

ISSN: 2594-0937

# Debates sobre Innovación

Número 1, Volumen 6  
Ene-Mar de 2021



Políticas, actores e instituciones de ciencia, tecnología e  
innovación en América Latina

Memorias del Primer Congreso ESOCITE-LALICS 2021

## Comité editorial

Gabriela Dutrénit  
José Miguel Natera  
Arturo Torres  
José Luis Sampedro  
Diana Suárez  
Marcelo Mattos  
Carlos Bianchi  
Jeffrey Orozco  
João M. Hausmann  
Matías F. Milia

## Editoras invitadas para número especial

Mariela Bianco  
Noela Invernizzi

REVISTA ELECTRÓNICA  
TRIMESTRAL



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Xochimilco



MEGI  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN  
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS FOR LEARNING,  
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

**DEBATES SOBRE INNOVACIÓN.** Volumen. 6, Número. 1. Enero- Marzo 2021. Es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeininnovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: [megct@correo.xoc.uam.mx](mailto:megct@correo.xoc.uam.mx) Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Coordinadora de la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título No. 04-2017-121412220100-203, ISSN 2594-0937, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gabriela Dutrénit Bielous, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 31 de marzo de 2021. Tamaño del archivo: 10.3 MB.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

# Las políticas de CTI y la competitividad local: el caso de Ciudad Juárez, México

Julieta Flores Amador  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México  
julieta.flores@uacj.mx

Ma. de Lourdes Ampudia Rueda  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México  
lampudia@uacj.mx

## 1. Introducción

Desde hace cincuenta años que la industrialización de la zona norte de México se ha basado en la industria maquiladora; esencialmente por subsidiarias de empresas multinacionales cuya estrategia es la reducción de costos. Esta industrialización se ha visto amenazada por los retos planteados por la globalización, la reorganización de las cadenas de valor a nivel mundial, la alta dependencia con la industria de los Estados Unidos y recientemente la llegada de la llamada Industria 4.0. Ante este panorama, algunos actores, de diferentes ámbitos, esencialmente local, se plantean nuevas alternativas para mantener la competitividad y el crecimiento económico mediante el apoyo al desarrollo de capacidades y generación de innovaciones tecnológicas. El término innovación empieza a ser utilizado como un componente fundamental de las estrategias para mejorar la competitividad local. En este sentido, es ilustrativo que el gobierno del estado de Chihuahua del periodo 2016-2021 (entidad en donde se localiza Ciudad Juárez), cambió el nombre de Secretaría de Economía al de Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico. Ante este llamado a la innovación tecnológica en la localidad por parte de gobiernos y empresarios, es importante saber hasta qué punto esta prioridad es respaldada por políticas públicas e instituciones que den un apoyo efectivo a una actividad que requiere grandes inversiones e infraestructura científico-tecnológica, entre otras medidas.

En México, desde hace algunas décadas se implementan Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) para conformar un sistema de innovación, no obstante, los resultados han sido limitados en la conformación del sistema y en la generación de innovaciones tecnológicas. Un problema fundamental han sido la inconsistencia metodológica de la formulación, implementación y la evaluación de las PCTI que limita el ajuste a las necesidades de las regiones del país (FCCyT, 2014). A pesar de ello, actores locales han generado iniciativas hacia la generación de innovaciones tecnológicas, y se ha establecido un acercamiento con el gobierno para consolidar esos esfuerzos.

El objetivo de este documento es analizar la evolución de las PCTI e identificar las políticas públicas, programas y organizaciones que promueven y apoyan la innovación tecnológica en Ciudad Juárez, considerando una perspectiva estatal y municipal *bottom-up* (Sabatier 1986), atendiendo las necesidades de los agentes. Con lo anterior se identifica la concordancia entre las prioridades de la PCTI y el nivel de innovación tecnológica de los sectores económicos de la localidad, así como observar si son los grupos empresariales los que están empujando la dirección de los programas de CTI. Como preguntas de investigación se plantean las siguientes ¿cómo se ha desarrollado la implementación de las PCTI en localidades industriales? y ¿cómo ha sido la gestión desde el centro hacia estas localidades?

## 2. Sustento teórico y metodológico

El proceso de innovación tecnológica requiere de una cantidad considerable de recursos (financieros, materiales y humanos) además, conlleva un riesgo en la comercialización. En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha impulsado desde hace

unos años una agenda sobre ciencia, tecnología y más recientemente la innovación. Una idea esencial de esta agenda es el enfoque sistémico, que reconoce que la innovación es el resultado del intercambio de información y conocimientos de diversos agentes tales como empresas, centros públicos de investigación (CPI), instituciones de educación superior (IES), entre otros; todos ellos actuando dentro de un entorno institucional que favorecería dichos intercambios, a lo que se le denomina Sistema Nacional de Innovación (SNI) (Nelson, 1993; Lundvall, 2010; Edquist, 2013), y posteriormente se incluye una dimensión regional llamada Sistema Regional de Innovación (SRI) (Cooke, 2001; Asheim & Gertler, 2005).

Este elemento regional en los sistemas de innovación tiene su fundamento en los trabajos que señalan la importancia del conocimiento tácito (Asheim et al., 2007), y cómo éste se transfiere en redes compuestas de distintos agentes localizados en una región más o menos determinada (Audretsch & Feldman, 2004). Es importante conocer las características particulares de las regiones para saber su potencial generación de conocimientos y diseminación de éstos de forma efectiva (Breschi & Lissoni, 2001; Giuliani, 2006). En México las políticas y programas de CTI generadas desde una perspectiva de arriba-hacia-abajo (*top-down*) (Sabatier, 1986) buscan que las diferentes regiones del país consoliden sus capacidades de CTI, sin embargo, los programas se quedan cortos ante los diferentes contextos como la frontera México-E.U., y en la cual cada estado fronterizo tiene sus particularidades. Además, las PCTI se han formulado sin considerar sectores estratégicos de desarrollo a largo plazo (Teubal, 1996, 2002), por lo cual carecen de coordinación en la implementación entre los diferentes niveles.

En el caso de Ciudad Juárez, una caracterización de la región tiene que empezar con el sector de la maquiladora ya que ésta es una actividad fundamental que representa la producción y el empleo ligados a las cadenas globales de valor, siendo una actividad dinámica que implica procesos de aprendizaje continuos, y transferencia de tecnología (Alonso, et al., 2002, Carrillo et al. 2016). Cabe mencionar que, a pesar de esta condición, la industria maquiladora en el país cuenta con pocos encadenamientos productivos en las regiones en las que se establece (Gutiérrez Garza, 2005; Gallagher & Zarsky, 2007). Sin embargo, existe evidencia de resultados positivos del establecimiento de la maquila, como el involucramiento de agentes locales en la construcción del entorno institucional, la existencia de algunas maquiladoras con procesos innovadores de alto contenido tecnológico, y la existencia de algunos sectores compuestos de empresas locales que han aprovechado las derramas de conocimientos de las maquiladoras. Estos últimos actores nacionales con pequeñas y medianas empresas son quienes han impulsado algunas iniciativas para generar innovaciones y mantenerse competitivos a nivel nacional e internacional.

En relación a la metodología, este análisis considera que la formulación e implementación de PCTI requieren de la participación de diferentes agentes, de los cuales no se dispone información sistematizada, por tanto, se recurre a la multi-metodología (Carrillo et al. 2016) en la cual los datos y la posibilidad de medir y construir indicadores que faciliten el análisis son complementados con la información cualitativa, misma que permite captar las percepciones de los agentes y actores relevantes dentro de la realización y acción de la política pública e identificación del posible funcionamiento del sistema de innovación. Así mismo, se hace una revisión de las PCTI, así como los planes de desarrollo a nivel nacional, estatal y municipal.

### **3. Hallazgos**

Como resultado de este análisis se busca identificar nuevas formas en que se complementen los objetivos de las PCTI y las necesidades de los agentes. Se busca contribuir al desarrollo de un marco conceptual de las políticas públicas de CTI en regiones con desarrollo de manufactura y

cercanía geográfica con los Estados Unidos. Así como a la discusión de la pertinencia de la formulación de políticas y programas desde una perspectiva de arriba-hacia-abajo o de abajo-hacia-arriba (Sabatier, 1986), y bajo el nuevo enfoque de políticas de CTI que contribuyan al entorno social y la sustentabilidad (Schot y Steinmueller 2018).

Con base en la revisión de las PCTI nacionales y estatales, los planes de desarrollo de los tres niveles de gobierno (nacional, estatal y municipal) y sus programas relacionados con CTI, y de las entrevistas a los agentes gubernamentales del estado de Chihuahua se tuvieron los siguientes resultados. I) Las PCTI han sido formuladas con una perspectiva de arriba-hacia-abajo lo cual se ve reflejado en los planes de desarrollo de los tres niveles, sin embargo, se distingue una falta de claridad en la concepción de la innovación de cada uno de los niveles, así como una falta de gobernanza y especificidad de funciones. II) A partir del 2000 las PCTI se han enfocado en la consolidación de infraestructura científica y tecnológica, la formación de recursos humanos especializados, y algunos programas para la generación de innovaciones. En el caso particular del estado de Chihuahua, las PCTI se crearon a partir del año 2008 siguiendo los objetivos de la PCTI nacional, y en 2016 se creó un Instituto estatal con el objetivo de impulsar las capacidades CTI del estado. Este Instituto se ha enfocado en cuatro áreas –infraestructura, recursos humanos, fomento a la innovación y al emprendimiento, y la divulgación–, y sus actividades principales son de articulación y gestión. En este marco se han desarrollado diferentes programas los cuales mantienen el apoyo del gobierno nacional y estatal, aunque recientemente se han reducido los presupuestos. Aquí es importante destacar que los programas creados hacia el emprendimiento e innovación han sido apoyados ampliamente con recursos del sector privado, es decir, son asociaciones empresariales locales y transfronterizas. III) En cuanto al gobierno municipal de Juárez su participación es casi nula en la formulación e implementación de programas de CTI, en los últimos años se ha señalado su importancia, pero se queda en el discurso y hay una falta de comunicación con el Instituto estatal. Lo cual se contrapone con la importancia de la localidad, la cual concentra el mayor porcentaje de personas en edad productiva, empresas y empleos del estado y de forma indirecta retiene la mayor cantidad de la Inversión Extranjera Directa (IED). Además, esta importancia económica y potencial innovador no se ve reflejada en el bienestar social (United Nations, 2015), pues tiene una fuerte problemática urbana y social que frena su desarrollo (Plan Estratégico de Juárez, 2019).

## Referencias

- Alonso, J., Carrillo, J., & Contreras, Ó. (2002). Aprendizaje tecnológico en las maquiladoras del norte de México. *Frontera Norte*, 14(27), 43–82.
- Asheim, B., Coenen, L., Moodysson, J., & Vang, J. (2007). Constructing knowledge-based regional advantage: Implications for regional innovation policy. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7, 140-155.
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. En J. Fagerberg, D.C. Mowery, y R. Nelson (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, (p. 291-317). Oxford University Press.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. En J. V. Henderson & J. F. Thisse (ed.) *Handbook of regional and urban economics*, edition 1, volume 4, (p. 2713-2739), Elsevier.
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2001). Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey. *Industrial and corporate change*, 10(4), 975–1005.
- Carrillo, Jorge et.al (2016) *Made in Mexico. Desafíos para la ciencia e innovación en la frontera norte*, El Colegio de la Frontera Norte
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945–974.
- Edquist, C. (2013). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. Routledge.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico-FCCyT (2014), “Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI”, FCCyT.

Gallagher, K. P., & Zarsky, L. (2007). *The enclave economy: foreign investment and sustainable development in Mexico's Silicon Valley*. MIT Press.

Giuliani, E. (2006). The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry. *Journal of Economic Geography*, 7(2), 139–168

Gutiérrez Garza, E. (2005). Impacto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en las relaciones de trabajo en México. *Papeles de población*, 11(46), 9–44.

Lundvall, B. Å. (Ed.). (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning* (Vol. 2). Anthem Press.

Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press

Plan estratégico de Juárez (2019) *Sistema de indicadores de calidad de vida*. Informe.

Sabatier, P. A. (1986). Top-down and bottom-up approaches to implementation research: a critical analysis and suggested synthesis. *Journal of public policy*, 6(1), 21–48.

Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.

Teubal, M. (1996) R&D Technology policy in NICs as Learning processes. *World Development*, 24(3), 449-460.

Teubal, M. (2002) What is the system perspective to innovation and technology policy (ITP) and how can we apply it to developing and newly industrialized economies? *Journal of Evolutionary Economics*, 12, 233-257.

United Nations, (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.