



Fomentando la Innovación en México

Ideas del Foro de Innovación de Alto Nivel
para Creadores de Política

Autores: Duncan Wood, Christopher Wilson y Alejandro Garcia

ISBN# 978-1-938027-41-3

Diseño: Kathy Butterfield y Angelina Fox

Woodrow Wilson International Center for Scholars

One Woodrow Wilson Plaza

1300 Pennsylvania Avenue NW, Washington, DC 20004-3027

www.wilsoncenter.org

Woodrow Wilson International Center for Scholars / Fundación Idea



FOMENTANDO LA INNOVACIÓN EN MÉXICO

Ideas del Foro de Innovación de Alto Nivel para Creadores de Política



Escrito por Duncan Wood, Christopher Wilson, y Alejandro García

Septiembre 2014



Índice

INTRODUCCIÓN Y PRINCIPALES CONCLUSIONES 6

SECCIÓN 1: COMPRENDIENDO LA INNOVACIÓN

CAPÍTULO 1. LA INNOVACIÓN EN UNA ECONOMÍA MUNDIAL DE RÁPIDA EVOLUCIÓN.....13

CAPÍTULO 2. ADOPTAR UNA ACTITUD ACERTADA: ¿CÓMO DEBERÍAMOS PENSAR EN LA INNOVACIÓN?.....26

CAPÍTULO 3. INNOVACIÓN EN LOS ESTADOS UNIDOS: LA INTERACCIÓN DE LA HISTORIA, LAS INSTITUCIONES, Y LA CULTURA ESTADOUNIDENSE.....38

SECCIÓN 2: DESARROLLAR UN ECOSISTEMA SÓLIDO DE INNOVACIÓN: ENSEÑANZAS Y APLICACIONES PRÁCTICAS

CAPÍTULO 4. UN ECOSISTEMA QUE PROMUEVA LA INNOVACIÓN.....49

CAPÍTULO 5. EL ROL DEL GOBIERNO.....62

CONCLUSIÓN: EL CAMINO A SEGUIR73



Introducción y Principales Conclusiones

Los mexicanos son creativos y emprendedores. Algunas de las tecnologías más notables y utilizadas en el mundo tienen sus raíces en México. El químico mexicano, Luis Miramontes, por ejemplo, co-inventó la progrestina utilizada en las primeras pastillas anticonceptivas. El ingeniero mexicano, Guillermo González Camarena recibió la primera patente del mundo por la televisión a color. Asimismo, el escritor mexicano, Víctor Celorio inventó InstaBook, la tecnología que produce un libro perfectamente encuadernado en un solo paso y en tan solo dos minutos. México tiene una excelente tradición en cuanto a ciencia e innovación y el Presidente Enrique Peña Nieto tiene razón al decir que “México debe reconocer, valorar y aprovechar el gran valor de nuestros recursos humanos.”¹ Es el emprendedor mexicano quien ha sido y continuará siendo la fuerza de la economía de la nación y el motor de la innovación.

Durante su viaje a la Ciudad de México en mayo del 2013, el Presidente Obama observó que “un nuevo México está emergiendo”, haciendo referencia a la evolutiva y creciente economía del país.² Tradicionalmente, la economía de México se encontraba cerrada, fuertemente regulada, y basada en la protección de sus industrias nacionales de la competencia, por medio de la sustitución de importaciones, y enfocada principalmente



en la explotación de sus recursos naturales. Sin embargo, en la década de 1990, el país comenzó la transición hacia una economía más abierta, estableciendo las bases para mayores oportunidades de inversión en ciencia y tecnología. Durante esta última década, el país ha puesto en marcha importantes reformas estructurales y ha firmado un importante número de acuerdos de libre comercio que han aumentado su nivel de apertura económica. Gracias a la cual, ha emergido una economía de manufactura y servicios, remplazando el antiguo sistema basado en la agricultura. Asimismo el país ha gozado de una significativa estabilidad macroeconómica y de una clase media creciente. A pesar de dichos avances, México sigue encarando importantes retos para alcanzar una mayor productividad y competitividad, aunado al hecho de que, de acuerdo a varios indicadores de desempeño en ciencia e innovación, la nación se encuentra muy por debajo de otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).³ Como lo señala una publicación reciente del Wilson Center, “México ya no es pobre, pero aún no se ha desarrollado”.⁴ Lograr un mayor Producto Interno Bruto (PIB) per cápita y reducir los altos índices de pobreza del país siguen siendo una prioridad política para los legisladores mexicanos. La innovación puede contribuir a hacer frente a este desafío.

A medida que las economías maduran, los rendimientos al aumentar la provisión de recursos dedicados a la producción decrecen. A pesar de que la manufactura sigue siendo importante para México, el país tiene que encontrar nuevas formas de utilizar los recursos de manera más eficiente y desarrollar en conjunto nuevos productos para mantenerse al día con la cada vez más creciente y competitiva economía global. México reconoce que la habilidad para innovar será un determinante clave en el futuro crecimiento económico, por lo que está buscando crear un entorno apto para la creación de conocimiento.

Recientemente, México ha mostrado su compromiso por fomentar el emprendimiento y acelerar la innovación. Desde la década de los noventa, el país puso en marcha varios programas e iniciativas a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para impulsar el rol de la ciencia y la tecnología.⁵ En 2012, el Gobierno de México estableció el Fondo de Capital Semilla a través del banco de desarrollo estatal, Nacional Financiera (NAFIN), para la inversión en nuevas empresas de alta tecnología.⁶ En enero de 2013, el país creó el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), un órgano administrativo dependiente de la Secretaría de Economía para apoyar a las pequeñas y medianas empresas.⁷ En ese mismo año, México y Estados Unidos impulsaron conjuntamente el Consejo para el Emprendimiento y la Innovación (MUSEIC) con el fin de “mejorar la competitividad regional mediante el fortalecimiento de la capacidad empresarial de los ecosistemas de alto impacto en América del Norte.”⁸ Más recientemente, durante el año en curso el gobierno mexicano aumentó a 230 millones de dólares estadounidenses los fondos para la investigación a través de CONACYT, frente a los 130 millones del año anterior.⁹ Aun así, se necesita un mayor apoyo institucional, legal y fiscal con el fin de crear una base sólida para que la innovación prospere. El desarrollo de la innovación es nuevo en México, por lo que los legisladores tienen muchas oportunidades para promover y ampliar la economía del país basada en el conocimiento.

Para aumentar la comprensión de los beneficios y desafíos de la innovación, y buscando ayudar en el desarrollo de recomendaciones de políticas que fomenten la innovación en México, el Mexico Institute del Woodrow Wilson International Center for Scholars celebró un Foro de Innovación de Alto Nivel para legisladores mexicanos en noviembre de 2013. El foro cubrió varios temas relacionados con la innovación, incluyendo: el emprendimiento para el desarrollo económico; financiamiento para empresas innovadoras; regulación; vinculación de las universidades y la industria, y el papel de las PyMES en la innovación. Las cuestiones examinadas en el foro incluyeron: ¿Cómo ha cambiado la economía mundial, y qué significa para la innovación? ¿Cómo deberíamos estar pensando en la innovación? ¿Qué condiciones son necesarias para que la innovación prospere? ¿Cómo podemos atraer una mayor inversión para actividades de innovación? ¿Qué tipos de políticas y regulaciones gubernamentales pueden reforzar la innovación? ¿Cómo podemos mejorar la integración de la ciencia y la tecnología en aplicaciones prácticas? ¿Cuáles son las barreras a la innovación, y cómo podemos superarlas? Este documento resume los principales temas de la conferencia y destaca algunas lecciones aprendidas. El propósito de este trabajo es ayudar al diálogo en curso, la siguiente etapa se llevará a cabo en Washington, DC en noviembre de 2014.



PRINCIPALES CONCLUSIONES

- La innovación es el motor fundamental del crecimiento económico y la productividad en la economía global actual, pero México está por debajo de otras economías emergentes en lo que respecta al nivel de productividad.
- Mantener un diálogo continuo con socios regionales es importante para aumentar la comprensión de las reformas políticas que fortalecen los resultados regionales de innovación y productividad.
- La innovación opera dentro de un ecosistema de cuatro componentes principales: el gobierno, la infraestructura, el financiamiento y la comunidad. El papel general del gobierno debería abarcar la unificación y el mejoramiento de todos los aspectos del ecosistema de innovación.
- Existe una diferencia entre las pequeñas empresas y las gacelas – aquellas pequeñas empresas que crecen a un ritmo mayor, que en verdad están innovando, y que están creando nuevos empleos – por lo que el enfoque de políticas debería de ser menor para las pequeñas empresas y mayor hacia las start-ups de alto potencial.

- La innovación se produce en entornos que fomentan la experimentación y aceptan el fracaso como una parte necesaria del proceso.
- Existe una variedad de oportunidades de financiamiento además del capital de riesgo o los préstamos bancarios que pueden ayudar a estimular un mayor espíritu empresarial.
- Sostener el crecimiento de grupos de innovación y mejorar la integración entre las universidades y las empresas puede contribuir a convertir las iniciativas de investigación en realidades de mercado.
- Las incubadoras de empresas son programas importantes que facilitan las relaciones de asesoría vitales para las pequeñas empresas.
- Los gobiernos con políticas tributarias, legales y fiscales débiles tienden a obstaculizar los resultados de la innovación productiva.
- Esfuerzos políticos no convencionales y fuera del marco normativo, tales como la promoción del uso de programas de *crowdfunding* (financiación colectiva) y de incubación, la construcción y la ampliación de las agrupaciones de innovación, aprovechando a la diáspora mexicana, e implementando programas que celebren el emprendedurismo a nivel local, pueden ayudar a impulsar la innovación en el corto plazo.
- México puede beneficiarse de un programa gubernamental de préstamos como el de "Investigación para la Innovación de Pequeñas Empresas" (SBIR, por sus siglas en inglés), el cual minimiza los riesgos para los inversores y estimula el desarrollo de fondos de capital de riesgo.

1

Sección

Comprendiendo la innovación



Capítulo 1. La Innovación en una Economía Mundial de Rápida Evolución

La innovación – la implementación de un producto nuevo o significativamente mejorado (ya sea bien o servicio), o bien un proceso, un nuevo método de comercialización u organizativo en prácticas comerciales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas – es un catalizador fundamental para el crecimiento y el desarrollo en el siglo XXI.¹⁰ La innovación se trata de crear y adaptarse al cambio. En esta nueva economía global caracterizada por la globalización, el libre comercio y los avances tecnológicos en la comunicación, los países se han vuelto cada vez más interconectados, competitivos y especializados en, ya sea, innovación o producción. La velocidad y escala de la transferencia de datos han cambiado la manera en la que los negocios operan e interactúan, así como la forma en la que los individuos perciben las oportunidades económicas. El internet ha alterado el cómo los consumidores compran productos y servicios y la manera en que las empresas y los individuos perciben el éxito. La economía mundial está cambiando rápidamente, mientras que los países compiten para lograr una ventaja económica mediante la generación de nuevas tecnologías y productos, el establecimiento de industrias de alta tecnología y la búsqueda de alianzas de inversión más amplias.

Rodrigo Canales, Profesor Asociado de Comportamiento Organizacional en la Escuela de Administración de Yale, sugiere que tres cambios estructurales han vuelto la economía mundial mucho más compleja:

- Fronteras difusas entre organizaciones y sectores;
- Un crecimiento en el nivel de interdependencia y conexión internacional; y
- Avances tecnológicos, que han amplificado los efectos de los dos primeros cambios y han reducido el costo de experimentar ideas.

Insiste en que los países se han obsesionado con la innovación porque las organizaciones y las empresas no se mantienen al día con el ritmo de cambio en el siglo XXI. Afirma que los modelos tradicionales de negocio “no tienen los procesos en su lugar para prosperar en un ambiente del siglo XXI”. Esto ha puesto a la política de innovación en la parte superior de la agenda de aquellos que toman las decisiones en los negocios y gobiernos en todo el mundo.

Como lo indica el Embajador Eduardo Medina-Mora Icaza, “Aunque podríamos celebrar lo que ha sucedido en los últimos 20 años”, refiriéndose a los avances innovadores de los Estados Unidos y México, “es aún más importante mirar hacia adelante y hacer un análisis prospectivo más que uno en retrospectiva”. Su punto de vista se alinea con lo que las principales organizaciones internacionales y foros multilaterales tales como las Naciones Unidas, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE) han declarado – que México (y América Latina en términos más generales) ha mostrado signos de crecimiento, pero la productividad sigue siendo baja y aún queda mucho por hacer para garantizar beneficios socio-económicos más amplios para la sociedad. México tiene un enorme potencial para fortalecer su economía a través de políticas bien diseñadas que promuevan la innovación.

La importancia de la Innovación

Hay tres formas básicas para impulsar el crecimiento económico: el crecimiento de la población, la adopción de las industrias de mayor productividad, o el inicio de mejoras de productividad más amplias.¹¹

El Departamento de Trabajo de Estados Unidos estimó que la innovación ha producido alrededor de la mitad de todo el crecimiento económico del país en los últimos 50 años.

La productividad – la cantidad de producción que se puede generar por unidad de insumo – se considera como la medida más importante de los resultados económicos. Debido a que la innovación puede aumentar la

cantidad de producción por unidad de trabajo, ésta puede jugar un papel crucial en la productividad y en un mayor crecimiento económico. El Departamento de Trabajo de Estados Unidos estimó que la innovación ha producido alrededor de la mitad de todo el crecimiento económico del país en los últimos 50 años.¹² La OCDE también ha declarado que el 50 por ciento del PIB de las principales economías de dicha organización está basado en el conocimiento.¹³ La innovación y la productividad están vinculadas.

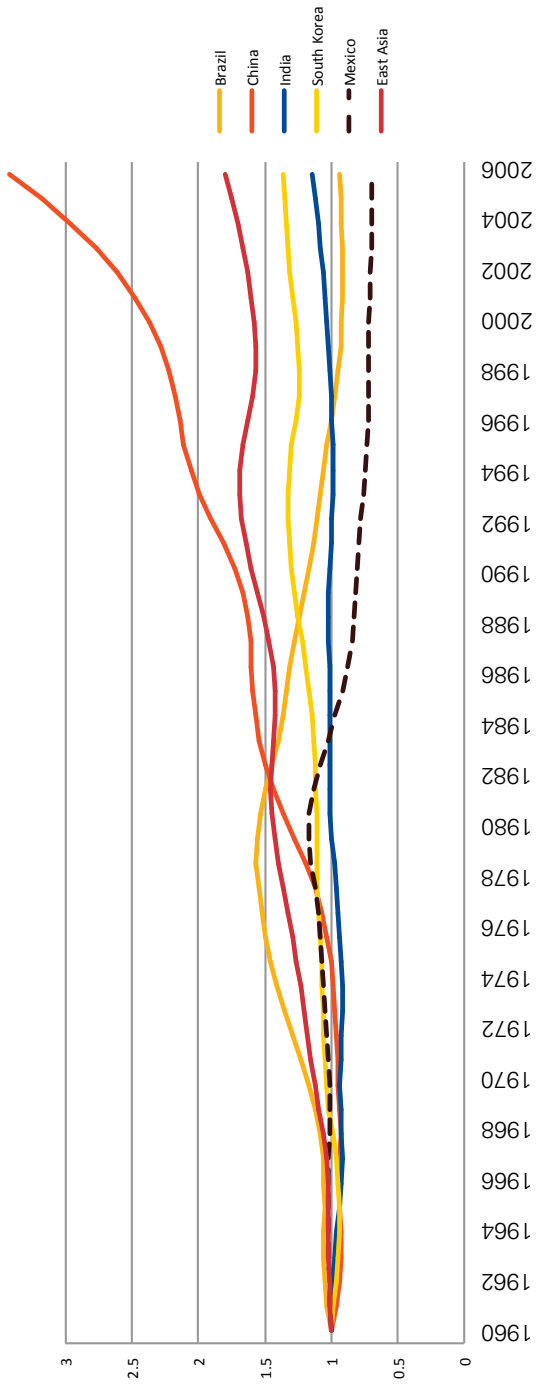
Carlo Pietrobelli de la División de Competitividad e Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo citó una serie de estudios recientes de esta organización sobre las actividades de innovación de las empresas mexicanas para demostrar una correlación positiva entre la innovación tecnológica y la productividad.¹⁴ Explicó que México está detrás de otras economías emergentes en este último rubro. El siguiente gráfico muestra que esta capacidad ha disminuido en el país desde los años ochenta y actualmente cuenta con la puntuación más baja de productividad en comparación con Brasil, India, China y Corea del Sur.

Pietrobelli proporcionó tres razones para explicar la baja productividad de México y todas ellas están vinculadas con el clima de innovación en el país:

- La baja propensión de las compañías mexicanas a invertir en Investigación, Desarrollo e Innovación;
- La gran heterogeneidad de las entidades federales, y el hecho de que las políticas públicas han fracasado en reducir la misma; y
- El débil sistema de gobernanza institucional para la competitividad y la innovación.

Su análisis sugiere que, hay una estructura débil vinculando las políticas públicas, el sistema educativo y el sector privado del país. A pesar de tener la más fuerza de trabajo más calificada en la historia, México está experimentando una limitada creación de empleo y una baja productividad laboral.¹⁵

ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD CON RELACIÓN A ESTADOS UNIDOS, 1960=1



Fuente: IDB, 2010. Los datos provienen de Daude and Fernandez Arias (2010) basado en Heston, Summers and Aten (2006), World Bank (2008), Barro and Lee (2000).

La falta de innovación en México ha disminuido su productividad y ha erosionado su competitividad internacional, especialmente con relación a otras economías emergentes, como China, que recientemente sustituyó a México como segundo socio comercial de Estados Unidos mientras que aumentado su inversión en ciencia, tecnología, innovación y capital humano.¹⁶ México ha progresado en el impulso del PIB per cápita, pero no lo suficiente como para seguir siendo competitivo frente a otras economías emergentes.¹⁷ A pesar de las recientes reformas en el país, sigue siendo muy difícil para las pequeñas empresas obtener los recursos y el apoyo que necesitan para crecer. Ha habido algunos avances en su base empresarial, sin embargo todavía está por detrás de muchos países en los indicadores de resultados de innovación, incluyendo la inversión pública y privada en materia de investigación y desarrollo, publicaciones en revistas científicas y tecnológicas, cantidad de patentes registradas, niveles de educación superior, y accesibilidad a Internet.¹⁸

Con el compromiso del presidente Enrique Peña Nieto con las reformas de la regulación del mercado laboral, la educación, las telecomunicaciones y la competencia política, la regulación del sector financiero, la energía, y la política fiscal, México tiene una oportunidad única para hacer de la política de innovación un aspecto integral de sus objetivos económicos y de desarrollo más amplios. La productividad futura del país crecerá cada vez más dependiendo de la capacidad del gobierno para promover y fomentar un clima empresarial saludable.

CLIMA ACTUAL DE INNOVACIÓN EN MÉXICO

México ha dado muestras de un creciente espíritu empresarial. El país se ha convertido en un importante centro de tecnologías de la información en los últimos años. Guadalajara y Monterrey, por ejemplo, han sido considerados como “Los Silicon Valleys de México”, basándose en sus sectores empresariales en expansión. Las ciudades ejemplifican el espíritu empresarial en crecimiento, donde la colaboración entre el gobierno, las empresas privadas y las universidades sigue aumentando. De acuerdo con la Radio Pública Nacional (NPR, por sus siglas en inglés), la industria tecnológica en México ha crecido tres veces más rápido que la media mundial en la última década.¹⁹ Existen 111.400 nuevos profesionales egresando de escuelas técnicas y de ingeniería al año.²⁰ Más del 65 por ciento de la población tiene menos de 35 años de

edad, el 50 por ciento son menores de 26, y se espera que la población se duplique en los próximos 30 años.²¹ México está desarrollando un conjunto substancial de jóvenes dispuestos a innovar y resolver problemas. No obstante, los expertos sugieren que las condiciones estructurales necesarias para apoyar este impulso son débiles.

El participante del foro Rob Atkinson, quien actualmente funge como presidente y creador de la Fundación de Tecnologías de la Información e Innovación (ITIF, por sus siglas en inglés), destacó la categoría de innovación de México en un estudio realizado por la ITIF y la Fundación Kauffman. El informe clasifica a 50 países como de Nivel Superior, Nivel Medio-Superior, Nivel Medio-Inferior, o Nivel Inferior dependiendo de su fortaleza en las siguientes siete áreas políticas:

1. Apertura y acceso no discriminatorio al mercado así como políticas de inversión extranjera directa;
2. Políticas científicas y de investigación y desarrollo que estimulan la innovación;
3. Apertura a la competencia interna y a la entrada de nuevas compañías;
4. Políticas eficaces para la protección de los derechos de propiedad intelectual;
5. Políticas digitales que permiten un firme despliegue de plataformas de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
6. Políticas de contratación pública abiertas y transparentes; y
7. Apertura a inmigración altamente calificada.²²

En el estudio México clasificó como un país de Nivel Inferior, con puntuaciones bajas en casi todas las áreas de política con excepción del comercio. La eliminación de incentivos fiscales a la investigación y el desarrollo junto con el acceso limitado a capitales confiables o asistencia gubernamental así como las barreras para el crecimiento son temas centrales a lo largo de toda la investigación.

Clasificación de Países por Capacidad de las Política de Innovación (en orden alfabético)

Nivel Superior	Nivel Medio Superior	Nivel Medio Inferior	Nivel Inferior
Australia	Bélgica	Brasil	Argentina
Austria	Chipre	Bulgaria	India
Canadá	República Checa	Chile	Indonesia
Taiwán	Estonia	China	México
Dinamarca	Hungría	Grecia	Perú
Finlandia	Islandia	Italia	Filipinas
Francia	Israel	Letonia	Rusia
Alemania	Lituania	Malasia	Tailandia
Hong Kong	Luxemburgo	Polonia	Vietnam
Japón	Malta	Rumania	
Países Bajos	Portugal	República Eslovaca	
Nueva Zelanda	Eslovenia	Sudáfrica	
Noruega	Corea del Sur	Turquía	
Singapur	España		
Suecia			
Suiza			
Reino Unido			
Estados Unidos			

Fuente: *Global Innovation Policy Index, 2012*

País	Total	Comercio	Ciencia/ I+D	Competencia Interna	Propiedad Intelectual	TICs	Contratación Pública	Inmigración Altamente Cualificada
México	Inferior	Medio Superior	Inferior	Inferior	Medio Inferior	Inferior	Inferior	Inferior

Fuente: *Global Innovation Policy Index, 2012*

En otro estudio, el Índice de Innovación Global 2014, México ocupa el lugar 66 entre 143 países — por debajo de su lugar 63 de la clasificación en el Índice de 2013.²³ El estudio calcula las *inputs* en innovación (instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercado y sofisticación de negocios) frente los *outputs*

(resultados en generación de conocimiento y tecnología y productos creativos) para medir el panorama general de innovación de los países. En éste, México avanzó 18 lugares de 2011 a 2013, posicionándose como una de las naciones de más rápido avance del estudio; sin embargo el descenso en la clasificación de este año sugiere que hay mucha oportunidad para fortalecer el clima de innovación del país.

EL POTENCIAL REGIONAL PARA LA INNOVACIÓN

En la economía global actual, lo que sucede en un país puede afectar rápidamente a otro; así que los intereses nacionales se han convertido cada vez más en regionales y globales. Este es especialmente el caso de América del Norte, donde el tamaño y la complejidad del comercio se han expandido, donde los productos, las ideas y las habilidades se transfieren a un enorme ritmo y escala, y donde el desarrollo de productos se ha convertido en un fenómeno común. Los participantes del foro hicieron hincapié en la importancia de la integración y el progreso regional, y compartieron la opinión de que las perspectivas económicas tanto de México como de los Estados Unidos se basan en un sistema saludable de innovación en América del Norte donde las cadenas de comercio bilateral, de inversión y de abastecimiento pueden seguir creciendo. Debido a que Estados Unidos es el mayor mercado de exportación mundial, México se encuentra en una buena posición para explotar su sector exportador y obtener ganancias de futuras aperturas en el comercio y la inversión.

Los dos gobiernos están de acuerdo en que la fortaleza de nuestros países deberá basarse en la creación y manutención de un ambiente en el cual los emprendedores puedan emerger y sostener su competitividad en el futuro. La creación del Consejo para el Emprendimiento y la Innovación (MUSEIC) es testigo de este énfasis bilateral en la innovación.

**Nuestra competitividad en el futuro:
Energía y tecnología**

Las perspectivas económicas tanto de México como de los Estados Unidos se basan en un sistema saludable de innovación en Norteamérica donde las cadenas de comercio bilateral, de inversión, y de abastecimiento pueden seguir creciendo.



Sugerencia Política

La continuación del diálogo regional puede ayudar a generar reformas políticas que fortalezcan a la innovación regional y a los índices productivos.

El Embajador Medina-Mora declaró que el futuro de Norteamérica no dependerá de la mano de obra barata, sino de dos factores: la energía y la tecnología. El incremento en la demanda global de energía, además del elevado nivel de preocupación por el cambio climático, nos proporcionan la oportunidad para crear nuevas tecnologías energéticas y expandir las fuentes existentes de energía limpia. El rápido desarrollo del sector de gas natural estadounidense ha podido proporcionarle una fuente de energía fiable y económica a la región entera, que además emite mucho menos dióxido de carbono que el petróleo o el carbón. Además, el desarrollo de dicho sector ha podido beneficiar a la seguridad energética y a la creación de empleo en Estados Unidos. México se encuentra frente a la oportunidad de desempeñar un papel más importante en el desarrollo regional de gas natural y energía renovable.

De momento, México es un importador de gas natural, sobre todo de los Estados Unidos. Sin embargo, la demanda de gas natural está aumentando.²⁴ La demanda en México es tan alta que se ha tenido que importar el gas natural de regiones fuera de Norteamérica, ya que los gasoductos de México y de los Estados Unidos ya están funcionando a plena capacidad. La expansión del sector de gas mexicano permitiría que el país se beneficiara de una fuente de energía fiable y económica, fomentando asimismo la relación comercial energética que tiene con los Estados Unidos. Según la Administración de Información sobre Energía de EE.UU. (EIA, por sus siglas en inglés), México ocupa el sexto lugar en el mundo en cuanto a los recursos de gas de esquisto (*shale gas*) técnicamente recuperables.²⁵ El gobierno mexicano ha tomado medidas para abrir el sector a la inversión extranjera, lo cual podría liberar el gran potencial de sus recursos de gas de esquisto. La nueva legislación para PEMEX y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha hecho el sector energético atractivo para la inversión extranjera directa como nunca antes.

La tecnología para la producción de energías renovables nos proporciona otra oportunidad de innovación para acelerar el crecimiento económico, mejorar la seguridad energética, incrementar la innovación y la

competitividad y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero considerablemente. La geografía y el creciente atractivo de México para las inversiones extranjeras presentan una gran oportunidad para mejorar la innovación en la energía renovable. Recientemente, México ha podido fomentar la innovación en el sector energético al crear un marco para incrementar las oportunidades de inversión en energías limpias. En el 2008, el Congreso mexicano aprobó la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) para definir y regular el uso de energía renovable para la transmisión de electricidad.²⁶ La Secretaría de Energía (SENER), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han construido una alianza para fomentar la innovación mexicana en la investigación de las energías renovables.²⁷ En el 2012, el gobierno mexicano aprobó la legislación para el cambio climático, que estipulaba la reducción de las emisiones de dióxido de carbono en un 30 por ciento, comparado con la tendencia actual, para el 2020, seguido por una reducción del 50 por ciento para el 2050.²⁸ El gobierno también se ha propuesto generar un 35 por ciento de sus recursos energéticos a partir de la energía renovable para el 2024.²⁹ De momento, México genera un 26 por ciento de su electricidad a partir de fuentes renovables.³⁰ Sin embargo, tendría que incrementar el uso de las energías renovables en un 400 por ciento en los próximos diez años para poder reducir las emisiones de carbono hasta alcanzar la meta propuesta.³¹ Algunos expertos plantean que México cuenta con el potencial para convertirse en un líder global en el desarrollo de las energías renovables, dadas sus emblemáticas reformas energéticas, además del énfasis que el gobierno le ha otorgado a la producción de este tipo de energías.³²

Este año, a través del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética, CONACYT y SENER establecieron tres Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIE), que se enfocarán en el desarrollo de la generación de energía solar, geotérmica y eólica. Dichos centros se enfocarán en el fortalecimiento de los lazos entre las instituciones de enseñanza superior y los centros públicos y privados de investigación,

por un lado, y las empresas o asociaciones público-privadas, por otro. Estos centros se pueden comparar con los Centros Innovadores de Excelencia para la Comercialización y la Investigación, de Canadá, o con SUPERGEN Centro de Energía, del Reino Unido. También podrían compararse con los Centros de Innovación Energética, de los Estados Unidos.³³ Los centros mexicanos buscan:

- Desarrollar tecnologías para la temprana exploración y caracterización de los recursos geotérmicos,
- Promover la concientización sobre la energía geotérmica entre los sectores comerciales y el público general,
- Aumentar la eficacia y reducir los costos de la tecnología de construcción usada para los pozos geotérmicos,
- Promover el uso directo de los recursos de baja o media entalpía, como el calor de desechos líquidos usado en la operación de las plantas geotérmicas, y
- Asimilar y desarrollar la tecnología para la explotación de los recursos geotérmicos de baja permeabilidad o de rocas calientes secas, entre otros recursos.³⁴

Este tipo de programas ayudarían a los emprendedores a maximizar el potencial de la energía renovable en México, fortaleciendo a su vez la seguridad y la futura integración energética en Norteamérica.

El Embajador Medina-Mora también mencionó la importancia de aprender de la innovación tecnológica de los Estados Unidos. Se refirió a los Indicadores Mundiales de Propiedad Industrial para mostrar que EE.UU. ocupa el segundo lugar en creación de patentes, mientras que México ocupa el décimo lugar.³⁵ En Estados Unidos, se encuentran algunas de las empresas más innovadoras del mundo. En efecto, México podría aprender de la historia empresarial de los Estados Unidos.

El Impacto de las Nuevas Tecnologías

Un tema importante del foro de innovación se centró en cómo las nuevas tecnologías han cambiado los medios de producción. Las dinámicas de diversas industrias están experimentando un cambio radical. Los modelos cerrados tradicionales basados en las grandes fábricas se están reemplazando con modelos abiertos y distribuidos; con ellos, la ciencia y la experimentación se llevan a cabo en pequeñas oficinas y habitaciones en todo el mundo. David Rejeski, director del Programa para la Innovación en la Ciencia y la Tecnología (STIP) del Wilson Center, ha caracterizado a este fenómeno como un “cambio en el sistema innovador”, en el cual las nuevas tecnologías han permitido una rápida difusión de conocimientos y herramientas por medio de los sistemas de código abierto o compartido. El modelo tradicional de la producción en masa se está inclinando hacia un modelo de personalización en masa, con el cual el consumidor o cliente puede personalizar los productos de acuerdo a sus necesidades. Un resultado de esta transición fue la creciente influencia e impacto del individuo. Las tecnologías de hoy han permitido que los individuos organicen y presten productos, servicios e ideas a una escala mucho mayor y mucho más veloz. Las tecnologías a pequeña escala, como la impresora 3-D, han cambiado la manera en que los individuos crean y experimentan con las ideas. Cada vez más, las


Para preservar la competitividad, los Estados Unidos y México tienen que profundizar su entendimiento de las conexiones entre la innovación y la productividad, fijándose también en cómo los recursos políticos pueden fomentar el emprendimiento.

personas han encontrado la manera de dialogar, moldear sus comunidades y compartir sus ideas para poder satisfacer las necesidades de la sociedad. Las tecnologías del siglo XXI y el nuevo sistema para la distribución de la

innovación han logrado fomentar el espíritu empresarial. Los países y las empresas deberían diseñar estrategias innovadoras para aprovechar estas dinámicas tan cambiantes.

Conclusión

Kent Hughes, Investigador de Políticas Públicas y ex Director del Programa de los Estados Unidos y la Economía Global (PAGE) del Woodrow Wilson Center, declara que “la innovación definirá en gran parte la prosperidad futura de nuestros países”. El creciente énfasis en la innovación podría verse como la consecuencia de este cambiante panorama económico mundial. Para preservar la competitividad, los Estados Unidos y México tienen que profundizar en su entendimiento de las conexiones entre la innovación y la productividad, fijándose también en cómo los recursos políticos pueden fomentar el emprendimiento. La capacidad para innovar no solo impulsará el progreso económico, sino que también podría presentar la solución para algunos de los mayores retos técnicos, de salud, o del medio ambiente a los que nos enfrentamos a escala global. Sin embargo, el progreso no solo depende de la creación de ideas nuevas, sino de cómo podemos transformar aquellas ideas en iniciativas de comercio rentable, generando asimismo las condiciones para que los beneficios de la inversión se perciban en nuestra sociedad.



Capítulo 2. Adoptar una Actitud Acertada: *¿Cómo deberíamos pensar en la innovación?*

Para obtener una solución acertada, se necesita tener un entendimiento claro del problema y del resultado deseado. El desarrollo de políticas públicas eficientes que puedan apoyar y hacer crecer la innovación en México, depende de cómo entiendan los responsables políticos la importancia de la misma, y también de qué tipo de innovación quieren fomentar. Como hemos destacado antes, la innovación posee el potencial necesario para consolidar la productividad y la competitividad mexicana en una economía global tan cambiante. Sin embargo, ¿a qué tipo de innovación nos referimos? Varios presentadores del Foro de Políticas de Alto Nivel nos explicaron cómo deberíamos pensar en la innovación, describiendo asimismo algunos de los modelos más efectivos.

El Ecosistema de Innovación

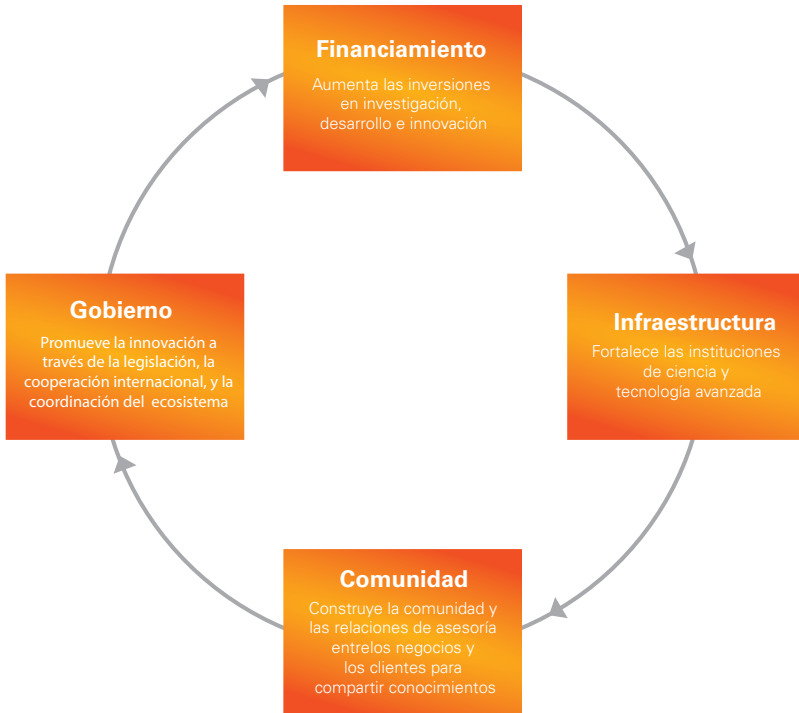
Muchas perspectivas sobre la innovación tienden a enfocarse en los individuos en vez de en las estructuras que pueden promover una cultura de innovación. Sin embargo, como los innovadores solo pueden tener éxito cuando cuentan con las herramientas de apoyo adecuadas, como el conocimiento tecnológico, el capital humano, o el acceso al capital, se entiende que la innovación existe dentro de un sistema de relaciones y



condiciones que permiten que la innovación florezca o se marchite.

Kent Hughes lo dice así: “los emprendedores de alto impacto están arraigados en otro mundo.” Hughes explica que Steve Jobs, por ejemplo, llegó al éxito a través de una combinación de tecnologías existentes que se estaban desarrollando en los centros de investigación que financiaba el gobierno estadounidense (DARPA, en específico). Jobs fue un innovador, pero su éxito dependió de un sistema de innovación; muchas empresas, entidades públicas y conocimiento científico existente que acompañó a la investigación y el desarrollo necesario. Este sistema funciona como un subsistema de la economía nacional americana, en el que varias instituciones y organizaciones interactúan durante el proceso de innovación. El concepto de los sistemas nacionales de innovación fue creado al final de los años ochenta, (ver Freeman 1987, Dosis et al. 1988)) y se expandió durante los años noventa (ver Lundvall 1992, Nelson 1993, Edquist 1997) para incentivar un enfoque más amplio para el desarrollo de la innovación. Los especialistas y profesionales han comenzado a utilizar la frase “ecosistema de innovación” para referirse a este fenómeno, lo cual sugiere que todas las condiciones y relaciones dentro del sistema funcionan para mantener la estabilidad y la salud de dicho ecosistema.

FIGURA 2: EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN



Un sistema de innovación consta de una serie de relaciones complejas entre diversos actores (p. ej. recursos materiales y capital humano) y entidades (p. ej. universidades, empresas, inversionistas de capital de riesgo o responsables políticos) cuya meta es facilitar el desarrollo tecnológico y la innovación.³⁶ Es importante fortalecer la integración de todos estos componentes diversos e identificar cómo pueden lograrse resultados mutuamente beneficiosos, para así poder maximizar el desarrollo de la innovación y el crecimiento económico. Los presentadores del foro recalcaron cuatro componentes principales del ecosistema de innovación: el gobierno, la comunidad, la infraestructura y el financiamiento. Para poder asegurarse de que los recursos invertidos en la economía del conocimiento produzcan un beneficio en la economía comercial, es necesario contar con un marco adecuado y una cultura que

construya nexos entre las cuatro áreas mencionadas. A continuación se presenta una breve explicación de las cuatro áreas y el papel que cada área desempeña en el ecosistema.

GOBIERNO

Los gobiernos desempeñan una importante función al avanzar o frenar el potencial de la innovación a través de la legislación. La responsabilidad más importante del gobierno es la generación y el apoyo de un marco legal que apoye la innovación. Las reformas

enfocadas en áreas clave de la política, como el ambiente empresarial, el comercio y la inversión internacional, los mercados financieros, el mercado laboral o la educación, pueden ayudar a generar un nivel mayor de innovación. La cooperación internacional para fomentar la competitividad a través del intercambio de mejores prácticas y de la integración de una infraestructura que apoye la innovación, es otra responsabilidad de suma importancia del gobierno. Los gobiernos también pueden desempeñar un papel en la promoción de la innovación al implementar programas que celebren y motiven el espíritu emprendedor.

COMUNIDAD

Se puede construir una comunidad emprendedora que apoye a la innovación por medio de las relaciones de asesoría entre negocios y el intercambio del conocimiento. Las redes de comunicación entre empresas, estudiantes y clientes crean alianzas para compartir los riesgos y los beneficios, lo cual fomenta un mayor compromiso y un mayor desempeño en la creación y aplicación del conocimiento.

INFRAESTRUCTURA

Las universidades son las principales infraestructuras para la creación de la innovación. Un sistema sólido de educación ampliamente accesible,

Un sistema de innovación consta de una serie de relaciones complejas entre diversos actores (recursos materiales y capital humano) y entidades (universidades, empresas, inversionistas de capital de riesgo o responsables políticos) cuya meta es la facilitación del desarrollo tecnológico y la innovación.

facilita la creación y la difusión de la innovación. Las políticas que realzan la educación formal y forman nexos entre las universidades y el sector empresarial, nos ayudan a adquirir y hacer uso de las habilidades necesarias para la innovación. El internet también es un recurso importante para la actividad innovadora. Por ejemplo, sería imposible recibir una educación de alta calidad sin acceso al internet, ya que actualmente la mayoría de la investigación y del intercambio de ideas se lleva a cabo por este medio. Muchas aplicaciones empresariales efectivas están comenzando a utilizar plataformas de nube, entre otros servicios de banda ancha. Por lo tanto, la falta de acceso al mundo digital puede impedir las oportunidades empresariales de manera directa. Además, cada vez se hace más difícil encontrar trabajo sin acceso al internet, ya que la mayoría de las ofertas de empleo se encuentran en línea. Actualmente, solo el 43 por ciento de los mexicanos tienen acceso al internet, en cambio, un 84 por ciento de ciudadanos estadounidenses cuentan con dicho acceso.³⁷ El internet debería convertirse en una plataforma abierta con escasas barreras para las actividades empresariales, fomentando así la innovación.

FINANCIAMIENTO

Las instituciones financieras extranjeras, públicas, privadas o comunitarias, son ingredientes clave para la creación de los negocios y el crecimiento. Para que los start-ups puedan convertirse en empresas más grandes, tenemos que incrementar e integrar las diferentes fuentes de financiamiento (capital semilla, subvenciones estatales o federales, inversiones extranjeras, *crowdfunding*, concursos de innovación, etc.) y eliminar las barreras que impiden el acceso al financiamiento.

Las diferentes interacciones entre actores y entidades durante el proceso del desarrollo de la innovación son igual de importantes que el financiamiento de la investigación o el desarrollo. Esto sugiere que la responsabilidad del gobierno va más allá de los presupuestos y la asignación de recursos.

Una economía productiva del conocimiento no puede desarrollarse si estos factores funcionan de manera aislada o si alguno de los factores se encuentra debilitado. Es importante que los cuatro factores se solapen e interactúen entre sí. El gobierno, por ejemplo, desempeña un papel importante

en el financiamiento de la investigación y el desarrollo, en el fomento de los nexos entre la comunidad y las instituciones públicas o privadas y en la promoción del gusto cívico por la ciencia y la tecnología. Un mensaje importante que nos ha dejado este foro, es que las diferentes interacciones entre actores y entidades durante el proceso del desarrollo de la innovación son igual de importantes que el financiamiento de la investigación y del desarrollo. Esto sugiere que la responsabilidad del gobierno va más allá de los presupuestos y la asignación de recursos.

¿Cómo es un ecosistema?

Allan Friedman, Investigador de Estudios de Gobierno y Director de Investigación en el Centro para la Innovación Tecnológica de Brookings Institution, nos detalla cómo era el ecosistema de innovación que acompañó el desarrollo de ciertas tecnologías deportivas, como el Xbox Connect o el Fitbit. Los empresarios combinaron sus conocimientos sobre la ingeniería eléctrica y la biomecánica para crear un nuevo mercado basado en la salud física personal y la recopilación de datos. Friedman sugiere que dicho mercado es un ecosistema en el que las empresas pueden entrar para poner en práctica sus distintas especialidades. Por un lado están los científicos con sus batas blancas de laboratorio y por otro lado están las personas que utilizan las tecnologías existentes de una manera distinta. Friedman recalcó que tanto el financiamiento privado para la investigación básica o aplicada como el de gobierno, son necesarios para que la ciencia aporte valor a la sociedad. Según Friedman, el valor de la ciencia va más allá de los trabajos de investigación y las patentes: se trata del capital humano y de asegurarse que las personas puedan adquirir títulos avanzados. Friedman concluye que el ecosistema de innovación es un espacio en el que los diferentes actores y entidades pueden encontrarse para asegurarse de que “la investigación se utilice en el mundo real”. El reto continuo constará de la creación de medios de comunicación e interacción eficientes para los diversos actores del nuevo mercado.



Sugerencia Política

Entender que la innovación opera dentro de un sistema podría ayudar a los responsables políticos al momento de desarrollar un enfoque global para estimular la innovación.

Adoptar un Marco Basado en Soluciones

La meta principal de la innovación debería ser la solución de los problemas del mundo real. Los grandes problemas, como el crecimiento descontrolado de la población, la inseguridad del agua y la comida, la disponibilidad de la energía, las enfermedades de riesgo mortal, la pobreza persistente o la inestabilidad social y política, tienen un gran impacto sobre la subsistencia social y económica de los países y las personas. Youseph Yazdi, Director Ejecutivo del Centro de Bioenergía, Innovación y Diseño de Johns Hopkins, sugirió que la innovación se trata de “crear un enlace entre el conocimiento humano y la necesidad humana”. Las empresas entienden que los clientes quieren satisfacer una necesidad; cada vez más, los investigadores están pensando en cómo la ciencia y la tecnología pueden mejorar nuestra calidad de vida. “Nuestro sistema de educación no solo debe enfocarse en la expansión de nuestra base de conocimientos” dice Yazdi, “debe buscar las soluciones

La innovación se trata de crear un enlace entre el conocimiento humano y la necesidad humana

—Youseph Yazdi

a nuestros problemas”. Un punto a favor que tiene México es que su población de emprendedores jóvenes y motivados se ha empeñado a resolver nuestros problemas a un coste muy bajo. Ahora que

México quiere ampliar su ecosistema de innovación, debería esforzarse por satisfacer las necesidades globales.

Rodrigo Canales destacó tres características de los modelos basados en soluciones:

Características de un Modelo de Innovación Basado en Soluciones

- Se requiere que los países cuenten con un entendimiento profundo de cómo se comportan los clientes en la economía global.
- Se trata de un proceso de descubrimiento y experimentación.
- Existe una mayor propensión a la colaboración.

La primera característica consta de un entendimiento profundo de cómo se comportan los clientes en la economía global. Canales mencionó que los países necesitan “mejorar el entendimiento de las necesidades de los clientes y entender cómo estas han ido evolucionando”. La segunda característica del nuevo modelo de innovación es que se trata de un proceso de descubrimiento y experimentación. Dada la complejidad y el dinamismo de la economía global, cada vez se hace más difícil encontrar soluciones efectivas “de manera intelectual o teórica”. En su lugar, los emprendedores deberían llevar a cabo experimentos de menor escala para así entender cómo el sistema global reacciona ante sus productos o servicios. La experimentación puede ayudar a fomentar la certidumbre: ¿la innovación propuesta satisfará una necesidad del mercado, o no? Para concluir, Canales sugirió que los modelos de innovación exitosos son los que más tienden hacia la colaboración. Canales propone un modelo con relaciones mucho más fluidas entre las organizaciones y los sectores. La innovación en el sector de la salud, por ejemplo, no se puede llevar a cabo sin la colaboración de las comunidades de ciencia, tecnología y gobierno. Según Canales, la adopción de una mentalidad basada en soluciones para la innovación tendrá menos que ver con la búsqueda de los productos o servicios adecuados y más que ver con la creación de nuevas maneras de “analizar, pensar u organizar”.

Recalcando los “Buenos” Negocios – Las Empresas Gacela

Los panelistas del Foro de Políticas de Alto Nivel han querido animar un cambio en el discurso de la innovación: en vez de pensar en



desarrollar las pequeñas empresas deberíamos enfocarnos en el refuerzo de los *start-ups* de alto impacto, también conocidos como “gacelas”. La OCDE define a las gacelas como “todas aquellas empresas con menos de cinco años que han podido mantener un crecimiento promedio anualizado mayor al 20% por año durante más de tres años y que además tengan más de 10 empleados”.³⁸ David L. Birch acuñó el término “gacelas” en un ensayo de 1994, que identificaba qué tipos de empresas creaban la mayor cifra de empleos.

“Las grandes empresas, o elefantes, son lentas y poco innovadoras” nos explica, “también hay una gran cantidad de pequeñas empresas—los ratones—que corren por todas partes sin lograr desarrollarse. Después están las gacelas... aquellas pequeñas empresas que crecen rápidamente y crean empleos”.³⁹

A continuación, Birch concluyó que las gacelas fueron las responsables de toda la generación neta de empleo durante el periodo que estudió. Este análisis desafía la creencia popular de que las pequeñas empresas y grandes corporaciones son las que más empleos crean. La fundación Kauffman también observó que las empresas jóvenes, no las pequeñas, son las que más empleos crean en los Estados Unidos. Según una publicación reciente del Instituto Global McKinsey, los retos económicos de México tienen que ver con la brecha entre las grandes corporaciones que contribuyen al crecimiento económico y las empresas pequeñas y menos productivas que retrasan la economía.⁴⁰ Los presentadores estuvieron de acuerdo en que debería haber menos énfasis en las empresas pequeñas y más énfasis en los *start-ups* de gran potencial.

En consonancia con el informe de McKinsey, Rob Atkinson sugirió que México tiene demasiadas empresas pequeñas. Esto puede ser problemático, ya que el sector de pequeñas empresas está creando más empleos que una economía más moderna, causando que la labor altamente productiva se desplace hacia un tipo de labor con menos productividad.⁴¹ Atkinson dice, “creo que nos deberíamos enfocar en el buen tipo de empresas pequeñas... Las grandes empresas aportan una mayor productividad, pagan salarios más altos, exportan más y tienen menos reclamos por incapacidad”. Atkinson sugirió que las

buenas empresas pequeñas son aquellas que se convertirán en gacelas, aquellas empresas que llegarán a tener miles de empleados. Donna Harris, Co-fundadora de 1776, una iniciativa para reunir y acelerar los start-ups de todo el mundo, comparte la misma perspectiva, “hay una enorme diferencia entre las empresas pequeñas y los start-ups de alto crecimiento”. Harris declaró que las gacelas son “aquellas empresas que tienen un alto impacto económico.” Harris también recalcó que lo más importante que debemos entender sobre las pequeñas empresas y las gacelas, es que cada grupo requiere una combinación única de sistemas de apoyo.

Por lo tanto, la cuestión central sería cómo podemos identificar a las posibles empresas gacela. Donna Harris explica que las pequeñas empresas y los start-ups de alto crecimiento piensan de manera diferente. Harris recalcó dos diferencias principales que nos ayudan a identificar las empresas con mayor potencial de crecimiento: la perspectiva de los dueños y el ritmo del desarrollo. Las empresas que mayor impacto tienen son aquellas que no perciben el start-up como algo que les pertenece; más bien, se perciben como fundadores y están dispuestos a renunciar su participación en la propiedad para que la empresa crezca. Además, las empresas orientadas al crecimiento no dependen de un plan de negocios tradicional al momento de lanzar la empresa. La estrategia tradicional de las pequeñas empresas es gastar millones de dólares a través de los años para construir una empresa. En cambio, las gacelas se gastan miles de dólares a través de varias semanas o meses para poder validar las suposiciones de sus empresas. Un start-up no se enfoca en la creación de la empresa, sino en validar la hipótesis de que el producto o servicio que ofrece satisface alguna necesidad real. En conclusión, los gobiernos tienen que entender que se tienen que hacer cosas distintas para satisfacer las necesidades de las pequeñas empresas y las gacelas.

Randy Mitchell, Jefe de Estrategia de Capital Privado y Capital Riesgo en el Departamento de Comercio de EE.UU., argumentó que en los Estados Unidos, las empresas con menos de cinco años crean más empleos netos que las grandes empresas.⁴² Mitchell comentó que un sistema empresarial saludable tiene “más que ver con la edad que con el tamaño.” Su análisis demuestra que hay una tendencia de rotación en el desarrollo de los empresarios: los empresarios caen en la bancarrota y tienen



Sugerencia Política

La estrategia de innovación mexicana debería enfocarse en identificar aquellas pequeñas empresas que quieren crecer, aquellas que realmente están innovando y generando nuevos empleos.

que poder trasladarse a otra empresa o empezar una empresa nueva sin mayor problema. Mitchell insiste que los países necesitan tener “leyes concursales razonables” para facilitar la rotación del nacimiento y fallecimiento de las empresas sin obstaculizar el desarrollo de las nuevas empresas. En los Estados Unidos se reconoce que el fracaso es normal, por lo tanto, dicho país se asegura de que los emprendedores puedan recuperarse del fracaso rápidamente. La innovación se presenta en aquellos ambientes donde se fomenta la experimentación y se acepta el fracaso, ya que es una parte necesaria del proceso. Casi todos los casos exitosos son el resultado del fracaso y la voluntad de intentarlo de nuevo. Entre otras cosas, para que México pueda incrementar sus niveles de productividad, tendría que encontrar start-ups que quieran convertirse en empresas de alto impacto. Además, para apoyar dicho crecimiento, el país tendría que aceptar que el fracaso es una parte integral del proceso de la innovación.

Modelos Esbeltos de Innovación

El ritmo del desarrollo fue un tema central de las discusiones sobre los modelos de innovación. Erran Carmel, Profesor del Departamento de Tecnologías de la Información de la Escuela de Negocios Kogod de American University, junto con Donna Harris, describió una estrategia de desarrollo con tendencia a la alza: el “método lean start-up” para los start-ups esbeltos. Se refirieron al libro *El método lean startup* de Eric Ries para explicarnos la última tendencia en el desarrollo de la innovación: crear más valor, más rápido y con menos recursos. La idea central de los modelos esbeltos de la innovación es que los empresarios hagan ajustes constantes durante el proceso del desarrollo de productos, en vez de crear planes complejos basados en muchas suposiciones.⁴³ Eric Ries crea el concepto de “aprendizaje validado”, el proceso que se necesita para demostrar empíricamente que el equipo ha descubierto ciertas verdades valiosas referentes a las posibilidades empresariales presentes y futuras del start-up.⁴⁴ Los start-ups de alto impacto son



Sugerencia Política

Los nuevos modelos de innovación estimulan la experimentación y celebran el fracaso de los emprendedores que buscan aprender cuál es la mejor manera de satisfacer las necesidades de la sociedad de la manera más rápida posible.

aquellos que quieren validar sus suposiciones rápidamente; para poder maximizar el crecimiento, se tienen que fomentar ecosistemas locales que eliminen las barreras a los rápidos ciclos de desarrollo de productos.

Conclusión

Un innovador no es lo mismo que un empresario. Los innovadores crean ideas mientras los empresarios crean valor. Para aportarle valor a la sociedad, las nuevas ideas necesitan que los empresarios transformen el conocimiento en capital. Ciertos talentos, como la buena gerencia empresarial o la capacidad de liderazgo, son importantes para el éxito empresarial, pero también es importante contar con ambientes económica e institucionalmente favorables, ya que estos ayudan a los individuos a transformar sus ideas en empresas comerciales rentables.⁴⁵ Teniendo en cuenta que los modelos de innovación están cambiando, nuestras estrategias para promover el crecimiento de la innovación también se tienen que adaptar. Hay muchos recursos políticos para fomentar la creación de un ecosistema de innovación saludable. A continuación describiremos las condiciones necesarias para crear un ecosistema sólido de innovación.



Capítulo 3. Innovación en los Estados Unidos: La Interacción de la Historia, las Instituciones, y la Cultura Estadounidense

**Un Ensayo Escrito por Kent Hughes
Woodrow Wilson Center**

Me gustaría dar una breve visión general del sistema de innovación de Estados Unidos y de cómo ha evolucionado. Se ha transformado en función de la estructura básica de la economía estadounidense. Ha reaccionado ante las crisis. En ocasiones ha respondido a las oportunidades. Nunca tuvimos un grupo que se sentó y dijo: "Así es como el sistema de innovación del siglo XXI va a ser". Evolucionó con el tiempo para ser lo que hasta hoy permanece como una de las potencias mundiales en innovación. Es interesante ver cómo el enfoque de la innovación ha cambiado a medida que la economía estadounidense se ha desarrollado, se ha tornado más hacia el exterior y se ha vuelto más competitiva a nivel mundial.

Uno de los rasgos más llamativos de la Constitución de Estados Unidos es lo poco que menciona sobre la economía. Sin embargo, uno de los pocos aspectos específicos al que hace alusión en materia económica está relacionado con la innovación. Si se revisa la Sección 8 de Artículo I, se puede notar que al Congreso se le dio expresamente el poder de



promover el progreso de la ciencia y las artes útiles, garantizando, por un tiempo limitado, a los autores e inventores el derecho exclusivo sobre sus respectivos escritos y descubrimientos. En otras palabras, se incorporó la idea de las patentes y derechos de autor. La mayoría de los estadounidenses no saben que la primera patente fue emitida por el futuro Presidente Thomas Jefferson, cuando fue Secretario de Estado y se desempeñó como uno de los tres comisionados de patentes.

Abraham Lincoln también era un defensor de la innovación. A menudo es citado expresando que las patentes “añaden el combustible del interés al fuego de la genialidad”. En medio de la Guerra Civil, Abraham Lincoln dio un paso histórico firmando del Acta Morrill, que estableció las universidades estatales en los Estados Unidos. Muchas de las más prominentes, que hoy en día desempeñan un papel fundamental en la investigación, iniciaron de esta manera; bajo esta figura el gobierno cedía tierras federales a los estados para establecer universidades.

Desde un principio, tenían una orientación práctica. Una distinción verdaderamente notable entre las universidades estatales de tradición europea. Los nombres de algunas de las mejores universidades en la actualidad reflejan la inclinación hacia la agricultura y la mecánica. Un

ejemplo es la Universidad de Texas A&M (Texas Agrícola y Mecánica), uno de los dos grandes sistemas universitarios en el estado de Texas. La Guerra Civil Estadounidense condujo a muchas mejoras en la manufactura. Este patrón sería replicado cuando Estados Unidos se incorporó a otras guerras, Primera y Segunda Guerra Mundial.

En la primera mitad del siglo XX, una vez más, la innovación fue en parte impulsada por la oportunidad, pero también por un sentido de necesidad. Es notoria la influencia que ejerció la Primera Guerra Mundial en la innovación estadounidense. En parte, fue oportunista cuando, al estar en guerra con Alemania, Estados Unidos confiscó las patentes farmacéuticas y químicas de ese país, lo que le dio a las industrias estadounidenses una ventaja significativa en la futura competencia.

Durante la Primera Guerra Mundial, los militares también sintieron que Estados Unidos había quedado rezagado en cuanto a radio comunicaciones. El gobierno intervino y agrupó algunas de las patentes clave, llevando así a la fundación de lo que se convirtió en la Corporación de Radio de América (RCA por sus siglas en inglés), que, durante muchos años, fue una prominente compañía de electrónica en los Estados Unidos. Cuando se fundó la RCA, la Marina de los EE.UU. mantuvo 30 por ciento de sus acciones. Esto no fue parte de un plan a largo plazo. Sino que impulsado por la exigencia de la Primera Guerra Mundial.

Estados Unidos era diferente a Europa, pues en lugar de fundar un sistema postal y de telégrafos público y un sistema de telefonía, creó un monopolio regulado: el famoso AT&T; el sistema de Bell.

AT&T fundó los Laboratorios Bell en 1925. Si se hablara con los líderes actuales del mundo electrónico en los Estados Unidos, se podría notar que los Laboratorios Bell jugaron un papel muy importante en muchos aspectos de la evolución de la electrónica. No era exactamente una entidad pública, pero tampoco era una típica entidad privada.

Al mismo tiempo, tuvo una evolución en el sistema de salud pública. Todo comenzó a finales del siglo XIX con un servicio de salud pública que se transformó con el tiempo para ser lo que hoy se conoce como el Instituto Nacional de Salud. Entonces, surgieron los Institutos Nacionales de

Salud, varios institutos independientes que se fueron fundando poco a poco y que fueron finalmente agrupados bajo una amplia dirección. Esto mismo se ha convertido en una fuente importante de financiamiento para la innovación y, en muchos casos, en la misma innovación *per se*.

La Segunda Guerra Mundial fue otro punto de referencia en cuanto a la evolución del sistema de innovación de Estados Unidos. Tal como lo expresó la famosa frase del Presidente Roosevelt, “el New Deal abrió el camino para ganar la guerra”, refiriéndose a cómo su nueva política económica ayudó a que Estados Unidos y sus aliados ganaran la Segunda Guerra Mundial. En retrospectiva, el triunfo de esa guerra condujo a una comprensión de lo cruciales que eran la ciencia y la tecnología en términos de proporcionar a los Aliados una ventaja militar real. Uno de los asesores científicos de Roosevelt se convirtió en un muy importante también del presidente Truman: Vannevar Bush, el cual escribió una influyente propuesta bajo el título “Ciencia: La Frontera Sin Fin”. Ese pensamiento dio paso a lo que se convertiría en la Fundación Nacional de Ciencias, que desde ese entonces ha sido una fuente importante de financiamiento para la investigación en las ciencias físicas.

Al mismo tiempo, existía la conciencia de que, como ya se ha indicado, la ciencia y la tecnología jugaban un papel decisivo al proveer una ventaja real a los Aliados. Lo que llevó a que el Departamento de Defensa fuera igualmente una fuente importante de financiamiento para la investigación en las ciencias físicas.

El capital de riesgo comenzó a emerger como una institución poco tiempo después del final de la Segunda Guerra Mundial. El primer fondo de capital de riesgo fue fundado en Massachusetts, sin embargo ha seguido expandiéndose, siendo una de las fuentes de financiamiento, aunque no siempre la más importante, de pequeñas compañías innovadoras, las cuales han sido un rasgo distintivo del sistema de innovación estadounidense.

Dando un paso hacia 1957. La mayoría recordará el éxito soviético en el lanzamiento del primer satélite humano en rodear la Tierra, el Sputnik. Hecho que causó un verdadero sobresalto en los Estados Unidos. De cierta

forma, fue considerado como un desafío a la seguridad nacional y un duro golpe para el orgullo estadounidense. La respuesta al Sputnik se dio en todo el país. No solo incluía al gobierno nacional, sino que involucró a su vez a gobiernos locales y a las juntas escolares locales de todo el país. Cada sector pensaba que era fundamental que se hiciera un énfasis especial en matemáticas, ciencias y lenguas extranjeras debido a que consideraron el acontecimiento como una lucha global contra la Unión Soviética.

Evidentemente, se realizaron otros cambios a nivel federal que tuvieron un impacto significativo en el sistema de innovación de los EE.UU. La institución que se había establecido para promover el poder aéreo civil se convirtió en la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés), fue este grupo el que contribuyó a cumplir con el compromiso del Presidente Kennedy de tener un hombre en la luna para finales de la década de los sesenta.

Posteriormente, el gobierno estableció una nueva institución en el Departamento de Defensa. La cual es conocida en la actualidad con el nombre de Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA, por sus siglas en inglés). Con la tarea crear oportunidades en materia de tecnologías de vanguardia que apoyaran la misión de seguridad nacional de los Estados Unidos, lo que ha tenido un enorme impacto en el sistema de innovación en Estados Unidos y alrededor del mundo. En algún momento, la DARPA consideró que era importante facilitar la comunicación entre los laboratorios de investigación militar. La Fundación Nacional para la Ciencia concibió lo siguiente: “Es una muy buena idea. Veamos si podemos vincular a las autoridades de investigación civil”. Actualmente a esa red de comunicación le llamamos Internet. El impacto que ha tenido en Estados Unidos, en México, Europa, China y en todas partes del mundo es innegable. DARPA sigue haciendo ese tipo de investigaciones vanguardistas con la distinción de que esta vez su cliente está bien definido, el Departamento de Defensa. A pesar de esto, el impacto de sus inventos ha tenido aplicaciones mucho más amplias.

Un ejemplo reciente: DARPA solicitó a Dean Kamen, un inventor de Manchester que vive Nueva Hampshire, la realización de un brazo artificial que fuera de utilidad para los soldados estadounidenses que regresaban a casa habiendo perdido alguna extremidad. Dean tuvo éxito en el desarrollo de este brazo que tiene casi todas las funciones de uno humano: es

lo suficientemente sensible; y realmente podría recoger una uva sin aplastarla. Aunque esto estuviera dirigido a los soldados que regresaban de los campos de batalla de Irak o Afganistán, claramente tiene enormes aplicaciones en el mundo civil.

La respuesta al Sputnik también condujo a algo que puede parecer sorprendente ahora, pero que en su momento no tenía precedentes. Como es sabido, los EE.UU. tienen un tipo de sistema educativo muy diferente a la mayoría de los países. Tiene unas 16.000 juntas escolares locales que tienen mucha influencia sobre lo que se hace y lo que no. Tiene miles de universidades que establecen sus propias normas. El gobierno federal no había estado realmente involucrado en la educación hasta el Sputnik. A raíz de su lanzamiento, se estableció la Ley de Educación de Defensa Nacional, la cual iba dirigida a estudios de posgrados de científicos, ingenieros y economistas. ¡Yo mismo me beneficié de eso, así que creo que fue una buena idea!

Una de las cosas que también comenzó a emerger – y que, de nuevo, se derivaba en algunos aspectos de las actividades de defensa – son las agrupaciones de innovación, grupos de empresas en el Valle de Silicón y en la Ruta 128, en el Gran Boston. Un elemento de la idea de las agrupaciones ha sido escrito en buena parte por el profesor Michael Porter de la Escuela de Negocios de Harvard. Más recientemente ha contemplado las agrupaciones de innovación y, sin duda, apuntaría a Austin, Texas, como uno de dichos centros. Michigan tiene un Callejón de Automatización. Oregon tiene el Bosque de Silicón. Han surgido toda una serie de estas agrupaciones de innovación. Lo que hoy es diferente e interesante es que éstas también tienen, en muchos casos, un enlace internacional, dado que la investigación y la innovación se vuelven una actividad cada vez más global.

La siguiente evolución real en el sistema de innovación de Estados Unidos se presentó a partir del desafío japonés en la década de los ochenta. Muchos libros populares señalaban a Japón como el número uno. Había una sensación de que Japón marchaba de una industria a otra, lo que llevó a tomar en cuenta algunos de sus puntos fuertes. Uno de ellos era el proceso. La técnica de producción ajustada de Toyota ciertamente proporcionó ventajas a una cantidad considerable de industrias japonesas. La tecnología de procesos fue adoptada y adaptada en los EE.UU., y toda una serie de esfuerzos se llevaron a cabo para trasladar las instituciones

de investigación, universidades y laboratorios nacionales más cerca del mercado. Se adoptó una variedad de medidas durante las décadas de 1970 y 1980 que permitieron a los laboratorios nacionales o crearon los incentivos para que las universidades trabajaran más estrechamente con las empresas como una manera de acelerar las innovaciones del laboratorio a los hogares. En parte, esto fue en respuesta al éxito comercial de Japón.

Es posible apreciar que este tipo de colaboraciones aún se llevan a cabo a nivel estatal, donde la mayoría de los gobernantes ven a su mejor universidad en investigación como parte notable de su propio crecimiento, desarrollo y estrategia de empleo.

El éxito japonés también provocó el inicio de un replanteamiento del sistema educativo estadounidense. Se popularizó la publicación de "Una Nación en Riesgo" en 1983 de Terrence Bell, el Secretario de Educación del Presidente Reagan. Una de las citas más famosas de la misma fue la siguiente: "Dejar que una potencia extranjera imponer el sistema educativo en los Estados Unidos, hubiera sido visto como un acto hostil". A pesar de la retórica y de la atención nacional, no pasó mucho en realidad.

George H.W. Bush, el primer presidente Bush, quería ser el presidente de la educación. Durante su administración convocó a una reunión con todos los gobernadores. Siendo ésta la tercera vez en la historia de Estados Unidos en la que un Presidente celebraba una cumbre con la totalidad de los gobernadores del país. Los dirigentes eligieron al, en ese entonces, oscuro gobernador de Arkansas para ser su representante clave en educación, este joven y oscuro líder era Bill Clinton, quien pasó posteriormente a ser presidente de los Estados Unidos. Clinton continuó edificando lo que George H. W. Bush había empezado. George W. Bush hizo lo mismo y es hasta ahora, después de ese largo período de tiempo desde 1983, que se ha desarrollado un sistema nacional de normas en matemáticas. Este es un ejemplo de cómo se ha respondido a un reto, pero no necesariamente en la de forma expedita en que se hubiera deseado.

La década de 1980 dio luz a lo que se llamaría el "movimiento de la competitividad". Parte de este consistía en hacer la investigación más disponible para el sector privado. Habían también algunas innovaciones específicamente públicas: el Programa de Tecnología Avanzada, la asociación de extensión de fabricación - algo parecido a la extensión agrícola - que ha crecido hasta el punto de que ahora hay una instalación

de extensión de fabricación a dos horas de cada pequeño fabricante en los Estados Unidos.

Hubo un período en el que Estados Unidos tuvo la tentación de dormirse en sus laureles. A finales de los noventa, el Imperio Soviético había desaparecido y la misma

Unión Soviética se derrumbó. Alemania hizo el esfuerzo inicial para absorber la República Democrática Alemana.

Japón estaba luchando con el estallido de una doble burbuja, y había una sensación de que

este era verdaderamente

era el momento de Estados Unidos. Bueno, éste país había vuelto a despertar para ver que, efectivamente, el mundo había cambiado dramáticamente.

En los EE.UU., tenemos una actitud particular hacia el riesgo. Es frecuente escuchar que Joe y Jane en el Silicon Valley se han ganado su fortuna en su séptimo emprendimiento. El fracaso, en algunas partes del país, se define como “no volver a intentarlo”.

Una de las respuestas ha sido dirigida por una coalición bipartidista en el Congreso de los Estados Unidos y el sector privado. Un informe realizado por la Academia Nacional, “Sobresaliendo por Encima de la Tormenta que se Avecina”, se encuentra ahora en su segunda edición. Esto condujo, eventualmente, a la Ley de América Creando Oportunidades para Promover Significativamente la Excelencia en Tecnología, Educación y Ciencia (conocida en inglés como America COMPETES Act) que, una vez más, se centró en los aspectos de la educación, la ciencia, la ingeniería y las matemáticas, y enfatizó la importancia de la investigación en las ciencias físicas.

Antes de concluir, permítanme decir unas palabras acerca de la cultura estadounidense. Creo que hay algo diferente en ella. En los EE.UU., siempre se ha hecho énfasis en el individuo y en una especie de autosuficiencia; hecho que sigue siendo una realidad hoy en día. Se puede notar cómo la frontera sigue siendo un elemento de nuestro pensamiento cuando Vannevar Bush optó por denominar a la ciencia como “La Frontera Sin Fin”, no la frontera que se ha cerrado por causa del agotamiento de la tierra, sino aquella que siempre estaba abierta a la innovación.

La figura del vaquero sigue siendo un icono en el pensamiento estadounidense, fue un representante de la movilidad. Durante gran parte de nuestra historia, hemos sido un pueblo muy móvil y adaptable. Empezamos totalmente liberados de cualquier monarquía tradicional, hereditaria y de su elenco de nobles. Considero que el ex gobernador de Louisiana, Huey Long expresó muy bien la sensibilidad de Estados Unidos, cuando en la década de 1930, dijo: “Cada hombre es un rey, pero ninguno lleva corona.” Hemos estado abiertos al talento de todas partes. Hemos tenido nuestro propio pasado turbulento, con racismo, enfrentamientos de los grupos étnicos y así sucesivamente. Pero, en general, le hemos dado la bienvenida al talento y a las personas de todo el mundo; lo cual, ha pagado enormes dividendos.

Anna Lee Saxenian, una especie de Boswell del Valle de Silicón, ha señalado que alrededor de un tercio de las empresas de esta región habían sido iniciadas por inmigrantes indios o chinos, sin considerar a aquellos procedentes del resto del mundo. Andy Grove, un inmigrante de Hungría que dirigió Intel, es un buen ejemplo.

En los EE.UU., tenemos una actitud particular hacia el riesgo. Es recurrente escuchar que Joe y Jane en el Silicon Valley se han ganado su fortuna en su séptimo emprendimiento. El fracaso, en algunas partes del país, se define como “no volver a intentarlo.” Esto ha sido una fortaleza.

Por último, quiero hacer referencia al puesto de limonada. No sé si alguno ha estado aquí durante el verano. Si usted conduce a través de cualquier vecindario de Estados Unidos, verá niños pequeños vendiendo limonada y a los padres orgullosamente de pie detrás de ellos. Los vecinos se acercarán y dirán: “John” o “Jenny, esto sensacional. Vas en buen camino. Serás un gran éxito en los negocios.” Así que creo que somos uno de los pocos países que, desde el principio, hace hincapié no solo en la democracia – considerando que los de primer año tendrán elecciones para elegir al presidente de su grado – sino que también en el sentido de que los negocios son algo bueno. La actividad empresarial es algo bueno.





Capítulo 4. Un Ecosistema que Promueva la Innovación

¿Quiénes son los actores principales en las entidades de innovación y qué condiciones del marco operativo pueden crear un ecosistema de innovación saludable? Los responsables políticos pueden crear las políticas y el entorno regulatorio para el desarrollo y uso de las nuevas tecnologías, mientras los negocios y los inversores pueden aportar seguridad y financiamiento para el desarrollo de productos. Las condiciones del marco operativo para este ecosistema son importantes, ya que la ausencia o debilidad de cualquier condición puede reducir la efectividad de las medidas políticas. Varios presentadores del Foro de Políticas de Alto Nivel nos describieron algunas de las condiciones clave para el desarrollo de un sistema de innovación sólido: el financiamiento suficiente para la investigación y el desarrollo, el acceso al financiamiento, vínculos fuertes entre las universidades y el sector privado, la creación de redes empresariales, la apertura a la colaboración internacional y la promoción de una cultura de innovación. Este capítulo tratará cada una de estas características y explicará por qué son necesarias para que la innovación prospere.

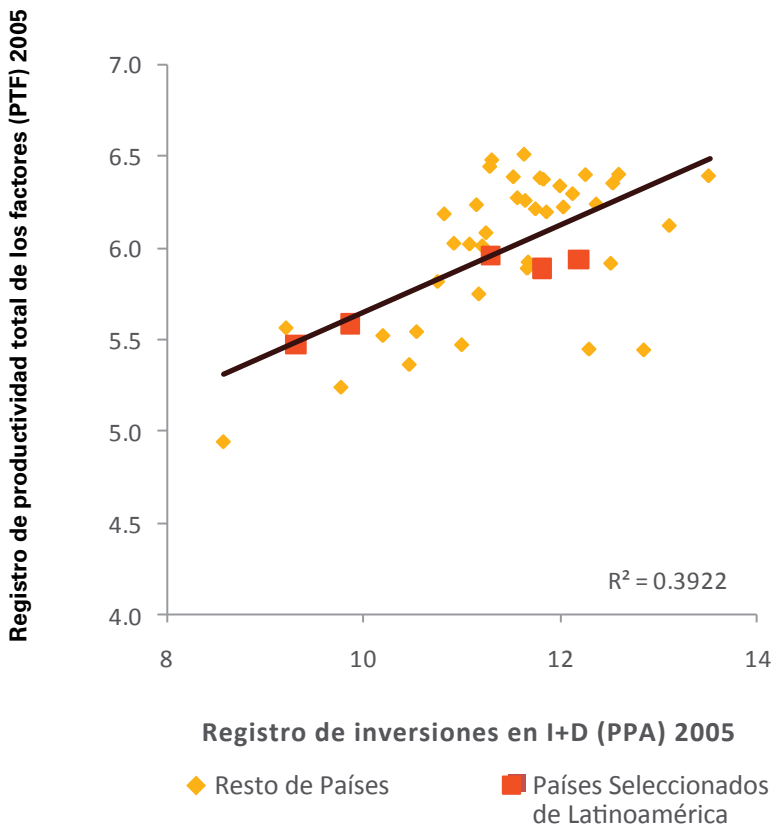
Factores que Permiten la Innovación

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La investigación y el desarrollo (I+D) tienen una función clave en el proceso de la innovación; producen los conocimientos que conllevan a la creación de nuevos productos, negocios e industrias. En resumen, el descubrimiento y el ingenio no pueden tener lugar sin el aprendizaje y el conocimiento profundo que nos aportan la investigación y la experimentación. Como recalcó Carlo Pietroboli, hay varios estudios que demuestran una correlación positiva entre el

I+D, la probabilidad de la innovación y la productividad. Pietrobolli destaca que al invertir más en el I+D, aumenta la posibilidad de introducir nuevos productos, servicios y procesos mejorados al mercado. Los datos del informe “Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe: Un compendio estadístico de indicadores” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) demuestran dicha correlación. La gráfica a continuación demuestra que los países que más invierten en I+D suelen tener un mayor nivel de productividad total de los factores.

Productividad vs. Inversiones en I+D



Fuente: BID, 2010. Los cálculos se basan en los datos de Daude y Fernández Arias (2010).

Las inversiones en I+D provienen del gobierno, los estados, las universidades y/o el sector privado. Estados Unidos es considerado uno de los países más innovadores del mundo; gasta un mayor porcentaje de su PIB en la investigación y el desarrollo que el promedio global. En los Estados Unidos se invierte aproximadamente 2.8 por ciento del PIB en I+D, mientras que México invierte aproximadamente 0.4 por ciento.⁴⁶ México gasta un porcentaje muy bajo de su PIB en I+D, pero ha mostrado su compromiso por incrementar los incentivos y servicios del I+D.

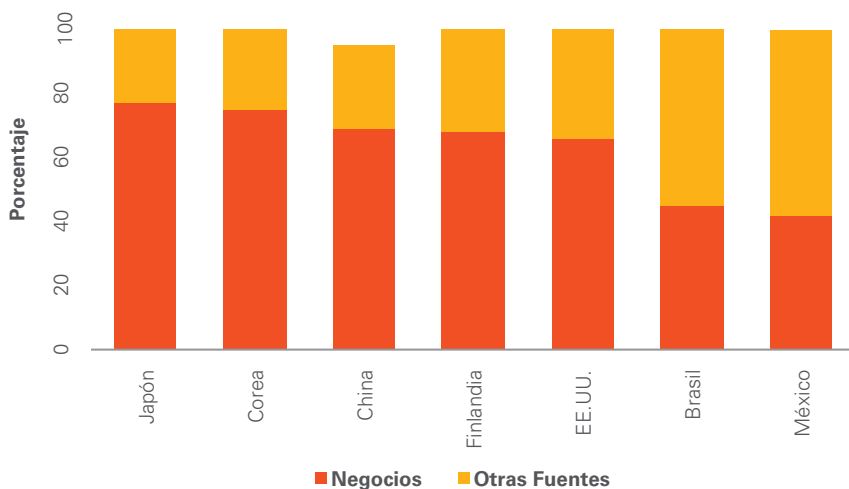
Porcentaje de PIB invertido en I+D, 2011	
Estados Unidos	2.76
India	0.81
China	1.84
Brasil	1.21
Japón	3.39
México	0.43

Fuente: Banco Mundial, Indicadores del desarrollo mundial, 2011

En diciembre del 2012, el Presidente Peña Nieto prometió que incrementaría la inversión en I+D para alcanzar el 1 por ciento del PIB para el 2018.⁴⁷ En el 2013, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) aumentó su financiamiento para el I+D en un 28 por ciento, mientras que el gobierno creció su financiamiento hasta US\$230 millones, comparado con US\$130 millones el año pasado.⁴⁸ Según el presupuesto de egresos de la federación, el presupuesto general para la ciencia será de US\$6.23 mil millones.⁴⁹ A pesar de que las medidas políticas recientes favorecen una inversión mayor, las inversiones de I+D financiadas por la propia industria siguen siendo bastante bajas, sobre todo si las comparamos con las inversiones de otros países. La tabla a continuación representa la inversión en I+D de acuerdo al tipo de financiamiento. En Japón, Corea del Sur, Finlandia, China y Estados Unidos, la industria contribuye con más del 70 por ciento de las inversiones en I+D, mientras que en México la industria solo aporta un 40 por ciento.⁵⁰

Inversión en I+D por tipo de financiamiento

(2007 o último disponible)



Fuente: OCDE Estadísticas de Investigación y Desarrollo Estadísticas del Producto Interno Bruto destinado al I+D por sector y fuente de financiamiento, y los Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología de la OCDE (MISTI) y RICYT .

Nota: Hemos combinado al Gobierno, a la Enseñanza Superior, a las Sociedades Privadas con Fines No Lucrativos y a los Extranjeros y Otros bajo "Otras Fuentes". Los primeros datos conocidos para China y Corea son del 2006, mientras que los primeros de México provienen del 2005.

Los participantes del foro estuvieron de acuerdo en que el nivel de inversión en I+D en México no basta para lograr incrementar la innovación. La Plataforma para la Política de la Innovación observó que México está por detrás de otros países de la OCDE en varios indicadores de la ciencia y la innovación, como por ejemplo los gastos en I+D. Además, el nivel de I+D en el sector de negocios decayó entre el 2006 y el 2009.⁵¹

Financiamiento

Los emprendedores pueden desarrollar los conocimientos adquiridos a partir de la investigación y el desarrollo de la tecnología, otros productos o servicios comercializables, pero necesitan el financiamiento para poder hacerlo. La inversión insuficiente disminuye el volumen de innovación, además de crear barreras al crecimiento y a la competitividad. El financiamiento puede tener muchas formas y puede provenir de la familia, los amigos, los fundadores, el gobierno, la inversión extranjera o de los inversores angelicales. Según una encuesta realizada por Ernst & Young y el G20, el 72 por ciento de los emprendedores mexicanos declararon que el acceso al financiamiento (sobre todo al capital riesgo) sigue siendo un gran desafío para quienes emprenden negocios nuevos.⁵² El poder acceder al capital semilla a partir de la familia o los amigos aporta una contribución importante a las actividades empresariales, sin embargo, las medidas políticas deberían enfocarse en cómo mejorar el acceso al capital riesgo o a los préstamos bancarios, además de canalizar el capital de inversión global hacia los fondos mexicanos de capital riesgo. De cualquier manera, hay muchas otras oportunidades de financiamiento para los emprendedores. A continuación, los presentadores del Foro de Políticas de Alto Nivel nos detallan algunos.

Hay una estrategia de financiamiento que se ha vuelto cada vez más popular: el uso de las plataformas de crowdfunding. **El crowdfunding utiliza el internet para recaudar pequeñas cantidades de dinero de muchas personas para financiar proyectos innovadores.** David Rejeski nos explica que los emprendedores pueden exponer sus productos por internet y animar a la gente a donar dinero a cambio de alguna recompensa o incentivo. Rejeski recalcó que una empresa americana recaudó casi medio millón de dólares en tan solo 30 días. Según un informe encargado por el Fondo Multilateral de Inversiones, “[México] cuenta con los fundamentos adecuados para construir una industria sólida de crowdfunding. Si combinamos un nivel creciente de acceso al internet y a las tecnologías relacionadas con unas condiciones económicas sólidas, podríamos facilitar el crowdfunding en México.”⁵³ Según el Secretario de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado

de México, actualmente el crowdfunding representa una alternativa social real y sostenible que deberíamos adoptar como política pública para los emprendedores de México. Según el mismo, los mecanismos de crowdfunding son precisamente lo que el gobierno necesita para estimular y fomentar la innovación y la cultura de negocios en nuestro país.⁵⁴ Varias plataformas de crowdfunding, como “Fondeadora”, “Crowdfunder”, “Idea.me” y “Kiva.org.,” ya han comenzado a operar en México. David Rejeski recalcó que dichas plataformas tienen un potencial tremendo, sobre todo porque la gran diáspora mexicana está dispuesta a proporcionar remesas y participar en diferentes programas de desarrollo.

La Educación y los Vínculos entre las Universidades y la Industria

La innovación depende mucho de la creación del conocimiento y de la integración de dicho conocimiento en la “economía real”. México invierte más en su sistema de educación (como porcentaje del PIB) comparado con la inversión promedio del G20, pero la tasa de inscripción es menor a la tasa promedio del G20.⁵⁵ La tasa de inscripción para la educación superior es de alrededor del 21 por ciento, mientras que los otros países de ingresos medios llegan a alcanzar alrededor del 31 por ciento.⁵⁶

Está claro que un sistema sólido de educación superior puede resultar en niveles mayores de innovación. También está claro que se necesita una mayor integración entre la investigación universitaria y las necesidades económicas y sociales. La concentración de los esfuerzos de investigación en los campos relevantes será crucial para poder aplicar el conocimiento de manera práctica, fomentando asimismo el crecimiento económico. El refuerzo de la cooperación entre el sector público y el privado a través de los proyectos conjuntos de investigación, también podría incrementar la disponibilidad de fondos para empresarios, lo cual incrementaría las probabilidades de que las tecnologías se transfieran al mercado.

Como ejemplo de un vínculo fuerte entre el mundo académico y la industria, podemos observar las “agrupaciones de innovación”. México no tiene una política directa para las agrupaciones, pero algunas de ellas ya se han manifestado, como la agrupación para las Tecnologías



Sugerencia Política

El hecho de promover diferentes métodos de financiamiento, como el crowdfunding, puede ayudar a informar a los empresarios acerca de las diversas oportunidades de financiamiento que existen aparte del capital riesgo o los préstamos bancarios, promoviendo asimismo el emprendimiento.

de la Información y las Comunicaciones (TIC) de Jalisco, o el Parque Aeroespacial de Querétaro. Las agrupaciones suelen incluir empresas, universidades, instituciones de investigación, proveedores de insumos especializados y clientes de alguna región geográfica en particular. Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM) forma parte de una agrupación enfocada en la investigación aplicada: maneja una pequeña cantidad de incubadoras, ayuda a las empresas a acceder al capital angelical o a los fondos de capital riesgo y proporciona servicios de protocolo de internet (IP).⁵⁷ Dichas agrupaciones son interactivas y utilizan un nivel alto de autogestión. Además, todos los miembros tienen la misma meta: contribuir a un ecosistema empresarial próspero y beneficiarse de él.

Redes y Aprendizaje Empresarial

La creación de sinergias entre el sector privado y las entidades privadas, públicas y empresariales, ayuda a incrementar el valor más que una simple alianza de financiamiento. Las empresas medianas y pequeñas, por ejemplo, tienen mucho que aprender de las grandes corporaciones.

Donna Harris recalcó que los “start-ups necesitan clientes, necesitan personas con experiencia de campo y necesitan gente con un profundo conocimiento funcional”; una gran corporación podría proporcionar todas estas cosas. Los programas para la incubación o aceleración de las empresas podrían facilitar dicha integración. Una incubadora de empresas es una oficina donde se facilita la colaboración entre empresarios, para así establecer lazos de aprendizaje entre diferentes empresas. Suelen proporcionar espacios para trabajar, servicios de apoyo, financiamiento, entrenamiento y oportunidades para crear redes sociales.

1776 – Una Incubadora de Empresas

Donna Harris es la cofundadora de 1776, un “centro para start-ups” en Washington, DC. Durante el foro, Harris detalló algunos de los beneficios que su organización le proporciona a los emprendedores. 1776 tiene una escuela, un programa de incubación, un programa de aceleración, una red angelical y un fondo reservado para los start-ups más prometedores. Nos explicó que 1776 cuenta con alrededor de 7,400 metros cuadrados que albergan a más de 180 *start-ups*, con espacio para más de 600 empresas a tan solo tres cuerdas de la Casa Blanca. Harris explica que “1776 busca crear un ecosistema que permita que cualquier emprendedor de cualquier lado del mundo, que esté lidiando con alguna industria regulada y complicada (como las industrias de la educación, salud, transporte o energía), pueda aprovecharse de las conexiones, el poder, la influencia, o el conocimiento que está disponible en Washington, DC.” Harris comenta que su organización trabaja para unir a todo tipo de comunidades (directores de las grandes corporaciones, think tanks, asociaciones, etc.) en un espacio físico que “busca conectar a estas comunidades con los start-ups más prometedores de todo el mundo.”

Otra ventaja importante de 1776 es que les proporciona información a los gobiernos y a las entidades privadas acerca de los miles de start-ups en el área metropolitana de DC. Harris comentó que había un “problema de percepción”: la gente no se daba cuenta de que había tantos start-ups en la zona. 1776 alcanzó el éxito rápidamente porque se enfocó en colaborar con la comunidad desde un principio. Harris mencionó que 1776 pudo reunir a decenas de miembros del Congreso americano, al Secretario de Comercio de Estados Unidos, a la Reina de Jordania, a varios grupos de presión y a algunos ejecutivos de grandes corporaciones para proporcionarles información sobre la diversidad de los start-ups de Washington, DC. Este tipo de compromiso ha sido muy importante, ya que le ha dado visibilidad al emprendimiento creciente, además de crear redes sociales y oportunidades de financiamiento para empresarios. El Presidente Obama visitó a 1776 el 3 de julio de este año para fomentar y promover un mayor espíritu emprendedor en los Estados Unidos.



Sugerencia Política

Al mantener el crecimiento de las agrupaciones de innovación y mejorar la integración entre las universidades y los negocios, podemos convertir las iniciativas de investigación en realidades del mercado.

Hace poco, el Ministerio de Economía de México promovió el emprendimiento al establecer incubadoras en instituciones públicas y privadas. Ahora México cuenta con más de 500 programas de incubación y aceleración; en el INADEM se puede encontrar la ubicación e información de contacto de todos los programas. Sin embargo, solo un 5 por ciento de dichas incubadoras se enfoca en las empresas de alta tecnología, además, el 60 por ciento de ellas están en el Distrito Federal o en los estados de México, Jalisco y Nuevo León.⁵⁸

COLABORACIÓN INTERNACIONAL

La colaboración con asociados extranjeros, sobre todo con vecinos fronterizos, puede desempeñar un papel importante en el fomento de la integración y la competitividad regional, además de aumentar los conocimientos compartidos sobre las políticas de innovación. La OCDE nos indica cuáles son los incentivos para la colaboración entre países fronterizos para mejorar las políticas de innovación, como “los mercados laborales más grandes o el acceso a las redes de negocios o de conocimiento para aumentar la masa crítica; los servicios para apoyar la innovación pueden ser más especializadas y, por consiguiente, de mayor calidad; además, aumenta el atractivo y el reconocimiento del área fronteriza y otras zonas ante las empresas y la mano de obra cualificada.”⁵⁹ **México puede aprender de otros países que han logrado importantes avances en la innovación, sobre todo de los Estados Unidos.**

México y los Estados Unidos formalizaron una alianza para la innovación con el Consejo para el Emprendimiento y la Innovación (MUSEIC), que fue creada para dichos países en el 2013. Caroline Croft, Asesora Superior en la Oficina de Asuntos Comerciales y de Negocios del Departamento de Asuntos Económicos y Comerciales del Departamento



Sugerencia Política

Para promover una cultura de emprendimiento e incrementar la concientización acerca de los programas de apoyo para los start-ups de alto impacto, deberíamos celebrar el crecimiento y el éxito de los emprendedores locales y participar en aquellos programas que apoyan al emprendimiento, como los programas de incubación.

de Estado, destacó que las siete subcomisiones del MUSEIC, cada una de las cuales se coordina entre un asociado americano y un asociado mexicano, se han asociado con más de 100 miembros públicos y privados para enfocarse en lo siguiente:

- Fortalecer el marco legal para fomentar el emprendimiento;
- Promover la participación de las mujeres en el emprendimiento;
- Comprometerse con la diáspora de América Latina que vive en Estados Unidos;
- Integrar la infraestructura que apoya el emprendimiento;
- Desarrollar agrupaciones de innovación y cadenas de mercadotecnia regionales;
- Desarrollar proyectos conjuntos para la comercialización de la tecnología;
- Compartir las mejores prácticas de financiamiento y promover el emprendimiento de alto impacto.⁶⁰

Croft nos explicó que cada uno de los subcomités ha formalizado sus planes de trabajo y que ya están promoviendo varios planes y programas para aumentar la innovación en los dos países. **Croft recalcó que los emprendedores necesitan una “base sólida de apoyo institucional, legal y fiscal que les permita expandirse y desarrollarse”.** Detalló el progreso y los desafíos de cada subcomité y explicó que los dos países consideran que MUSEIC puede aportarles una gran oportunidad.⁶¹

En cuanto a los Estados Unidos, Scott Peters, Representante de los Estados Unidos en el Distrito 52 de California, que abarca todas las ciudades de Poway y Coronado además de la mitad norte de San

Diego, opinó que la política de inmigración de los Estados Unidos podría estar retrasando la innovación. Nos explicó que la innovación genera la competencia por atraer talentos y que mucho del talento que los inmigrantes desarrollan en los Estados Unidos acaba abandonando el país. Nos explica que la política de inmigración de los Estados Unidos permite que las personas obtengan un título académico en el país, pero que deberíamos asegurarnos de que dicha política también permita que aquellas personas puedan implementar sus ideas en los Estados Unidos. Con iniciativas como el MUSEIC, los dos países pueden trabajar juntos para analizar los problemas que impiden la actividad económica y reflexionar sobre cómo eliminar las barreras a la innovación.

También ha habido otros esfuerzos bilaterales para incrementar la innovación. En mayo del 2013, el Presidente Peña Nieto y el Presidente Obama crearon el Foro Bilateral sobre Educación Superior, Innovación e Investigación (FOBESII) para fortalecer los vínculos entre los gobiernos, las instituciones de educación superior y la industria privada en México y los Estados Unidos. El 31 de julio del 2014, el Gobernador Edmund Brown de California firmó un acuerdo con la Secretaría de Economía de México para promover la innovación y fortalecer los vínculos económicos entre los dos países. Como parte del pacto, las empresas mexicanas podrán acceder al centro de Innovación de California (iHub), una red de parques de investigación, incubadoras, laboratorios federales y universitarios, grupos de empresas e inversores de capital riesgo.⁶²

En agosto, el Departamento de Comercio y el Departamento de Estado de EE.UU., además de la Organización de Estados Americanos (OEA), colaboraron con la INADEM para hospedar el Segundo Intercambio para la Competitividad de las Américas en Innovación y Emprendimiento, que trajo a varios grandes emprendedores de los Estados Unidos y América Latina a las agrupaciones de innovación en Guadalajara, Aguascalientes y la Ciudad de México para crear oportunidades para establecer redes sociales y fomentar las iniciativas bilaterales y multilaterales. En enero del 2015 México también lanzará una versión piloto de la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) de Estados Unidos, llamada Innovation-Corps (I-Corps), cuya meta es poder ayudar a los científicos a comercializar sus productos y convertirse en start-ups. Estos tipos de iniciativas son importantes tanto para la creación de una cultura de la innovación y como

para el desarrollo de las mejores prácticas.

LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN

Al describir el desarrollo de la cultura de la innovación en los Estados Unidos, Kent Hughes explica que el país pudo evolucionar gracias a su compromiso por la autonomía, la independencia y la libertad; por ello, en los Estados Unidos siempre se le ha dado mucha importancia al individuo. Además, Estados Unidos es un país de inmigrantes que arriesgaron mucho al abandonar sus países de origen: por ello, el país pudo crear una cultura de riesgo y emprendimiento.⁶³ El análisis de Hughes sugiere que el comportamiento, las ideas y las actitudes con respecto a la actividad empresarial, pueden influir en cómo y en qué medida tienen lugar las actividades innovadoras en la sociedad. En general, los presentadores del foro estuvieron de acuerdo en que la cultura de la innovación tolera al riesgo y al fracaso, además de fomentar la apertura a las ideas nuevas. En tanto que la innovación alcanza mayor popularidad en todo el mundo, muchos países han querido establecer una cultura de la innovación a través de las Estrategias Nacionales de Innovación, las cuales proponen que un incremento en las actividades empresariales puede fomentar el crecimiento económico y la competitividad. México ha creado varias estrategias y programas nacionales para promover la innovación, la creatividad y las nuevas ideas; el mundo ha podido notar que México tiene un gran potencial innovador. Para fortalecer la innovación en México, las personas necesitan tener las herramientas para el éxito y para ello se necesita un sólido sistema de educación, además de apoyos financieros e institucionales. Tenemos la oportunidad de aprovecharnos de este momento: podemos reforzar las mejores partes del ecosistema y eliminar aquellas partes que impiden la innovación.

Factores que Impiden la Innovación

En general, cualquier debilidad en cualquiera de las cuatro áreas clave del ecosistema de innovación puede impedir a la misma. Estas áreas son: el gobierno, la comunidad, la infraestructura y el financiamiento. Los gobiernos que carecen de sólidas políticas legales y fiscales, o que no tienen la voluntad política para promover una cultura de la innovación, suelen obstaculizar la innovación y la productividad. Los presentadores del foro recalcaron la importancia de los incentivos fiscales para la



Sugerencia Política

Los gobiernos que carecen de sólidas políticas legales y fiscales, o que no tienen la voluntad política para promover una cultura de la innovación, suelen obstaculizar la innovación y la productividad.

estimulación de las inversiones en I+D, además de la importancia de la protección de los derechos de propiedad intelectual para promover el desarrollo de productos regionales. También destacaron la importancia de un ambiente fiscal que fomente la educación superior, la inversión directa extranjera y el capital riesgo para la promoción de la innovación.

Como se mencionó anteriormente, según el Índice de Innovación Global de la Fundación Kauffman y la Fundación para la Tecnología de la Información e Innovación, México tiene pocas políticas de Ciencia o I+D que promuevan la innovación. Estos indicadores nos sugieren que México todavía puede mejorar sus políticas y optimizar su ecosistema de innovación.

Conclusión

La innovación tendrá lugar por el simple hecho de que las personas del siglo XXI son innovadoras. Sin embargo, el ritmo y la escala de la innovación y la repercusión que la innovación tendrá en la productividad y la competitividad, dependerá del buen funcionamiento del ecosistema. Los negocios, las universidades, los inversores, los gobiernos y la sociedad civil desempeñarán un papel importante en la promoción de la innovación; se necesita cada parte del ecosistema para que la innovación pueda florecer. A continuación, se describirán los recursos políticos que el gobierno mexicano tiene a su disposición para fortalecer el ecosistema y fomentar el emprendimiento.



Capítulo 5. El Rol del Gobierno

Históricamente, los emprendedores y el sector privado han buscado la innovación. Sin embargo, el gobierno también desempeña un papel clave. No se trata de escoger entre si el gobierno debería intervenir o no, más bien, tenemos que encontrar cuál sería la mejor manera en que el gobierno puede de apoyar el desarrollo de la innovación. Hay decenas de países que ya han generado estrategias nacionales de innovación para crear vínculos entre la ciencia y la tecnología, la innovación, la creación de empleos y la productividad. Los responsables políticos pueden ejercer mucha influencia sobre las actividades de innovación y pueden fomentar un ecosistema de innovación productivo. Al mismo tiempo, aquellos países que no implementen políticas específicas para promover las condiciones adecuadas para el éxito empresarial, no obtendrán buenos resultados de innovación.

Las políticas públicas pueden fomentar la innovación al fortalecer los vínculos entre y dentro del sistema. De cualquier manera, debemos reconocer que el gobierno cuenta con varias herramientas distintas, no solo con la legislación, para fomentar la creación de un ecosistema de innovación. Los presentadores del foro detallaron que el Gobierno de México puede usar métodos tanto tradicionales como no tradicionales, así como de largo o de corto término, para fomentar la innovación. Randy Mitchell, Jefe de Estrategia de Capital Privado y Capital Riesgo en el Departamento de Comercio de EE.UU. acuñó la frase “gobierno



aventurero,” (basado en el libro The Venturesome Economy (La economía aventurera) de Amar Bhidé), para animar a los legisladores mexicanos a pensar creativamente.

El “Gobierno Aventurero”

El gobierno de los Estados Unidos y las empresas americanas trabajan con la clase empresarial de manera aventurera. Según Mitchell, el gobierno aventurero “se trata de una relación en la que el gobierno interactúa con los empresarios para ayudarles a optimizar el desarrollo de sus empresas, a fin de que el gobierno se convierta en el cliente del emprendedor mientras que el emprendedor desarrolla la innovación”. Mitchell recalca que para “asegurarse de que tengan todo lo mejor y lo más nuevo, las agencias gubernamentales americanas trabajan con los investigadores, ya sea con individuos o con universidades, de manera aventurera”. Por ejemplo, destaca que en Estados Unidos se crean más de 400 start-ups universitarios cada año con base en el financiamiento federal de I+D. Entre ellos, se encuentran grandes corporaciones como Google, Netscape, Genentech, Lycos, Sun Microsystems, Silicon

Graphics y Cisco Systems. En resumen, un gobierno aventurero no solo piensa en cómo ayudar a los emprendedores, sino que piensa en qué necesita el mismo gobierno y en cómo las empresas pueden satisfacer dicha necesidad.

Más allá del “Consenso de Washington”

Muchos gobiernos en todo el mundo están adoptando un rol más activo en el manejo de sus economías. Frank Dubois, Profesor Asociado de Negocios Internacionales de la Escuela de Negocios Kogod de American University, comentó que la interacción gubernamental en varios países de América Latina ha dejado de centrarse en el “Consenso de Washington” de los años 80 y 90, que se caracterizaba por la privatización de las empresas públicas, la reducción de barreras arancelarias, un tipo de cambio flotante y filosofías neoliberales. Ahora los gobiernos se están enfocando en una estrategia que se caracteriza por mayor intervención estatal en las iniciativas y programas del ámbito

En Estados Unidos se crean más de 400 start-ups universitarios cada año con base en el financiamiento federal de I+D. Entre ellos se encuentran grandes corporaciones como Google, Netscape, Genentech, Lycos, Sun Microsystems, Silicon Graphics y Cisco Systems.

económico. Como ejemplo, Dubois menciona el papel que desempeña el gobierno brasileño en la industria petrolera para mostrar cómo los gobiernos pueden participar en las iniciativas económicas. El gobierno brasileño reconoció que Petrobras necesitaba incrementar

su tamaño de flota para poder fomentar la actividad económica y el desarrollo del país. Entonces, el Presidente Lula creó el Programa de Aceleración del Crecimiento para focalizar la inversión en el noreste de Brasil, formar una agrupación de innovación naval y crear más empleos. Bajo este sistema, las empresas públicas impulsaron la demanda de barcos y el estado aportó financiamiento del Banco Brasileño para el Desarrollo. Además, el estado creó un Fondo Mercantil de Marina, que proporciona los recursos necesarios para construir y reparar barcos, y también se aseguró de que la producción entera se llevara a cabo de manera responsable, gracias a sus programas de entrenamiento y sus institutos técnicos. Dubois concluye que la innovación necesita

el liderazgo del gobierno. El gobierno tiene que desempeñar un papel importante: tiene que asegurarse de que las buenas ideas puedan convertirse en negocios exitosos. Sin embargo, el gobierno no debería adoptar políticas que lo obliguen a escoger quién gana y quién pierde directamente.

También se podría estudiar el caso de Querétaro, ya que el gobierno estatal participó activamente en sus iniciativas de innovación. Los gobiernos federales y estatales crearon la Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ) para fomentar las relaciones entre los estudiantes universitarios y la industria. Además, el estado de Querétaro cuenta con una Oficina de Relaciones Internacionales e Innovación Gubernamental Estatal, cuya Red de Líderes Internacionales agrupa a la industria, el gobierno, las ONG, las universidades y otros miembros de la sociedad civil.⁶⁴ Según la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA), la exportación del sector aeroespacial ha crecido en un 18 por ciento anual desde el 2003.⁶⁵ La Secretaría de Economía declaró que las inversiones nacionales y extranjeras en el sector superaron los mil millones de dólares en el 2010 y que llegaron a alcanzar los 3 mil millones de dólares en los últimos tres años.⁶⁶ Con el apoyo del gobierno, México pudo convertirse en un líder global de la industria aeroespacial.

Tradicional o No Tradicional

Crear un ecosistema de innovación saludable puede tener sus retos, ya que involucra a varias áreas complejas de la política.

Sin embargo, un tema recurrente del foro fue

que los gobiernos pueden implementar tanto políticas tradicionales como no tradicionales para fomentar la innovación. Por un lado, la estrategia tradicional consta de las reformas reglamentarias. Según la OCDE, el marco legal tradicional conlleva tres tipos de reglamentos: el económico (que busca mejorar la eficiencia mercantil durante la entrega de productos o servicios), el social (para proteger el medio ambiente y la seguridad y la salud de la sociedad) y el administrativo (que gobierna las funciones prácticas de los sectores públicos y privados).⁶⁷ Aunque no todos puedan encontrar el éxito de la misma manera, los gobiernos

En general, el gobierno debería intentar reunir todos los aspectos del ecosistema de innovación: el financiamiento, la comunidad, la infraestructura y el gobierno.

pueden crear leyes que no perjudiquen a los emprendedores. Por ejemplo, las políticas para fomentar la innovación pueden tener que ver con el financiamiento gubernamental de la innovación, con las reformas laborales o de educación, con el fortalecimiento del sector financiero, con la revisión de las leyes de propiedad intelectual o con la reestructuración de las leyes fiscales.

John Mayo, Profesor de Economía, Negocios y Políticas Públicas de la Escuela de Negocios McDonough de Georgetown University, recalcó que **la regulación no es perfecta y debería basarse en los resultados**. Los gobiernos deberían preguntarse cómo pueden diseñar reglamentos efectivos, en vez de simplemente diseñar reglamentos. Mayo declaró que “nuestra meta debería ser estudiar las políticas existentes e innovar el diseño reglamentario, para así llegar a tener políticas económicas sólidas”. También explica que “los reguladores deberían practicar el análisis de los datos empíricos con hipótesis de contraste referentes a los diferentes mecanismos de gobernación” en ciudades, estados y países distintos. También sugirió que los responsables políticos deberían enfocarse en las medidas económicas de ventas en vez de en las metas de interés público menos tangibles.

Las iniciativas no tradicionales son aquellas que no están dentro del marco legal. Como ejemplo están los esfuerzos para promover una cultura empresarial o coordinar redes de apoyo entre las entidades del ecosistema. La promoción del crowdfunding, los programas de incubación, la creación o expansión de las agrupaciones de innovación, el buen aprovechamiento de la diáspora mexicana o la implementación de programas que celebran el emprendimiento al nivel local, pueden fomentar la innovación. Duncan Wood, Director del Instituto México del Centro Woodrow Wilson declaró que “en general, el gobierno debería intentar reunir todos los aspectos del ecosistema de innovación: el financiamiento, la comunidad, la infraestructura y el gobierno”.

Corto o Largo Plazo

Los esfuerzos a largo plazo tienen que ver con los cambios normativos o los problemas sistemáticos que requieren de muchos años y mucha voluntad e influencia política. Como los esfuerzos de este tipo son más complicados y requieren más tiempo, Donna Harris insiste que el gobierno debería enfocarse en las iniciativas a corto plazo. A corto plazo, los gobiernos podrían enfocarse en las actividades programáticas



Sugerencia Política

Los gobiernos pueden emprender esfuerzos no tradicionales, a corto plazo y fuera del reglamento gubernamental mientras buscan cambiar la estructura del sistema que apoya la innovación.

fuera del reglamento gubernamental para fomentar un ambiente empresarial. Harris menciona que los emprendedores de hoy lanzan sus negocios a pesar del clima reglamentario, ya que es parte de su naturaleza empresarial. Además, Harris argumenta que una mayor parte de la generación más joven ve el emprendimiento como una trayectoria profesional, comparado con las generaciones de décadas anteriores. Por ello, actualmente los cambios sistemáticos no son tan importantes para aquellos que piensan emprender sus negocios. Harris anima a los gobiernos a analizar sus sistemas de educación, enfocándose en programas como “Venture for America” (Atrévete por América), que trabajan para conectar a los estudiantes universitarios con la industria. También propone que los gobiernos tomen en consideración a aquellos programas para la incubación o aceleración que puedan crear un ambiente que celebre y recompense a la actividad empresarial.

Un Modelo Estadounidense: Subvenciones para la Investigación de Innovación de Pequeñas Empresas (SBIR)

Randy Mitchell describe un marco que le podría interesar al gobierno mexicano: el programa de Subvenciones para la Investigación de Innovación de Pequeñas Empresas (SBIR). SBIR se creó en 1982, cuando el gobierno estadounidense reconoció que no tenía un buen nivel de acceso a las principales innovaciones del mercado. En ese entonces, el gobierno solo interactuaba con las grandes corporaciones y no tenía acceso a lo que se necesitaba para poder resolver los problemas del futuro. Ahora, “las preocupaciones de las pequeñas empresas se reconocen como un recurso nacional único para la innovación técnica que podría satisfacer las necesidades de investigación y desarrollo a nivel federal”, declara Mitchell.

El programa SBIR se basa en la competencia y la recompensa y permite que las empresas exploren su potencial tecnológico; además, aporta

incentivos para beneficiarse de la comercialización.⁶⁸ Con el programa SBIR, las agencias federales con presupuestos externos de I+D que superen los US\$100 millones se necesitan para poder administrar a aquellos programas de SBIR que utilicen un porcentaje anual de retirada de 2.5%. Cada agencia es autónoma; cada una determina qué quiere financiar y acepta solicitudes que proponen qué cuestiones se necesitan investigar. Desde su establecimiento, el programa SBIR le ha concedido más de US\$38 mil millones a las pequeñas empresas y el total de inversiones de capital riesgo ha podido alcanzar los US\$47 mil millones.

*“Al reservar un porcentaje específico de los fondos federales de I+D para las pequeñas empresas, SBIR protege a las pequeñas empresas y les permite competir en el mismo nivel de las empresas de mayor tamaño. SBIR financia a las etapas críticas del desarrollo de los start-ups, animándolas a comercializar su tecnología, producto o servicio, lo cual finalmente acaba estimulando la economía estadounidense. Desde que empezó a funcionar en 1982, el programa SBIR ha ayudado a miles de empresas pequeñas a competir por concesiones federales de I+D. Las contribuciones de dicho programa han fomentado a la defensa de la nación, han protegido al medio ambiente, avanzado la atención sanitaria y mejorado nuestra capacidad para gestionar y manejar la información”.*⁶⁹

Los cuatro propósitos principales del programa SBIR son:

- Estimular la innovación tecnológica;
- Satisfacer las necesidades federales de desarrollo e investigación;
- Fomentar y promover la participación de las personas con desventajas sociales o económicas en la innovación y el emprendimiento; e
- Incrementar la comercialización privada de la innovación proveniente de la investigación y el financiamiento federal para el desarrollo.⁷⁰

El programa se divide en tres etapas. Durante la primera etapa, el gobierno proporciona hasta US\$150,000 durante seis meses para ayudar a las empresas pequeñas a determinar la practicidad de sus conceptos o ideas. Si dicha etapa se completa exitosamente, el emprendedor puede solicitar la entrada a la fase dos, durante la cual podría recibir alrededor



Sugerencia Política

La institución de los programas financiados por el gobierno, como las Subvenciones de Investigación para la Innovación de Pequeñas Empresas, puede estimular el desarrollo del financiamiento de capital riesgo, ya que los programas de este tipo pueden minimizar los riesgos para dichos inversores.

de US\$1,000,000 a través de dos años. La fase tres no es financiada por el gobierno federal, sino por otros recursos, como son los programas dentro del gobierno federal, el capital riesgo privado, o cualquier empresa que quiera adquirir a la empresa pequeña o beneficiarse de sus ventas.

Clara Asmail, Asesora Técnica Superior del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST), concluyó que el programa SBIR ayuda a los emprendedores a “crear un portafolio de tecnología de suficiente valor para el mercado... funciona como una verificación que da paso al financiamiento de terceros.” Gracias a este portafolio facilitado por el gobierno, los inversores de capital riesgo han podido encontrar empresas menos riesgosas y están dispuestos a invertir en sus propuestas. A través del SBIR, las empresas pueden desarrollar un producto comercialmente viable.

Randy Mitchell propone que el Gobierno de México considere que los programas SBIR estimulan las oportunidades empresariales, ya que identifican las necesidades de las agencias gubernamentales. El gobierno mexicano puede “señalar” cuáles son sus necesidades a través de sus iniciativas de investigación. Los programas como el SBIR representan una oportunidad beneficiosa tanto para los emprendedores como para el gobierno.

Conclusión

El mensaje principal es que el gobierno cuenta con varias opciones para fomentar la innovación. El gobierno puede adoptar un rol tradicional al proporcionar apoyos financieros, fiscales o legislativos; por ejemplo, puede incrementar las inversiones en I+D, proporcionar incentivos fiscales o proteger patentes. Sin embargo, también puede adoptar un rol no tradicional: puede promover una cultura del emprendimiento que celebre la actividad empresarial a través de los premios, el apoyo a la

expansión de los programas de incubación, o la promoción de diferentes oportunidades de financiamiento, como el crowdfunding. Puede que el papel más importante y amplio que desempeñe el gobierno sea la facilitación de las dinámicas de interacción entre los diferentes actores e instituciones que operan dentro del ecosistema de la innovación. La promoción de los vínculos entre las políticas públicas, las alianzas extranjeras, el sector privado, el sistema de educación y la mano de obra tiene una función clave en el fortalecimiento de los fundamentos necesarios para la prosperidad de la innovación.

Hemos aprendido que el gobierno puede desempeñar un papel importante en el fomento de la innovación.

La participación del gobierno en el desarrollo de la innovación representa una oportunidad beneficiosa tanto para los emprendedores como para el gobierno. En los Estados Unidos, los programas SBIR permiten

que las agencias gubernamentales estadounidenses identifiquen sus necesidades para así tomar la iniciativa al establecer alianzas con aquellos emprendedores que puedan satisfacer sus necesidades. Por medio del programa, el gobierno americano interactúa con el sector empresarial de manera aventurera o atrevida, lo cual facilita que los inversores privados o los start-ups puedan cumplir sus metas.

Dadas las imperfecciones del reglamento, los responsables políticos deberían comprometerse a la mejoría constante de las políticas y de los diseños normativos. Los responsables políticos tienen que analizar las diferentes alternativas posibles que nos presentan los mecanismos de gobernanza a nivel estatal, nacional e internacional, para así encontrar un marco efectivo y completo que fomente la innovación y el crecimiento económico.







Conclusión: El Camino a Seguir

La innovación representa una característica principal de la economía del siglo XXI. Los humanos son innovadores por naturaleza y sabrán aprovecharse de todas las oportunidades tecnológicas de hoy. Sin embargo, para asegurarnos de que la innovación siga creciendo y de que los beneficios de la misma fomenten la productividad y las oportunidades económicas, dependemos del compromiso de los responsables políticos por promover un ecosistema que fomente el desarrollo. Sencillamente, como la innovación opera dentro de un sistema, los responsables políticos tienen que desarrollar una estrategia completa para estimular la innovación. Los expertos que asistieron al Foro de Innovación de Alto Nivel para Creadores de Política recalcaron que las condiciones estructurales necesarias para fomentar el emprendimiento en México tienen mucho por mejorar.

En general, estuvieron de acuerdo en que el sistema de innovación de México está bastante desintegrado, con vínculos débiles entre la industria, el mundo académico y el gobierno. Otro reto importante sería la baja inversión en investigación y desarrollo, además de las políticas fiscales dañinas del país. Para mejorar estas condiciones estructurales, se necesita un compromiso político, un diálogo continuo y mucho tiempo. El fomento de la innovación tendrá sus retos, ya que muchos elementos económicos y políticos se solapan durante el proceso de desarrollo. Un mensaje que nos dejó este foro, es que el gobierno mexicano puede tomar muchas medidas que quedan fuera de los recursos políticos tradicionales para estimular una cultura empresarial más productiva.

Recomendaciones

Con base en las discusiones del Foro de Innovación de Alto Nivel para Creadores de Política, formulamos las siguientes recomendaciones:

- **Enfatizar la innovación como una prioridad política.** La innovación es el motor principal del crecimiento económico y la productividad en la economía global actual, pero la productividad mexicana se queda atrás con respecto a las otras economías emergentes. Los modelos de negocios tradicionales no han implementado los procesos necesarios para el éxito en el entorno del siglo XXI. Por ello, la política de la innovación se ha convertido en una prioridad para quienes toman decisiones en los gobiernos y negocios de todo el mundo. El programa de reformas en México debería incluir y enfatizar la política de la innovación como una parte integral de sus principales metas económicas y de desarrollo.
- **Continuar el diálogo regional para incrementar los conocimientos sobre las reformas políticas que fomentan la innovación regional y los índices de productividad.** La colaboración con asociados extranjeros, sobre todo con vecinos fronterizos, puede desempeñar un papel importante en el fomento de la integración y la competitividad regional, además de aumentar los conocimientos compartidos sobre las políticas de innovación. Para preservar la competitividad, los Estados Unidos y México tienen que profundizar en su entendimiento de las conexiones entre la innovación y la productividad, fijándose también en cómo los recursos políticos pueden fomentar el emprendimiento.
- **Reconocer que la innovación opera dentro de un sistema de actores y entidades (el gobierno, la comunidad, la infraestructura y el financiamiento) y desarrollar una estrategia para estimular la innovación.** Para poder asegurarse de que los recursos invertidos en la economía del conocimiento produzcan un beneficio en la economía comercial, es necesario contar con un marco adecuado y una cultura que construya nexos entre las cuatro áreas mencionadas. Una economía productiva del conocimiento no puede desarrollarse

si estos factores funcionan de manera aislada o si alguno de los factores ha sido debilitado. En general, el gobierno debería intentar reunir y enfatizar todos los aspectos del ecosistema de la innovación.

- **Enfocarse en identificar las gacelas: aquellas pequeñas empresas que quieren crecer, aquellas que realmente están innovando y generando nuevos empleos.** Los retos económicos de México tienen que ver con la brecha entre las grandes corporaciones que contribuyen al crecimiento económico y las empresas pequeñas y menos productivas que retrasan la economía. El sector de pequeñas empresas está creando más empleos que la economía moderna, causando que la labor altamente productiva se desplace hacia un tipo de labor de menor productividad. El enfoque político debería poner menos énfasis en las empresas pequeñas y más énfasis en los start-ups de gran potencial.
- **Estimular la experimentación y celebrar el fracaso de los emprendedores que buscan aprender cuál es la mejor y más rápida manera de satisfacer las necesidades de la sociedad.** El conocimiento se está creando, compartiendo y aplicando en el mercado global a un ritmo nunca antes visto. Como resultado, el ciclo de vida de los productos se ha reducido, lo cual evidencia el uso de un modelo esbelto de innovación. Los start-ups de alto impacto buscan validar sus suposiciones rápidamente, por ello, para poder maximizar su crecimiento, se tienen que fomentar los ecosistemas locales que eliminen las barreras a los rápidos ciclos de desarrollo de productos.
- **Promover diferentes métodos de financiamiento para ayudar a informar a los empresarios acerca de las diversas oportunidades de financiamiento que existen además del capital riesgo o los préstamos bancarios, promoviendo asimismo el emprendimiento.** El financiamiento puede tener muchas formas y puede provenir de la familia, los amigos, los fundadores, el gobierno, la inversión extranjera, los inversores angelicales, o hasta del público general, con métodos creativos y nuevos como el crowdfunding. El acceso al financiamiento sigue siendo un gran desafío para quienes emprenden negocios nuevos, por lo tanto, las medidas políticas deberían

enfocarse en cómo mejorar el acceso al financiamiento y en cómo promover los diferentes tipos de oportunidades de financiamiento.

- **Al mantener el crecimiento de las agrupaciones de innovación y mejorar la integración entre las universidades y los negocios, podemos convertir las iniciativas de investigación en realidades del mercado.** La concentración de los esfuerzos de investigación en los campos relevantes será crucial para conseguir aplicar el conocimiento de manera práctica, fomentando asimismo el crecimiento económico. El refuerzo de la cooperación entre el sector público y el privado a través de los proyectos conjuntos de investigación también podría incrementar la disponibilidad de fondos para empresarios, lo cual aumentaría a su vez las probabilidades de que las tecnologías se transfirieran al mercado.
- **Para promover una cultura de emprendimiento e incrementar la concientización acerca de los programas de apoyo para los start-ups de alto impacto, deberíamos celebrar el crecimiento y el éxito de los emprendedores locales y participar en aquellos programas que apoyen el emprendimiento, como los programas de incubación.** Las start-ups necesitan clientes, necesitan personas con experiencia de campo y necesitan gente con un profundo conocimiento funcional; una gran corporación podría proporcionar todas estas cosas. Los programas para la incubación o aceleración pueden fomentar las relaciones de asesoría y de comunidad. Para fortalecer la innovación en México se necesita crear una cultura de la innovación donde las personas puedan encontrar las herramientas para el éxito, además de contar con relaciones de asesoría y apoyos financieros e institucionales.
- **Diseñar políticas fiscales y legales para facilitar la innovación e incrementar el financiamiento público y privado del I+D.** Los gobiernos que carecen de sólidas políticas legales y fiscales suelen obstaculizar la innovación y la productividad. Las políticas que facilitan la innovación son aquellas que enfatizan los incentivos fiscales para la estimulación de las inversiones en I+D, la protección de derechos de propiedad intelectual para promover el desarrollo de productos

regionales, además de la importancia de un ambiente fiscal que fomente la educación superior, la inversión directa extranjera y el capital riesgo. A pesar de que las medidas políticas recientes han promovido una mayor inversión en el I+D, las inversiones siguen siendo bajas, sobre todo comparado con otros países. Tiene que aumentarse el nivel de inversión en I+D en México para lograr incrementar el nivel de innovación.

- **Emprender esfuerzos no tradicionales, a corto plazo y fuera del reglamento gubernamental, mientras se busca cambiar la estructura del sistema que apoya la innovación.** Las iniciativas no tradicionales son aquellas que no se enfocan en el marco legal. Como ejemplo están los esfuerzos por promover una cultura empresarial o por coordinar redes de apoyo entre las entidades del ecosistema. La promoción del crowdfunding, los programas de incubación, la creación o expansión de las agrupaciones de innovación, el buen aprovechamiento de la diáspora mexicana, o la implementación de programas que celebran el emprendimiento al nivel local, pueden fomentar la innovación.
- **Explorar algún tipo de programa SBIR financiado por el gobierno para minimizar los riesgos para los inversores de capital riesgo y estimular el desarrollo de dicho financiamiento.** El programa SBIR ayuda a los emprendedores a crear un portafolio de tecnología de suficiente valor para el mercado y además funciona como una verificación que da paso al financiamiento de terceros. El gobierno americano financia a las etapas críticas de desarrollo de los start-ups, animándolas a comercializar sus tecnologías. Gracias a ello, los inversores de capital riesgo incurren un menor riesgo y están dispuestos a invertir en los start-ups SBIR. México podría beneficiarse de un programa similar.

Debemos recalcar que México no tiene que copiar el modelo de innovación estadounidense. De hecho, lo que funciona en un país no necesariamente funcionaría en otro, ya que cada país tiene una combinación económica, social y cultural única. México tiene la oportunidad de aprender de otros modelos de innovación, pero tiene que

entender su propio perfil económico para diseñar un marco apropiado, flexible, creativo y amigable al riesgo para los emprendedores mexicanos.

De cara al futuro, los legisladores mexicanos deberían dialogar con las comunidades académicas, el sector de negocios, los expertos en innovación y los aliados internacionales para analizar las políticas y estrategias que existen alrededor del mundo y desarrollar soluciones efectivas y específicas para México.

Lecturas Complementarias

Robert Atkinson, *The Past and Future of America's Economy: Waves of Innovation that Power Cycles of Growth* (Northampton, MA: Edward Elgar, 2005).

Philippe Aghion and Peter Howitt, "On the Macroeconomic Effects of Major Technological Changes," *General Purpose Technologies and Economic Growth* ed. Elhanan Helpman (Cambridge, MA: MIT Press, 1998) 21-144.

Esko Aho, *Proposal for Finland's National Innovation Strategy* (Helsinki, Finland: Ministry of Industry and Employment, 2008)

Bjørn T. Asheim and Meric S. Gertler, "The Geography of Innovation" in Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, (2004) p. 291-317.

Markus Balzat and Horst Hanusch, "Recent Trends in the Research on National Innovation Systems," *Discussion Paper Series 254* (Universitaet Augsburg, Institute for Economics, 2003).

Markus Balzat and Andreas Pyka, "Mapping National Innovation Systems in the OECD Area," *Discussion Paper Series 279* (Universitaet Augsburg, Institute for Economics, 2007).

Johannes Bauer, "Governing the Networks of the Information Society. Prospects and Limits of Policy in a Complex Technical System," (Vienna: Institute of Technology Assessment, 2004).

Ann Bergek et al., Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis, *Research Policy* 37: (2008) 407-429.

Bradford De Long, Claudia Goldin, and Lawrence F. Katz, "Sustaining U.S. Growth," in *Agenda for the Nation*, ed. H. Aaron et. al. (Washington, DC: Brookings Institution, 2003) 17-60.

Giovannie Dosi, *Innovation, Organization and Economic Dynamics* (Northampton, UK: Edward Elgar Publishing, 2000).

Charles Edquist, "Systems of Innovation: Perspectives and Challenges" in Fagerberg, J., Mowery, D., and Nelson, R (eds.) *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University Press, (2004) p. 181-208.

Jan Fagerberg et al., (eds.) *Innovation, Path Dependency and Policy: The Norwegian case*, (Oxford: Oxford University Press, 2009).

Christopher Freeman, *The Economics of Industrial Innovation* (Harmondsworth, UK: Penguin, 1974).

Christopher Freeman, "Networks of Innovations: A Synthesis," *Research Policy* 20 (1991): 499.

Kodama Fumio and Jun Suzuki, "Characterizing Receiver-Active National System of Innovation," Discussion papers 06013 (Japan: Research Institute of Economy, Trade and Industry, 2006) .

Christopher Freeman and Francisco Louca, *As Time Goes By: From the Industrial Revolution to the Information Revolution* (New York, NY: Oxford University Press, 2001).

John Hagedoorn, Albert Link and Nicholas Vonortas, "Research Partnerships," *Research Policy* 29:4 (2000): 567-86.

Kent Hughes, *Building the Next American Century: The Past and Future of Economic Competitiveness* (Washington, DC: Woodrow Wilson Press, 2005).

Abraham Garcia, "National Systems of Innovations and the Role of Demand. A Cross Country Comparison," UNU-MERIT Working Paper Series 027 (United Nations University, Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology, 2007).

Kenan Jarboe, and Robert D. Atkinson, "A Case for Technology in the New Economy" (Washington, DC: Progressive Policy Institute, 1998).

Stephen Knack, and Philip Keefer. "Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-country Investigation," *Quarterly Journal of Economics* 112:4 (1997): 1252-88.

Maureen Lankhuizen and Rosalinde Klein Woolthuis, "The National Systems of Innovation Approach and Innovation by SMEs," *Scales Research Reports* (EIM Business and Policy Research, 2004).

Daniel Lederman and William F. Maloney, "R&D and Development," *The World Bank* (2003).

Dennis Leyden, and Albert Link, "Why are Government R&D and Private R&D Complements?" *Applied Economics* 23 (1991): 1673-81.

Bengt-Åke Lundvall, *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, (London: Pinter, 1992).

Richard R. Nelson and Sidney G. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, (Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1982).

Richard R. Nelson, (ed) *National Innovation Systems: A Comparative Study*, (Oxford: Oxford University Press, 1993).

Bart Nooteboom and Erik Stam (eds.), *Micro-foundations of Innovation Policy* (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2008).

Michael E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, (New York: The Free Press, 1990).

Annalee Saxenian, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994).

Lakhwinder Singh, "Globalization, National Innovation Systems and Response of Public Policy," MPRA Paper 641 (2006).

Joseph A. Schumpeter, *The Theory of Economic Development*, (Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1934).

Gregory Tassej, "Globalization of Technology-Based Growth: The Policy Imperative," *The Journal of Technology Transfer* June (2008).

James Turner, "The Next Internet Revolution: Laying the Groundwork in the United States," *Innovations* Spring (2006): 126-129.

The White House. National Economic Council, Council of Economic Advisers, and Office of Science and Technology Policy. *A Strategy for National Innovation: Securing Our Economic Growth and Prosperity*. Washington: Government Printing Office, 2011.

Referencias

- 1 "Anuncia el Presidente Peña Nieto mayor inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación," *Mexico: Presidencia de la Republica*, December 14, 2012, accessed August 15, 2014, <http://www.presidencia.gob.mx/articulos-prensa/anuncia-el-presidente-pena-nieto-mayor-inversion-publica-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion/>.
- 2 Steve Holand and Mark Felsenthal, "Obama tells Mexico a 'new Mexico' is emerging," *Reuters*, May 3, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.reuters.com/article/2013/05/03/us-usa-mexico-obama-idUSBRE9420OP20130503>.
- 3 "Mexico," The Innovation Policy Platform, accessed August 15, 2014, <https://innovationpolicyplatform.org/content/mexico>.
- 4 Luis de la Calle and Luis Rubio, "Mexico: A Middle Class Society: Poor No More, Developed Not Yet," *Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. and Woodrow Wilson International Center for Scholars*, (2012), <http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Mexico%20A%20Middle%20Class%20Society.pdf>.
- 5 James A. Lewis, "National Policies for Innovation and Growth in Mexico," *Center for Strategic and International Studies*, (2006), <http://csis.org/files/media/csispubs/natpoliciesinnovation-4webuse.pdf>.
- 6 Álvaro Rodríguez Arregui, "Venture Capital is Taking Off in Mexico," *CNBC*, September 18, 2012, accessed August 15, 2014, <http://www.cnb.com/id/49074128>.
- 7 "Crea el Presidente Enrique Peña Nieto el Instituto Nacional del Emprendedor," *Presidencia de la República, México*, January 11, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.presidencia.gob.mx/articulos-prensa/crea-el-presidente-enrique-pena-nieto-el-instituto-nacional-del-emprendedor/>.
- 8 "2013 Annual Report of the Mexican-U.S. Entrepreneurship and Innovation Council (MUSEIC)," *Bureau of Economic and Business Affairs, U.S. Department of State*, February 5, 2014, accessed August 15, 2014, <http://www.state.gov/e/eb/cba/entrepreneurship/museic/rpts/221245.htm>.
- 9 "Mexico boosts innovation funding for private sector," *SciDevNet*, accessed August 15, 2014, <http://www.scidev.net/global/innovation/news/mexico-boosts-innovation-funding-for-private-sector.html>.
- 10 "Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data," *OECD and Eurostat* (2005): 46, accessed August 15, 2014, doi: 10.1787/9789264013100-en
- 11 Robert A. Atkinson et al., "Global Innovation Policy Index," *Information Technology and Innovation Foundation and the Kauffman Foundation*, (2012), <http://www.itif.org/publications/global-innovation-policy-index>.

- 12 “The STEM Workforce Challenge: the Role of the Public Workforce System in a National Solution for a Competitive Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Workforce,” U.S. Department of Labour (2007), accessed August 15, 2014, http://www.doleta.gov/youth_services/pdf/STEM_Report_4%2007.pdf.
- 13 “The Knowledge-Based Economy,” *Organization for Economic Co-operation and Development*, (1996), <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/1913021.pdf>.
- 14 See Data from Daude and Fernandez Arias (2010), Lederman and Saenz (2005) and RICYT in “Science, Technology, and Innovation in Latin America and the Caribbean: A Statistical Compendium of Indicators,” Inter-American Development Bank (2010), accessed August 15, 2014, <http://www.iadb.org/en/topics/competitiveness-technology-and-innovation/moving-data/data-for-science-technology-and-innovation-in-latin-america-and-the-caribbean-a-statistical-compendium-of-indicators,3293.html>.
- 15 “Mexico Policy Note: Labor Markets for Inclusive Growth,” *The World Bank*, (2012), accessed August 15, 2014, http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Mexico%20Policy%20Note%204.%20Labor%20markets_Aug_20.pdf.
- 16 “OECD Reviews of Innovation Policy: Mexico 2009,” Organization for Economic Co-operation and Development, (2009): 08, accessed August 15, 2014, doi: 10.1787/9789264013100-en
- 17 *Ibid.*, 102.
- 18 “Mexico,” The Innovation Policy Platform.
- 19 Mónica Ortiz Uribe, “Mexico’s Tech Startups to Look to Overcome Barriers to Growth,” *NPR*, June 18, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.npr.org/blogs/alltechconsidered/2013/06/18/188322814/mexicos-tech-startups-look-to-overcome-barriers-to-growth>.
- 20 “Mexico,” HSBC Global Connections, accessed August 18, 2014, <https://global-connections.hsbc.com/us/en/tools-data/country-guides/mx/introduction>.
- 21 Sergio Martin and Juan Carlos Mateos “Mexico Handbook: Competitive, open, and only a truck ride away,” *HSBC Global Research* (2012), http://www.hsbc.com.mx/1/PA_esf-ca-app-content/content/promo_delivery/personas/inversiones/archivos/hsbc_mx_handbook_october_2012.pdf?Wt.ac=HBMX_RLPB_PRE_CONINV_006.
- 22 Atkinson et al., “Global Innovation Policy Index.”

- 23 Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent, "The Global Innovation Index 2014: The Human Factor in Innovation," *Cornell University, INSEAD, and WIPO*, (2014), <http://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2014-v5.pdf>.
- 24 "Mexico Overview," U.S. Energy Information Administration, accessed August 15, 2014, <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=MX>.
- 25 Ibid.
- 26 Sergio Romero-Hernandéz et al., "Renewable Energy in Mexico: Policy and Technologies for a Sustainable Future," *USAID, Wilson Center, and ITAM*, (2013), http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Renewable_Energy_in_Mexico.pdf.
- 27 "Mexico and the IDB will support innovative ideas for sustainable energy technologies," Inter-American Development Bank, accessed August 15, 2014, <http://www.iadb.org/en/news/news-releases/2011-09-07/ideas-energy-innovation-contest,9531.html>.
- 28 "Renewable Energy Factsheet," *U.S. Embassy - Mexico, U.S. Department of State*, January, 2013, accessed August 15, 2014, <http://photos.state.gov/libraries/mexico/310329/Econ-Apr-13/Renewable-Energy.pdf>.
- 29 Mexico Ministry of Energy, *Estrategia Nacional de Energía 2013 -2027*,(2013), http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/ENE_2013-2027.pdf.
- 30 "Renewable Energy Factsheet," *U.S. Embassy - Mexico, U.S. Department of State*.
- 31 "Renewable Energy Factsheet," *U.S. Embassy - Mexico, U.S. Department of State*.
- 32 "Energías renovables, único camino para un futuro sustentable," *Greenpeace México*, February 20, 2014, accessed August 15, 2014, <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2014/Febrero/Energias-renovables-unico-camino-para-un-futuro-sustentable/>.
- 33 Nathan Paluck, "Mexico's Newly Opened Energy Market Attracts Renewables," *Renewable Energy World.com* May 8, 2014, accessed August 26, 2014, <http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2014/05/mexicos-newly-opened-energy-market-attracts-renewables>.
- 34 Fondo de Sustentabilidad Energetica, *Proyecto, Abril-Mayo* (2014), http://sustentabilidad.energia.gob.mx/res/ProyectoFSE02_web.pdf.

- 35 Ibid.
- 36 "2013 World Intellectual Property Indicators," *World Intellectual Property Organization*, (2013), http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/en/intproperty/941/wipo_pub_941_2013.pdf.
- 37 Deborah J. Jackson, "What is an Innovation Ecosystem?," (research paper, Engineering Research Centers, National Science Foundation), http://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_Innovation%20Ecosystem_03-15-11.pdf.
- 38 The World Bank. Internet Users (per 100 people), accessed August 25, 2014, <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2>.
- 39 Ditte Rude Peterson and Nadim Ahmad, "High-Growth Enterprises and Gazelles – Preliminary and Summary Sensitivity Analysis," Organization for Economic Co-operation and Development and Eurostat, accessed August 15, 2014, <http://www.oecd.org/industry/business-stats/39639605.pdf>.
- 40 Bo Burlingham, "Who Really Creates the Jobs?," *Inc.*, October 1, 2012, accessed August 15, 2014, <http://www.inc.com/magazine/201209/bo-burlingham/who-really-creates-the-jobs.html>.
- 41 Eduardo Bolio et al., "A tale of two Mexicos: Growth and prosperity in a two-speed economy," *McKinsey & Company*, (2014), http://www.mckinsey.com/insights/americas/a_tale_of_two_mexicos.
- 42 Ibid.
- 43 See Fort, Teresa, John Haltiwanger, Ron S Jarmin, and Javier Miranda (2013), "How firms respond to business cycles: The role of firm age and firm size," *IMF Economic Review*; Haltiwanger, John, Ron S Jarmin, and Javier Miranda (2013), "Who creates jobs? Small versus large versus young," *Review of Economics and Statistics*, 95: 347–361; and Dane Stangler et al., "Where Will the Jobs Come From?," *Kauffman Foundation*, (2009), http://www.kauffman.org/~media/kauffman_org/research%20reports%20and%20covers/2009/11/where_will_the_jobs_come_from.pdf.
- 44 Eric Ries, *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, (New York: Crown Business, 2011), 22.
- 45 Ibid., 38.
- 46 Daniel Lederman et al., "Latin American Entrepreneurs: Many Firms but Little Innovation," *The World Bank*, (2014), <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/LAC/LatinAmericanEntrepreneurs.pdf>.

- 47 The World Bank. Research and Development Expenditure (% of GDP), accessed August 15, 2014, <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/countries/1W-US-MX?display=default>.
- 48 Marion Lloyd, "Mexico Gets Serious about R&D," *The Chronicle of Higher Education*, June 13, 2014, accessed August 15, 2014, <http://chronicle.com/blogs/worldwise/mexico-gets-serious-about-rd/33941>.
- 49 "Mexico boosts innovation funding for private sector," SciDevNet.
- 50 Laura Vargas-Parada& Erik Vance, "Mexico bolsters science funding," *nature*, November 19, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.nature.com/news/mexico-bolsters-science-funding-1.14204>.
- 51 See data from OECD Stat Research and Development Statistics in "Science, Technology, and Innovation in Latin America and the Caribbean: A Statistical Compendium of Indicators," Inter-American Development Bank (2010), accessed August 15, 2014, <http://www.iadb.org/en/topics/competitiveness-technology-and-innovation/moving-data/data-for-science-technology-and-innovation-in-latin-america-and-the-caribbean-a-statistical-compendium-of-indicators,3293.html>.
- 52 Mexico," The Innovation Policy Platform.
- 53 Guadalupe Castañeda and Moises Alcalde, "The Power of three: Together, governments, entrepreneurs, and corporations can spur growth across the G20: Mexico at a Glance," *EY and G20*, (2013), [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-G20-country-report-2013-Mexico/\\$FILE/EY-G20-country-report-2013-Mexico.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-G20-country-report-2013-Mexico/$FILE/EY-G20-country-report-2013-Mexico.pdf).
- 54 "Crowdfunding in Mexico: The Power of Digital Technologies to Transform Innovation, Entrepreneurship, and Economic Inclusion," *Multilateral Investment Fund*, http://www.scribd.com/fullscreen/214702516?access_key=key-ygnxk0f15fa-04jd8uuk&allow_share=true&escape=false&view_mode=scroll.
- 55 Chance Barnett, "Is Equity Crowdfunding Coming to Mexico?," *Forbes*, May 24, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.forbes.com/sites/chancebarnett/2013/05/14/is-equity-crowdfunding-coming-to-mexico/>.
- 56 Castañeda and Alcalde, "The Power of three."
- 57 "Mexico Increases Access to Tertiary Education: Scholarships for Disadvantaged Tertiary Education Students in Mexico, *The World Bank*, July 4, 2013, accessed August 15, 2014, <http://www.worldbank.org/en/results/2013/07/04/mexico-increases-access-to-tertiary-education>.

- 58 "Knowledge-based Start-ups in Mexico," *OECD* (2013): 57, accessed August 15, 2014, doi:10.1787/9789264193796-en.
- 59 *Ibid.*, 44.
- 60 "Regions and Innovation: Collaboration Across Borders," *OECD* (2013): 21, accessed August 15, 2014, DOI:10.1787/9789264205307-en.
- 61 "2013 Annual Report of the Mexican-U.S. Entrepreneurship and Innovation Council (MUSEIC)."
- 62 For a detailed description of each of the MUSEIC committees and their work, see <http://www.state.gov/documents/organization/221457.pdf>.
- 63 Christopher Simmons, "California and Mexico Sign Pact to Strengthen Economic Ties and Expand Trade," *California Newswire.*, July 31, 2014, accessed August 15, 2014, http://californianewswire.com/2014/07/31/CNW20098_103949.php/california-mexico-sign-pact-strengthen-economic-ties/.
- 64 Robert Atkinson, "Understanding the U.S. National Innovation System," *The Information Technology & Innovation Foundation*, (2014), <http://www2.itif.org/2014-understanding-us-innovation-system.pdf>.
- 65 Alan Berube and Joseph Parilla, "How Querétaro Goes Global," *Brookings*, November 13, 2013, accessed August 25, 2014, <http://www.brookings.edu/blogs/the-avenue/posts/2013/11/13-queretaro-global-berube-parilla>.
- 66 "Sector aeronáutico en Querétaro crece 18% al año desde 2003," *am de Querétaro*, August 22, 2014, accessed August 25, 2014, <http://amqueretaro.com/2014/08/sector-aeronautico-en-queretaro-crece-18-al-ano-desde-2003/>.html.
- 67 Mexico Ministry of Economy, *PRO México: Trade and Investment*, (2013), http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/319/2/Onepager_2013.pdf
- 68 "Regulatory Reform and Innovation," *OECD*, <http://www.oecd.org/science/inno/2102514.pdf>.
- 69 United States Government. "The SBIR Program," SBIR / STTR, accessed August 15, 2014, <http://www.sbir.gov/about/about-sbir>.
- 70 *Ibid.*
- 71 *Ibid.*

Los Autores

DUNCAN WOOD es director del Instituto de México en el Centro Wilson. Fue profesor y director del Programa de Relaciones Internacionales en el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) durante 17 años. El Dr. Wood es miembro del Sistema Nacional de Investigación (nivel 2), miembro del consejo editorial de *Foreign Affairs Latinoamérica*, y ha sido asesor editorial de periódicos como el Reforma y El Universal. En 2007, fue becario Fulbright no residente y, entre 2007 y 2009, fue secretario técnico de la Red Mexicana de Energía, un grupo de expertos en el ámbito de la política energética en México. El Dr. Wood también ha sido Asociado Senior del Programa de las Américas en el Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales (CSIS) en Washington, D.C. Su investigación se centra en la política energética de México, incluyendo las energías renovables, y las relaciones de América del Norte. Estudió en el Reino Unido y Canadá, recibiendo su doctorado en ciencias políticas en la Universidad de Queen, Canadá. Así mismo, fue otorgado el “Canadian Governor General’s Visit Award” por sus contribuciones en la relación México-Canadá.

Christopher Wilson es Investigador Principal del Instituto México del Centro Woodrow Wilson para Académicos, institución en la cual encabeza programas e investigación sobre integración económica regional y asuntos relacionados con la frontera entre México y Estados Unidos. Es autor de “*Working Together: Economic Ties between the United States and Mexico*” (Wilson Center, 2011) y coautor de “Reporte del estado de la frontera” (Wilson Center, 2013). Chris ha testificado ante el Congreso de Estados Unidos y es frecuentemente consultado por la prensa nacional e internacional sobre las relaciones México - Estados Unidos. También ha escrito columnas de opinión en el *Wall Street Journal*, *Politico*, *CNN* y *Reuters*, entre otras. Previamente, Chris fungió como analista de México para el Departamento de la Defensa estadounidense, y como investigador del Centro de Estudios Norteamericanos en American University. En México, colaboró con la consultoría de comercio internacional IQOM, Inteligencia Comercial, y con estudiantes estadounidenses estudiando asuntos políticos y sociales a nivel regional. Cuenta con una maestría en Relaciones Internacionales en *American University* con especialidad en política exterior de Estados Unidos y relaciones hemisféricas.

Alejandro García, un hijo nacido en California de inmigrantes mexicanos, es un recién graduado de la Escuela Elliott de Asuntos Internacionales de la Universidad George Washington, donde estudió problemas de seguridad y desarrollo relacionados con América Latina. Tiene experiencia trabajando con expertos sobre la política exterior estadounidense en América Latina, después de haber internado con el Departamento de Seguridad Nacional, la Oficina de Asuntos del Hemisferio Occidental del Departamento de Estado, y el Departamento del Hemisferio Occidental en la Universidad de Defensa Nacional. Tiene una doble licenciatura en Estudios Latinoamericanos y Geografía de la Universidad de California en Los Ángeles.