



El Mapeo de la Actividad Científica en México

The Mapping of Scientific Activity in Mexico

**Jaime A. Martínez-Arroyo¹, Marco A. Valenzo- Jiménez¹,
Antonio Kido-Cruz¹**

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Contaduría y
Ciencias Administrativas Morelia, Michoacán

México

E-mail: corredor42195@hotmail.com

© Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)

Nº 2 Vol. 1(2), 460-479. ISSN: 2448-6051

Av. Gral. Francisco J. Múgica S/N
Edificio AII C.P. 58030
Ciudad Universitaria
Morelia, Michoacán, México.
Tel. y Fax (443) 3-16-74-11
Email: rfcca@umich.mx
Web: <http://rfcca.umich.mx>

Resumen

En este artículo se hace la propuesta de la cadena de valor de la ciencia, es una investigación científica teórica, en el cual se realizó el mapeo de los agentes que la componen desde el eslabón inicial hasta el final, los cuales generan el producto llamado ciencia en México. Describiendo el cúmulo de actividades que realizan cada uno de los eslabones, representados por instituciones las cuales están destinadas a la generación de valor, el cual se espera que propiciara un impacto positivo en las actividades del siguiente eslabón. El inicio producto que esta cadena genera es el estado general de la ciencia y el cual se ve reflejado por la posición que México tiene en los diferentes reportes a nivel internacional.

Palabras Clave: Cadena de Valor, Ciencia, Investigación, México

Codigo JEL: Q17, N56, O13

Abstract

This article proposed the value chain of the Science is, it is a theoretical scientific research, in which the mapping of agents that compose it from the initial step to the end was performed, which generates a product called science in Mexico. Describing the Cluster of activities that each of the links, represented by institutions which are aimed at generating value, which is expected that fostered a positive impact on the activities of the next link. The product start this chain generates is the general state of science and this is reflected by the position that Mexico has in the different reports internationally.

Keywords: Value Chain, Science, Research, Mexico

JEL Codes: Q17, N56, O13

Recepción: 18- Enero-2016

Aceptación: 22- Mayo- 2016

Introducción

La ciencia es en la cultura contemporánea, la palanca mediante la cual muchos países han logrado progreso económico y han generado beneficio social, mediante la creación de tecnología que satisface las necesidades de la población, la ciencia ha sido el medio para que los países desarrollados compitan, por lo tanto, si se quiere conocer a un país desarrollado es ineludible analizar los indicadores bajo los cuales su producción científica se lleva a cabo así como sus frutos. La ciencia es un estilo de pensamiento y de acción, el más universal y el más provechoso (Bunge, 2000).

Desde el surgimiento de la ciencia, esta ha sido un medio por el cual el mundo ha sido transformado, en los tiempos actuales resulta impresionante observar la forma en que las fronteras del saber han sido rebasadas, por medio de la creación y diseminación del conocimiento, por lo tanto, la constante batalla por su búsqueda y generación han concebido cambios drásticos en la sociedad de muchas maneras como en la comunicación, la salud, la educación, por mencionar algunas, por lo tanto, todo lo anterior incide en la forma de competir de un país de una empresa u organización y hasta de una persona.

Las naciones que han comprendido las exigencias del entorno mundial y encontrar soluciones a sus problemáticas han evolucionando a través del uso de la ciencia, y son los más desarrollados actualmente, por ejemplo, Suiza, Singapur, Corea, Finlandia, Alemania, Estados Unidos, Japón, Holanda y China son algunos ejemplos, desde luego que la lista es más amplia. En este trabajo se hace la propuesta de la cadena de valor de la ciencia en México, realizando el mapeo de los eslabones que la componen, así como, definiendo las actividades propias de cada eslabón, las cuales mediante su realización se traducen en la generación de valor hacia el siguiente eslabón y que al final el desempeño de cada uno de los elementos de la cadena, se verá reflejado en la calidad y relevancia de la generación de la ciencia en este país, la ciencia representada por todos los indicadores bajo los cuales se hace la evaluación a nivel internacional.

Es importante mencionar que la cadena de valor, es un conjunto de actividades cuyo desempeño está dirigido para diseñar, producir, entregar y apoyar sus productos o servicios, mediante la generación de valor a través de la mejora constante de las actividades desarrolladas en cada eslabón con el propósito de ser más competitivo.

Desarrollo

El concepto de cadena de valor es relativamente nuevo en algunos sectores, además está generando un gran interés por su utilidad. Cabe mencionar que no es fácil la construcción de una cadena de valor exitosa, tampoco existen recetas para su creación.

La cadena de valor se refiere a una alianza vertical estratégica entre varias organizaciones independientes dentro de un negocio. Una cadena de valor se creará cuando las organizaciones tienen una visión compartida y objetivos comunes. Esta se forma para cumplir con los objetivos específicos de mercado a través de la satisfacción de las necesidades de los consumidores. Permite la toma de decisiones en grupo, así como la participación de los riesgos y beneficios. También permite la cooperación de una manera amplia y comparte información relevante para toda la estructura de la cadena.

Los beneficios se comparten y la competitividad de ese sector se mejora por la cadena de valor. Es importante mencionar que los consumidores no forman parte de la cadena, pero la información que proporcionan es vital, por lo tanto, el consumidor es esencial para el éxito de la cadena. Las relaciones de los agentes de la cadena implican una constante comunicación y una enorme confianza entre sí (Hobbs, Cooney, & Fulton, 2000).

Como breve resumen a todo lo mencionado anteriormente, una cadena de valor es una red estratégica de organizaciones independientes que reconocen su necesidad mutua de unos a otros y trabajan juntos para identificar objetivos estratégicos, estando dispuestos a compartir los riesgos y beneficios asociados invirtiendo tiempo, energía y recursos para que la relación funcione.

Una cadena de valor es una red de alianzas estratégicas entre empresas independientes que manejan juntos el flujo de bienes y servicios a lo largo de toda la cadena. “Alianzas Estratégicas”

implica que la asociación es planeada de antemano por un grupo de personas que emprenden colectivamente las actividades que una empresa no podría emprender por sí misma (Holmlund & Fulton, 1999). El resultado es una “inteligencia competitiva”, donde se recoge y comparte información a la cual no se podría acceder en forma independiente.

Existe un número de consideraciones organizacionales claves para construir una cadena de valor exitosa, estas incluyen: Establecer objetivos comunes; Manejar los flujos de información; Evaluación del desempeño; La existencia de beneficios palpables para todos los implicados; y Construir confianza y establecer relaciones de trabajo cooperativo.

Es crucial que las partes establezcan y compartan un conjunto de objetivos mutuamente acordados, si los objetivos individuales difieren, la información no fluirá libremente entre los socios. Llega a ser más difícil evaluar el desempeño de la cadena de valor, si las partes usan distintas referencias de desempeño. Por lo tanto, los estímulos para permanecer en la cadena se verán debilitados y será difícil construir la confianza y un espíritu de interdependencia cooperativa.

La adopción del enfoque de la cadena de valor exige comprender un sistema en su totalidad, las empresas u organizaciones que operan dentro de una industria, desde los proveedores de insumos hasta los compradores de los mercados finales; los mercados de apoyo que prestan servicios técnicos, comerciales y financieros a la industria y el entorno comercial en el que opera la industria.

De igual forma, el control de la cadena de valor es un concepto fundamental para la eficiencia de la cadena de valor. El control describe qué empresas de una cadena de valor establecen e implementan los parámetros bajo los que operan otros miembros de la cadena. Para aumentar la competitividad de una cadena de valor generalmente se necesita hacer hincapié en la calidad sistemática de los productos, la posibilidad de localización y la entrega puntual.

Es necesario mencionar que, cuando no hay sistemas para incorporar normas globales, las cadenas de valor nacionales son excluidas de las oportunidades globales. Sin empresas líderes y

sin recursos que brinden información sobre la demanda del mercado final para facilitar las mejoras, en algunos casos es imposible que una cadena de valor sea o continúe siendo competitiva.

Por lo tanto, el control de la cadena de valor es un nivel de organización que facilita o dificulta las mejoras y la capacidad de responder a los cambios del mercado, especialmente en los mercados globales. (Downing, 2007). Después de lo anterior y en este mismo contexto es necesario resaltar que el establecimiento o formación de una cadena de valor usualmente involucra la identificación y mapeo de las relaciones entre los agentes económicos que la integran y estas son de cuatro tipos:

- 1) Las actividades desempeñadas durante cada etapa del proceso;
- 2) El valor de los insumos, el tiempo del proceso, los productos finales y el valor agregado;
- 3) La relación espacial así como la distancia y las actividades de logística;
- 4) La estructura de los agentes económicos

El énfasis en estos tipos de relaciones y su impacto sobre la industria base del mercado, permite que la cadena de valor no sólo ayude en las áreas prioritarias para reformar una industria en contextos específicos, sino también en la designación de las políticas de solución dentro del ambiente en el cual la empresa opera. (Bank, 2007). Es necesario aclarar que las actividades que cada agente de la cadena desarrolla, tendrá por obligación que generar valor para agregarlo al siguiente eslabón, esto es uno de los principios básicos del buen funcionamiento de toda cadena y el cual es necesario para proporcionar el producto o servicio final con un alto nivel de valor agregado que permita mejorar o mantener la competitividad de la industria principalmente en el plano internacional.

La cadena de valor de la ciencia se muestra en la figura 1 y está compuesta por los eslabones Plan Nacional de Desarrollo (PND), Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Consejos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CECTI), Instituciones de Educación Superior (IES) y el Estado General de la Ciencia en México (EGCM).

Figura 1: Cadena de valor de la Ciencia en México



La cadena de valor inicia con el eslabón del plan nacional de desarrollo en el cual se establecen la política pública sobre la ciencia en México en el periodo estipulado, el CONACYT es la institución encargada de la planeación en materia de Ciencia y Tecnología, para impulsar de una manera eficiente las actividades científicas y tecnológicas del país; los CECTI'S entre sus principales actividades están las de proponer la política gubernamental para el desarrollo y difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación; Promover, fomentar, divulgar y difundir la cultura científica, humanística, tecnológica y de innovación en el Estado; Elaborar el Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación; las IES tienen como finalidad Contribuir al desarrollo social, económico, político, científico, tecnológico, artístico y cultural de Michoacán, de México y del mundo, formando seres humanos íntegros, competentes y con liderazgo que generen cambios en su entorno, realizando investigación vinculada a las necesidades sociales, que impulse el avance científico, tecnológico y la creación artística; estableciendo actividades que rescaten, conserven, acrecienten y divulguen los valores universales, las prácticas democráticas y el desarrollo sustentable a través de la difusión y extensión universitaria y el último eslabón que corresponde al estado general de la ciencia en México, este es el resultado o el producto de las actividades realizadas por los otros eslabones, este se ve representado por la posición que México tiene en los diferentes mediciones o rankings a nivel internacional como por ejemplo, el índice de innovación, de competitividad, ranking de universidades, el reporte doing business y algunos otros más Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Eslabón plan nacional de desarrollo

Las estructuras de investigación y desarrollo (I + D), el rendimiento en ciencias, la invención y la innovación son cada vez más globales y se encuentran en un proceso de transición multidimensional. Las principales variables de cambio son: el crecimiento exponencial de las actividades relacionadas con la innovación; el desarrollo de los BRICS en los campos científicos y tecnológicos; la significativa globalización de la Investigación y Desarrollo (I + D), un alto rendimiento de la Investigación y Desarrollo en el sector de los servicios y un creciente enfoque en la innovación no tecnológica; cambios en las políticas públicas hacia incentivos fiscales a la Investigación y Desarrollo; el aumento de la movilidad internacional de los recursos humanos altamente calificados entre los que las mujeres están incrementando una mayor participación en la ciencia y la tecnología (Holsapple & Jones, 2007). Al llegar a este punto es importante mencionar que las estrategias nacionales de ciencia, tecnología e innovación cumplen varias funciones en la formulación de la política gubernamental.

En primer lugar, articulan la visión del gobierno respecto a la contribución de la CTI para el desarrollo social y económico de su país. En segundo lugar, se establecen las prioridades para la inversión pública en CTI e identificar el enfoque de las reformas del gobierno. En tercer lugar, el desarrollo de estas estrategias puede involucrar a los actores que van desde la comunidad de investigación, organismos de financiación, las empresas y la sociedad civil a los gobiernos

regionales y locales en la formulación de políticas y su implementación. En algunos casos, las estrategias nacionales describen los instrumentos de política específicos que se utilizarán para cumplir con un conjunto de metas u objetivos.

En otros casos, sirven como guías visionarios para diversos grupos de interés. Francia, Italia, Japón y los Estados Unidos se apoyan en la ciencia la tecnología e innovación para reiniciar su crecimiento económico, el cual disminuyó al inicio de la crisis financiera y económica. Francia busca restaurar la competitividad en su industria a través de la inversión en innovación y apoyar las reformas institucionales del sistema nacional francés de innovación. Alemania y Corea están fomentando inversiones en nuevas áreas de crecimiento tales como la innovación verde.

En este sentido, algunos países que son seguidores de la innovación enfocados desde tiempo atrás para mejorar la calidad del ambiente de los negocios han mejorado su posición en la cadena de valor global para ganar ventajas competitivas. Tal es el ejemplo de Chile y su nueva estrategia nacional de innovación para la competitividad (OECD, 2012).

Entre los países de la OECD, México tiene los resultados más bajos en ciencia e innovación, que son medidos por el número de publicaciones científicas y patentes triádicas, muy pocas patentes fueron archivadas por las universidades en los últimos años, además México tiene en la formación de recursos humanos un cuello de botella para la mejora de su sistema de innovación.

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND), se contemplan varios factores mediante los cuales se pretende obtener crecimiento, entre estos se encuentra el de proporcionar una educación de calidad y dentro de este pilar se establece el apoyo a la ciencia que el gobierno de México designa, de igual manera se enuncian los objetivos que se pretenden lograr en materia de generación de la ciencia e innovación.

Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo

1. Objetivo. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

1.1. Estrategia: Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.

1.1.1. Líneas de acción

- Impulsar la articulación de los esfuerzos que realizan los sectores público, privado y social, para incrementar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y lograr una mayor eficacia y eficiencia en su aplicación.
- Incrementar el gasto público en CTI de forma sostenida.
- Promover la inversión en CTI que realizan las instituciones públicas de educación superior.
- Incentivar la inversión del sector productivo en investigación científica y desarrollo tecnológico.
- Fomentar el aprovechamiento de las fuentes de financiamiento internacionales para CTI.

1.2. Estrategia: Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.

1.2.1. Líneas de acción

- Incrementar el número de becas de posgrado otorgadas por el Gobierno Federal, mediante la consolidación de los programas vigentes y la incorporación de nuevas modalidades educativas.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), incrementando el número de científicos y tecnólogos incorporados y promoviendo la descentralización.
- Fomentar la calidad de la formación impartida por los programas de posgrado, mediante su acreditación en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), incluyendo nuevas modalidades de posgrado que incidan en la transformación positiva de la sociedad y el conocimiento.
- Apoyar a los grupos de investigación existentes y fomentar la creación de nuevos en áreas estratégicas o emergentes.
- Ampliar la cooperación internacional en temas de investigación científica y desarrollo tecnológico, con el fin de tener información sobre experiencias exitosas, así como promover la aplicación de los logros científicos y tecnológicos nacionales.

- Promover la participación de estudiantes e investigadores mexicanos en la comunidad global del conocimiento.

- Incentivar la participación de México en foros y organismos internacionales.

1.3. Estrategia: Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

1.3.1. Líneas de acción

- Diseñar políticas públicas diferenciadas que permitan impulsar el progreso científico y tecnológico en regiones y entidades federativas, con base en sus vocaciones económicas y capacidades locales.

- Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo de las entidades federativas de acuerdo con sus vocaciones.

- Apoyar al establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional.

- Incrementar la inversión en CTI a nivel estatal y regional con la concurrencia de los diferentes ámbitos de gobierno y sectores de la sociedad.

1.4. Estrategia: Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.

1.4.1. Líneas de acción

- Apoyar los proyectos científicos y tecnológicos evaluados conforme a estándares internacionales.

- Promover la vinculación entre las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores público, social y privado.

- Desarrollar programas específicos de fomento a la vinculación y la creación de unidades sustentables de vinculación y transferencia de conocimiento.

- Promover el desarrollo emprendedor de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, con el fin de fomentar la innovación tecnológica y el autoempleo entre los jóvenes.

- Incentivar, impulsar y simplificar el registro de la propiedad intelectual entre las instituciones de educación superior, centros de investigación y la comunidad científica.

- Propiciar la generación de pequeñas empresas de alta tecnología.

- Impulsar el registro de patentes para incentivar la innovación.

1.5. Estrategia: Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.

1.5.1. Líneas de acción

- Apoyar el incremento de infraestructura en el sistema de centros públicos de investigación.
- Fortalecer la infraestructura de las instituciones públicas de investigación científica y tecnológica, a nivel estatal y regional.
- Extender y mejorar los canales de comunicación y difusión de la investigación científica y tecnológica, con el fin de sumar esfuerzos y recursos en el desarrollo de proyectos.
- Gestionar los convenios y acuerdos necesarios para favorecer el préstamo y uso de infraestructura entre instituciones e investigadores, con el fin de aprovechar al máximo la capacidad disponible

Tabla 1 GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (millones de pesos)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
29,309.04	\$27,952.14	\$31,338.99	\$33,275.77	\$35,831.71	\$43,829.18	\$45,973.60	\$54,436.39	\$50,805.88	\$62,671.08	48,110.34	56,181.09	62,162.23
.39%	.33%	.34%	.32%	.32%	.36%	.39%	.42%	.41%	0.40%	0.37%	0.40%	0.54%

Fuente: <http://www.siicyt.gob.mx/> y <http://www.diputados.gob.mx/>

En esta tabla se muestra la inversión por año que México hace para la generación de Ciencia, Tecnología e Innovación en México. Fuente: CONACYT. (8 de Abril de 2014). CONACYT. Obtenido de CONACYT: <http://www.conacyt.gob.mx/>

Eslabón Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

El CONACYT es una institución que fomenta, coordina y articula las actividades científicas y tecnológicas nacionales con el objeto de promover el desarrollo de la ciencia básica para ampliar las fronteras del conocimiento y asociarlo a la formación de recursos humanos y a la ampliación y mejora de la calidad de la educación en ciencia y tecnología. Además, se promueve el desarrollo y el fortalecimiento de la investigación aplicada para atender las más urgentes necesidades sociales y ampliar las perspectivas del sector productivo, haciendo posible, como consecuencia, la elevación en la calidad de vida de nuestra población. El Conacyt tiene como visión “*impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México*”.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, formula y financia programas de becas y en general de apoyo a la formación de capital humano científico y tecnológico, en sus diversas modalidades, así como también integra la información de los programas de becas que ofrezcan otras instituciones nacionales, organismos internacionales y gobiernos extranjeros, a fin de

optimizar los recursos en esta materia y establece esquemas de coordinación, en los términos de las convocatorias que para el efecto se emitan. Adicionalmente, se establecen las políticas para ejecutar los programas que propicien el fomento, la formación, el desarrollo y la vinculación de recursos humanos de alto nivel en el país, atendiendo las prioridades locales y regionales a través de los instrumentos establecidos en la Ley de Ciencia y Tecnología.

El CONACYT dirige el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) fue creado Por Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1984, para reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares y consiste en otorgar el nombramiento de investigador nacional. Esta distinción simboliza la calidad y prestigio de las contribuciones científicas En paralelo al nombramiento se otorgan estímulos económicos cuyo monto varía con el nivel asignado.

El SNI tiene por objeto promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país. El Sistema contribuye a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social.

Fondos y Apoyos Conacyt

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) vive un proceso de cambio, indispensable para que el país alcance en los próximos años el desarrollo que demanda en materia científica y tecnológica. Para ello, el CONACYT se reorganiza conforme lo indica la Ley de Ciencia y Tecnología (LCYT), determinando sus metas y políticas según lo establece el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI). Los Fondos CONACYT se clasifican en:

- Fondos Sectoriales
- Fondos Mixtos
- Fondos Institucionales
- Apoyos Institucionales

- Información Fondos y Fideicomisos Conacyt
- Programa de Estímulo a la Innovación

El establecimiento de dichos fondos permite al Consejo interactuar tanto con las Secretarías de Estado, los Gobiernos Estatales y las Entidades Federativas, como con las instituciones del ámbito académico y científico, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas privadas que integran el sistema científico-tecnológico de México.

A través de los distintos tipos de fondos CONACYT se coordinan esfuerzos con un efecto multiplicador en la generación del conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos, así como en el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica que requiere el país.

Los investigadores, académicos, tecnólogos, empresarios, universidades y centros de investigación acuden a las convocatorias de los diferentes fondos para presentar propuestas que contribuyan a resolver problemas y necesidades de los sectores sociales y productivos, así como de regiones geográficas; que expanden el conocimiento en campos pertinentes a los mismos y/o que den origen a conocimientos e innovación que fortalecen el sector científico y tecnológico.

Desarrollo Tecnológico e Innovación

Está demostrado que existe una relación positiva entre la generación y explotación del conocimiento y el desarrollo económico de los países, por lo que en México existe un gran interés por desarrollar una mejor capacidad de innovar, es decir, de “generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones o de incrementar valor a los existentes”. Y con ello lograr ventajas competitivas en la economía, que le permita alcanzar un crecimiento económico sustentable.

Apoyos a Proyectos de Innovación Empresarial

Programa de Estímulos a la Innovación

Información de Ciencia y Tecnología para Empresarios

Fondos de Innovación Tecnológica

Fondo Sectorial de Innovación

Programa AVANCE

Apoyos a Proyectos de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Apoyos Institucionales

Fondos Sectoriales de Energía

Fondos Mixtos

Fondos Sectoriales

Fondos Institucionales

Becas Nacionales

El CONACYT solamente otorga becas para estudiar en programas inscritos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) el cual se imparta de manera “presencial convencional” con estudiantes de dedicación exclusiva.

Becas en el Extranjero

Para obtener una beca del CONACYT los aspirantes deben ser profesionistas mexicanos que desean realizar estudios de posgrado en áreas científicas y tecnológicas, sociales y humanísticas en una institución de calidad reconocida en el extranjero.

Se da prioridad a aspirantes a beca a doctorado y en casos excepcionales y bien fundamentados se podrán otorgar becas para estudios de especialidad y de maestría.

Repatriaciones y Retenciones

Contribuir a la incorporación de los investigadores con experiencia de investigación residentes en el extranjero y dentro del país, en las Instituciones Mexicanas de Educación Superior y Centros de Investigación, con la finalidad de consolidar la formación de recursos humanos de alto nivel promoviendo además la creación y el fortalecimiento de grupos de investigación, la consolidación de los programas nacionales de posgrado y vincular la capacidad científica con los sectores público, privado, social.

Estancias Posdoctorales y Sabáticas al Extranjero

El programa de estancias posdoctorales y sabáticas en el extranjero surge como respuesta a la búsqueda de opciones de los jóvenes recién egresados del doctorado para continuar con su formación en el ámbito internacional y en donde investigadores consolidados pueden colaborar con investigadores del más alto nivel internacional y participar en equipos ligados a su área de conocimiento, con la finalidad de que, a su regreso, fortalezca a su grupo de investigación.

Centros Públicos de Investigación Conacyt

El Sistema de Centros Conacyt es un conjunto de 27 instituciones de investigación que cubren los principales campos del conocimiento científico, tecnológico, social y humanístico. De acuerdo a sus objetivos y especialidades, el Sistema de Centros de Investigación Conacyt se agrupa en tres grandes subsistemas: Ciencias Exactas y Naturales (10 Centros); Ciencias Sociales y Humanidades (8 Centros); Desarrollo Tecnológico y servicios (8 Centros); y uno más especializado en el financiamiento de estudios de posgrado.

Los objetivos de los Centros Públicos Conacyt son:

- Generar conocimiento científico y promover su aplicación a la solución de problemas nacionales.
- Formar recursos humanos de alta especialización, sobre todo a nivel de posgrado.
- Fomentar la vinculación entre la academia y los sectores público, privado y social.
- Promover la innovación científica, tecnológica y social para que el país avance en su integración a la economía del conocimiento.
- Promover la difusión y la divulgación de la ciencia y la tecnología en las áreas de competencia de cada uno de los Centros que integran el Sistema.
- Fomentar y promover la cultura científica, humanística y tecnológica de la sociedad mexicana (CONACYT, 2014).

Eslabón CECTI

Este eslabón corresponde a los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología los cuales desempeñan las siguientes actividades

- Proponer la política gubernamental para el desarrollo y difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Elaborar el Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Promover, fomentar, divulgar y difundir la cultura científica, humanística, tecnológica y de innovación en el Estado.
- Desarrollar y aplicar estrategias de vinculación entre los sectores productivo, educativo y de investigación, tales como promover y apoyar programas de investigación e innovación en las empresas instaladas en el Estado y fomentar la creación de nuevas empresas.
- Coadyuvar en las actividades científicas, humanísticas y tecnológicas entre los organismos e instituciones públicas o privadas en el Estado.
- Apoyar la creación y consolidación de unidades de vinculación para la transferencia de conocimiento y tecnología al interior de las IES, CI e instituciones.
- Solicitar y justificar a las instituciones de educación superior y centros de investigación establecidos en el Estado, la creación de posgrados en aquellas áreas, temas y disciplinas que sean identificadas como socialmente necesarias y que estén en el ámbito de su competencia, así como promover el fortalecimiento de los posgrados existentes en los estados de la república mexicana.

Eslabón IES

Este agente corresponde a las Instituciones de Educación Superior, representada por las universidades públicas que ofertan programas de licenciatura, maestría y doctorado, así como de los Institutos de investigación que forman parte de las IES. Este eslabón desarrolla las siguientes actividades

Contribuir al desarrollo social, económico, político, científico, tecnológico, artístico y cultural de sus Estados, de México y del mundo, formando seres humanos íntegros, competentes y con liderazgo que generen cambios en su entorno, guiados por los valores éticos de la Universidad, mediante programas educativos pertinentes y de calidad; realizando investigación vinculada a las necesidades sociales, que impulse el avance científico, tecnológico y la creación artística; estableciendo actividades que rescaten, conserven, acrecienten y divulguen los valores

universales, las prácticas democráticas y el desarrollo sustentable a través de la difusión y extensión universitaria.

Las IES procuran una oferta educativa de mayor cobertura, reconocida por su calidad y pertinencia social, que forma seres competentes, cultos, participativos, con vocación democrática, honestos y con identidad, con capacidades para resolver la problemática de su entorno.

Oferta programas de investigación y creación artística para la solución sustentable de problemas sociales, en estrecha vinculación con los programas educativos.

Los programas de vinculación con universidades y centros de investigación nacional e internacional permiten un intenso intercambio científico, cultural y artístico, así como una gran movilidad de la comunidad universitaria. Las actividades de extensión proporcionan asesorías y servicios orientados a satisfacer necesidades concretas de los grupos sociales y de los sistemas productivos.

Los programas de difusión cultural hacen llegar a la sociedad las diversas manifestaciones de las ciencias, las artes y la cultura promoviendo el desarrollo de los individuos y los grupos sociales en armonía con el entorno.

Eslabón El Estado General de la Ciencia en México

Este eslabón es el resultado final de las actividades desarrolladas por todos los eslabones de la cadena, es decir es el producto que la cadena de valor de la ciencia genera, este se ve representado por la posición que México tiene en los diferentes índices internacionales tales como: The Global Innovation Index 2013, El índice de Universidades SIR Global 2013 - Rank: Output, Índice de Competitividad, el índice Doing Business, OECD Factbook 2013 y algunos otros.

Tabla 2 México en las clasificaciones internacionales			
The Global Innovation Index 2013	Universidades SIR Global 2013	The Global Competitiveness Report 2013-14	Doing Business
Pos. 63	Pos.122	Pos.55	Pos.53

En esta tabla se muestran algunos resultados que México tiene en algunas mediciones de reportes internacionales

Fuente: elaboración propia con base en los informes

Estos reportes son únicamente algunos de los resultados de las mediciones internacionales que reflejan la situación de México en materia de ciencia y tecnología, desde luego que faltan muchas otras mediciones, que tienen una relación entre el desarrollo de la ciencia y la posición que ocupa, mediciones como las que la OECD realiza.

Conclusiones

La cadena de valor de la ciencia es un trabajo teórico bajo el cual se puede desarrollar un trabajo de investigación empírico, cuyo objetivo sería determinar el valor que cada eslabón de la cadena genera y transmite al siguiente eslabón y que al final se obtendría un producto de alto valor agregado en este caso la situación o estado general de la ciencia, actualmente son muchos los indicadores que sitúan a México como un país con pocos resultados en materia científica, especialmente en la generación de patentes y su registro en artículos de alto impacto y en muchos otros más, por lo tanto, es necesario que a pesar de los recursos limitados con lo que trabajan todos los eslabones de la cadena es necesario trabajar de manera coordinada para obtener mejores resultados en materia científica.

Referencias

- Bank, W. (2007). *Moving Toward Competitiveness: a value chain approach*. Washington, DC 20433: The World Bank Group.
- Bunge, M. (2000). *La investigación Científica*. México, D.F.: Siglo Veintiuno.
- CONACYT. (8 de Abril de 2014). *CONACYT*. Obtenido de CONACYT:
<http://www.conacyt.gob.mx/>
- Day, G., & Wensley, R. (Abril de 1988). Assessing advantage: a framework for. *Journal of Marketing*, 52.
- Downing, J. (2007). *ELEMENTOS CLAVE DEL ENFOQUE DE LA CADENA DE VALOR*. USAID.

- Grimm, C., Lee, H., & Smith, K. (2006). *Strategy as action: Competitive Dynamics and Competitive Advantage*. Oxford New York: Oxford University Press Inc.
- Hobbs, J. E., Cooney, A., & Fulton, M. (2000). *Value Chains in the Agri-Food Sector*. Canadá: Department of Agricultural Economics University of Saskatchewan Canadá.
- Holmlund, M., & Fulton, M. (1999). Networking for success: Strategic Alliances in the new agriculture. *Centre for the study of Cooperatives, University of Saskatchewan*.
- Holsapple, C., & Jones, K. (2007). Knowledge chain activity classes: Impacts on competitiveness and the Importance of Technology Support. (M. Jennex, Ed.) *International Journal of Knowledge Management*, 3(3), 29.
- Iglesias, H. (2002). CADENAS DE VALOR COMO ESTRATEGIA: LAS CADENAS DE VALOR EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO. (I. N. Agropecuaria, Ed.) *Estación Experimental Agropecuaria*.
- Malerba, F., & Brusoni, S. (2007). *Perspectives on innovation*. New York: Cambridge University Press.
- OECD. (2008). *OPEN INNOVATION IN GLOBAL NETWORKS*. PARIS: OECD.
- OECD. (2008). *Science, Technology and Industry Outlook*. Francia: OECD.
- OECD. (2012). *OECD, Science, Technology and Industry Outlook 2012*. Paris: OECD publishing [http:// dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2012-en](http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2012-en).
- Olive, L. (2008). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento : Ética, política y epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Real Academia Española . (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia Española.
- Sauquillo, J. (2008). El significado de la “ciencia libre de valores” en la sociología comprensiva de Max Weber. (J. A. González, Ed.) *El positivismo jurídico a examen*, 1179-1196.
- Walters, D., & Lancaster, G. (2000). Implementing value strategy through the value chain. *Journal of Management Decision*, 38(3), 160-178.