

Memoria del Segundo Foro de Innovación para Diseñadores de Políticas Públicas



Woodrow Wilson
International
Center
for Scholars

Washington, D.C.
20-21 de noviembre de 2014

MEMORIA

DEL SEGUNDO FORO DE INNOVACIÓN PARA DISEÑADORES DE POLÍTICAS PÚBLICAS



Woodrow Wilson
International
Center
for Scholars

Washington, D.C.
20-21 de noviembre de 2014

Contenido

I. La innovación en el siglo XXI	7
¿Qué es la innovación?	7
La importancia de la innovación para la economía	7
La innovación en el contexto actual: un cambio de paradigma	8
Imitación y fracaso: los retos del innovador	8
II. El ecosistema de innovación mexicano	9
Las universidades mexicanas: ¿Qué les falta para ser motor de la innovación?	9
El impacto de la legislación en las universidades estadounidenses: la ley Bayh-Dole	11
Retos y oportunidades en la colaboración entre academia e industria	12
La ambivalencia del ecosistema de innovación mexicano en el contexto global	14
Un gobierno que promueva la innovación: ¿Qué se ha hecho en México y qué falta por hacer?	15
La cooperación México-Estados Unidos en temas de innovación	15
III. La innovación en la industria de la salud: biotecnología, cambios de paradigma y retos en la cobertura universal	18
La industria de la biotecnología: un sector innovador y en crecimiento	18
¿Qué necesita hacer México para desarrollar una industria biotecnológica fuerte?	19
Un cambio de paradigma en el panorama de la salud	20
Hacia la cobertura universal de salud en México: progresos y retos pendientes	21
¿Qué puede hacer el poder legislativo para fortalecer el sistema de salud en México?	22
IV. Los retos y desafíos del desarrollo de un ecosistema de innovación en internet	22
Internet, motor de la innovación y del crecimiento económico	22
¿Qué necesita hacer México para fortalecer la innovación en internet?	23
Los desafíos de la regulación en internet: ¿cómo y hasta dónde debe intervenir el gobierno?	23
La innovación en Google: los pilares del éxito	24
V. Conclusión: el reto en materia de innovación para México	22

I. Ponencias

¿Por qué es importante la innovación?

- Alberto Saracho – Director Ejecutivo, Fundación IDEA
- Duncan Wood – Director del Instituto de México, Centro Woodrow Wilson
- Christopher Wilson – Director Adjunto del Instituto de México, Centro Woodrow Wilson

Tecnología, desarrollo e innovación I

- Dave Rejeski – Director del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación, Centro Woodrow Wilson

El ecosistema de innovación

- Lina Ornelas – Directora de Políticas Públicas y Relaciones Gubernamentales para México, Centroamérica y el Caribe, Google Inc.
- Rodrigo Canales – Asesor en Jefe de la Embajada de México en Estados Unidos

La innovación y la competitividad nacional

- Susan Molinari – Vicepresidenta de Políticas Públicas, Google Inc.

Las universidades como el motor de la innovación: construyendo un marco para la creación y aplicación de ideas

- Mark Crowell – Director de Innovación y Vicepresidente de Investigación, Universidad de Virginia
- Jerry Harr – Profesor de la Universidad Internacional de Florida y de la Universidad de Georgetown

El ecosistema de innovación mexicano en el contexto internacional

- Una Pulizzi – Directora de Asuntos Públicos Internacionales, General Electric
- Stephen Ezell – Analista Senior, Fundación de Innovación, Información y Tecnología (ITIF, por sus siglas en inglés)

La innovación y la cooperación público-privada

- Pramod Khargonekar – Director Adjunto de la Dirección General de Ingeniería, Fundación Nacional de Ciencia (NSF, por sus siglas en inglés)
- Luis Torreblanca – Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico e Innovación, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Una política pública que fomente la innovación

- Joseph Damon – Vicepresidente Senior de Asuntos Internacionales, Organización de la Industria de la Biotecnología
- Colleen Fisher – Responsable de la Relación con México, Departamento de Comercio de Estados Unidos

El sistema de salud mexicano

- Felicia Knaul – Profesora Asociada del Departamento de Medicina, Facultad de Medicina de Harvard

La innovación en el sector de la salud

- Elvin Penn – Director General, Amgen México
- Laura Camacho Carmona – Directora de Comunicación, Asociación Mexicana de Lucha Contra el Cáncer
- Héctor Valle – Director General para Norteamérica y América Latina, IMS Health

Tecnología, desarrollo e innovación II

- Nicolás Negrofonte – Fundador y Presidente de One Laptop per Child, Cofundador y Director del MIT Media Lab
- Rossana Fuentes Berain – Fundadora del México Media Lab y Vicepresidenta Editorial de Grupo Editorial Expansión

Participantes

- Diputado Rubén Benjamín Félix Hays, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Diputado Alejandro Rangel Segovia, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Diputada Patricia Lugo Barriga, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Diputado Luis Miguel Ramírez Romero, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Diputado Enrique Reina Lizárraga, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Diputado Guillermo Ulises Ruíz Esparza de Alba, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Diputada Norma Ponce Orozco, Comisión de Presupuesto y Cuenta Pública
- Diputado Mario Sánchez Ruíz, Comisión de Economía
- Senador Alejandro Tello Cristerna, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Senador Francisco de Paula Búrquez Valenzuela, Comisión de Ciencia y Tecnología
- Senadora Maki Esther Ortíz Domínguez, Comisión de Salud
- Jesús Díaz Ramírez, Secretario Técnico de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República
- Mauricio López Tapia, Secretario Técnico de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados
- Alma Cristal Hernández Mondragón, Asesora de la Cámara de Diputados
- Andrea García, Asesora de la Senadora Maki Esther Ortíz Domínguez
- José Franco López, Coordinador del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico

I. La innovación en el siglo XXI

¿Qué es la innovación?

La innovación es el proceso que lleva a la implementación de productos y procesos nuevos o mejorados, ya sea en términos científicos, tecnológicos, organizativos, financieros o comerciales.¹ Innovación es sinónimo de cambio y transformación. De acuerdo al manual de Oslo, “los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología”.²

La innovación debe entenderse como la transformación del *statu quo* hacia condiciones percibidas como preferibles, es decir que crean nuevo valor. Es la capacidad de una organización de hacer un mejor y más eficiente uso de sus recursos. Es la aplicación de información con el objetivo de obtener mayor valor de los recursos utilizados, incluyendo los procesos que permiten la generación de nuevas ideas y su transformación en productos útiles.

La importancia de la innovación para la economía

La generación de conocimiento y el desarrollo económico son conceptos estrechamente relacionados. La innovación permite mejorar la productividad, entendida como la cantidad de producción que se puede generar por unidad de insumo. Asimismo, conlleva un mayor nivel de valor agregado.³ Por lo tanto, apostar a nuevas ideas y tecnologías puede tener un impacto significativo en el crecimiento económico de un país.

Stephen Ezell afirmó que la innovación explica el 90% de la variación en el crecimiento de los ingresos por trabajador, por lo que contribuye directamente al crecimiento del Producto Interno Bruto de un país. Aunado a esto, la innovación representa una oportunidad para crear más y mejores empleos: al brindar soluciones a los problemas que enfrentamos como sociedad, la innovación impulsa el crecimiento económico. Según Alberto Saracho, Director Ejecutivo de Fundación IDEA, éstas son algunas de las razones que explican por qué la innovación es buena apuesta en el mediano y largo plazo.

La innovación en el contexto actual: un cambio de paradigma

Rodrigo Canales, Asesor en Jefe de la Embajada de México en Estados Unidos, explicó que los cambios estructurales que se han dado en los últimos años propiciaron una integración sin precedentes a nivel internacional. Como resultado, se formó un sistema más complejo del que las organizaciones estaban acostumbradas a manejar.

“Las organizaciones se están dando cuenta de que el mundo en el que están operando es distinto del mundo en el que operaban hace cinco años.” - **Rodrigo Canales.**

Cada día las organizaciones realizan mayores esfuerzos para mejorar su eficacia y eficiencia. Para sobrevivir, necesitan más que buenos productos y servicios: requieren de procesos innovadores que puedan reducir los costos y mejorar la productividad. La percepción de la innovación ha cambiado radicalmente: de acuerdo a Rodrigo Canales, es necesario concebir nuevos modelos de negocio que definan nuevos modelos de organización para brindar bienes y servicios que estén a la altura de las exigencias de hoy en día.

Imitación y fracaso: los retos del innovador

De acuerdo con Alberto Saracho, el innovador debe hacer frente a dos principales riesgos. En primer lugar, corre el riesgo de que alguien logre imitar lo que ha hecho. El proceso de innovación genera costos para la organización que lo lleva a cabo; por ejemplo en términos de capital humano y de tecnología. Cuando la competencia copia un bien o un servicio, logra beneficiarse de la innovación sin tener que incurrir en tales costos. Por lo tanto, si la imitación es sencilla, se reducen los retornos a la inversión esperados para el innovador; por lo que éste tiene menos incentivos a innovar.

El gobierno puede intervenir para disminuir el riesgo en el que incurre una empresa u organización a lo largo del proceso de innovación. Esto puede darse a través de políticas públicas o de un proceso legislativo que apruebe leyes que impulsen la innovación.

En segundo lugar, el innovador enfrenta costos de oportunidad y cierta probabilidad de fracaso. Cuando una organización decide embarcarse en un proceso de innovación, deja de generar utilidades en el corto plazo para poder invertir. Sin embargo, es imposible predecir con certeza si una innovación tendrá éxito o no. Al crear ideas que nadie ha probado antes, existe una probabilidad importante de fracasar.

Las políticas públicas y la legislación deben incentivar a las empresas u organizaciones a incurrir en procesos innovadores. Para esto, es necesario fomentar un ambiente y contexto que no condenen el fracaso.

“Fracasa rápido y con frecuencia para tener éxito antes”- Rodrigo Canales.

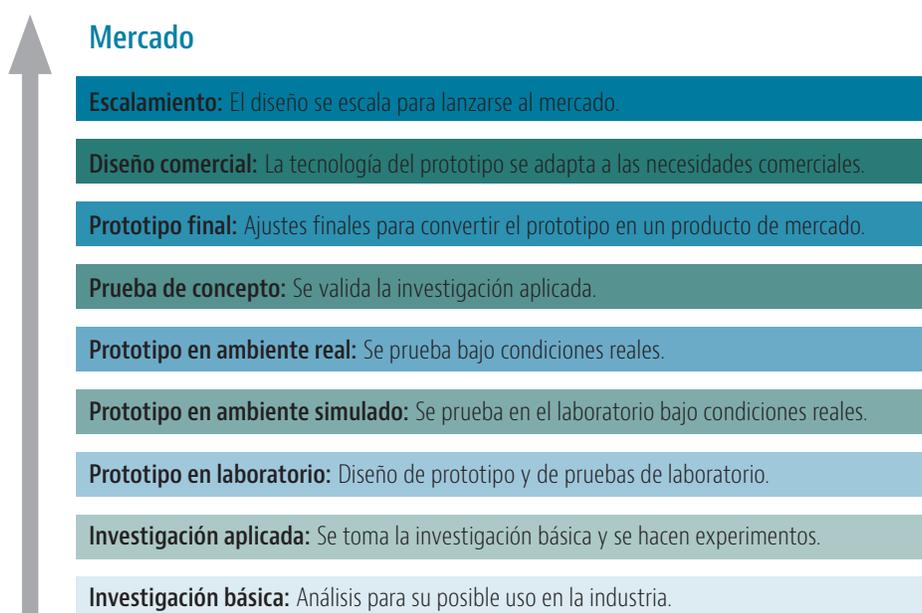
Como parte del fomento de una cultura de innovación, es importante aceptar que fracasar es necesario. La innovación es resultado de un proceso de aprendizaje continuo, fomentado por la investigación, la experimentación y el debate. El fracaso contribuye en gran medida a ese aprendizaje,

mediante procesos de adaptación e iteración, que desembocan en la construcción de nuevos modelos conceptuales. Duncan Wood, Director del Instituto de México del Centro Woodrow Wilson y Rodrigo Canales, Asesor en Jefe de la Embajada de México en Estados Unidos, enfatizaron la importancia del fracaso para la innovación. Su función principal es mostrar al innovador las razones por las cuales su idea no funcionó y lo que es necesario mejorar para lograr más y mejores innovaciones.

II. El ecosistema de innovación mexicano

Las universidades mexicanas: ¿Qué les falta para ser motor de la innovación?

La innovación no debe entenderse como una actividad puntual, sino como un proceso compuesto por diferentes etapas: investigación básica, prototipo en laboratorio, prototipo en ambiente simulado, prueba de concepto, etc. Tradicionalmente,⁴ se concibe a la innovación como un proceso lineal que comienza con la investigación, donde el principal agente encargado de este paso es la universidad. Sin embargo, las universidades mexicanas no han logrado explotar ese posicionamiento.



Fuente: Elaboración propia con información de Innovation Seeds.

Un componente indispensable para la innovación es la transferencia de tecnología, la cual se entiende como la transmisión de habilidades, conocimientos o tecnologías entre el propietario de éstos y un tercero, con el objetivo de transformar las tecnologías en nuevos productos, bienes o servicios.⁵ La transferencia de tecnología puede darse a través de activos intelectuales como las patentes. Según Mark Crowell, Director de Innovación y Vicepresidente de Investigación de la Universidad de Virginia, el impacto que las universidades pueden tener en el proceso de transferencia de tecnología aumenta exponencialmente cuando éstas fomentan el desarrollo de una cultura de innovación; tienen políticas de transferencia de tecnología homogéneas; y tienen control sobre la gestión de su innovación. Las universidades en México presentan áreas de oportunidad y retos en las tres categorías.

En primer lugar, la cultura de innovación dentro de las universidades mexicanas sigue siendo incipiente. Los investigadores se preocupan más por realizar investigación básica que les permita publicar que por producir conocimiento con potencial comercializable. La cultura dentro de las universidades tiende a favorecer un investigador más tradicional, en detrimento de un investigador emprendedor.

En segundo lugar, las universidades no se rigen por las mismas reglas al llevar a cabo actividades de transferencia de tecnología: por ejemplo, en cuanto a su política de incentivos. Algunas instituciones ofrecen un porcentaje de las ganancias a los participantes del proceso de transferencia

“La creación de valor agregado es un concepto inseparable de la innovación.”-
Stephen Ezell.

de tecnología, mientras que otras no tienen una política de incentivos definida. Al haber reglamentos y estatutos internos que no son homogéneos, los incentivos a colaborar para estudiantes e investigadores de distintas universidades no están alineados. Esto obstaculiza el despunte de la innovación en nuestro país.

Finalmente, en cuanto a la gestión de la innovación, ésta se entiende como la capacidad de organizar recursos para lograr generar ideas que tengan potencial comercializable y transferir ese conocimiento a la industria. Las universidades mexicanas continúan en el proceso de adaptar su funcionamiento para cumplir con las exigencias y los requerimientos demandados por la transferencia de tecnología y la innovación.

La legislación puede tener una influencia determinante en el papel que desempeñan las universidades en el ecosistema innovador. La adopción o modificación de leyes que fomenten una cultura de emprendimiento; favorezcan el establecimiento de políticas de transferencia de tecnología homogéneas; o impulsen a las universidades a tener el control sobre la gestión de su innovación sería un parteaguas para la transferencia de tecnología en México.

Con el propósito de impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica en México, la Cámara de Diputados aprobó un dictamen de reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología y a la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas. Ésta última impide que los investigadores participen en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico fuera de la institución en la cual trabajan. Una modificación a esta ley dará un impulso a la innovación y a la transferencia de tecnología en nuestro país.

El diputado Rubén Félix Hays expresó: “No puedo dejar de mencionar los Foros de Innovación en Políticas Públicas organizados por Fundación IDEA y el Centro Woodrow Wilson en los últimos dos años en la ciudad de Washington, DC. A todos los que participaron, a los titulares de las dependencias, a los presidentes e integrantes de estas asociaciones mi más profundo reconocimiento y agradecimiento porque esta Reforma es de ustedes”.

El impacto de la legislación en las universidades estadounidenses: la ley Bayh-Dole

El contexto en el cual operaban las universidades estadounidenses cambió radicalmente con la introducción de la ley Bayh-Dole en 1980, la cual es considerada como uno de los logros más importantes en términos de legislación en Estados Unidos. Antes de 1980, la propiedad de las invenciones que eran realizadas a través de recursos públicos debía ser otorgada al gobierno federal. Esta ley permite a una universidad, una empresa o una organización sin fines de lucro obtener la propiedad de una invención realizada con financiamiento federal. La ley Bayh-Dole ha sido replicada en otros países del mundo.

En la década de los setenta, el gobierno estadounidense comenzó a preocuparse por la falta de políticas que promovieran la adopción de nuevas tecnologías por parte de la industria. No había una política uniforme en relación a la propiedad de las invenciones y los beneficiarios de ésta cuando había un financiamiento federal de por medio. Las inconsistencias entre las distintas dependencias gubernamentales tenían como consecuencia un flujo limitado de conocimiento hacia el sector privado.⁶ el gobierno federal era propietario de aproximadamente 28,000 patentes, de las cuales menos del 5% habían sido licenciadas a la industria para su desarrollo comercial.⁷

De acuerdo a Mark Crowell, la adopción de la ley Bayh-Dole tuvo seis principales consecuencias para las universidades:

- Las universidades pueden ser propietarias de una patente desarrollada con financiamiento del gobierno;
- Si la tecnología llega al mercado, las universidades están obligadas a compartir los beneficios con aquellos que hayan participado en su desarrollo;
- La proliferación de Oficinas de Transferencia de Tecnología en las universidades estadounidenses;
- La homologación de las reglas de transferencia de tecnología tanto en las entidades financiadoras como en las universidades;
- La reducción de barreras para la colaboración entre la industria y las universidades; y
- El aumento de la innovación dentro de las universidades de Estados Unidos.

Retos y oportunidades en la colaboración entre academia e industria

La colaboración con la industria en temas de innovación sigue siendo incipiente. De acuerdo a Jerry Harr, Profesor de la Universidad Internacional de Florida y de la Universidad de Georgetown, las universidades en México no están haciendo lo necesario para fomentar la colaboración con el sector privado. La Encuesta Nacional de Vinculación (ENAVI) identificó tres principales factores que han rezagado la consolidación de la relación entre las instituciones de educación superior y la industria privada: el desconocimiento de las empresas sobre la investigación que se realiza en las instituciones educativas; la falta de recursos para desarrollar proyectos en las universidades; y la falta de investigadores.⁸ De acuerdo a la ENAVI, solo una de cada cuatro empresas en México trabaja de la mano con universidades para temas de innovación y transferencia de tecnología. Asimismo, solo una de cada cuatro empresas lleva a cabo actividades de investigación y desarrollo.⁹

Jerry Harr explicó los principales obstáculos que surgen al querer fusionar la cultura de investigación de las instituciones de educación superior y la cultura de innovación de la industria:

- Hay una falta de correspondencia entre los calendarios de ambos actores. Las universidades trabajan a su propio ritmo, el cual no está alineado con las necesidades de las empresas, que generalmente presentan mayor urgencia para obtener resultados.
- La cultura de innovación es distinta. Las universidades están diseñadas para hacer investigación y no para hacer transferencia de tecnología –de la cual tienen escaso conocimiento–, y se concentran excesivamente en la parte académica; mientras que la innovación y la comercialización ocupan un papel central dentro de las empresas.
- Las universidades perciben a la industria únicamente como el proveedor de recursos financieros y sin capacidad de intervención en los proyectos. En general, las universidades deciden tomar todo el control del contenido de los proyectos, dejando fuera a las empresas en la toma de decisiones.
- Existe una falta de entendimiento de las necesidades del otro, en particular, de las necesidades de las empresas por parte de las universidades. Éstas últimas llevan a cabo investigación sin acercarse a la industria, por lo que muchos de los proyectos que se realizan dentro de las universidades no tienen potencial comercializable y no responden a una necesidad específica.

A pesar de los obstáculos que la colaboración academia-industria presenta, también es posible identificar algunos beneficios, entre ellos:¹⁰

- El beneficio económico derivado de la comercialización de la innovación;
- La creación de sinergias para la resolución de problemas;
- El fomento a la cultura de innovación dentro de las universidades;
- La adquisición de experiencia, por parte de las universidades, en la aplicación de conocimiento a problemas específicos;
- La formación y capacitación de capital humano en universidades e industrias en temas de transferencia de tecnología e innovación;
- El acceso por parte de las empresas a tecnología y equipo de punta en las instalaciones de las universidades; y
- Las industrias tienen la posibilidad de reclutar empleados en las universidades.

Jerry Harr también mencionó que la colaboración academia-industria en el contexto mexicano enfrenta dos principales retos: la falta de financiamiento en temas de innovación y la inestabilidad política del país. En 2012, el gasto privado en investigación y desarrollo en México fue de poco menos del 0.1% del PIB, lo que está muy por debajo de lo que invierten otros países de la OCDE.¹¹ Es necesario fomentar un mayor involucramiento de las empresas en investigación y desarrollo. Por otra parte, la colaboración y el establecimiento de alianzas internacionales podría verse impedidas por la compleja situación política que el país atraviesa desde hace algunos años.

La ambivalencia del ecosistema de innovación mexicano en el contexto global

Una Pulizzi, Directora de Asuntos Públicos Internacionales de General Electric, comentó sobre el estudio “Global Innovation Barometer”, llevado a cabo por su organización acerca de los ecosistemas de innovación en 26 países. Se encuestaron a 3,100 empresarios involucrados con las políticas de innovación, con dos principales objetivos:

- Explorar el punto de vista de líderes de negocios, cuyas percepciones tienen influencia en las estrategias de sus empresas; y
- Estudiar los catalizadores de y los obstáculos a la innovación, así como las políticas que fomentan el crecimiento económico a través de la innovación.

Los principales hallazgos del caso mexicano muestran resultados ambivalentes:¹²

1. **Percepción vs. Realidad:** El estudio compara la percepción del funcionamiento de los 26 ecosistemas de innovación con la realidad de éstos. En cuanto a la percepción, México se encuentra en el puesto 23 de 26 países, únicamente por arriba de Nigeria, Kenia y Argelia. Sin embargo, de acuerdo con el estudio, México en realidad se encuentra en el puesto 19, por arriba de países como Brasil e India.
2. **Apertura a políticas disruptivas:** México es el país cuyos líderes se muestran más abiertos al cambio, es decir, a adaptar sus estrategias, productos y servicios implementando nuevas ideas. De los 3,100 empresarios encuestados, en promedio siete de cada diez dicen estar dispuestos a probar nuevas tecnologías y políticas disruptivas; en el caso mexicano, la cifra asciende a nueve de cada diez.



3. **Apertura internacional:** Más que en cualquier otro país, los empresarios mexicanos consideran que la innovación debe llevarse a cabo tanto a nivel local como a nivel internacional: 95% de los encuestados mexicanos piensan que para ser innovadores exitosos es necesario compartir ideas y combinar talentos y recursos con otros actores. En Estados Unidos, únicamente 73% de los encuestados está de acuerdo con esta afirmación.



95% de los
empresarios
mexicanos

piensan que es necesario compartir ideas, talentos y recursos.

4. **Presencia de inversionistas:** Los empresarios mexicanos perciben que los inversionistas privados están poco involucrados en los procesos de innovación. Únicamente cuatro de cada diez empresarios en México siente apoyo por parte de los inversionistas.



4 de cada **10**
empresarios
en México

siente apoyo por parte de los inversionistas.

5. **Talento:** En 2013, 100% de los encuestados mexicanos consideraban al talento como una prioridad para la innovación. Si bien en 2014 el talento sigue siendo importante para los empresarios en México, solo 93% lo considera prioritario.



el 100%
de los mexicanos
consideraba al talento
como prioridad
para la innovación.



sólo el 93%
lo considera prioritario.

Un gobierno que promueva la innovación: ¿Qué se ha hecho en México y qué falta por hacer?

Luis Torreblanca, Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico e Innovación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), comentó que contribuir a la creación de una economía del conocimiento debe ser una prioridad para el gobierno mexicano. Para las sociedades actuales, el conocimiento representa una oportunidad de generar riqueza y valor, al transformarlo en ideas que puedan ser aplicadas a la resolución de problemas concretos. La creación de una economía del conocimiento requiere del fortalecimiento del ecosistema de innovación mexicano, el cual debe ser más ágil y eficiente. De acuerdo a Luis Torreblanca, el gobierno tiene un papel fundamental en la conformación de este sistema, por lo que debe proveer infraestructura, información y recursos humanos.

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 tiene como principal objetivo hacer del desarrollo científico y tecnológico y de la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

El gobierno mexicano está actualmente impulsando políticas públicas que permitan hacer del conocimiento la base y el motor del desarrollo del país. Tal es el caso del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual persigue seis objetivos principales:¹³

1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca y alcance el 1% del PIB;
2. Contribuir a la formación y fortalecimiento de capital humano de alto nivel;
3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de ciencia, tecnología e innovación locales, para fortalecer el desarrollo sustentable e incluyente;
4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con empresas;
5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país; y
6. Fortalecer las capacidades de ciencia, tecnología e innovación en biotecnología, para resolver necesidades del país de acuerdo con el marco normativo de bioseguridad.

Por su parte, el CONACYT impulsa el desarrollo científico y la modernización tecnológica mediante dos principales mecanismos: el Programa de Estímulos a la Innovación y el Fondo Sectorial de Innovación. El Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) busca incentivar la inversión de las empresas en actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico a través de estímulos complementarios. El PEI fomenta la vinculación entre las universidades y la academia; incrementa la inversión en ciencia y tecnología de parte del sector privado; y comparte con la industria el riesgo de la innovación.

Además, el Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA), operado de manera conjunta por la Secretaría de Economía y el CONACYT, tiene como objetivo fomentar la innovación con mecanismos que contribuyan a incrementar la base de empresas innovadoras; convertir ideas innovadoras en proyectos de negocio; y fomentar la vinculación entre universidades, centros de investigación y empresas. Luis Torreblanca

resaltó la importancia de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (las cuales operan en parte con fondos de FINNOVA), cuyo propósito es fungir como un interlocutor entre las instituciones generadoras de conocimiento y el sector privado. Las Oficinas de Transferencia de Conocimiento facilitan la transferencia de tecnología mediante tres principales servicios: consultoría, licenciamiento y *spinouts*.¹⁴ Actualmente, México cuenta con 117 Oficinas de Transferencia de Conocimiento en todo el país las cuales buscan fomentar una cultura innovadora; fomentar el licenciamiento de nuevas tecnologías; tomar en cuenta las necesidades del sector privado en el desarrollo de proyectos; y determinar el potencial comercializable de nuevas tecnologías.

Es necesario seguir generando sinergias para fomentar la efectiva aplicación de las normas; el cambio de mentalidad en el sector consumidor; y la construcción de una cultura de protección a la propiedad intelectual.

En los últimos años, México ha realizado esfuerzos importantes en aras de fortalecer la innovación. En la década de los noventa, nuestro país emprendió un proceso de modernización, mediante la adopción de leyes dirigidas a proteger y regular la propiedad intelectual.¹⁵ Hoy en día, se cuenta con un marco jurídico e institucional favorable a la protección del conocimiento. Las condiciones necesarias para tener un sistema de propiedad intelectual sólido ya existen; ahora el gobierno mexicano debe encauzar sus esfuerzos a crear consciencia acerca de la importancia de proteger el conocimiento.

En 2012, se creó la política de fortalecimiento a las Oficinas de Transferencia de Conocimiento, al comprender la importancia de contar con un intermediario que acercara la innovación al mercado para explotar su potencial comercializable. Sin embargo, tres años después de su creación, las 117 Oficinas con las que cuenta el país han producido resultados escasos. Esto es en gran medida atribuible a la dificultad de innovar, por lo que un periodo largo de tiempo será necesario para comenzar a ver resultados concretos. El gobierno podría impulsar el proceso al crear políticas públicas favorables para la transferencia de tecnología; al generar sinergias entre los distintos actores involucrados en materia de innovación; y al establecer los incentivos correctos que permitan que las Oficinas de Transferencia de Conocimiento sean un actor clave en el ecosistema de innovación en México.

La cooperación México-Estados Unidos en temas de innovación

Aumentar la innovación y la transferencia de tecnología es un tema presente en la agenda política de muchos países. Al reconocer intereses comunes, es posible conformar alianzas para trabajar de manera conjunta en torno a un tema. Es así como se da una cooperación bilateral con nuestro vecino del norte en cuestiones de innovación, que se concreta en el Consejo México Estados Unidos para el Emprendimiento y la Innovación (MUSEIC por sus siglas en inglés). El objetivo principal de este Consejo es determinar áreas de acción a nivel bilateral que permitan impulsar la innovación y el emprendedurismo.

De parte de Estados Unidos, participa el Departamento de Comercio, el Departamento de Estado, la Administración para la Pequeña Empresa (SBA, por sus siglas en inglés), la Corporación de Inversiones Privadas en el Extranjero (OPIC, por sus siglas en inglés), y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés). La contraparte mexicana se conforma por la Secretaría de Economía (SE), el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE).

El trabajo del Consejo se enfoca en siete áreas:

1. Marco jurídico para el emprendimiento innovador;
2. Promoción del emprendimiento femenino;
3. Participación de la diáspora;
4. Integración de la infraestructura de apoyo a las pequeñas empresas de los participantes;
5. Intercambio de conocimientos especializados y las mejores prácticas sobre el desarrollo de aglomeraciones regionales de innovación;
6. Intercambio de conocimientos especializados y mejores prácticas sobre el apoyo a una cadena de comercialización; e
7. Intercambio de herramientas y mejores prácticas sobre la financiación y el origen del emprendimiento innovador y de alto impacto.

De acuerdo a Colleen Fisher, responsable de la relación con México en el Departamento de Comercio de Estados Unidos, MUSEIC ha logrado generar mayor conciencia tanto en las empresas mexicanas, como en las estadounidenses, acerca de la importancia de invertir en nuevas tecnologías. Colleen Fisher explicó que el Consejo es un esfuerzo mutuo que muestra el deseo y la determinación de impulsar el crecimiento y el desarrollo de manera binacional. Otros ejemplos de esfuerzos bilaterales en materia de innovación son el Foro de Competitividad de las Américas y la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC).

III. La innovación en la industria de la salud: biotecnología, cambios de paradigma y retos en la cobertura universal

La industria de la biotecnología: un sector innovador y en crecimiento

El término “biotecnología” se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos para la creación o modificación de productos o procesos.¹⁶ Es una industria multidisciplinaria que involucra distintas ciencias como biología, química, física, genética y bioquímica. A través de la biotecnología se crean bienes, productos y procesos que tienen como resultado mejoras significativas en la vida y la salud de las personas: por ejemplo, nuevas terapias para el tratamiento de enfermedades, alimentos más saludables o cultivos más productivos.

Joseph Damond, Vicepresidente Senior de Asuntos Internacionales de la Organización de la Industria de la Biotecnología, mencionó que este sector presentó un crecimiento total de 11% en los últimos cinco años, a pesar de la recesión económica mundial. Esto explica el creciente interés de varios países por desarrollar y fortalecer la industria de la biotecnología. En los últimos 25 años, la biotecnología pasó de ser un sector impulsado casi exclusivamente en Estados Unidos, a ser una industria global con más de 10,000 empresas dedicadas a su desarrollo.

La principal aplicación de la biotecnología se orienta a la medicina, al permitir el desarrollo de nuevos medicamentos. Elvin Penn, Director General de Amgen México, explicó las diferencias entre un medicamento tradicional (de síntesis química) y un medicamento biotecnológico:

Un medicamento tradicional es un compuesto químico que se sintetiza a partir de una fórmula establecida. Todos los medicamentos químicos se producen exactamente con las mismas sustancias, por lo que son idénticos entre ellos. En contraste, los medicamentos biotecnológicos son moléculas grandes de células vivas de proteína. Al contener elementos de ADN, no es posible garantizar que su composición sea la misma; por esta razón, se fabrican en complejos sistemas vivos que requieren condiciones muy precisas para poder obtener productos reproducibles.

El desarrollo de un medicamento biotecnológico se basa en el descubrimiento de las raíces moléculas de una enfermedad. No se estudian los síntomas, sino los elementos a nivel molecular que generan la patología de la enfermedad. A partir de eso, se determina cómo los medicamentos pueden atacar los defectos moleculares y modificarlos. Con esta información, se desarrolla una molécula biológica capaz de cambiar el curso de acción de la enfermedad.

La práctica de la medicina ha sufrido cambios importantes en los últimos años gracias a la investigación e innovación que se lleva a cabo mediante la biotecnología. Elvin Penn enfatizó que, hoy en día, más de 800 millones de pacientes han sido tratados con medicamentos biotecnológicos. Gracias al desarrollo de nuevas terapias y fármacos, se ha creado una alternativa a la medicina tradicional, la cual ha tenido un impacto significativo en la salud de millones de personas.

¿Qué necesita hacer México para desarrollar una industria biotecnológica fuerte?

Joseph Damond explicó los siete factores que son necesarios para el desarrollo de la biotecnología:

- 1. Capital humano:** Personas capacitadas en el tema y que estén familiarizadas con la investigación y con los procesos de innovación y transferencia de tecnología.
- 2. Infraestructura:** Instalaciones y equipo que sean favorables para la investigación y desarrollo.
- 3. Mecanismos de protección de la propiedad intelectual:** Los países que tienen las mejores políticas de protección de la propiedad intelectual coinciden con los que han visto a la industria de la biotecnología crecer con mayor rapidez en los últimos años: Estados Unidos es el caso más representativo.
- 4. Contexto favorable a la regulación:** Debido a la dificultad de desarrollar productos biotecnológicos y a sus implicaciones éticas, se debe contar con un ambiente regulado y transparente.

5. **Mecanismos de transferencia de tecnología**, que favorezcan que la investigación realizada en universidades o centros de investigación resulte en aplicaciones comercializables y que produzcan valor.
6. **Incentivos comerciales y de mercado**: Los actores encargados del desarrollo de productos o procesos basados en la biotecnología necesitan tener incentivos comerciales que compensen el riesgo en el que incurrir.
7. **Certitud legal**: Las empresas deben tener la seguridad de que los contratos que firmen serán respetados.

Un cambio de paradigma en el panorama de la salud

Un sistema de salud comprende a todas las organizaciones e instituciones cuyo principal objetivo sea la promoción, restablecimiento y mantenimiento de la salud. Los sistemas de salud deben cumplir con cuatro funciones principales: la provisión de servicios, la generación de recursos, el financiamiento y la gestión.¹⁷

“El principal problema es que los sistemas de salud fueron diseñados para tratar enfermedades que provocaban la muerte de los pacientes en el corto plazo, y no para enseñar a los pacientes a vivir con enfermedades crónicas.” – Héctor Valle.

Felicia Knaul, Profesora Asociada del departamento de Medicina de la Universidad de Harvard, explicó que los últimos años han sido testigos de una crisis de los sistemas de salud. En el caso mexicano, ésta es atribuible a dos principales razones: la transición demográfica y la proliferación de enfermedades crónicas. La transición demográfica es un proceso poblacional que designa, en México así como en otros países, el paso de un escenario con altas tasas de mortalidad y natalidad a otro en donde ambas tasas son menores. La principal consecuencia de

este proceso es la reestructuración de la población: países como México serán testigos de un envejecimiento de su población, el cual traerá consigo retos importantes en términos de seguridad social y de salud.

Anteriormente a esa transición, la mortalidad estaba principalmente asociada a enfermedades transmisibles o de población joven: diarrea, complicaciones por parto o enfermedades respiratorias. Sin embargo, actualmente la mortalidad se explica en mayor medida por la proliferación de enfermedades no transmisibles, comúnmente asociadas a condiciones crónicas: diabetes, enfermedades mentales o cáncer. Esto implica que los sistemas de salud deben enfrentar dos retos distintos, que requieren acciones diferenciadas.

El modelo de salud como lo conocemos hoy en día debe cambiar radicalmente. Es necesario concebir nuevos procesos y métodos que permitan adaptar su funcionamiento actual a los retos y desafíos que enfrenta. En este sentido, la innovación permitirá repensar y redefinir las estrategias para el tratamiento de las enfermedades no transmisibles.

El tratamiento de las enfermedades transmisibles se lleva a cabo en dos principales etapas: diagnóstico y tratamiento. En contraste, el tratamiento de las enfermedades no transmisibles debe darse en seis etapas para asegurar una atención integral: prevención primaria, detección temprana, diagnóstico, tratamiento, cuidados para sobrevivientes y cuidados paliativos. Debido a la proliferación de enfermedades crónicas, la prevención ha tomado un lugar fundamental en los sistemas de salud. Héctor Valle, Director General para Norteamérica y América Latina de IMS Health, mencionó que invertir en tratamientos nuevos sin invertir en prevención equivale a desperdiciar recursos. Por otra parte, los pacientes pueden vivir varios años con enfermedades crónicas por lo que los cuidados para sobrevivientes y los cuidados paliativos son igualmente necesarios.

Hacia la cobertura universal de salud en México: progresos y retos pendientes

“La creación del Seguro Popular es una de las innovaciones más importantes en materia de salud de los últimos años. El derecho a la salud no debe sustentarse en el empleo.” – Felicia Knaul.

En 2003, el Congreso de la Unión aprobó una reforma a la Ley General de Salud que dio origen al Seguro Popular de Salud. Éste último tiene como principal objetivo dar servicios de atención a la salud a aquellas personas que no tengan acceso a seguridad social a través del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). La reforma a la Ley General de Salud es el primer paso hacia el establecimiento de una

cobertura universal definida como la capacidad de toda persona de tener acceso a servicios de salud –incluyendo prevención, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos– sin correr el riesgo de tener problemas financieros y económicos.¹⁸

A pesar de éste y otros avances importantes, México sigue presentando retos significativos en cuanto a una cobertura universal y en la calidad de la atención. Héctor Valle explicó dos retos que enfrenta el sistema de salud mexicano: la baja inversión y el tardío acceso a medicamentos. Actualmente, México invierte 6.2% del Producto Interno Bruto en salud, mientras que el promedio en países de América Latina asciende a 7.4% y en los países de la OCDE es de 9.6%. Dicha inversión es en su mayoría de carácter personal: del 6.2% que se invierte en salud, 3.3% es gasto de bolsillo, es decir, que no es cubierto por algún seguro de gastos médico ni por el gobierno. De acuerdo con Héctor Valle, el principal reto en términos de inversión es la baja participación del sector público. Del 6.2% de inversión en el sistema de salud mexicano, únicamente el 2.9% es financiamiento público.

Aunado a esto, el tiempo que demora un medicamento nuevo en estar disponible es muy alto al compararlo con estándares internacionales. Según Héctor Valle, las autoridades regulatorias mexicanas ponen un freno excesivo a la adopción

México es el país que más tarda en aprobar un medicamento nuevo. Se necesitan de 4.3 años para que un medicamento desarrollado esté disponible en el sistema de salud público mexicano.

de nuevos medicamentos; por lo que a pesar de los esfuerzos que hay en el sector, los pacientes no tienen acceso a la innovación en salud. En otros países, el proceso de adopción de un medicamento nuevo depende únicamente de la aprobación de la autoridad regulatoria pertinente –en el caso de México, la COFEPRIS. Sin embargo, en México, una vez que el medicamento es aprobado por la COFEPRIS también tiene que ser evaluado por el Consejo de Salubridad General y por las instituciones que lo adopten, como el IMSS y el ISSSTE. De acuerdo a Héctor Valle, al crear una múltiple aduana México quita la oportunidad y el derecho al paciente de acceder a medicamentos innovadores.

¿Qué puede hacer el poder legislativo para fortalecer el sistema de salud en México?

- 1. Aumentar el presupuesto público destinado a la salud:** Es necesario contar con mayores recursos públicos, tanto para disminuir el gasto de bolsillo de los mexicanos, como para cubrir los nuevos costos asociados a la proliferación de enfermedades crónicas.
- 2. Mejorar la distribución geográfica y la administración de los recursos públicos destinados a la salud:** Existen importantes diferencias entre los estados del país relacionadas a su capacidad para administrar, ejecutar y operar los servicios de salud. Asimismo, es necesario garantizar un compromiso presupuestal a nivel local.
- 3. Impulsar el acceso universal a la asistencia médica:** Si bien el Seguro Popular ha permitido que un número importante de mexicanos previamente excluidos de los servicios de salud tenga acceso a éstos, la cobertura aún no es universal. En particular, el acceso a servicios de salud sigue siendo complicado en comunidades rurales y marginadas del país.
- 4. Rediseñar procesos:** Se deben revisar los procesos que rigen el funcionamiento actual del sistema de salud. Los desafíos que enfrenta la salud actualmente requieren de nuevos modelos.
- 5. Impulsar la innovación en el sector:** Entre otras formas, buscando modelos de riesgo compartido para disminuir los costos de las empresas durante el proceso de innovación.

IV. Los retos y desafíos del desarrollo de un ecosistema de innovación en internet

Internet, motor de la innovación y del crecimiento económico

El Internet ha transformado el escenario mundial al minimizar las distancias, facilitar la comunicación y dar acceso a una inconmensurable cantidad de información. Asimismo, ha permitido abrir mercados nuevos y llegar a nuevos consumidores. De acuerdo con un estudio llevado a cabo por McKinsey, no solo ha tenido un impacto en el día a día de las personas, sino también en la economía de los países, gracias a su contribución al crecimiento económico, a la productividad y a la creación de empleo.¹⁹

- Contribuye con **3.4% del Producto Interno Bruto** de las 13 economías estudiadas, las cuales representan más del 70% del Producto Interno Bruto mundial.²⁰
- Si internet fuera una economía nacional, ocuparía el **quinto puesto a nivel mundial**.
- El internet representa **2.2% del crecimiento total del Producto Interno Bruto** en México.
- Las pequeñas y medianas empresas que utilizan internet **aumentan su productividad en un 10%**.
- Cada trabajo que se crea en el sector de la tecnología, permite la creación de cinco trabajos adicionales.

Lina Ornelas, Directora de Políticas Públicas y Relaciones Gubernamentales de Google para México, Centroamérica y el Caribe, enfatizó el impacto del internet en el desarrollo económico, al proveer un canal alternativo para el ejercicio del comercio, la promoción de actividades profesionales y la formación continua. También mencionó que el internet debe ser considerado como una poderosa herramienta de innovación, debido a su carácter dinámico y creativo. El internet no solo ha permitido la creación de nuevos modelos de negocio y de emprendimientos, también ha revolucionado industrias y gobiernos a través del uso de estrategias innovadoras. La industria de la tecnología es una de las más cambiantes por lo que continuamente somos testigos de la introducción de nuevos productos, procesos y programas.

¿Qué necesita hacer México para fortalecer la innovación en internet?

Los cuatro elementos en los que México debe trabajar para impulsar el desarrollo de la industria de la tecnología y procesos de innovación en internet son:

1. **Banda ancha:** Es necesario continuar expandiendo la banda ancha para hacer que ésta llegue a todo el país, dando la oportunidad a los mexicanos de estar conectados con el resto del mundo a través de internet.
2. **Sistema de educación tecnológica:** Las compañías de tecnología requieren de capital humano altamente especializado, por lo que México debe invertir en un sistema de educación que permita cubrir tales necesidades.
3. **Marco regulatorio:** Se debe crear un marco regulatorio que promueva la innovación y el crecimiento económico.
4. **Sistema no demasiado regulado:** Si bien un sistema regulatorio es necesario para incentivar la innovación, el gobierno no debe intervenir más allá de lo necesario.

Los desafíos de la regulación en internet: ¿cómo y hasta dónde debe intervenir el gobierno?

Dada la naturaleza dinámica del internet, es importante definir el papel que tiene que ejercer el gobierno para fomentar el crecimiento del sector: en qué momento debe intervenir, ya sea de manera regulatoria o mediante una política pública, y en qué momento debe dar un paso atrás y dejar que la regulación ocurra de manera natural. El dilema gira en torno a cómo conciliar ambos desafíos con el carácter abierto y dinámico del internet; cómo disminuir los riesgos sin mermar la libertad de expresión de los usuarios; y cómo introducir una regulación sin afectar el concepto bajo el cual opera internet.

El concepto de gobernanza en internet se caracteriza por la ausencia de un gobierno central, una falta de una autoridad única que dicte lo que está permitido y lo que no. El internet tiene un alcance internacional, que da cabida a la generación de contenido desde distintas partes del mundo; por lo que es difícil concebir una regulación con un alcance territorial. A pesar de la dificultad de regular

los contenidos en internet, es posible definir legalmente la responsabilidad de los llamados intermediarios: operadores tecnológicos que proveen información mediante su plataforma, en la cual los usuarios acceden, buscan y publican contenido. Facebook, Youtube y Google son ejemplos de intermediarios, los cuales no tienen control sobre el contenido que se genera y publica en sus plataformas. En Estados Unidos se aprobó una ley que impide que se responsabilice a los intermediarios que alojan información generada por un tercero.

Según Lina Ornelas, la intervención del gobierno puede ayudar a detonar los procesos de innovación, siempre y cuando éste entienda los límites de la regulación.

La privacidad de los usuarios y la seguridad de las personas son dos de los principales desafíos a los que se enfrenta el internet, los cuales contribuyen al debate acerca de la intervención gubernamental.

La innovación en Google: los pilares del éxito

Google comenzó como un proyecto universitario de dos jóvenes estudiantes de la Universidad de Stanford. En 1996, estos crearon un motor de búsqueda en internet conocido como BackRub. Dos años después se creó la compañía Google Inc. Hoy en día, 17 años después de su creación, es una de las compañías más grandes e importantes del mundo.

Lina Ornelas mencionó los ocho pilares que han llevado a Google a ser una de las empresas más exitosas e innovadoras en la actualidad:

1. Establecer un objetivo amplio, flexible y de largo plazo: La misión de Google es organizar la información del mundo y lograr que sea útil y accesible para todo el mundo. Continuamente, se detectan problemas que no hayan sido resueltos y se busca cómo la tecnología puede hacer la diferencia.
2. Experimentar poco a poco: Sin importar qué tan ambicioso sea el objetivo que se plantea, se empieza poco a poco a trabajar en él.
3. Entender que la innovación es un proceso continuo: <es importante entender que algunos productos no tendrán éxito desde el primer momento y que se requerirá de un proceso de prueba y error.
4. Buscar ideas nuevas en todos lados: Google permite que sus empleados utilicen libremente el 20% de su tiempo para trabajar en proyectos propios que no están directamente relacionados con su trabajo diario.

5. Compartir el conocimiento: Google comparte con sus empleados todo lo que está pasando y por qué se toman las decisiones. Se considera que al compartir información se fomenta el debate, el intercambio y la reinterpretación de ideas, lo que puede llevar a resultados innovadores.
6. Basar las decisiones en evidencia: Las decisiones estratégicas de Google, así como el desarrollo de productos, se basan en datos específicos y en información puntual.
7. Abrirse al mundo: La capacidad de innovar se encuentra presente en todo el mundo. El poder de las tecnologías abiertas permite que los usuarios de cualquier parte del mundo utilicen habilidades, intereses y enfoques para crear nuevos productos y procesos.
8. Fracasar como parte del éxito: El fracaso es parte de la receta del éxito. Fracasar es inevitable, pero es fundamental aprender de los errores.

V. Conclusión: el reto en materia de innovación para México

Actualmente, la innovación se posiciona como uno de los principales motores del crecimiento económico y la productividad. Dado el posible impacto que la innovación puede tener en la economía del país, ésta debe representar una prioridad para el gobierno mexicano. Si bien México ha realizado esfuerzos importantes en los últimos años en aras de fomentar la innovación y la transferencia de tecnología, sigue estando rezagado con respecto a otros países del mundo, en particular de América Latina. Las condiciones necesarias para fortalecer un ecosistema de innovación en México siguen siendo incipientes. La legislación representa una herramienta fundamental para construir el camino y sentar las bases que permitan apuntalar la innovación en nuestro país. El gobierno mexicano tiene la capacidad de tomar medidas que estén dirigidas a atender las áreas de oportunidad del ecosistema de innovación, al construir las condiciones estructurales necesarias para su fortalecimiento y consolidación.

Las reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología y a la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos son un paso histórico para el fortalecimiento de la política científica y de innovación en México. El esfuerzo legislativo responde a la necesidad de colocar a la innovación como una prioridad nacional. Sin embargo, estas reformas representan únicamente un primer paso, pues aún queda mucho por hacer. Es necesario seguir emprendiendo acciones que posicionen al conocimiento y a la innovación como una palanca del desarrollo económico del país.

1. "Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación", OCDE y EUROSTAT (2005), pp. 45-47, disponible en http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD OsloManual05_spa.pdf (Última consulta: 3 de julio de 2015).
2. *Ibid.*
3. Gustavo Crespi y Pluvia Zuñiga, "Innovation and productivity: Evidence from six latin american countries", IDB, 2010, pp. 2-3, disponible en http://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/detalles-de-publicacion,3169.html?pub_id=idb-wp-218 (Última consulta: 6 de julio 2015).
4. Innovation Seeds, disponible en http://www.innovationseeds.eu/Virtual_Library/Knowledge/TLR_Scale.kl, (Última consulta: 8 de julio de 2015).
5. Robert Grosse, "International Technology Transfer in Services", *Journal of International Business Studies*, no. 27, p. 785.
6. University of California, "The Bayh-Dole Act: A guide to the Law and Implementing Regulations", 1999, disponible en <http://www.ucop.edu/ott/faculty/bayh.html>, (Última consulta: 8 de Julio de 2015).
7. Christine Greenhalg et. al., *Innovation, intellectual property and economic growth*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 2010, p. 96.
8. Encuesta Nacional de Vinculación en Instituciones de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública y Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2013, p. 20, disponible en <file:///C:/Users/S%20Fuentes/Downloads/V-6ABE-098-00002012-2013.pdf>, (Última consulta: 14 de julio de 2015).
9. *Ibid.*
10. Thelma Pavón Silva et. al., "Beneficios de la vinculación Universidad-sector productivo", *Ingeniería, investigación y tecnología*, vol. 8, no. 1, México, enero-marzo, 2007, disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-77432007000100003&script=sci_arttext, (Última visita: 14 de julio de 2015).
11. Estudios económicos de la OCDE: México, enero 2015, p. 21, disponible en <http://www.oecd.org/economy/surveys/Mexico-Overview-2015%20Spanish.pdf>, (Última consulta: 24 de julio de 2015).
12. El estudio "Global Innovation Barometer" estudia los ecosistemas de innovación de Estados Unidos, Alemania, Japón, Reino Unido, China, Canadá, Corea del Sur, Suecia, Singapur, India, Israel, Australia, Italia, Rusia, Emiratos Árabes Unidos, Brasil, Sudáfrica, Turquía, Malasia, Indonesia, Arabia Saudita, Polonia, Nigeria, Kenia, Argelia y México.
13. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, pp. 60-65.
14. *Spinout o spinoff* es un término que se emplea para referirse a una nueva empresa que nace a partir de un proceso de transferencia de tecnología llevado a cabo por una empresa, universidad o centro de investigación. De acuerdo a la OCDE, pueden ser empresas creadas por investigadores del sector público; empresas emergentes que disponen de licencias de explotación de tecnologías creadas en el sector público, o empresas emergentes sostenidas por una participación directa de fondos públicos o que fueron creadas a partir de instituciones públicas de investigación. Introduction: The New Spin on Spin-

- Offs, OECD, disponible en <http://www.oecd.org/science/sci-tech/introductionthenewspinonspin-offs.htm>, (Última consulta 31 de julio de 2015).
15. El sistema de propiedad intelectual en México: logros y retos, Comité de Derechos de Propiedad Intelectual, American Chamber Mexico, p. 26, disponible en file:///C:/Users/S%20Fuentes/Downloads/tmp_919_5-19-2010_54924_.pdf, (Última consulta: 29 de julio de 2015).
 16. Convention on biological diversity, United Nations, 1992, p. 3, disponible en <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>, (Última consulta: 27 de julio de 2015).
 17. ¿Qué es un sistema de salud?, Organización Mundial de la Salud, 9 de noviembre de 2005, disponible en <http://www.who.int/features/qa/28/es/>, (Última consulta: 28 de julio de 2015).
 18. Felicia Marie Knaul, et. al., "Hacia la cobertura universal en salud: protección social para todos en México", *Salud Pública de México*, vol, 55, no. 2, marzo-abril 2013, p. 208.
 19. Matthieu Pélissié du Rausas et. al., Internet matters : The Net´s sweeping impact on growth, jobs, and prosperity, McKinsey and Company, mayo 2011, disponible en http://www.mckinsey.com/insights/high_tech_telecoms_internet/internet_matters, (Última consulta: 20 de Julio de 2007).
 20. McKinsey estudió el impacto de internet en 13 países: Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido, Rusia, Brasil, China, India, Corea del Sur y Suecia.



Woodrow Wilson
International
Center
for Scholars



Woodrow Wilson
International
Center
for Scholars