

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, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeinovacionuamx.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, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última publicación: 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.

# **El progreso tecnológico e innovación y los impactos para el desarrollo local, el caso de Ciudad Juárez, México 2004-2019**

María de Lourdes Ampudia Rueda

Universidad Autónomas de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México  
lampudia@uacj.mx

Myrna Limas Hernández

Universidad Autónomas de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México  
mlimas@uacj.mx

Javier Martínez Romero

Universidad Autónomas de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México  
javier.martinez@uacj.mx

## **1. Introducción**

En la actualidad, la generación de conocimiento, el progreso tecnológico y la innovación, se han señalado como factores que inducen el crecimiento económico, y que a su vez se relacionan con el territorio y se originan en el ámbito local. Esto ha renovado el interés de fomentar el desarrollo económico desde lo regional o lo local. Esta perspectiva pone el acento en un sistema dinámico de actores que interactúan entre sí y ostentan determinadas capacidades. Los teóricos de la innovación han acuñado el término de Sistema Regional de Innovación (SRI) para dar cuenta de este fenómeno (Florida 1995; Cooke y Morgan 1998; Edquist 1997; Cooke et al., 1997; Lundvall 1998).

Para el caso de Ciudad Juárez, localidad fronteriza situada en el norte del estado de Chihuahua, su competitividad se ha visto comprometida como resultado de diversas crisis tanto económicas como de seguridad. Durante 2010-2015, la crisis de inseguridad local y la baja en la economía de Estados Unidos, puso de manifiesto la fragilidad de la base productiva de la localidad. El actual gobierno estatal y algunos grupos empresariales han mostrado interés por la innovación tecnológica como elemento de una nueva estrategia para mejorar la competitividad de la ciudad. Dado que la estructura económica y potencial innovador en Ciudad Juárez en el contexto de la creación de SRI en México es reciente, se aprecia que su aparición obedece a la necesidad de alinear la PCTI a la estructura y organización de la actividad económica local. Para esta efectiva alineación, se identifican los sectores económicos considerados prioritarios, así como el dinamismo tecnológico y su propensión a innovar.

Existen diversas lógicas de desarrollo detrás de la PCTI, así como al interior de ésta hay diversos motivos y métodos para designar sectores económicos prioritarios. En Chihuahua, particularmente Ciudad Juárez, se advierte una necesidad más o menos compartida por diversos sectores sociales, que es necesario modificar la base productiva actual. En términos generales, la industria maquiladora, principal sector económico, ha generado una cantidad de empleos importante, pero en términos de valor agregado y salarios el panorama no es alentador. Es precisamente mediante una PCTI que se pretende dar un salto en ese sentido.

Este estudio tiene dos objetivos: 1) identificar y caracterizar la estructura económica y potencial innovador de Ciudad Juárez, analizando la concentración espacial y especialización industrial, los cuales revelan la estructura económica actual de la región; 2) Analizar la dinámica de la participación en el valor agregado y el empleo de las diferentes industrias en el estado de

Chihuahua para el periodo 2004-2019, y contrastar esos resultados con las prioridades de la PCTI estatal.

La metodología se basa en las técnicas de análisis económico regional mediante la construcción de índices de localización industrial, que contribuyen a la identificación de los sectores económicos que tienen mayor potencial de desarrollo. En base a los datos de los Censos Económicos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) periodo 2004-2009-2014-2019; se analizan las variables de empleo, valor agregado censal bruto y remuneraciones. Las comparaciones entre cada periodo permiten observar que ramas de la economía son dominantes y en qué medida la localidad se orienta hacia una economía externa de aglomeración orientada hacia la especialización – localización- considerando el crecimiento de la ciudad en los últimos 20 años.

## **2. Marco conceptual**

En México se ha dado una atención relativamente baja al concepto de Sistema Regional de Innovación (SRI), cuya definición se sustenta en la idea de que los procesos de innovación y aprendizaje son substancialmente sociales, porque involucran la interacción entre las instituciones académicas, las firmas, las agencias de promoción de la innovación y los centros de investigación, lo cual significa que el proceso no acontece solo al interior de estas instituciones (Listerri, Juan J. y Pietrobelli, Carlo , 2011).

Además, debe señalarse que la aglomeración territorial de la actividad económica ha sido estudiada desde hace algunas décadas, cuyos resultados han generado diversos conceptos para explicar dicho fenómeno, entre los que se encuentran los distritos industriales, aglomeraciones (clústers), sistemas productivos, arreglos productivos, y más recientemente sistemas regionales de innovación (Rozga & Solleiro, 2017). Es precisamente el SRI, el concepto que más ha sido utilizado tanto para el análisis como para la implementación de las políticas de CTI a nivel regional.

Desde el punto de vista estratégico el apoyo a los diversos sectores o clústers puede seguir diferentes lógicas. Por ejemplo, Asheim, et al. (2019) proponen que las acciones que emprenden los SRI pueden clasificarse en los siguientes patrones de desarrollo:

- Continuar la base industrial existente
- Escalamiento (nuevas tecnologías, innovación organizacional, escalar en la cadena global de valor (CGV))
- Establecer industrias nuevas para la región (por lo regular con empresas extranjeras)
- Diversificación relacionada con la base existente
- Diversificación no relacionada con la base existente
- Nuevas industrias basadas en tecnologías radicales.

## **3. Caracterización del sector manufacturas y dinámica de innovación tecnológica en Ciudad Juárez**

La estrategia metodológica caracterizó al sector manufacturero para identificar su nivel de innovación, mediante el análisis de la dinámica de la innovación tecnológica local respecto a las tendencias ocurridas en el Estado de Chihuahua.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) el estado de Chihuahua, perdió competitividad durante los últimos 20 años, pues pasó de la posición 7° en 2004 hasta la posición 20° en el 2018, en cuanto al indicador de innovación, paso de la 9° en 2004 a la posición 11° para el 2018, es posible que la crisis que atravesó la economía estatal y local hayan impactado la competitividad alcanzada durante periodos previos a los años 2000.

Juárez como ciudad industrial, hace suponer que las políticas de ciencia tecnología e innovación estatales serían dirigidas hacia esta localidad, lo cual ha sido relativo pues las manufacturas desarrolladas localmente se caracterizan por mano de obra de baja calificación, es decir los recursos humanos altamente formados son demandados en menor medida.

La economía estatal concentra su desarrollo tecnológico principalmente en Chihuahua capital y Ciudad Juárez, concentran el 80% de las manufacturas, cuya composición del personal ocupado era de 77.8% en el 2004 y creció a 87% en 2019, siendo Juárez el municipio que contiene dos terceras partes de este componente. Censos Económicos (INEGI)

Además, los indicadores de valor agregado censal bruto (VACB) y las remuneraciones alcanzan mayores proporciones de concentración en Ciudad Juárez. El desempeño económico local toma mayor importancia en términos de las remuneraciones totales generadas durante el periodo del 2004-2019, aumentando gradualmente su participación en la composición del estado pasando del 55.7% en el 2004, al 69.5% en el 2019, lo que significa que el 70 de cada 100 pesos remunerados del personal ocupado se pagaban en esta localidad. Respecto al VACB, las variaciones del periodo pasaron del 57.5% en el 2004 aumentaron a 62.8% en 2014, pero cayeron al 62.2% en 2019.

Otro aspecto para identificar un sistema regional de innovación son las remuneraciones per cápita de los trabajadores, para este caso observamos que en el 2004 Chihuahua capital superaba el ingreso de los trabajadores en Juárez, para los años subsecuentes 2009 al 2019 las diferencias fluctuaban entre los \$6,653.80 y \$16,192.29 respectivamente. Posiblemente las remuneraciones reflejan el incremento salarial del 2019 como efectos de política federal sobre la franja fronteriza. En cuanto a la productividad laboral en Ciudad Juárez era menor a la de ciudad de Chihuahua, para el 2004 la capital tenía una productividad laboral por arriba de los 214 mil pesos anuales por trabajador, en tanto que Juárez reportaba cerca de 193 mil pesos anuales, una diferencia aproximada de 22 mil pesos anuales, sin embargo, para el 2019 Chihuahua elevó su productividad a 362, 137.51 pesos y Juárez se elevó a 281,189.96 pesos es decir una diferencia cercana a los 81 mil pesos anuales.

Este indicador es revelador pues implica que las actividades realizadas en Ciudad Juárez, tienen menor componente de valor agregado, esto es posible debido a que las actividades localizadas en esta ciudad eran actividades de sectores manufactureros de ensamble o producción de piezas y partes automotrices electrónicas como el de los arneses, partes que no requieren mano de obra de alta calificación.

Para efectos del patrón de localización se presenta los resultados del periodo 2019. Las principales actividades que concentran en el estado de Chihuahua son las ramas de fabricación de computadoras y equipo periférico (3341), la fabricación de partes para vehículos automotores (3363), la fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico (3345), la fabricación de equipo de comunicación (3342), la fabricación de equipo aeroespacial (3364) y la rama de fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos (3391), así como la rama de actividad de fabricación de accesorios de iluminación (3351), esencialmente por su alta concentración localizacional en Ciudad Juárez, Todas estas actividades tienen una posición entre las diez actividades de mayor concentración en el estado cuyo componente de conocimiento e innovación de producto y proceso es de mayor requerimiento para la producción. La concentración de las actividades para el 2019 se presentan en orden jerárquico de mayor a menor del top 10, en primer lugar se concentra la fabricación de computadoras y equipo periférico (3341), subsecuentemente es la fabricación de equipo de comunicación (3342), la fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos

oftálmicos (3391), la fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica (3353), la fabricación de partes para vehículos automotores (3363), la fabricación de componentes electrónicos (3344), y la fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos (3359).

#### **4. Conclusiones**

La orientación hacia la especialización de la industria en Ciudad Juárez permite observar que el sector automotriz está presente de manera significativa en cuanto al personal ocupado, sin embargo, no revela con claridad que se trate de manufacturas de alto componente de innovación. Ya que, comparado con la ciudad de Chihuahua, el valor agregado censal bruto y la productividad per cápita parecen tener menor valor, así como en los ingresos per cápita. Además, algunos de los sectores económicos que han tenido mayor crecimiento están en efecto considerados como prioritarios, en su mayoría son sectores industriales.

Los sectores prioritarios están basados en sectores con una presencia importante actualmente y de algunos años en la entidad. Asimismo, la estrategia parece estar basada en el escalamiento de tecnologías y en subir en la cadena de valor de sectores existentes donde el gobierno de Chihuahua busca generar una economía dinámica impulsando un SIR que fomente la Innovación y el desarrollo económico. La definición de sectores estratégicos que impulsar en Chihuahua es una apuesta válida, aunque aún adolece de articulaciones y claridad con actores clave.

#### **Referencias**

Florida, R. (1995) *Toward the learning region Futuros*, Vol. 25, Núm 5, pp 527-536 Elsevier Science Ltd Printed in Great Britain.

Cooke, P. y Morgan, K. (1998). *The associational economy. Firms, regions and innovations*. Oxford: Oxford University Press

Edquist, Ch. (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organisations*, Londres/Nueva York, Routledge.

Cooke, P., Gómez Uranga, M., Etxebarria, G. (1997). *Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions*. *Research Policy*, 26, 475-491

Lundvall, B.-Å. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter.

Llisterri, Juan José; Pietrobelli, Carlo, (2011) “Los sistemas regionales de innovación en América Latina” Mikael Larsson (Editores) © Banco Interamericano de Desarrollo, 2011. 1300 New York Ave., N.W. Washington, D.C. 20577 [www.iadb.org](http://www.iadb.org) Código de publicaciones del Banco: IDB-MG-104. Códigos JEL: O31, R12.

Rozga, Ryszard; Solleiro Jose Luis, (2017) “Sistemas Regionales de Innovación como instrumento de la política pública de innovación” Universidad Autónoma Metropolitana, Editorial Juan Pablos S.A. Editor. México. 142 p.p.

Asheim, B. T., Isaksen, A., & Trippel, M. (2019). *Advanced introduction to regional innovation systems*.

Censos Económicos del INEGI (años 2004, 2009, 2014 y 2019).