

Ra Ximhai

Revista de Paz, Interculturalidad y
Democracia

Ra Ximhai
Universidad Autónoma Indígena de México
ISSN: 1665-0441
México

2015

POLÍTICAS PARA EL IMPULSO A LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO EN EL ESTADO DE SINALOA, MÉXICO

Santos López-Leyva y Ana Bárbara Mungaray-Moctezuma
Ra Ximhai, Enero - Junio, 2015/Vol. 11, Número 3 Edición Especial
Universidad Autónoma Indígena de México
Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. pp. 1-18



e-revist@s

POLÍTICAS PARA EL IMPULSO A LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO EN EL ESTADO DE SINALOA, MÉXICO

POLICIES FOR PROMOTING THE KNOWLEDGE ECONOMY IN THE STATE OF SINALOA, MEXICO

Santos López-Leyva¹ y Ana Bárbara Mungaray-Moctezuma²

¹Profesor de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana. Correo electrónico: sanlop1947@gmail.com, slleyva@uabc.edu.mx. ²Coordinadora de Posgrado e Investigación de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Baja California. Correo: bmungaray@gmail.com.

RESUMEN

Este artículo ofrece una perspectiva para la formulación de políticas públicas en el sector de ciencia, tecnología e innovación (CTI) para el estado de Sinaloa. En la actualidad, los procesos productivos de las regiones se desarrollan en lo que se denomina "economía del conocimiento". Existen dos grandes marcos teóricos para el estudio de esta temática. En primer lugar se encuentra la corriente neoclásica con sus funciones de producción y sus modelos de crecimiento; en segundo lugar está el pensamiento evolucionista que construye las categorías de sistemas nacional y regional de innovación, trayectorias tecnológicas y paradigmas en ciencia y tecnología. Para la construcción de una política regional en este campo resulta de mayor utilidad esta segunda corriente de pensamiento, la cual se complementa en forma adecuada con una visión institucionalista.

El método utilizado es de verificación progresiva donde se va comprobando la existencia de cada uno de los componentes del Sistema Regional de Innovación (SRI), en el caso de las universidades se toman cada una de las dimensiones de la calidad expuestas por Levin (2006).

Se muestra el significado y alcances de un sistema regional de innovación y con las categorías de este constructo se entra a visualizar a Sinaloa elaborando propuestas de políticas públicas para el desarrollo de la región. Destaca elementos como la necesidad de fortalecer los pilares del SRI; inscribir a Sinaloa en la economía del conocimiento; construir la ciudad del conocimiento; mejorar la visibilidad del conocimiento producido en la entidad, y fortalecer la base institucional de la CTI. El segundo elemento que aborda son las instituciones de educación superior como productoras de conocimiento. En la elaboración de un marco se revisa el concepto de triple hélice, el modo dos de producción de conocimiento, la universidad innovadora, el cuadrante de Pasteur, el capitalismo académico. Para revisar la calidad de la educación superior en la entidad, recurre a las doce dimensiones de la calidad de una institución de educación superior: excelencia en la investigación; libertad de cátedra y una adecuada atmósfera intelectual; capacidad de autogobierno; instalaciones y financiamiento adecuados; respeto a la diversidad; lograr la internacionalización; ejercer un liderazgo democrático; cuerpo de profesores para el desarrollo del pregrado; uso adecuado de las nuevas tecnologías de la información; calidad en la docencia; vinculación con la sociedad y la existencia de una colaboración dinámica en su interior.

Palabras clave: sistema regional de innovación, desarrollo regional, políticas públicas, educación superior, ciencia y tecnología, innovación.

SUMMARY

This paper offers a perspective for the formulation of public policy in science, technology and innovation (STI) for the State of Sinaloa. Today, the productive processes of the regions are developed in what is called "knowledge economy". There are two main theoretical frameworks for the study of this subject. The neoclassical school explains the technological change using production functions and growth models; in second place is evolutionary thinking that builds national and regional categories of innovation systems, technological trajectories and paradigms in science and technology. For the construction of a regional policy in this field is more useful this second school of thought, which complemented an institutionalist vision adequately.

A progressive verification method is used for checking each one of the components of the Regional Innovation System (RIS) in the case of universities are taken each of the dimensions of quality set by Levin (2006).

The meaning and scope of a regional innovation system is shown and the categories of this construct are hard to visualize Sinaloa developing policy proposals for the development of the region. Stresses elements such as the need to strengthen the pillars of RIS; Sinaloa enroll in the knowledge economy; build the city of knowledge; improve visibility of the knowledge produced in the state, and strengthen the institutional base of the STI.

The second element addresses are universities as knowledge producers. A theoretical framework is developed using the concepts of triple helix, two mode of knowledge production, innovative university, Pasteur's quadrant, and academic capitalism. In the qualification of higher education in the state twelve dimensions are used: excellence in research, academic freedom and proper intellectual atmosphere, capacity for self-government, to have adequate facilities and funding, to practice respect for diversity, to achieve internationalization activities, to exercise democratic leadership; faculty development for undergraduates; appropriate use of new information technologies; quality of teaching; relationship with society and the existence of a dynamic collaboration within.

Recibido: 26 de septiembre de 2014. Aceptado: 01 de noviembre de 2014.

Publicado como ARTÍCULO CIENTÍFICO en Ra Ximhai 11(3): 1-18.

Key words: regional system of innovation, regional development, public policies, higher education, science and technology, innovation.

INTRODUCCIÓN

En nuestros tiempos una categoría muy utilizada por los estudiosos de la economía es la que se denomina *economía basada en el conocimiento*, esto por las implicaciones que tiene el factor conocimiento en las nuevas formas de producción de bienes y servicios, o como también le llaman, el capital intangible. Existen economías como la estadounidense donde este tipo de capital alcanza un monto mayor en su contabilidad que el denominado capital físico, como bien dicen David y Foray (2002) que el valor actual de la reserva en capital intangible, expresado en recursos dedicados a la producción de conocimiento y en capital humano, comenzó a superar al del capital tangible consistente en infraestructura física y equipamiento, inventarios y recursos naturales, desde los años sesenta observándose el surgimiento de la economía de la innovación.

El entendimiento de la economía de la innovación pasa por varias corrientes teóricas donde las más destacadas son, sin duda, el pensamiento neoclásico y el evolucionista.

El pensamiento neoclásico explica el fenómeno de la innovación a través de la teoría de la producción, por la vía concreta de la construcción de las funciones de producción, donde la variable explicada la constituye la cantidad de producto, ya sea a nivel de la empresa, a nivel de la región o bien en el ámbito del país. Las variables explicativas son el capital y el trabajo. Varios modelos se han construido para explicar el papel del progreso técnico en la economía, desde el modelo de Solow, que consideraba la educación y en general el conocimiento como un elemento exógeno, es decir venía desde fuera; hasta los modelos de Barro que consideran al conocimiento como una variable endógena, es decir entra a la explicación directa del comportamiento de una economía, la innovación es una variable que dirige los destinos de un sistema económico.

Pero fueron los evolucionistas quienes formularon una teoría económica que toma como eje central la innovación, por tanto el comportamiento de la economía depende de la cantidad e influencia de las innovaciones en el proceso productivo. Desarrollaron categorías como la de trayectorias tecnológicas, donde una región, una empresa o bien una familia, adquieren cierta especialización en la elaboración de un bien o servicio, esto se debe a la existencia de una trayectoria la cual les ha permitido desarrollar habilidades y conocimientos específicos, los cuales se van transmitiendo y mejorando por generaciones.

Pero las categorías que han alcanzado un mayor éxito en el diseño e instrumentación de políticas han sido las de Sistema Nacional de Innovación (SNI) y Sistema Regional de Innovación (SRI).

El presente trabajo aborda el concepto de Sistema Regional de Innovación y las implicaciones que tiene para una región, considerando el caso del estado de Sinaloa. También atiende la importancia que las instituciones de educación superior han asumido en la economía del conocimiento, por ser éstas las principales organizaciones productoras de este factor.

Los sistemas regionales de innovación y la participación de las universidades

En el último cuarto del siglo XX se aprecia una gran transformación en los procesos productivos de la economía mundial, algunos autores los reportan como la tercera revolución industrial (concepto tomado de Barnes, 1980; Mokyr, 2010), otros hablan del quinto ciclo largo de la economía (Freeman y Pérez, 1988); la era postindustrial (Bell, 1999); la era de la información (Castells,

1999); cambio de paradigma productivo (Kodama, 1991), entre otras formas de concebir esta transformación productiva.

En el aspecto del cambio institucional y en el diseño de políticas, estas transformaciones se orientan hacia varias direcciones, dos de ellas son la adopción del enfoque de sistemas regionales de innovación y la modernización de las universidades como principales instituciones productoras de conocimiento.

El sistema regional de innovación

Aunque el enfoque de los sistemas regionales de innovación es relativamente nuevo, pues las primeras propuestas teóricas datan de finales de la década de los ochenta del siglo XX, pero la aplicación de tales conceptos a las políticas de innovación es todavía más novedosa. En la actualidad, como producto de la gran importancia que los organismos internacionales, tal es el caso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE), han otorgado a la innovación en los procesos de desarrollo económico, la idea de los SRI se ha afianzado como instrumento de política para el desarrollo de las regiones.

Buesa, Martínez, Heijs y Baumert (2002:16) definen un Sistema de Innovación como:

El conjunto de redes entre agentes públicos y privados que interactúan y se retroalimentan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura propia, para los propósitos de adaptar, generar y difundir conocimientos e innovaciones.

Los sistemas regionales de innovación son perfilados por varios factores estructurales. Landabaso, Oughton, y Morgan (2003), los explican de la siguiente manera:

Capacidad de las empresas en las regiones para identificar sus necesidades de innovación, y la existencia de una expresión estructurada que se refleje en una demanda latente para la innovación junto con una buena calidad y cantidad de la infraestructura científica y tecnológica. Las empresas son las principales depositarias de los procesos de innovación en una región, las cuales de manera conjunta con los centros de investigación deben conocer cuáles son las trayectorias de innovación exitosas para la región y trabajar en torno a las mismas.

La existencia de intermediarios tecnológicos capaces de identificar y asociar la demanda empresarial local de innovación y canalizarla a fuentes regionales, nacionales e internacionales, las cuales podrían dar respuesta a estas demandas. En este sentido es importante el impulso a la formación de recursos humanos capacitados en la gestión de la innovación a través de cursos y talleres y otras formas de capacitación.

Disponibilidad de sistemas financieros desarrollados donde se observen prácticas bancarias eficaces con fondos disponibles para el capital de riesgo o capital semilla. En nuestro medio es muy reducido el capital en riesgo para estas actividades, los fondos en este rubro han venido más de parte del sector público a través del CONACYT y las diferentes dependencias del gobierno federal, que por vía de la intermediación bancaria.

Presencia de un sector dinámico de servicios empresariales que ofrezcan asistencia a las empresas para promover la disseminación de la tecnología en áreas donde las empresas no cuentan con recursos para el desarrollo independiente de la innovación tecnológica.

Estrecha cooperación entre los sectores públicos y privados. En los estados se han promovido modelos de planeación y de administración basados en la gestión estratégica que tiene como centro la competencia individual, cuando ya existen otros modelos y visiones diferentes tal es el caso de la planeación y gestión contextual donde la colaboración y formación de grupos, redes y cadenas es lo fundamental, donde se trabaja en un esquema denominado de *coopetición*. La nueva gestión del conocimiento se sustenta en una relación de cooperación entre el sector público y el sector privado. En las etapas iniciales de una economía regional sustentada en el conocimiento la inversión institucional del sector público es muy fuerte, esto es en la formación de capital humano, legislación para la innovación y la creación y fortalecimiento de instituciones para la gestión del conocimiento. Un Sistema Regional de innovación se forma de cadenas y redes de actores.

Aunque una economía esté constituida por empresas pequeñas no debe relegarse el carácter innovador, uno de los caminos sería la formación de grupos de empresas y de esa manera acumular la suficiente fuerza competitiva para poder abrirse al mercado internacional.

Mayor participación en redes internacionales de I + D, establecer relación con redes de comunicación de alto desarrollo, buscar atraer mano de obra experta y promover el acceso al conocimiento producido en el exterior.

Mejorar los niveles de asistencia pública para innovación y esquemas de ayuda muy apegados a las necesidades locales de innovación. Es necesario tener claro que en las etapas iniciales de los procesos de innovación, tanto en países como en regiones, la parte central la asume el sector público.

Atendiendo a estas direcciones, es necesario caracterizar qué es lo que debe contener un Sistema Regional de Innovación y cómo debe proceder para lograr su integración.

El nacimiento de los SRI obedece a preocupaciones de naturaleza múltiple, siendo la competitividad regional en general, la fundamental. El pretender instituir un SRI, eminentemente es una decisión política que debe venir acompañada del ejercicio de un gran liderazgo ya que se trata del desarrollo de la región como un todo, cuyos resultados deben reflejarse en el comportamiento y estabilidad de la cesta de indicadores que conforman el desarrollo social, económico, político e institucional de la región (Rosales y López, 2008).

En las etapas iniciales de las políticas de un SRI, existe un conjunto de instituciones en donde es necesario poner toda la atención para fortalecer su funcionamiento. A continuación se presentan en forma resumida este tipo de instituciones.

Instituciones de educación superior donde concurren universidades públicas y privadas, institutos tecnológicos, universidades tecnológicas y politécnicas, centros de investigación y otras organizaciones como colegios de profesionales, generalmente este tipo de instituciones trabajan, aunque no son las únicas, en la producción, aplicación y difusión del conocimiento codificado. La tarea es mejorar la cobertura sin descuidar los niveles de calidad.

Centros de investigación que trabajen para el gobierno con tareas específicas de investigación y difusión. En México existe la figura de centros públicos de investigación donde algunos de ellos su principal cliente es el gobierno. En la entidad se cuenta con dos unidades del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, una en Culiacán y otro en Mazatlán, pero además, instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional mantienen presencia con algunas unidades. Es importante atraer unidades de otros centros públicos de investigación relacionados con la manufactura.

Otras instituciones dedicadas a la transferencia de tecnología y a la innovación, tales como fundaciones, clubes y sociedades. Este tipo de instituciones son todavía nacientes en la entidad, pero en la medida que se avance en la conformación del SRI, la necesidad de su existencia traerá un afianzamiento de las mismas.

Personas innovadoras o *entrepreneurs*. Esto es la formación de recursos humanos, tanto desde el conocimiento tácito como en el campo del conocimiento codificado. Promover la figura de asociaciones de inventores, como la ya existente en Culiacán.

Grandes empresas con actividades de investigación y desarrollo. En este aspecto es necesario que las empresas participen de forma más decisiva en la conformación del SRI, pero además que se conviertan en las principales depositarias del proceso de innovación regional y que sean capaces de derramar su cultura de innovación y calidad hacia otras empresas de la región.

Instituciones de divulgación del conocimiento tecnológico, tales como aquellas que organizan ferias, encuentros y muestras de tecnología, etcétera. Organizar encuentros estratégicos para el impulso del factor conocimiento.

Instituciones encargadas de implementar las políticas en ciencia y tecnología. En este sentido se cuenta con normatividad, consejos y comités que se abroguen dichas tareas.

La economía basada en el conocimiento y cambios de las universidades en el contexto global

Desde principios de los años noventa del siglo pasado autores como Etzkowitz, Leydesdorff, Webster y Healy trabajaron el concepto de *triple hélice*. Para este grupo de académicos, a finales de los años ochenta y principios de los noventa del siglo XX, se presentó un proceso de cambio en la educación superior la denominan la segunda revolución académica.

Esta segunda revolución académica está caracterizada por el nuevo modelo de universidad en relación con el mercado. Existe un contrato social diferente donde la universidad, además de producción el conocimiento se encarga de comercializarlo. La *triple hélice* la integran, conjuntamente con las universidades, las empresas, que son las principales depositarias y responsables de las innovaciones, y por el gobierno, quien garantiza el marco institucional para la comercialización de este factor, (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; Etzkowitz, Webster y Healy, 1998).

Gibbons y colegas (1994), anotan una serie de transformaciones experimentadas por la educación superior, por lo que señalan que estas instituciones se encuentran inmersas en lo que denominan el *modo dos* de producción y aplicación del conocimiento.

Dicho modo entiende al conocimiento en un contexto de aplicación, es decir este factor tiene utilidad para alguien, sirve como factor en un proceso de producción sea éste de carácter material o intelectual, el conocimiento se incorpora a procesos, productos o servicios. En trabajos posteriores, este autor incluye el concepto de *conocimiento socialmente robusto* (Gibbons, 1999).

Stokes (1997) elabora un modelo al que denomina el cuadrante de Pasteur donde insiste que las universidades deben moverse en la producción y aplicación de conocimiento. El estudio lo realiza en cuatro cuadrantes, donde el cuadrante en el que se conjugan la investigación básica y la investigación aplicada lo denomina el cuadrante de Pasteur.

Para Burton Clark, en los años noventa surge la universidad innovadora (Clark, 2000), la cual es una institución que transforma sus estructuras para responder a las nuevas demandas de la sociedad, es decir, la universidad se convierte en un líder para la transformación innovadora de la sociedad, a través de la generación y la aplicación del conocimiento.

Investigadores de la Universidad de Arizona desarrollaron el concepto de *Capitalismo Académico* para lo cual construyen su marco de análisis utilizando un grupo de categorías mediante las cuales elaboran el concepto de nueva economía (Slaughter y Leslie, 1997 y Slaughter y Rhoades, 2004).

Desde finales de la década de los noventa, el Banco Mundial orientaba a los países a pasar a una economía basada en el conocimiento, bajo el sostén de cuatro pilares estratégicos: un apropiado régimen económico e institucional, una fuerte base de capital humano, una dinámica infraestructura de información y un eficiente sistema nacional de innovación.

Señala Salmi (2009) que para el impulso de los cuatro pilares antes mencionados resulta fundamental la existencia de un sólido sistema de educación superior, pero sobre todo en lo que se refiere a la formación del capital humano y a la conformación de un sistema nacional de innovación exitoso.

METODOLOGÍA

En el aspecto metodológico, el trabajo utiliza lo que se puede llamar verificación progresiva con el acercamiento a un modelo conceptual ideal y se desarrolla en dos vertientes: por un lado se recurre a la definición y caracterización de un Sistema Regional de Innovación, usando a éste como el marco de referencia para la recomendación de políticas en ciencia, tecnología e innovación en el estado de Sinaloa. Por otra parte, el otro modelo conceptual ideal lo constituye las doce dimensiones de la calidad de una institución de educación superior propuestas por Levin (2006). Con estos dos marcos se revisan tanto el SRI en Sinaloa, como la educación superior en la entidad, de forma más concreta en caso de la UAS.

Las políticas en ciencia, tecnología e innovación en la construcción del SRI

En esta parte del trabajo se proponen acciones de política pública en sector de ciencia, tecnología e innovación en el espacio del estado de Sinaloa y aporta nuevas ideas que lleven a la instrumentación exitosa del Sistema Regional de Innovación (SRI) en la entidad.

Fortalecer los pilares para la instrumentación del SRI en Sinaloa

A continuación se establecen algunas ventajas que abonan en la ruta de la conformación del Sistema Regional de Innovación en Sinaloa.

Se cuenta con una Ley de Ciencia y Tecnología la cual ya ha logrado incorporar y reglamentar las acciones de innovación.

En la entidad se han instrumentado algunos programas de ciencia y tecnología, aunque en el sexenio de 2005-2010, este programa no se dio a conocer, si se cuentan con algunas acciones que sirven de punto de partida para un programa de esta naturaleza, pero tampoco se tiene el programa de la administración estatal actual.

En cuanto a la cantidad de miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la entidad ha mejorado, aunque se mantiene a media tabla en la lista de las entidades del país. El problema es fuerte en los niveles altos, pues son muy pocos los investigadores en los niveles II y III.

La cantidad de programas educativos acreditados, tanto de licenciatura como de posgrado, que abonan al fortalecimiento de los recursos humanos del SRI. En número de programas de posgrado acreditados ha aumentado pero aparecen en niveles bajos, ninguno alcanza la categoría de competencia internacional y pocos logran la categoría de consolidados.

Se cuenta con algunos recursos, aunque es necesario su incremento, para el apoyo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de los Fondos Mixtos y Sectoriales.

Para el logro de sinergias de estos elementos a continuación se proponen un conjunto de medidas que son factibles de instrumentar y que, sin duda, vendrán a mejorar el SRI en la entidad.

Inscribir a Sinaloa en la economía del conocimiento

En años 90 del siglo pasado, los organismos internacionales inician políticas para el impulso a la intensificación del factor conocimiento, tal es el caso de OCDE la cual empieza a finales de los 80s con su Technology Economy Programme (TEP), siendo uno de sus principales objetivos la determinación de los efectos del desarrollo de la tecnología sobre el comportamiento de las economías en las regiones. En la actualidad trabaja con seis programas (Ásgeirsdóttir, 2006), los cuales atienden para lograr una adecuada instrumentación de un SRI. Estos programas se refieren al crecimiento del SRI, evaluación permanente, cuidado a la propiedad intelectual, impulso a la gestión del conocimiento, proteger la rentabilidad de las inversiones y atender las estadísticas e indicadores de comportamiento.

Impulsar la creación de la ciudad del conocimiento

Esta figura ha recibido diferentes denominaciones, pero en sí, constituyen conceptos muy cercanos. Son lugares donde se concentra el quehacer científico y tecnológico de una región. Sinaloa no puede seguir manteniendo sus instituciones de educación superior y de investigación en las actuales condiciones. Los que están haciendo buena docencia deben seguirlo haciendo, es decir preparando buenos profesionistas, pero también es necesario definir el quehacer en investigación para el desarrollo, para ello es necesaria la creación de un lugar donde se concentren los programas de alta calidad y los equipos académicos con mayor reconocimiento científico.

En la Ciudad de la Ciencia se ubicarían los posgrados, la investigación y empresas de base tecnológica. En el país ya existen modelos de este tipo de lugares: la Ciudad del Conocimiento de Monterrey, los inicios del Parque Tecnológico de Tijuana, el parque Científico Tecnológico de Mérida y el Parque Tecnológico de Chihuahua, entre otros.

Mejorar la visibilidad de la ciencia

Una de las acciones a instrumentar en los programas de ciencia y tecnología en la entidad es buscar que el conocimiento producido en Sinaloa cuente con una mayor visibilidad. En la actualidad los libros que se producen en la Universidad Autónoma de Sinaloa y en la Universidad de Occidente constituyen excelentes elementos para el apoyo a la docencia, pero su espacio de uso es muy reducido, generalmente sus obras de carácter institucional porque solamente se usan a nivel de cada institución o a veces de cada facultad, por esa razón se puede decir que caen dentro de la categoría de llamada literatura gris, es decir, la difusión es muy escasa y su visibilidad casi nula.

En un SRI es importante evitar, hasta donde sea posible, la producción de lo que se denomina literatura gris o trabajos semi publicados, ya que sólo los autores y el pequeño grupo que los rodea tienen acceso a estas publicaciones, el SRI debe producir conocimiento en forma amplia, o sea para un gran auditorio, de preferencia internacional.

Fortalecer la base institucional de la ciencia, tecnología e innovación

Una de las políticas que se manejan para este sector es buscar arraigar una cultura científica y tecnológica para la entidad, para el logro de esta propuesta es necesario trabajar en la reestructuración institucional de algunas dependencias como el Centro de Ciencias de Sinaloa, mejorando la enseñanza virtual de dicho centro. El CCS debe convertirse en el Centro fundamental de la enseñanza de la ciencia en el Estado. En la actualidad sólo funciona con visitas de estudiantes y ha sido un pilar para introducir a miles de jóvenes al campo de la ciencia, es necesario hacerlo interactivo y promover programas de enseñanza de la ciencia. Mantener, en forma constante, talleres y cursos sobre la didáctica de las ciencias.

Otro de los centros que debe sufrir una reestructuración institucional es El Colegio de Sinaloa. La función de esta institución se ha centrado, principalmente, a ofrecer conferencias y organizar mesas redondas de parte de los colegiados, lo cual resulta una labor muy importante, pero además lo ha realizado de buena manera. Es necesario hacer de esta institución un espacio donde se puedan otorgar grados académicos, algo similar al Colegio de Michoacán, al Colegio de Sonora, al de la Frontera Norte, al de Veracruz, entre otros. La propuesta es que se introduzca a la formación de recursos humanos de alto nivel en el campo del posgrado. El Colegio también deberá cumplir el papel de ser asesor del Gobierno del Estado en diferentes temas regionales.

En la actualidad se ha dado un paso muy importante en la institucionalización que es la creación del Instituto de Apoyo a la Investigación y a la Innovación (INAPI), con el tiempo se podrá hacer una evaluación del comportamiento de esta institución ante el desarrollo de la ciencia, pero existe la posibilidad que con la creación de este instituto se esté perdiendo la oportunidad de crear una dependencia que pueda coordinar todos los esfuerzos de manera sectorial. Un avance que se debe reconocer y fortalecer es la creación del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos.

Considerar en forma prioritaria la formación de recursos humanos. En esta línea se deben apoyar acciones de apoyo al posgrado, en su pertinencia, su cobertura y calidad. Fortalecer la participación de los investigadores sinaloenses en el Sistema Nacional de Investigadores. Aunque la entidad ha crecido en el número de investigadores, se encuentra en el lugar 17 entre los estados de la República, por debajo de Baja California, lugar 8; Sonora, 14 y Chihuahua, 15 (Foro Consultivo, 2014). Pero además, la distribución por niveles se concentra en el nivel I que es el 65%, nivel II, 8%; nivel III, apenas el 2% y los candidatos corresponde al 26%. Esta composición porcentual se mantiene estable desde 2002.

Mantener en forma permanente el trabajo en cuanto a reglamentos específicos para la aplicación de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación. Es importante continuar con la elaboración de distintos reglamentos y la instrumentación de los organismos y comités necesarios para la instrumentación de las acciones para el sostenimiento del Sistema Regional de Innovación. En este sentido se ha creado a nivel estatal el Foro Consultivo de Ciencia, Tecnología e Innovación, sin duda es éste un gran esfuerzo que se debe continuar con la formación de comisiones y la elaboración de reglamentos específicos para cada una de las funciones y tareas de las actividades científicas.

Impulso de otros organismos de apoyo a las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación. En este aspecto es necesaria la reestructuración de organismos como se ha mencionado antes, pero es

necesaria la creación de otros organismos especializados en diferentes áreas, tales como: El Comité Estatal de Vinculación. El Comité Estatal de Estudios de Posgrado. La Comisión al Mérito Científico Tecnológico y a la Innovación la cual se encargará de establecer el Premio a la Innovación y el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología.

El Premio a la Ciencia y Tecnología se debe continuar otorgando por el gobierno del Estado y establecer el premio a la innovación y a la calidad por parte de una fundación constituida por las empresas.

Otro de los elementos que se deben atender es lo relacionado con la difusión y fortalecimiento del conocimiento tácito. Las políticas de desarrollo tecnológico no deben estar sólo encaminadas a la promoción de grandes tecnologías o tecnologías sustentadas en el conocimiento codificado, es posible encontrar tecnologías regionales que son posibles de intensificar su uso. De hecho, esto se puede llevar a cabo mediante el impulso al Programa de Pequeñas Empresas. Es necesario apoyar los desarrollos tecnológicos de estas empresas y evaluar cuáles de ellos pueden ser diseminados en toda la economía sinaloense.

En Sinaloa existen varias trayectorias de conocimiento tácito que se han desarrollado y que se siguen desarrollando, sólo por citar: los muebleros de Concordia, las actividades de elaboración de alimentos o bien las actividades musicales. Es necesario lograr un acercamiento entre los grupos que impulsan y promueven el conocimiento tácito con las instituciones que trabajan con conocimiento codificado.

Identificar y evaluar las trayectorias de innovación. En la entidad se deben establecer algunas trayectorias tecnológicas que resulten prioritarias, tales como energías renovables, bioeconomía y bioingeniería y otras trayectorias de innovación las cuales son necesarias de evaluar. También se puede definir una trayectoria relacionada con ciencias del mar.

Instrumentar acciones para fortalecer el proceso de evaluación dentro del SRI. En este aspecto es necesario introducir un proceso de evaluación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación utilizando los estándares internacionales establecidos en los manuales para tal efecto. En tal sentido, para la evaluación de un SRI es muy importante contar con el manual de Oslo en su tercera edición de 2005, esto para evaluar las actividades de innovación. Es necesario establecer procesos de evaluación permanente, de tal manera que se cuente con personal capacitado para estas tareas y con los debidos mecanismos para la realización de las mismas. También es importante contar y aplicar el Manual de Camberra para la evaluación de recursos humanos disponibles para las actividades de ciencia, tecnología e innovación. Las anteriores acciones se verían desprotegidas si no se emprenden acciones para la formación de personal especializado en las mismas, ya que en México no existe la carrera de evaluación de la educación superior, ni de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

En este sentido el Instituto de Apoyo a la Investigación ha publicado el libro: *Sinaloa: ciencia, tecnología e innovación* el cual constituye una agenda para la ciencia, tecnología e innovación en la entidad, proyecto que debe continuarse.

Trabajar bajo el concepto de regiones que aprenden. Un enfoque tanto teórico desde la perspectiva de economía del conocimiento, como desde la instrumentación de políticas públicas es el concepto de regiones que aprenden, es decir, el conocimiento no es privativo de las instituciones, de las empresas o de las dependencias gubernamentales, sino el conocimiento es propiedad de una región. Se ha demostrado que las regiones con mayor nivel de aprendizaje presentan un mayor grado de absorción de los recursos, además tienen un mayor nivel de disposición a las tareas de innovación.

Landabaso, Oughton, y Morgan (2003) afirman que hoy en Europa, las regiones avanzadas han obtenido más dinero público y de una manera más estratégica en la promoción de la innovación para sus empresas que en las regiones más desfavorecidas, las regiones más desarrolladas cuentan con mejores posibilidades de aplicar de una forma más adecuada los fondos dedicados a la ciencia, la tecnología y la innovación que las regiones atrasadas o en vías de desarrollo.

Bajo el esquema de regiones que aprenden es necesario desarrollar y aplicar tres conceptos que llevan a fortalecer esta idea (Schuller, 2006).

En tal sentido es preciso impulsar políticas que fortalezcan la unión interna de las comunidades del conocimiento regionales, esto es lo que el autor denomina las políticas de *bonding*, referidas al fortalecimiento de lazos de unión entre comunidades científicas y tecnológicas con cierto grado de homogeneidad y que forman parte de una disciplina al interior del SRI o de la región.

Las políticas *bridging* se refieren al fortalecimiento de las relaciones de intercambio entre las comunidades científicas y tecnológicas con cierto grado de homogeneidad que pertenecen a diferentes disciplinas en la misma región.

Las políticas *linking* se refieren a todas las relaciones con los distintos grupos al interior del SRI. Existen comunidades o grupos que deben liderar este tipo de políticas.

Katharine Ku (2009), la estratega de la vinculación y transferencia de tecnología de la Universidad de Stanford, que tantos éxitos ha tenido en este campo, señala que este tipo de vinculaciones no deben iniciarse poniendo en primer lugar las preocupaciones de carácter económico, la transferencia de tecnología y en general la vinculación no son cuestiones de dinero. Éstas se inician por el interés en un trabajo o en un proyecto común, son retos que se establecen entre las instituciones. Primero está la organización, la formación de cadenas y el dinero viene después.

Elaboración de repositorios. Una de las formas de contribuir al movimiento de acceso abierto al conocimiento *Open Access*, a favorecer la visibilidad mundial del conocimiento, y al posicionamiento de las regiones en la economía del conocimiento es a través de la elaboración de repositorios, los cuales son bancos de acceso abierto que contienen la producción de científicos de un centro o universidad.

Promover las acciones de patentamiento. Con el impulso de estas acciones de política pública, las actividades en ciencia, tecnología e innovación se verán incrementadas dando como resultado la necesidad de otras acciones, una de ellas será la necesidad de formar recursos y crear los mecanismos para concretar acciones de patentamiento, para ello es importante lograr acuerdos con la Secretaría de Economía y otros organismos para establecer algunos cursos encaminados a la formación de recursos humanos que dominen los mecanismos para el registro de patentes. Junto a ello es necesario promover una cultura de las patentes y en general de propiedad intelectual en las universidades y centros de investigación.

Las doce dimensiones de la calidad en las instituciones de educación superior. Un acercamiento a las universidades del estado de Sinaloa

Este apartado recurre al trabajo de Levin (2006) para analizar las doce dimensiones en las que mayormente se concurre por autores que trabajan la calidad de la educación superior y por organismos internacionales relacionados con esta función, para considerar una universidad de buena calidad.

Excelencia en la investigación

Una universidad de buena calidad debe atender en forma central la producción de conocimiento a través de una investigación científica rigurosa, esto se manifiesta por el número de citas en el ISI (Institute for Scientific Information), la publicación en revistas indizadas que cuenten con un riguroso proceso de evaluación por pares; por las credenciales académicas de sus investigadores, esto es la obtención de grados escolares en universidades de reconocido prestigio y con grupo líderes en las áreas disciplinarias; además, contar con equipos de investigación y cuerpos académicos consolidados resulta el elemento central para sobresalir entre las universidades de calidad.

Otro elemento es la disposición de los académicos para integrarse a las tareas de docencia, así como la búsqueda de fondos y el logro de compromisos con los diferentes sectores sociales, la responsabilidad con las tareas de innovación y la búsqueda de patentes.

En este punto se encuentra una de las razones por las cuales se localiza solamente una institución de educación superior mexicana entre los más importantes rankings mundiales. Ante tal situación, es necesario hacer algunas reflexiones.

Una de las principales razones es el poco interés que se ha tenido en la producción de conocimiento en México, lo cual se manifiesta en los reducidos presupuestos dedicados a esta actividad, pues el gasto federal en este renglón, en 2010, bajó a los niveles que se tenía en 1996, el porcentaje del PIB dedicado a investigación y desarrollo se mantiene en la banda alrededor del 0.4% del PIB desde los años noventa, cuando el promedio de la Unión Europea es del 1.77% y países como Suecia dedican a estas actividades cerca del 4% del PIB.

En cuanto a instituciones de posgrado, en Sinaloa el Conacyt registra las siguientes con programas de posgrado en el PNP: Instituto Politécnico Nacional, 1 programa; Instituto Tecnológico de Culiacán, 3 programas; Universidad Autónoma de Sinaloa, 35 programas y Universidad de Occidente, 2 programas, en total 41 programas (Foro Consultivo, 2014). La participación de Sinaloa en el doctorado nacional de calidad se ha incrementado en forma considerable, pues de cinco que tenía en 2010, la cifra se ha incrementado a 14, pero solo dos están en la categoría de consolidados.

Cuadro 1.- Principales indicadores de calidad de las universidades mexicanas (Datos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep). Datos de 2010 y 2014)

Universidad	Programas en el PNP		Cuerpos académicos consolidados	
	2010	2014	2010	2014
Universidad de Guadalajara	75	105	55	70
Autónoma de Nuevo León	61	98	36	66
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	42	48	27	38
Autónoma del Estado de México	38	59	13	36
Autónoma de Puebla	38	58	34	73
Autónoma de San Luis Potosí	36	56	18	32
Autónoma de Baja California	31	42	28	43
Universidad Veracruzana	28	72	-	36
Autónoma de Guanajuato	27	-	19	27
Universidad de Sonora	23	-	18	28
Universidad Autónoma de Yucatán	17	-	9	-

Cuadro 1.- Principales indicadores de calidad de las universidades mexicanas (Datos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep). Datos de 2010 y 2014). Continuación

Universidad	Programas en el PNPC		Cuerpos académicos consolidados	
	2010	2014	2010	2014
Autónoma de Morelos	16	-	18	34
Autónoma de Hidalgo	15	-	21	33
Autónoma de Sinaloa	14	39	13	18

En el *Cuadro 1*, se revisan solamente las universidades públicas de los estados, en cuanto a programas de posgrado en 2010 eran 13 las universidades que contaban con un mayor número de programas de calidad. En el Noroeste, la UAS era superada por la Universidad Autónoma de Baja California que contaba con 31 programas y por la Universidad de Sonora con 23 programas. Esta situación ha cambiado, para 2014, la UAS ha mejorado en forma considerable pues llegó a tener 39 programas con este reconocimiento. Brincando al lugar número 9 entre las universidades públicas. Una desventaja es que de los 39, sólo 6 se encuentran en la categoría de consolidado.

En cuanto a cuerpos académicos consolidados son doce las instituciones que tienen mayor número de equipos académicos.

Otro indicador, desde la perspectiva cuantitativa, lo constituye el Ranking Web de Universidades, donde la UAS aparecía en el número 3 210 en el mundo en 2010, no figuraba entre las primeras 200 de América Latina; estaba en el lugar 59 de América Central y del Caribe y en lugar 36 en el contexto nacional. Esta situación ha mejorado muy poco pues en 2014 se encuentra en el lugar 3037 y la número 30 en el país (Ranking Web de Universidades del Mundo, http://www.webometrics.info/index_es.html).

Por otra parte, de las 120 revistas que están inscritas en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación del Conacyt, ninguna de ellas se ubica en Sinaloa, es decir el estado no cuenta con ninguna publicación de calidad, lo cual es grave para la investigación regional, está lejos de otras entidades y universidades, pues sólo la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) participa con cuatro revistas en ese Padrón. La UAS y a nivel Sinaloa, no se dispone de los recursos para la creación y mantenimiento de una revista científica de calidad, este hecho hace manifiesta una vez más el desprecio hacia la producción y difusión del conocimiento científico. Se cuenta con varias revistas, las cuales han mejorado su calidad, pero aún no alcanzan el reconocimiento para integrarse al Padrón de Revistas de Investigación del Conacyt.

Libertad de cátedra y existencia de una atmósfera intelectual adecuada

La calidad académica de una universidad muestra una correlación positiva alta con una verdadera autonomía universitaria y una real libertad de cátedra, como dice el rector de la Universidad de Stanford, el secreto de la alta calidad académica de esta institución es el tesoro de considerar la libertad académica como el alma de la universidad (Levin, 2006).

A lo largo de la historia se ha demostrado que la investigación y el conocimiento que se producen en un ambiente de sojuzgamiento no tienen pertinencia científica, ni se consolidan como un paradigma intelectual duradero, como ejemplos se tienen los casos de la producción científica en la Unión Soviética, en la Alemania Nazi, las universidades en las dictaduras de España, Uruguay, Argentina y Brasil. Históricamente está demostrado que en una universidad donde se persigue a sus académicos por disentir y presentar puntos de vista diferentes a los imperantes en la institución, se

está conduciendo al desánimo en las tareas académicas y al linchamiento de la creatividad intelectual. Los académicos de las universidades debemos mantener una lucha permanente por la libertad de cátedra y por la defensa sin fronteras de la libertad de expresión. Paradigmas de luchas por la libertad de cátedra y la autonomía se encuentran en la Universidad de Córdoba, Argentina en 1918; la gran discusión Caso-Lombardo, donde el primero defendía la libertad académica en contra de la educación socialista o el famoso altercado entre Miguel de Unamuno y el Gral. Millán Astray, al tomar este militar la Universidad de Salamanca, en 1936, donde surge la famosa proclama que se le atribuye a Unamuno: ¡Muera la inteligencia! ¡Viva la muerte!

La capacidad para autogobernarse

Las instituciones de educación superior deben disponer de sus propias formas de gobierno, sin la intromisión de los órganos de ningún tipo de agentes externos, ni de partidos políticos. Contar con la fortaleza institucional que les permita tomar sus propias decisiones, sin el caudillaje de los grupos de poder internos tan propios en las universidades de América Latina. La universidad no puede ser una institución militante políticamente, cuando esto sucede se condena las universidades al fracaso académico, ejemplos de ello se tienen en México y en varios países de América Latina.

Disponer de instalaciones y financiamiento adecuados

Instalar los laboratorios suficientes para la realización de las investigaciones y las prácticas científicas necesarias, disponer de aulas adecuadas al modelo educativo que instrumente. Construcciones propicias para realizar las actividades de docencia, investigación y difusión de la ciencia y la cultura.

La universidad debe instrumentar los mecanismos para contar con el financiamiento suficiente, que garantice el proceso académico; además debe manejar los recursos con mucha confiabilidad y mantener la disponibilidad y capacidad para la rendición de cuentas a los organismos financiadores y a la sociedad en general. En el aspecto de la claridad en el manejo de recursos, las IES deben ser ejemplo a seguir en las entidades federativas y en el país. Como dice Niland (Levin, 2006), si la universidad no cuenta con esta capacidad y no dispone de este tipo de credibilidad ante la sociedad, el discurso de altos estándares y de alta calidad, es sólo retórica.

En México el financiamiento a las universidades es incierto, aunque se ha mejorado, todavía los rectores deben permanecer en gestión constante para contar con los recursos que garanticen una labor constante de la institución. Sin duda una de las instituciones más castigadas a este respecto es la Universidad Autónoma de Sinaloa. Esto es así porque en el estado aún no existe una política de educación superior que atienda en forma eficaz la demanda de este tipo de educación y la UAS todos los años presenta problemas al respecto.

Eso es por un lado, por otra parte existe una cultura dilapidadora del recurso universitario, esto se puede observar en unidades académicas de instituciones de educación superior de nuestro país donde con una mirada superficial se pueden observar los tipos de gastos superfluos. En México, las universidades son pobres pero derrochadoras de sus recursos.

Respeto a la diversidad

Esta dimensión se debe observar en varios frentes, en primer lugar desde una perspectiva holística donde los diferentes campos del conocimiento sean abordados, se respeten, reconozcan y participen en la construcción del saber institucional.

La universidad debe ser incluyente con todos los tipos de conocimiento, desde los denominados conocimientos de frontera hasta los conocimientos tradicionales que son practicados y aportados por grupos de culturas populares en las regiones.

Internacionalización

Introducir los principios y cultura de ciudadano del mundo, trabajar en una lógica de la academia comparada, establecer programas de investigación y docencia comparada, contactar los grupos líderes a nivel mundial en cada una de las disciplinas.

Ofrecer un enfoque de internacionalización a los programas académicos, a los currículos de éstos, incrementar el intercambio estudiantil, el número de profesores que visitan otras universidades y el número de estudiantes y académicos que se reciben en la universidad. Disponer de los espacios académicos para los visitantes así como las condiciones físicas de alojamiento. Ofrecer los programas académicos a estudiantes de otros países. Establecer contacto con organizaciones e instituciones que tienen su asiento en el extranjero. La internacionalización no es solo discurso y viajar por el mundo firmando convenios sin un compromiso académico serio, es participar en programas académicos que tengan este carácter, publicar en revistas internacionales, participar como evaluadores en programas de este tipo en revistas científicas y en congresos internacionales. La internacionalización es la participación en la ciencia mundial.

La UAS cuenta con una oficina para atender esta actividad que se denomina: Dirección General de Vinculación y Relaciones Internacionales la cual atiende, principalmente los asuntos de movilidad estudiantil.

Liderazgo Democrático

Observar las condiciones para que se presente una competencia abierta en condiciones iguales para los profesores y estudiantes, manejar en forma clara todas las convocatorias, tanto para inscripciones como para el manejo de plazas y oportunidades de superación para los diferentes sectores.

Los liderazgos universitarios deben colaborar y constituirse en ejemplos para los liderazgos democráticos regionales y nacionales. Convertirse en un liderazgo proactivo para la región es una tarea de la universidad. Una universidad sometida a un liderazgo dictatorial poco sirve el desarrollo de una región.

Un cuerpo talentoso para el desarrollo del estudiante a nivel licenciatura

Este apartado no sólo se refiere a los profesores, sino también a los estudiantes y a otros actores que trabajan en la institución como equipos deportivos, culturales y quienes desarrollan actividades sociales y de extensión para la comunidad. En el pregrado se debe ofrecer una educación integral, donde el estudiante pueda atender las diferentes facetas de su formación.

Promover actividades deportivas, culturales y sociales, como las jornadas de solidaridad, las estancias en empresas y organizaciones como parte del currículo del pregrado. También disponer de los mecanismos para el desarrollo de valores.

Tanto la UAS como la Universidad de Occidente han mejorado en forma considerable sus programas de licenciatura, hasta lograr la acreditación de la mayoría de ellos, este paso debe continuar, pero además, es menester insistir en el mejoramiento de los contenidos y los aprendizajes

logrados por los estudiantes y profesores, ya que las acreditaciones alcanzadas están centradas en los procesos y en la organización de los programas académicos, más que en los aprendizajes y competencias alcanzadas. México se ha quedado rezagado en el nivel de conocimientos logrados por sus jóvenes, lo cual se demuestra en la prueba PISA (Programme for International Student Assessment) donde nuestros estudiantes aparecen con puntuaciones bajas en las tres pruebas. En 2012, en matemáticas obtuvieron 413 puntos quedando a una distancia de 200 puntos del líder; en comprensión lectora alcanzaron 424 puntos, una distancia de 146 puntos del resultado más alto y en ciencias obtuvieron 415 puntos a 165 del líder. Lo anterior demuestra la necesidad que se tiene como país de mejorar el aprendizaje de contenidos de parte de los estudiantes mexicanos. Las universidades mexicanas inician su educación con jóvenes que tienen una desventaja de hasta dos años de aprendizaje con respecto a universidades de países desarrollados.

El uso adecuado de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información

En este aspecto, no sólo es necesario contar con bibliotecas que contengan revistas y libros de formato impreso en papel, sino tener acceso a los bancos de información de mayor prestigio en el mundo. Tener acceso a las revistas que están integradas a SCOPUS y al ISI, tanto de acceso abierto como restringido. Ofrecer capacitación para trabajar con información científica que es posible encontrar en los diferentes bancos de recursos científicos. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ofrecen esta posibilidad. La universidad debe contar con repositorios electrónicos donde los académicos tengan la posibilidad de discutir las aportaciones científicas más recientes de sus colegas.

Calidad en la docencia

La pertinencia y reputación de una universidad son reconocidas por la labor que hacen sus egresados y la contribución a la educación y al aprendizaje de la región. Una universidad líder propone y desarrolla un modelo de educación que permea y proyecta un modelo educativo para la región. Su enseñanza se sustenta en modelos pedagógicos activos e innovadores. Las formas de evaluar la docencia y el aprendizaje siguen estándares internacionales.

Conexiones con la sociedad. Atención a las necesidades de la comunidad

La universidad está conectada a través de la investigación y la docencia, además de otras actividades con las necesidades de la sociedad. Tiene la obligación de convertirse en puente entre los sectores público, privado y la sociedad en general para impulsar el desarrollo de la región. Los procesos relacionados con el conocimiento interactivo son esenciales para el desarrollo regional. Los diferentes modelos presentados al principio de este trabajo, nos indican que la fuerza de las IES viene de la capacidad que tengan para atender y resolver los problemas que la sociedad le presenta.

La existencia de una colaboración institucional dinámica en su interior

Este es uno de los factores que dominan el alma de la institución, si en su interior no es posible observar una cohesión alrededor de un modelo constructivista, corresponsable, basado en principios democráticos, en el impulso a valores y en el respeto mutuo, los otros indicadores de la universidad son difíciles de lograr. Una universidad que no respeta la normatividad interna ni la convivencia que así misma se ha brindado, no puede pregonar la existencia de calidad en sus productos y procesos.

CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Un instrumento muy adecuado para la formulación de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación lo constituye el enfoque de SRI, esto porque contempla una serie de componentes que interactúan en forma activa, en este modelo caben elementos y evaluaciones tanto carácter cuantitativo como cualitativo.

Sinaloa es un estado que se mantiene a media tabla en los diferentes indicadores en ciencia, tecnología e innovación, aunque en algunos casos como la cantidad de posgrados inscritos en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad y en número de investigadores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores, han aumentado en forma considerable al llevar a cabo un análisis de tipo cualitativo se encuentra que pocos son los posgrados consolidados y no existe ninguno de competencia internacional, lo mismo en el caso de los investigadores donde se observa un reducido número en los niveles II y III. Sin embargo, la mejoría es considerable.

Uno de los problemas fundamentales, tanto al SRI como a las universidades, es el financiamiento, lo cual deriva también en reducida infraestructura, carencia de mecanismos de divulgación y difusión de la ciencia, falta de bibliotecas, inscripciones bancos de datos, publicaciones y lo principal escaso soporte financiero y de infraestructura para las actividades de investigación científica.

La principal recomendación es entrar a la definición y aplicación de políticas con una visión integral tanto para el SRI como en la educación superior donde se sigue careciendo de una reforma educativa que permita a las universidades concentrar sus esfuerzos en la formación de profesionistas, los estudios de posgrado y en general el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la entidad.

LITERATURA CITADA

- Ásgeirsdóttir, B. (2006). OECD work on knowledge and the knowledge economy. En Brian Kahin and Dominique Foray, *Advancing knowledge and the knowledge economy*. Cambridge: The MIT Press, pp.17-23.
- Barnes, H. (1980). *Historia de la economía en el mundo occidental*. México: UTHEA.
- Bell, D. (1999). *The coming of pos-industrial society*. New York: Basic Books.
- Buesa, M., Martínez, M., Heist, J. y Baumert, T. (2002). Los sistemas regionales de innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos institucionales. En *Revista Economía Industrial*, no. 347, pp.15-32.
- Castells, M. (1999). *La era de la información, la sociedad en red*. México: Siglo XXI editores.
- David, P. A. y Foray, D. (2002). Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento. En *Revista Comercio Exterior*, Vol. 52, núm. 6, pp. 472-492.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1997). *Universities and the global knowledge economy. A triple helix of university-industry-government relations*. London: Pinter publishers.
- Eyzkowitz, H., Webster, A. y Healey, P. (1998). *Capitalizing knowledge, new interactions od industry and academia*. Albany: The State University of New York Press.

- Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2014). *Ranking Nacional de ciencia, tecnología e innovación. Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI. Ranking 2013*. Disponible en: [Foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf](http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf)
- Freeman, C. y Pérez, C. (1988). Structural crises of adjustment: business cycles and investment behavior. En Giovanni Dosi et. al. *Technical change and economic theory*. New York: Pinter Publishers.
- Gibbons, M., et al. (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications.
- Gibbons, M. (1999). Science's new social contract with society, *Nature* 402, C81, Macmillan Publishers Ltd impacts. Disponible en: http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/Gibbons-1999
- Kodama, F. (1991). *Analyzing Japanese high technology: the paradigm shift*. London-New York: Pinter Publishers.
- Ku, K. (2009). Is technology transfer a winning proposition? En Robert C. Miller y Berbard J. Le Boeuf, *Developing university-industry relations. Pathways to innovation from de West Coast*. San Francisco: Jossey Bass.
- Landabaso, M., Oughton, C. y Morgan, K. (2003). La política regional de innovación en la Unión Europea en el inicio del siglo XXI. En Organización de Estados Iberoamericanos (2003), *Innovación tecnológica, universidad y empresa*. Madrid.
- Levin, H. M. (2006). What is a world class university?, Conference of the Comparative and International Education Society, Honolulu, Hawaii, March 16. Disponible en: www.tc.columbia.edu/centers/coce/pdf-files
- Mokyr, J. (2010). The contribution of economic history to the study of innovation and technological change:1750-1914. Hall, Bronwyn H. y Rosenberg, Nathan (2010). *Handbook in Economics. Economics of innovation*, vol. 1. Amsterdam:Elsevier-NH, pp. 11-50.
- Rosales, I. S. y López, L. S. (2008). Base exportadora y sistema de innovación regional. El caso de Sinaloa. En *Revista Región y Sociedad*, no. 43, septiembre-diciembre de 2008, pp. 163-187.
- Salmi, J. (2009). *El desafío de crear universidades de rango mundial*. Bogotá: Banco Mundial-Mayol Ediciones.
- Schuller, T. (2006). Social capital, networks, and communities of knowledge. En Brian Kahin and Dominique Foray, *Advancing knowledge and the knowledge economy*. Cambridge: The MIT Press.
- Slaughter, S. y Larry, L. (1997). *Academic Capitalism. Politics, policies and the entrepreneurial university*. London: The John Hopkins University Press.
- Slaughter, S. y Rhoades, G. (2004). *Academic capitalism and the new economy. Markets, state and higher education*. Baltimore and London :The Johns Hopkins University Press.

Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's Quadrant. Basic science and technological innovation*. Washington: Brookings Institution Press.

Síntesis curricular

Santos López Leyva

Doctor en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Posdoctorado en el Center for the Studies of Higher Education de la Universidad de Arizona. En su labor académica destacan 94 publicaciones: 32 artículos en revistas científicas; 34 capítulos en libros; 19 libros y 10 reseñas. En el campo de la formación de recursos humanos, ha dirigido 90 tesis: 25 de licenciatura, 36 de maestría, 25 de doctorado y 4 de posdoctorado. En 2001 recibió el Premio Estatal en Ciencia y Tecnología, que otorga el Gobierno del Estado de Sinaloa, en ese mismo año fue declarado Profesionista del Año, por las Asociaciones de Profesionales de Culiacán. Recibió la Medalla Eustaquio Buelna y el Granito de Oro, en su pueblo natal, Mocorito, Sinaloa. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores desde 1998. Actualmente es reconocido con el Nivel III en ese sistema. Desde 2009 es profesor de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Baja California donde imparte a nivel posgrado los cursos de Economía Mundial, Economía de la Educación y el Taller de Seminario de Tesis.

Ana Bárbara Mungaray Moctezuma

Es Profesora- Investigadora de tiempo completo la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales (FeyRI) de la UABC desde el año 2006. Egresada del Doctorado en Ciencias Económicas de Universidad Autónoma de Baja California en 2006, con Maestría en Estudios Latinoamericanos de Universidad de California en Los Ángeles en 2002. Durante su carrera académica ha publicado 4 libros, 7 artículos en revistas arbitradas y 12 capítulos en libros. Cuenta con el reconocimiento al perfil PROMEP. Actualmente se desempeña como Coordinadora del Departamento de Posgrado e Investigación de FEyRI, donde también coordina el Programa de Maestría y Doctorado en Estudios del Desarrollo Global (PNPC) desde el año 2008. Ha impartido cursos de licenciatura y posgrado en diversas universidades nacionales e internacionales como la Friedrich Alexander Nürnberg- Erlangen Universitate, Alemania, Universidad Castilla la Mancha, España y UNAM.