

# CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO

Dr. Héctor Nolasco Soria, Director General y Editor

## Propuesta para dinamizar el sistema de innovación del Noroeste de México

La Paz, B.C.S., a 09 de octubre de 2011



Santiago Avilés<sup>1</sup>, Mariana Vázquez Hurtado<sup>2</sup> y

Alba E. Gámez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.,

<sup>2</sup>Consultora independiente, <sup>3</sup>Universidad Autónoma de Baja California Sur.

marianav\_mx@yahoo.com.mx

### Resumen

Este artículo presenta las ventajas de establecer un sistema regional de generación y aplicación de nuevo conocimiento eficiente e integrado que enlace las capacidades individuales de las instituciones de ciencia y tecnología con las necesidades de los sectores público, privado y social en el Noroeste de México, en beneficio de sus comunidades y empresas.

**Palabras clave:** sistema de innovación, vinculación, competitividad.

### Abstract

The implementation of a regional system of innovation to link scientific and technological institutions with the local needs of the social and private sector would strengthen the economy in Mexico's Northwestern region, making a more efficient use of human and financial resources and benefiting communities and the productive sector.

**Key words:** innovation systems, knowledge based economy, competitiveness.

**Area temática:** Área 5. Ciencias Sociales.

### Problemática

En el contexto mexicano la región Noroeste despliega un potencial científico de primer orden (INEGI, 2004), medido no sólo por el alto número de investigadores per cápita y centros de investigación, sino por la calidad y cantidad de su producción académica. Sin embargo, el impacto en el sector social y privado de la actividad científica realizada dista de ser el deseable si se consideran los retos productivos y de bienestar social que enfrenta la región. Tres elementos pudieran adelantarse para explicar esta situación: primero, las propias comunidades o usuarios privados no han desarrollado mecanismos para externar sus necesidades tecnológicas; segundo, las instituciones de educación superior (IES) y los centros públicos de investigación (CPI) carecen de estrategias eficientes de vinculación para identificar las necesidades de su entorno, transmitir el conocimiento generado, y formar recursos humanos pertinentes (Scott, 2006); y, tercero, no se ha desarrollado una política pública regional ni privada que dé prioridad a la inversión en conocimiento e innovación tecnológica como medio de obtener beneficios.

La economía basada en el conocimiento (EBC) o nueva economía ofrece un marco conceptual útil para identificar y establecer esquemas de vinculación eficiente entre demanda y oferta de conocimiento científico y tecnológico, a efecto de estimular el crecimiento económico y el desarrollo. Este artículo plantea la necesidad de establecer un sistema regional y funcional de innovación y vinculación entre los sectores público, privado y social, que aproveche los recursos humanos y financieros existentes en el Noroeste de México, y los oriente hacia la mejora de la competitividad productiva y de la calidad de vida de la población.



Fig. 1. Vectores para dinamizar el sistema de innovación del Noroeste de México. Fuente OEI-AECID-INGENIO (CSIVC/UPV) (2009).

### Usuarios

Los usuarios del sistema de innovación (figura 1) son los agentes económicos y sociales que participan en cada uno de los entornos, esto es, los productores, las IES/CPIs, y los funcionarios de los gobiernos de todos los estados, principalmente de Baja California Sur, Baja California, Sonora y Sinaloa, así como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y los consejos estatales de ciencia y tecnología de las entidades federativas.

### Proyecto

El uso del concepto Sistema de Innovación (SI) desarrollado por los economistas evolucionistas permite enfocar convenientemente las relaciones entre las IES/CPIs y el entorno socioeconómico. Atendiendo a que debe existir una relación estrecha entre política pública, instituciones generadoras de conocimiento y aplicación en los sectores productivos. Estudios recientes resaltan que la innovación comienza en las organizaciones productivas a partir de sus necesidades y preferencias. Una vinculación efectiva de las IES/CPIs participantes en los sistemas de innovación les permitirá comprender e incidir en los factores que favorezcan o dificulten los procesos de transferencia del conocimiento.

En el modelo que se propone, los elementos del SI se agrupan en cuatro subsistemas o entornos de acuerdo a su función principal. Así, el entorno científico, donde se realiza mayoritariamente la producción de conocimientos científicos, incluye básicamente a los grupos de investigación de los CPIs, IES y otros organismos públicos (también podrían incluirse los privados) de investigación. El entorno tecnológico y de servicios avanzados desarrolla las tecnologías que son utilizadas por otras empresas productivas; dentro de éste actúan las unidades de I+D (investigación y desarrollo) de las grandes empresas, empresas de bienes de equipo, de instrumentación, de ingeniería, de servicios de análisis y ensayos, y los institutos tecnológicos. En el entorno productivo se producen bienes y servicios innovadores o aquellos realizados mediante procesos innovadores o que aportan valor agregado; en él se encuentran las empresas industriales y de servicios. En el entorno financiero se ofrecen los recursos económicos a los elementos de los demás subsistemas o entornos para desarrollar sus

respectivas actividades; aquí se incluyen tanto las entidades financieras privadas que ofrecen recursos para proyectos de innovación (capital riesgo, capital semilla, etc.), como gubernamentales (CONACYT, NAFIN, FIRA, SAGARPA, SE) que otorgan subsidios o créditos para el fomento de la actividad innovadora dentro del propio sistema de innovación.

### SISTEMA DE INNOVACIÓN

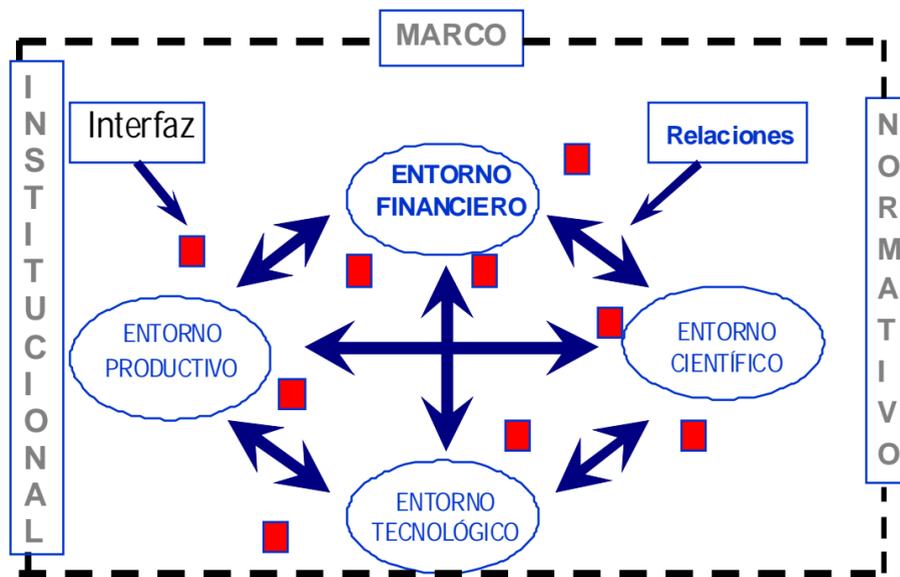


Fig. 2. Modelo de trabajo, para el Sistema de Innovación. Fuente: Castro-Martínez y Fernández de Lucio (2009).

Para establecer un sistema de innovación eficiente es necesario estimular y desarrollar una relación interactiva entre actores, relaciones y procesos, o lo que define como Estructura de Interfaz o Interrelación (EDI) (Fig. 1). Para ello se debe asegurar que: a) los agentes y organizaciones participantes sean sensibles a la conveniencia y necesidad de la innovación y la consideren en sus planes y programas; b) se promuevan y faciliten las relaciones entre los elementos y entornos entre sí, mediante el establecimiento de contactos bilaterales o de acciones colectivas de diversos tipos; y, c) se propicie el establecimiento de marcos de cooperación ordenados, transparentes y equilibrados entre los elementos de un determinado entorno o entre ellos.

Las EDI pueden agruparse en torno a tres líneas estratégicas básicas: a). Intermediación, es decir, el proporcionar soporte (técnico y económico) en la gestión de proyectos de I+D de los científicos con empresas, participando activamente en ellos; b). Dinamización, fomentar un cambio de cultura en el personal científico del organismo, de forma que el número de investigadores de la institución activos en actividades de cooperación y transferencia vaya aumentando paulatinamente; y c). Comercialización, realizar acciones específicas para lograr la explotación y venta de las tecnologías generadas en el organismo.

Desarrollar el sistema de innovación (Fig. 2), en el noroeste mexicano, no sólo es deseable como estrategia para incrementar la competitividad de la región, sino posible en virtud de que el concepto existe, la infraestructura para este fin está desarrollándose, el CONACYT la apoya, los productores la solicitan, de acuerdo al INEGI (2010), en la región están asentadas 24 IES/CPI con programas de doctorado, atendiendo que existen 1,167 miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el factor de impacto en los estados de la región de los artículos publicados es de 2.9 a 4.2, un alto crecimiento productivo de la región evidenciado por los 3,733 a 6,828 Dólares per cápita y sinergias productivas en agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, maquiladoras y científicas, fomentadas por la cercanía con Estados Unidos.

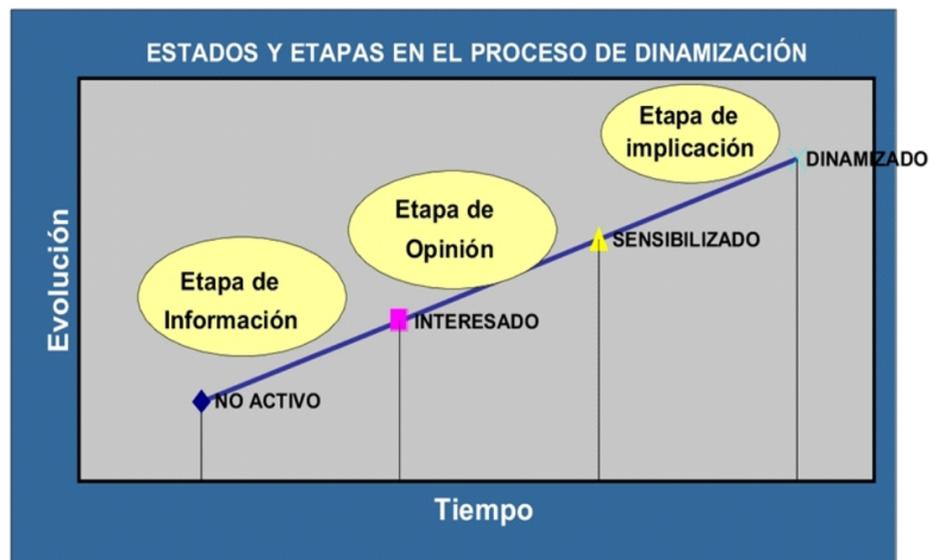


Fig. 3. Estrategias para dinamizar a los investigadores del Noroeste de México hacia la innovación. Fuente OEI-AECID-INGENIO (CSIVC/UPV) (2009).

### Impacto socioeconómico

La propuesta implica dinamizar (Fig. 3) un sistema de innovación más eficiente e integrado, que reconozca la interdependencia e interconexiones entre crecimiento económico, creación de empleo, calidad de vida y avance del conocimiento. En este contexto, el prestar atención a la innovación, significa reconocer el rol estratégico que juega, al hacer que las organizaciones productivas sean más competitivas, tendiendo a lograr un mejor funcionamiento de las mismas y por ende del sector al que pertenecen en su conjunto, contribuyendo al desarrollo de la comunidad y a la mejor calidad de vida de sus habitantes. Las ventajas comparativas, estáticas, que se basan fundamentalmente en la posesión de recursos han dado paso a la capacidad de innovar como principal instrumento para generar ventajas competitivas. En este sentido, una vinculación efectiva con las organizaciones productivas permite a las IES/CPIs participantes en los sistemas de innovación comprender e incidir en los factores que favorecen o dificultan los procesos de transferencia del conocimiento; así como la forma en que el saber científico se puede incorporar en ellos de una forma eficiente.

Contacto: <http://pcti.mx>, [hnolasco2008@hotmail.com](mailto:hnolasco2008@hotmail.com)