.

En Ecuador, es necesario darle un reenfoque a los esfuerzos de la educación primaria, secundaria y superior, para que los jóvenes se inclinen y encuentren el gusto en el estudio de las ciencias, ya que éstas son las actividades que pueden generar el mayor número de innovaciones, tanto en productos como en servicios; adoptar y adaptar tecnologías y crear proyectos de valor agregado deben ser aspiraciones mínimas, como ha sido la experiencia en casi todos los países asiáticos, en las últimas cuatro décadas.

Como paso previo, se tienen que fortalecer los estudios de post grado en el país, pues en muchos casos, estudiantes que salen para realizar su especialización, al no encontrar perspectivas de trabajo en el país, prefieren buscarlo en el extranjero, lo que ocasiona una notable fuga de cerebros, de gente muy calificada, que bien podría ser atraída nuevamente al sector laboral del Ecuador.

Por lo tanto, se debe lograr una sinergia con el apoyo de los sectores productivos del país, para que este esfuerzo logre incorporar la mayor mano de obra calificada a los sectores productivos, es decir que, se debería promover tanto para el caso Ecuatoriano como para el resto de países Latinoamericanos, la colaboración universidad-empresa, ya que ésta es todavía escasa. La actividad en I+D colaborativa permite abordar oportunidades y problemas de una forma más creativa y anticipada, con la adecuada

[4] *Ver anexo A).*

concurrencia de la transferencia tecnológica internacional.

Con respecto al PIB paridad poder de compra, los resultados fueron ambiguos. Por un lado, se observó que el número de Patentes Otorgadas disminuye a medida que la economía crece, posiblemente debido a que históricamente, los agentes perciben que el gasto en I+D no ha crecido al mismo ritmo que el Ingreso, por lo que se ven desincentivados a generar un mayor número de patentes. Por otro lado, debido al efecto de sustitución, el número de Publicaciones Indexadas, aumentó a medida que el PIB crecía, pero no en una proporción adecuada, a causa del bajo nivel de inversión observado en la mayoría de países.

Sin embargo, cabe destacar que este efecto sustitución se basa en el supuesto de que existe una cantidad relativamente constante de investigadores dedicados a generar patentes o bien a realizar publicaciones, por lo que dicho efecto se podría anular si a medida que la población y la economía crecen, el número de personas dedicadas al área científico – investigativa también aumente. De esta forma, se podría lograr que tanto el número de patentes como el número de publicaciones realizadas, crezcan conjuntamente conforme la economía se desarrolla.

La investigación en el Ecuador, al parecer, está en un estado que no satisface ni a la sociedad científica, ni a las comunidades, ni a los estudiantes y tampoco a los profesores. El nivel es bajo, la cantidad de publicaciones es poco y el uso productivo de las investigaciones es limitado. Bases estadísticas no existen o no son accesibles. Esto hace muy difícil fundamentar esta impresión con pruebas y datos.

Debido a esta falta de indicadores que permitan medir el nivel científico – investigativo en el país, se sugiere que Entidades Gubernamentales como SENACYT, principalmente, se preocupen por crear una base de indicadores tecnológicos. El Ministerio de Industrias y Competitividad ya ha tomado la iniciativa, estableciendo dentro de sus metas para el periodo 2007-2010, crear un Sistema de indicadores de innovación; ésta iniciativa debería ser imitada por las demás instituciones que también participan en el área de la Ciencia y la Tecnología, con el fin de contar con una fuente de datos que permita evaluar al país en ésta área.

Sería recomendable que en Ecuador se cree un Bolsa virtual de Proyectos de Investigación como parte de la SENACYT o con otro ejecutor. En esta bolsa multi-sectorial se pueden presentar necesidades de investigación y ofertas de capacidades de investigación. Se podría registrar los futuros socios de una investigación, negociación de las condiciones y publicación del estado de un proyecto de investigación. El objetivo, a largo plazo, sería crear alianzas estratégicas multi-sectoriales entre universidades, empresas, comunidades, ONG etc., que prolonguen la alianza más allá del primer proyecto ejecutado en conjunto. Colaboración permanente, entre estos actores es una necesidad del Ecuador, pero no una realidad, hasta ahora. Parte de este proyecto sería el desarrollo de una campaña de difusión del mismo, así como también el diseño de la arquitectura del portal de la bolsa.

Es importante también mencionar que los estímulos fiscales, son instrumentos importantes con los que cuentan los gobiernos para dirigir a los distintos actores de la economía hacia aquellas áreas que desean impulsar o promover, en este caso el área científico - investigativa. El uso de estos instrumentos de política fiscal para apoyar y/o promover el desarrollo tecnológico de las empresas y centros de investigación (privados y públicos) ha sido uno de los elementos de la estrategia tecnológica explícita en muchos gobiernos, como por ejemplo el mexicano.

Los instrumentos que el Estado puede usar para estimular ésta área en el país son: Incentivos fiscales que fomenten la investigación tecnológica, instrumentos fiscales que apoyen la actividad industrial, apoyos financieros para la creación de nuevos centros tecnológicos o instituciones tecnológicas.

El Gobierno y el sector productivo deben tomar en cuenta de que una mayor capacidad competitiva, que solo es posible con el desarrollo de tecnologías propias, creará una especie de 'defensa natural' contra la invasión de los mercados ecuatorianos de productos extranjeros.

Actualmente, como ya existe una Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el periodo 2007 – 2010, se espera que las propuestas establecidas en dicho documento logren realizarse para que nuestro país, rico en recursos tenga una inserción activa dentro de la competitividad, así no dependeremos predominantemente de un solo mercado internacional, generando nuevas plazas de trabajo en un marco competitivo para nuestras empresas, evitando de esta forma la salida triste y riesgosa de nuestro contingente humano.

7. Referencias

[1] José Joaquín Brunner, INFORME E ÍNDICE SOBRE CAPACIDAD TECNOLÓGICA. Última actualización 20-12-2007. Disponible en: http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=print&sid=59

[2] Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Última actualización 22-12-2007. Disponible en http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art02.htm

[3] Manual De Frascati (2002). “Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental”. España.

[4] Meloitte 2000. Metodología Innovación Tecnológica 2000. Disponible en www.ine.es/daco/daco43/metoite2000.doc

[5] Jesús Sebastián. Revista REDES. Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Vol. 7. N 15, pp: 97-111 (2000). Disponible en : www.oei.es/cursoctsi/uruguay/redes.pdf
[6] Msc. Freddy A. Bolívar. Incubadoras De Empresas y Desarrollo Empresarial: Una Propuesta Para El Estado Barinas. Disponible en: http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/incu.htm
[7] José Manuel Jiménez. Revista tribuna de debate Aspectos de la eficiencia en la transferencia de tecnología. Disponible en: www.madrimasd.org/revista/revista14/editorial/editorial.asp
[8] Manual de OSLO, 2005, tercera edición.
[9] Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana. (RICYT) (2005). "Indicadores de Ciencia y Tecnología". http://www.ricyt.edu.ar.
[10] Servicio Informativo SENACYT/FUNDACYT (2004). "La ciencia y tecnología sin piso en Ecuador". Quito - Ecuador.

8. ANEXOS

Tabla 3. Estimación de Publicaciones Indexadas con respecto a Patentes otorgadas.

Tipo de Indicador	**Variables Explicativas**	**Publicaciones Indexadas**
De producto	Patentes Otorgadas	-0.3076052
		(0.000)
De insumo	Gasto I+D	-0.8432894
		(0.000)
	Número de Graduados	0.0003128
		(0.928)
De contexto	PEA	-430.7593
		(0.004)
	PIB PPC	45.63649
		(0.000)
$R^2 = 0.9656$		

* Los números entre paréntesis corresponden a los p-value de cada coeficiente