

# Innovación en salud en México: retos importantes y un largo camino que recorrer

Javier Pérez-Orive, M en C en Ing Bioméd, D en Neuroc,<sup>(1)</sup>  
José Clemente Ibarra Ponce de León, MC, D en Invest en Med.<sup>(2)</sup>

**Pérez-Orive J, Ibarra Ponce de León C.**  
**Innovación en salud en México:**  
**retos importantes y un largo camino que recorrer.**  
**Salud Publica Mex. 2019;61:545-548.**  
<https://doi.org/10.21149/10431>

**Pérez-Orive J, Ibarra Ponce de León C.**  
**Health innovation in Mexico:**  
**important challenges and a long road to walk.**  
**Salud Publica Mex. 2019;61:545-548.**  
<https://doi.org/10.21149/10431>

## Resumen

La transferencia de tecnología de instituciones de investigación en salud a empresas que generen nuevos tratamientos médicos ha generado grandes beneficios para la salud pública a nivel mundial. Sin embargo, en México existen importantes rezagos en los indicadores de innovación. Hay barreras culturales, regulatorias y financieras que obstaculizan la innovación en México. Al mismo tiempo, los últimos años han visto la aparición de varias iniciativas útiles que avanzan en la dirección correcta. El presente trabajo describe la situación actual y las principales barreras y oportunidades para promover la innovación en salud y la contribución de ésta a mejoras en salud pública.

Palabras clave: innovación; transferencia de tecnología; patentes; inversiones en salud; medicina traslacional; México

## Abstract

The transfer of technology from health research institutions to businesses that develop new medical treatments has generated great benefits for public health at a global level. Mexico however, is lagging in innovation indicators. There are important cultural, regulatory, and financial barriers that limit innovation in Mexico. However recent years have seen the appearance of several useful initiatives that constitute progress in the right direction. This work provides a brief overview of the current situation of innovation in Mexico, describes the main barriers and gives recommendations that can promote health innovation in Mexico, which can contribute to improvements in public health.

Keywords: innovation; technology transfer; patents; investments; translational medicine; Mexico

(1) Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. Ciudad de México, México

(2) Dirección General, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. Ciudad de México, México

**Fecha de recibido:** 10 de marzo de 2019 • **Fecha de aceptado:** 22 de marzo de 2019

Autor de correspondencia: Javier Pérez-Orive. Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. Calzada México-Xochimilco 289, col. Arenal de Guadalupe. 14389, Ciudad de México, México.

Correo electrónico: jperezo@inr.gob.mx

Los avances de las últimas décadas en salud pública a nivel mundial en gran medida han ocurrido cuando los descubrimientos científicos de instituciones de investigación se convierten en nuevos productos y servicios. En general, la vía principal para que esto ocurra en el mundo ha sido la vinculación con la industria, ya sean empresas establecidas o de nueva creación.

Este desarrollo de nuevos productos y servicios trae beneficios no sólo a un mayor número de pacientes, los cuales tendrán acceso a nuevas terapias eficaces y seguras, sino que además impactará positivamente en la economía del país que las desarrolla, generando empleos de alta calidad, basados en ciencia y tecnología de punta. Además, generará riqueza que podrá ser reinvertida en nueva ciencia y tecnología, lo que crea un círculo virtuoso que impulsará una economía del conocimiento.

### Situación actual

Para poner la situación actual de México en perspectiva es útil compararla no sólo con los países desarrollados, de los cuales han surgido la gran mayoría de las innovaciones en salud del último siglo, sino también con otros países en estados de desarrollo más cercanos al nuestro (cuadro I). Respecto a dos recursos críticos para la ciencia, tecnología e innovación (CTI), el número de investigadores por millón de habitantes y el gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE) como porcentaje del producto interno bruto (PIB), México se encuentra por debajo no sólo de países desarrollados sino también inclusive de otras “economías emergentes” como Brasil, Argentina, Sudáfrica, India, y China.<sup>1</sup> Si se toma el número de patentes otorgadas como una métrica para estimar la eficiencia con que la CTI se transfiere a aplicaciones con potencial de ser utilizados ampliamente, se observa que México se encuentra una o dos órdenes de magnitud por debajo de países desarrollados.<sup>2</sup>

Una mención especial merece Corea del Sur, que en 1960 se encontraba en niveles de desarrollo inferiores a los de México (los PIB per cápita de México y Corea del Sur eran de 3 809 y 944 dólares estadounidenses, respectivamente),<sup>3</sup> pero al invertir en CTI para crear una economía con base en el conocimiento, hoy su población disfruta de niveles de desarrollo muy superiores a los de México (en 2017 estos PIB fueron de 9 946 y 26 152 dólares estadounidenses, respectivamente) y sus indicadores de innovación están a la cabeza a nivel mundial. Lo mismo puede decirse al comparar a China con la India: en 1960 tenían cifras de PIB per cápita similares;<sup>3</sup> sin embargo, para 2017, China, quien ha hecho una fuerte inversión en ciencia y tecnología, dejó muy atrás a la India, país con indicadores muy bajos (cuadro I).

### Barreras que frenan en México la innovación en salud y algunas recomendaciones

Existen tres tipos de barreras que frenan la innovación en salud en México: culturales, regulatorias y financieras. El tema es amplio y requiere una discusión detallada, pero, a grandes rasgos, los puntos principales son:

#### Culturales

Existe una gran desconexión, inclusive incompreensión, entre el mundo científico / académico y el de la industria y el *emprendedurismo*. En general, la industria en México no está acostumbrada a invertir en investigación y desarrollo de nuevos productos en salud. Los investigadores en México no están acostumbrados a emprender o a vincularse con la industria.

Se necesitan programas de capacitación para científicos, tanto a nivel universitario como en centros de investigación, que aborden áreas necesarias para transferencia tecnológica e innovación. También se debe promover la creación de equipos interdisciplinarios en los que se combinen experiencia científica y experiencia comercial, de propiedad intelectual, planes de negocio, etc.

#### Regulatorias

La Ley General de Responsabilidades Administrativas y la Ley de Ciencia y Tecnología se reformaron en 2015 para facilitar e incentivar la vinculación de investigadores de instituciones públicas con la iniciativa privada.<sup>4</sup> Sin embargo, en general los lineamientos institucionales aún no se han creado o actualizado, lo que hace que no se cumpla el espíritu de estas leyes. Es fundamental hacer los ajustes necesarios a los reglamentos internos de instituciones públicas que les permitan seguir el espíritu de las leyes, así como reforzar a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) para aumentar la claridad y eficiencia de los procesos de aprobación regulatoria.

#### Financieras

Para desarrollar nuevos productos es necesario invertir capital. Sin embargo, en México el capital de riesgo invertido para desarrollar nuevas empresas es mucho menor que el de otros países.<sup>5</sup> Esto tiene que ver con qué tan atractivo es un país para crear nuevas empresas. En índices de atractividad de invertir capital de riesgo, México está debajo no sólo de países desarrollados, sino también de países latinoamericanos y de otras economías emergentes.<sup>6</sup>

**Cuadro I.**  
**INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA PAÍSES EN DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO**

País	GIDE		Investigadores		Patentes otorgadas en cada país				
	Millones USD (PPP)	Como % PIB	Miles	Por millón de habitantes	Nacionales	Extranjeras	% Nacionales del total	Nacionales por GIDE (1 000 millones USD PPP)	Nacionales por PIB (millones USD PPP)
Corea del Sur	77 656	4.24	461	9 072	82 400	26 475	76	1 061	44.99
Japón	165 740	3.15	918	7 184	160 643	42 444	79	969	30.53
Alemania	118 791	2.94	586	7 172	10 792	4 860	69	91	2.67
EUA	511 089	2.74	NA	NA	143 723	159 326	47	281	7.71
China	451 914	2.11	2 070	1 505	302 136	102 072	75	669	14.11
Reino Unido	47 798	1.69	497	7 599	2 897	2 705	52	61	1.02
Canadá	25 726	1.61	NA	NA	3 295	23 129	12	128	2.06
Brasil	41 104	1.28	332	1 625	533	3 662	13	13	0.17
España	20 076	1.19	214	4 617	2 137	171	93	106	1.27
Sudáfrica	5 823	0.80	52	938	403	3 852	9	69	0.55
Argentina	5 567	0.63	82	1 898	201	1 678	11	36	0.23
India	50 119	0.62	NA	NA	1 115	7 133	14	22	0.14
México	11 410	0.50	42	345	423	8 229	5	37	0.19

**Notas:**

Datos de Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE), 2016; excepto Argentina, Brasil, India, Sudáfrica, 2015.

PPP: *Purchasing power parity* compensa por la diferencia de poder adquisitivo en distintos países.

PIB: Producto interno bruto

Datos de investigadores (definición de la UNESCO es más amplia que la del Sistema Nacional de Investigadores en México), 2016; excepto Alemania, Argentina, España, Reino Unido, Sudáfrica, 2015; Brasil, 2014; México, 2013; China, 2012.

Fuente: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization<sup>1</sup> y World Intellectual Property Organization<sup>2</sup>

Es indispensable aumentar el GIDE como porcentaje del PIB a por lo menos 1%, pero idealmente en cantidades mayores (2-4%) como ocurre en otros países líderes en CTI (cuadro I). Asimismo, hay que fortalecer esquemas de incentivos fiscales para empresas que inviertan en CTI.<sup>7</sup>

Como puede verse, en México tenemos un gran rezo en el campo de la transferencia tecnológica e innovación en salud. Aunque tenemos aún mucho camino por recorrer, en los últimos años han comenzado a aparecer iniciativas que van en el sentido correcto,<sup>8,9</sup> algunas de ellas creadas para apoyar la innovación en salud.<sup>10-12</sup> Este tipo de iniciativas deben ser consolidadas, expandidas y monitoreadas para optimizar su desempeño.

## Conclusiones

Existe un imperativo ético para que los descubrimientos científicos en el área de la salud beneficien tanto a los pacientes que los puedan necesitar como a la sociedad en general. En México tenemos retos importantes, des-

critos aquí, reflejados en nuestros malos indicadores de CTI, los cuales son inferiores no sólo a los de países desarrollados, sino también a los de otros países con niveles de desarrollo similares (cuadro I). Para promover la innovación en salud en México será necesario superar estos retos con iniciativas como las sugeridas aquí. En la medida en que podamos avanzar como país en estos puntos, lograremos mejorar la salud pública y beneficiar a millones de pacientes, además de fortalecer la economía del país con empleos de calidad basados en ciencia y tecnología nacionales.

*Declaración de conflicto de intereses.* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

1. UIS Statistics [internet]. Montreal: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, Institute for Statistics. Montreal, Canada: R&D Data for Countries at All Stages of Development, 2018 [citado dic 2018]. Disponible en: <http://data.uis.unesco.org/>

2. World Intellectual Property Organization. World Intellectual Property Indicators 2017. Ginebra, Suiza: WIPO, 2017.
3. World Bank [internet]. Washington, DC, EUA: World Bank. GDP per capita (constant 2010 US\$), 2018 [citado dic 2018]. Disponible en: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD>
4. H Congreso de la Unión. Ley General de Responsabilidades Administrativas. Ley de Ciencia y Tecnología. México: Diario Oficial de la Federación, 8 de diciembre de 2015.
5. KPMG International, KPMG Enterprise. Venture Pulse Q1 2018 – Global Analysis of Venture Funding. Ginebra, Suiza: KPMG International, 2018.
6. Groh A, Liechtenstein H, Lieser K, Biesinger M. The Venture Capital and Private Equity Country Attractiveness Index 2018. 9th ed. Barcelona, España: IESE Business School, Universidad de Navarra, 2018.
7. Comité Interinstitucional para la aplicación del estímulo fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología. Acuerdo por el que se emiten las Reglas Generales para la aplicación del Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología. México: Diario Oficial de la Federación, 28 de febrero de 2017.
8. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [internet]. Ciudad de México, México: Programa de Estímulos a la Innovación, 2014 [citado dic 2018]. Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>
9. Universidad Nacional Autónoma de México. Hacia la consolidación y desarrollo de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación – Objetivo estratégico para una política de Estado 2018-2024. Ciudad de México: UNAM, 2018.
10. Consorcio Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación. conimeti.mx [internet]. Ciudad de México, México: Consorcio Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación; c2018. Disponible en: <https://www.conimeti.mx/>
11. nodoinnovacionensalud.com [internet]. Ciudad de México, México: NODO Binacional de Innovación en Salud; c 2018. Disponible en: <https://www.nodoinnovacionensalud.com>
12. Stanford University. SPARK Translational Research Program, from Bench to Bedside. Palo Alto, CA, EUA: Stanford School of Medicine, 2018 [citado dic 2018]. Disponible en: <https://med.stanford.edu/sparkmed/about/spark-at-stanford.html>