

Título del Proyecto de Investigación  
al que corresponde el Reporte Técnico:

Políticas públicas de innovación tecnológica, impactos y retos para el desarrollo local dentro del contexto de los sistemas de innovación regional: Estudio de caso Ciudad Juárez, México.

Tipo de financiamiento

Sin financiamiento

Fecha de Inicio: 19/03/2020  
Fecha de Término: 30/11/2021

Tipo de Reporte

Parcial

Final

Autor (es) del reporte técnico:

María de Lourdes Ampudia Rueda  
Julieta Flores Amador  
Myrna Limas Hernández  
Javier Martínez Romero

# POLÍTICAS PÚBLICAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, IMPACTOS Y RETOS PARA EL DESARROLLO LOCAL DENTRO DEL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN REGIONAL: ESTUDIO DE CASO CIUDAD JUÁREZ, MÉXICO (2004-2019)

## **Resumen del reporte técnico**

El proyecto de investigación tuvo como objetivos: a) analizar las políticas de ciencia, tecnología e innovación (PCTI), b) caracterizar el desarrollo económico local a través de indicadores y c) identificar la presencia de un sistema regional de innovación (SRI). Las estrategias metodológicas aplicadas incluyeron la evaluación de las tácticas desarrolladas por el gobierno local–regional y líneas de nivel federal en el tema de CTI, la elaboración de indicadores de la estructura económica local que permitiera conocer los sectores económicos con potencial innovador y compararlos con las estrategias de impulso al desarrollo económico del Estado de Chihuahua y Ciudad Juárez; y mediante la consulta a diversos agentes dentro del SRI. Este reporte técnico concluye una primera etapa de la investigación encontrándose que las políticas públicas, a través de los gobiernos estatales y municipales, tienden a apoyar las actividades de ciencia, tecnología e innovación y se confirmó que la generación de esquemas de movilización de propuestas y recursos desde el sector privado buscan ofrecer alternativas que ayuden al crecimiento económico y a la innovación. En cuanto a los indicadores, su construcción en la etapa de estudio permitió integrar diagnósticos y comprender que el problema es multidimensional. Destaca que, aunque a nivel internacional, nacional y estatal se generan sistemas de información y bases de datos de ciencia, tecnología e innovación, en el plano municipal los esfuerzos son incipientes. Además, el potencial innovador recae en pocas ramas de actividad relacionadas con los sectores automotriz, eléctrico, electrónico y ramas afines con la bio-medicina e i-lógica a nivel local resultan congruentes en cierta medida con las estrategias de innovación estatales.

## **Abstract**

The research project is aimed at: a) analyzing science, technology and innovation policy (STIP), b) characterizing economic development through a set of indicators, and c) identifying the existence of a regional innovation system (RIS). Methodological strategies include the evaluation of tactics developed by the local-regional level government and the main lines of action by the federal government regarding STIP; the elaboration of indicators

about the local economic structure that allows to know the economic sectors with innovation potential and contrasting them with the economic development policies put in place by the state of Chihuahua and the city of Juárez; and consulting a set of agents that participate in the RIS. This technical report marks the end of the first stage of the research and shows that public policies enacted by the state and municipal governments do support activities in the science, technology and innovation areas; it also confirmed that the private sector has schemes of resource mobilization and proposal generation that offer alternatives for economic growth and innovation. Regarding indicators, their construction allowed to integrate diagnostics and to better understand that the problem is multidimensional. Although databases about science, technology and innovation are generated at international, state, and national levels, the efforts made at the municipal level are scanty. Also, the innovation potential is found in only a few industrial activities related to automotive, electronics, electrical sectors, and other activities related with biomedicine and i-logistics, which is somewhat consistent with the innovation strategies put in place by the state government.

**Palabras clave:** Estudios del desarrollo regional-local, sistema de innovación regional, economía de la innovación, políticas de ciencia, tecnología e innovación, empresas innovadoras, indicadores.

### **Usuarios potenciales (del proyecto de investigación)**

Sectores público, privado y académico, tomadores de decisiones, comunidad universitaria, público en general.

### **Reconocimientos**

En este trabajo de investigación participaron diversos actores de los sectores académico, gubernamental y empresarial. Agradecemos a las instancias universitarias que apoyaron y facilitaron el desarrollo de este proyecto. En principio, nuestro agradecimiento especial al personal de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez que participaron en calidad de gestores, evaluadores y aquellos que autorizaron el proyecto. En particular, reconocemos la orientación del personal de la Dirección de Investigación y Posgrado y del personal de la CADIP- ICSA por sus gestiones. Así mismo, agradecemos a la Jefatura de Departamento de Ciencias Sociales por su apoyo al desarrollo del Seminario Permanente sobre sistemas

regionales de innovación y redes (SIREN) a través de la Plataforma Teams y por dar soporte a la presentación de avances y diálogos relacionados con este proyecto; los comentarios vertidos permitieron mejorar la integración de los avances. Además, a reserva de omitir los nombres de cada estudiante participante (ustedes saben quiénes son), agradecemos la colaboración de cada uno(a) de los integrantes de la comunidad estudiantil universitaria por apoyarnos en calidad de prestador(a) de servicio social, becario(a), tutorando(a) o asesorado(a) por atender las indicaciones encomendadas relacionadas con este proyecto ya que su dedicación fue parte fundamental para lograr las arduas tareas de buscar y sistematizar información, transcribir audios, entre otras, que requirió el avance de este proyecto. Además, otorgamos un reconocimiento especial a la valiosa participación de los estudiantes Abdul Obed Del Val Gómez, Alejandra Álvarez y Gregorio Morantín Ulloa. Finalmente, queremos agradecer a los participantes del seminario SIREN, a la Dra. Lisbeily Domínguez (representante del gobierno estatal), al grupo de empresarios Ing. Diana Parada, Ing. Javier Acosta, Ing. Héctor Núñez, e Ing. José Luis Jasso, así como a los representantes de organizaciones intermedias, con la presencia de Lic. Rubén Rivera, Lic. Luciano Fernández y Dr. José Mireles, cuyas participaciones aportaron valiosa información a este proyecto.

## **1. Introducción**

Este reporte del proyecto de investigación titulado *Políticas públicas de innovación tecnológica, impactos y retos para el desarrollo local dentro del contexto de los sistemas de innovación regional: estudio de caso Ciudad Juárez, México* corresponde a los resultados obtenidos respecto a la evolución de las políticas públicas que han resaltado el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) como elementos necesarios para el desarrollo económico del país. En ese quehacer se resolvió ir destacando las políticas que han tenido un impacto en Ciudad Juárez, Chihuahua en la materia, rendir cuentas respecto a la caracterización del sistema regional de innovación (SRI) formulado para Chihuahua a partir del análisis de los indicadores de concentración dentro del sector de las manufacturas, que permitieron dar cuenta de los sectores de mayor potencial de innovación en Ciudad Juárez, Chihuahua; considerando datos de los censos económicos como un insumo principal, además de otros materiales.

La revisión de literatura de políticas de CTI permitió observar que un aspecto clave de éstas es que incluyan iniciativas y respuestas por parte del Estado hacia sectores significativos de la sociedad (Oszlak y O'Donnell, 1995:113) y un objetivo prioritario es que impulsen el desarrollo de la investigación científica y tecnológica y empleen los resultados en amplios objetivos del Estado (Salomon, 1977). En suma, con base en Sabatier (1996) y Teubal (1996), la formulación de las políticas puede contemplar dos vertientes: a) de arriba hacia abajo y b) de abajo hacia arriba. En el caso del enfoque del cambio tecnológico se observan dos posibilidades: i) *demand-pull* y ii) *technology-push*. Y en cuanto a su alcance, las políticas de CTI pueden tener una escala horizontal o una escala vertical.

Algunos resultados observados en materia de la evolución de PCTI condujeron a delimitar que su ejercicio puede dividirse en dos periodos: de la década 1970 a 2002 y después de 2002 a la década 2010. En el primer periodo cabe distinguir que las PCT en México se focalizaron en crear el Conacyt, crear instituciones de educación superior, el programa de estímulos a la investigación, entre otros propósitos. En cambio, después de 2002 la tendencia se concentró en impulsar programas especiales, definir sectores prioritarios, asignar fondos y apoyos a la innovación, hubo cambios en las reglas de los estímulos otorgados a la investigación e innovación, por mencionar algunas. En definitiva, se hizo énfasis en que las PCTI constituyen un factor clave para encaminar los esfuerzos del país hacia el crecimiento económico.

En relación con los indicadores de CTI para caracterizar el potencial del SRI del estado de Chihuahua, la ruta a seguir consistió en presentar un análisis general de las condiciones que precisan el potencial de innovación en el estado considerando en esta fase dos objetivos directrices que dictaron: 1) Conocer los elementos que han impulsado o limitado el proceso del desarrollo local basado en un Sistema de Innovación Regional, (SRI) dado el carácter de ciudad industrial que ha tenido Juárez durante los últimos cuarenta años y, 2) Conocer con cuáles indicadores se ha propuesto monitorear el desempeño e impactos de las políticas públicas enfocadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología, planteados por organismos internacionales y gubernamentales, tal es el caso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, el Banco Mundial, la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, el Fondo mixto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (FOMIX, CONACYT), Plan estatal de desarrollo de Chihuahua 2017-2021, entre otros.

Ante este panorama, la conjugación de esfuerzos por parte del equipo de investigación hizo posible delimitar los alcances del proyecto en esta etapa de manera que la sistematización de información admitiera no solo realizar diversas sesiones de trabajo en modalidad de seminario sino dialogar con diversos especialistas que hicieron posible fortalecer la construcción del conocimiento en materia de innovación y difundir nuestros hallazgos y reflexiones en diversos espacios académicos.

## **2. Planteamiento**

En la actualidad, se reconocen como factores cruciales para el crecimiento económico, la generación de conocimiento inédito, el progreso tecnológico y la innovación, los cuales están muy relacionados al territorio y que, de manera común, se originan en el ámbito local. De ahí que hoy día, exista un mayor y renovado interés en fomentar el desarrollo económico desde lo regional y/o lo local. Esto partiendo del entendimiento de que la dimensión espacial, tal como el territorio, implica un sistema dinámico de actores que interactúan entre sí y ostentan determinadas capacidades progresivas (Florida, 1995; Cooke y Morgan, 1998; Edquist, 1997; Cooke, 1997; Lundvall, 1998).

Así mismo, en este contexto, los efectos de las recurrentes crisis económicas generaron consecuencias negativas en la actividad económica de las regiones, donde Ciudad Juárez no fue la excepción. En el periodo alrededor de 2010-2015, en Juárez se puso de manifiesto la fragilidad de la base productiva de la localidad, como resultado de la crisis de inseguridad local y la caída producida en la economía de Estados Unidos. Ante esta situación, el gobierno estatal de Chihuahua, entidad donde se ubica Ciudad Juárez, y algunos grupos empresariales manifestaron un interés creciente por la innovación tecnológica como el elemento fundamental de una nueva estrategia productiva que hiciera posible mejorar la competitividad de la ciudad, en concordancia con las recomendaciones internacionales (OCDE) vertidas para impulsar el desarrollo.

Cabe observar en particular, que el desarrollo de actividades económicas relacionadas con la innovación tecnológica tiene algunos antecedentes en la ciudad. Algunas empresas maquiladoras (que representan el principal sector económico de la ciudad), una cuantas, han desarrollado capacidades tecnológicas que les han permitido incursionar en las áreas de investigación y desarrollo, con impactos significativos locales (IyD) (Dutrénit & Vera-Cruz, 2002; Dutrénit & Arias, 2003). También hay evidencia acerca de pequeñas y medianas

empresas (Pymes) proveedoras de la maquiladora que han logrado desarrollar capacidades tecnológicas para satisfacer los altos estándares de calidad que se les exige (Vera-Cruz & Dutrénit, 2007; Ampudia & de Fuentes, 2009). Es decir que, en la localidad se han desarrollado desde hace por lo menos dos décadas, procesos productivos con cierto contenido tecnológico relacionados con la innovación tecnológica. Por ende, estos antecedentes deberían ser tomados en cuenta a la hora de plantear las políticas para el impulso de la innovación en el estado. En este sentido, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), es la institución federal encargada de diseñar e implementar políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) desde hace varias administraciones. En general, los resultados han sido limitados, y las políticas de CTI se transformaron en las dos últimas décadas por lo que fue posible que algunos programas específicos para innovación se hayan implementado en Ciudad Juárez (tal como el proyecto FOMIX-CONACYT).

Por lo anterior, se considera que el planteamiento del problema circunda en tres ejes, cada uno de los cuales propone un tema central (políticas, estructura económica e innovación) y algunos cuestionamientos principales.

En el primer eje se propuso considerar en la formulación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, las preguntas de ¿Cuál es el avance en términos de las PCTI en el estado de Chihuahua? ¿Las PCTI atienden las necesidades del sector industrial en Ciudad Juárez? ¿Cómo contribuye este nuevo esquema de políticas en CTI para el desarrollo de un sistema regional de innovación (SRI)? El segundo eje se desarrolló en torno a recapacitar los cambios y transformaciones de la estructura económica y potencial innovador de Ciudad Juárez impulsados por las PCTI. En este caso se consideraron los siguientes cuestionamientos ¿Cuál es nivel de innovación tecnológica de los sectores económicos en Ciudad Juárez? ¿Cómo han evolucionado los indicadores de evaluación del desempeño de las PCTI? ¿Cómo se ha transformado dicha estructura tras los impulsos de las políticas en CTI?

El tercer eje se relaciona con los niveles de participación de los agentes locales en la creación, soporte, aplicación y ejecución de las políticas de CTI. Es decir, cómo se desarrollan las microdinámicas dentro de las actividades económicas con potencial de innovación tecnológica, atendiendo las siguientes interrogantes ¿Cómo conciben la innovación los diferentes agentes del SRI en Ciudad Juárez? y ¿Cómo interactúan y se vinculan los agentes dentro del SRI o SIR (sistema de innovación regional)? Ante esta oportunidad, las técnicas

metodológicas instrumentadas para buscar respuestas incluyeron integrar un acervo bibliográfico previa revisión, selección y discriminación de artículos y materiales científicos, revisión de bases de datos, descarga de archivos, navegación en diversos sitios de internet, filtrar información, sistematizar datos, analizar información, entre otras.

## 2.1 Antecedentes

En diversos trabajos se analiza el funcionamiento de lo que podríamos llamar el sistema de innovación regional en el estado de Chihuahua (Carrillo et al., 2016; de los Santos et al., 2017; FCCYT, 2014). Otros trabajos han abordado aspectos específicos como, por ejemplo, la formación de capacidades tecnológicas en empresas multinacionales (Dutrénit & Arias, 2003), las capacidades de absorción y las derramas tecnológicas (Alexandre Oliveira, Vera-Cruz & Gabriela, Dutrénit, 2009; Ampudia & de Fuentes, 2009; Dutrénit, 2009). Adicionalmente, se encontró que existen también diversos trabajos que analizan la actividad de innovación tecnológica en las diferentes regiones del país, de los cuales se pueden extraer algunas conclusiones para el caso del estado de Chihuahua (Germán-Soto *et al.*, 2009; Montaña & González, 2007; Sánchez Tovar *et al.*, 2014, 2015).

Todo sistema de innovación ya sea nacional o regional, requiere de un marco normativo tanto para manifestar los objetivos que se buscan alcanzar, como para regular las políticas, programas e interacción de los miembros del sistema. En el caso de Chihuahua, la primera ley sobre ciencia, tecnología e innovación (CTI) se publicó en noviembre de 2005, la creación de un consejo coordinador de CTI (llamado Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua (COECYT)) se dio en 2008, mientras que el primer Programa Estatal de CTI en 2011 (de los Santos et al., 2017, pp. 45–48). Como resultado del análisis se observó que la estrategia de CTI plasmada en los planes oficiales no se relacionaba con una política industrial. En otras palabras, no había una conexión en esas esferas. Los autores plantean que esto podría deberse a que, en ese momento, el consejo regulador de CTI estaba adscrito a la Secretaría de Educación (SEE) y no a la Secretaría de Economía (de los Santos et al., 2017).

En el 2018, con la nueva administración estatal, hubo dos cambios significativos en este renglón publicados en la ley de CTI de ese año. El primero refiere a la denominación de la antigua Secretaría de Economía por Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE), por lo que el reconocimiento de la importancia de la innovación es más que explícito.



En el segundo, el consejo coordinador de CTI cambia de nombre a Instituto de Innovación y Competitividad (IIC), lo que pone más énfasis en la parte de innovación, que en la de ciencia y tecnología; además de quedar adscrito a la SIDE y no a la de SEE. Es decir, al menos en el papel, este ente coordinador del sistema de innovación, está completamente enfocado en promover la innovación con el objetivo de generar desarrollo económico. En este sentido uno de los objetivos de nuestra investigación fue analizar si los cambios normativos se han reflejado en una mayor concordancia de los planes de CTI con los planes de desarrollo.

Otro tema relevante del sistema de innovación en el estado es precisamente sus resultados en términos de CTI. Con la metodología explicada en Carrillo *et al.* (2016) y llevada a cabo en De los Santos *et al.* (2017), se observa una matriz de índices que dan cuenta de cuatro aspectos fundamentales: capacidad de investigación científica básica, capacidad en investigación aplicada, capacidades en desarrollo tecnológico e innovación, y financiamiento en CTI. En cuanto a la investigación básica, se observa un comportamiento irregular del índice, aunque se argumenta que se ha logrado generar y asimilar un cúmulo importante de capacidades científicas (de los Santos *et al.*, 2017, p. 61). En términos de la investigación aplicada, se dividen los proyectos que obtuvieron fondos públicos en bajo, medio o alto según su nivel de impacto. La observación es que no hay una tendencia clara de consolidación, ya sea porque la masa crítica de investigadores no ha crecido o porque estos prefieren desarrollar investigación básica u otro tipo de actividades (de los Santos *et al.*, 2017, p. 64). Para analizar lo relativo al desarrollo tecnológico e innovación, se hace un comparativo entre el número de empresas inscritas en el Reniecyt y el número de patentes. El resultado es un número creciente de empresas, pero sin clara relación con los datos de patentes (de los Santos *et al.*, 2017, p. 71). Finalmente, se dividen dos periodos 2002-2006 y 2007-2012 para mostrar cómo el monto financiero para las tres áreas anteriormente descritas pasó de ser relativamente equilibrado, a ser completamente sesgado hacia la parte de desarrollo tecnológico e innovación (de los Santos *et al.*, 2017, p. 247). Los autores plantean que la aparición del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del CONACYT en 2007 es parte de la explicación de este aumento. Los trabajos citados representan el proyecto más amplio en términos de indicadores de CTI, y en este caso aplicado al estado de Chihuahua.

Debido al alcance de la investigación, nos concentramos en la caracterización principalmente de la parte de innovación, y específicamente de Ciudad Juárez en la medida que los datos lo

permitieron. También es importante señalar que los textos citados mencionaban una debilidad dentro del sistema de innovación del estado particularmente por la falta de indicadores para evaluar sus avances. En este sentido, lo que se buscó fue contrastar los indicadores propuestos por la administración del gobierno del estado 2016-2021 con los que se habían evaluado los sistemas regionales a partir del FCCYT, y con los que proponen los textos citados (que en general incluyen los indicadores del FCCYT).

De acuerdo con Carrillo *et al.* (2016, p. 50) en términos de los actores del sistema regional de innovación, se plantea que los roles requeridos por el SRI –prospección y planeación, intermediación y asistencia técnica, incubación y aceleración, formación de capital humano, entre otros-, señalan que de alguna forma todos los roles están cubiertos y se muestran los agentes que lo hacen (de los Santos *et al.*, 2017, p. 122), aunque el COECYT no asumía un papel protagónico, mientras que el CODECH y la entonces Secretaría de Economía sí lo hacían. Además, el CIMAV tenía un rol principal y líder en investigación, seguido de múltiples Instituciones de Educación Superior (IES) (de los Santos *et al.*, 2017, p. 131). Como debilidades, se señalan los pocos agentes privados que participan y la falta de instituciones puente independientes del gobierno, academia y asociaciones gremiales del sector privado (de los Santos *et al.*, 2017, p. 131).

En términos de la cobertura geográfica, se enfatiza la alta concentración de la base de instituciones y capacidades del ecosistema en la capital del estado, y que, para el caso de Ciudad Juárez, esta localidad cuenta con un soporte institucional reducido, que se limita a las IES (de los Santos *et al.*, 2017, p. 132). Otro dato importante es la alineación de los sectores considerados prioritarios con aquellos que muestran más dinamismo, siendo lo primero determinado por medio del Plan de desarrollo, y lo segundo mediante el número de unidades económicas, empleo y valor agregado (Carrillo *et al.*, 2016, p. 36). Se muestra que sí existe coincidencia en la mayoría de los casos. En este apartado, nuestra investigación se avocó a la identificación de los agentes, sobre todo aquellos nuevos que han surgido desde entonces, y revisar los roles sobre todo en lo que toca a Ciudad Juárez. De esta forma, verificar si en la localidad aún existe una base reducida del sistema o qué tanto se modificó ante los cambios señalados en la administración estatal en relación con los esfuerzos de infraestructura en CTI en la ciudad, fue una tarea central además de revisar si la irrupción de una posible organización puente como el *Technology Hub* generó otras oportunidades.

## 2.2 Marco teórico

El concepto de sistema de innovación surgió como la base conceptual que sustenta el análisis de los procesos de innovación y de los fenómenos asociados, y que permite formular una nueva modalidad de la política de desarrollo económico, considerando los anteriores fenómenos como el núcleo de ese desarrollo (Dutrénit, 2014). El concepto comenzó una evolución que particularizó su alcance en el entorno espacial, motivo por el cual es posible hablar de sistemas de innovación transnacionales, nacionales, regionales, locales, etc. por un lado, y por otro en el ámbito económico de estudio, se caracteriza a los SRI como sectoriales o tecnológicos (Llisterri y Pietrobelli, 2011).

En general, América Latina (AL) y particularmente en México, se ha prestado escasa atención 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 (Llisterri y Pietrobelli, 2011).

Rozga & Solleiro (2017) señalan que los SRI tienen un rol fundamental en las instituciones gubernamentales como coordinadoras del proceso del cambio técnico. A la par de ello, autores como Cooke, Gómez Uranga y Etxebarria (1997) encuadran en la literatura de la innovación el concepto de Sistema Regional de Innovación (SRI) y aluden que las necesidades de las ciencias regionales y el enfoque sistémico de la innovación se articularon para crear esta herramienta analítica y se apoyan en la experiencia de nuevas regiones del mundo para revisar tal articulación. Mencionan que el concepto de SRI surgió de algunos aportes teóricos como: a) los complejos regionalizados de tecnología (Saxenian, 1994a) y las tecnópolis (Castells y Hall, 1994); b) la literatura del posfordismo (Porter, 1991), y c) el concepto del Estado-región (Vet, 1993 en Cooke, 1998; Ohmae, 1997).

Asimismo, el SRI implica, por lo regular, la existencia de una entidad político-administrativa que tiene cierta identidad territorial y capacidad operativa y financiera para implementar políticas que le beneficien. En el debate de los enfoques de arriba-hacia-abajo o de abajo-hacia-arriba (Sabatier, 1986), el SRI reivindica la especificidad del territorio, y pone de manifiesto que los agentes locales son los que están en mejor posición para generar políticas

que les beneficien. En este nivel de análisis, el debate consiste en saber cómo un hipotético SRI en Chihuahua puede efectivamente abarcar y dar voz a las necesidades de innovación que presentan los diferentes agentes localizados en Ciudad Juárez. En este sentido fue necesario identificar las formas de gestionar recursos e implementar políticas para mejorar la innovación tecnológica local. De forma preliminar llamó la atención que, en las iniciativas gubernamentales de carácter local, el tema de la innovación tecnológica ha estado ausente; no así en el caso de algunos agentes económicos, quienes han incursionado en proyectos de innovación a pesar de no contar con las condiciones más propicias.

Además, en materia de política existe una preocupación -por parte de los encargados de formularla-sobre el crecimiento económico y la competitividad en sus diferentes regiones, debido a que depende ampliamente de la capacidad de las empresas propias a innovar. Ante ello, los mecanismos o relaciones a favorecer deben ser identificados plenamente para tener una capacidad de respuesta e incluirlos en la agenda de política regional (Ronde y Hussler, 2005). La importancia de realizar estudios de orden regional-local es crucial para identificar las potencialidades de una región, conocer su situación y tendencias, y comprender la naturaleza de las relaciones entre sus miembros con el fin de mejorar los mecanismos de fomento, generando condiciones para incrementar el bienestar mediante una mayor intensidad del proceso innovador. La dimensión regional-local aparece en un mundo cada vez más globalizado e intercomunicado y, es más adecuada porque es un espacio natural de identidad cultural, de operación y relación socioeconómica, donde la innovación puede encontrar una mejor manera de incentivarse (Rozga y Solleiro, 2017).

### **3. Objetivos (general y específicos)**

Como objetivo general, el presente proyecto de investigación buscó caracterizar el desempeño económico local basado en cuatro elementos: a) la política científica, tecnológica y de innovación; b) los procesos de planeación y sistematización que desarrollan los actores del SRI; c) los compromisos y esfuerzos de los agentes que representan a las dependencias, instituciones y entidades de los sectores público, privado y social, tal como los recursos materiales y humanos y, d) representantes de la industria, agencias del desarrollo local, fondos de inversión local-regional, universidades y escuelas técnicas y de negocios, responsables de política pública. Al lograrlo, se buscó identificar los mecanismos que habrían

de suministrar conocimientos para el desarrollo económico y social que el Estado de Chihuahua demanda.

Los objetivos específicos fueron tres:

1. Identificar las prioridades e instrumentos de la PCTI, tales como las políticas públicas, programas y organizaciones que promueven y apoyan la innovación tecnológica en Ciudad Juárez, desde la perspectiva nacional, estatal y municipal. Ello consideró realizar un análisis descriptivo de los planes de desarrollo y los informes gubernamentales para identificar los avances en términos de la PCTI en el estado de Chihuahua. En este punto fue importante identificar si el discurso está acompañado de planes y programas correspondientes a evaluar. Y analizar de qué manera atiende la PCTI, las necesidades del sector industrial en Ciudad Juárez y con ello, identificar las posibles contribuciones del esquema de la PCTI para el desarrollo del SRI.

2. Con base en la información disponible, caracterizar a los distintos sectores económicos, particularmente el manufacturero, según su nivel de innovación y comparar la importancia económica de los subsectores con su respectivo nivel de innovación fue el siguiente objetivo. Se buscó analizar la dinámica de la innovación tecnológica en Ciudad Juárez a través del posible potencial de desarrollo de la economía local. En este eje también fue importante analizar los cambios y evolución de los indicadores propuestos por los diferentes organismos o niveles de gobierno que permiten evaluar la PCTI y con ello, determinar el nivel de innovación tecnológica de los sectores económicos en Chihuahua o Ciudad Juárez.

3. Analizar si existe un marco de referencia compartido respecto de la PCTI entre los agentes del SRI en Ciudad Juárez fue el tercer objetivo específico cuyo abordaje admitiera explicar cómo las distintas racionalidades han logrado o no moldear la construcción de este incipiente SRI. Ello implicó que mediante el análisis de cómo los distintos agentes conciben la innovación y se van relacionando es posible construir acuerdos o promover políticas de CTI. En este caso, cabe hacer una aclaración. A pesar de que distintos agentes están relacionados con la innovación tecnológica, posiblemente la dinámica particular de cada uno de ellos, y obstáculos institucionales, hagan que la forma en que éstos se relacionan y van generando acuerdos no sea la más favorecedora. Para ello, se precisa conveniente identificar el desarrollo de las microdinámicas dentro de las actividades económicas con potencial de innovación tecnológica con miras a recuperar el concepto de innovación y del SRI a partir de

la percepción de los diferentes agentes en Ciudad Juárez, las interacciones y vinculación que pueden tener lugar entre los agentes dentro del SRI. Por ello, dado que este apunte exige proponer varios supuestos, recabar información con distintas técnicas cuya sistematización sugiere diversos análisis, se optó por valorar que estos elementos pueden formar parte de una siguiente etapa de este proyecto de investigación, o en su caso, asumir estos elementos como posibles líneas de investigación.

#### **4. Metodología**

La problemática más recurrente para la evaluación y análisis de las políticas de CTI e identificación del mismo SRI se encuentra en la disposición de información. Sin embargo, estudios como los de Carrillo, *et. al.* (2016) y de los Santos, *et.al.* (2017), realizados recientemente, son contribuciones significativas a la metodología pues permiten utilizar alternativamente la llamada multi-metodología. En esa propuesta, que aplica en la investigación en turno, los datos y la posibilidad de medir y construir indicadores que faciliten el análisis son complementados con la información cualitativa; no solo porque la interpretación de datos permite proponer un panorama de referencia, sino porque la realización de diálogos o entrevistas permiten captar las percepciones de los agentes y actores relevantes dentro de la formulación y acción de la política pública que conduzcan a la identificación del posible funcionamiento del SIR. Así mismo hace apenas pocos años en México, los planes del desarrollo plasmaron estrategias basadas en los enfoques sistémicos de la innovación. La visión ha sido esencialmente de orden nacional, de ahí la escasa información disponible para los estados respecto a indicadores que permiten evaluar el funcionamiento de un sistema regional-local de innovación. En este sentido, se utilizaron las siguientes técnicas de investigación:

- Análisis de documentos oficiales de los tres niveles de gobierno en lo relacionado con las PCTI, con los diagnósticos sobre las condiciones de la innovación local, con las aportaciones empíricas sobre análisis del SRI en contextos regionales-locales.
- Construcción de una base de datos con información cuantitativa a partir de la cual se calcularon índices de concentración y potencial económico innovador considerando los datos reportados en los Censos Económicos del INEGI para los periodos 2004, 2009, 2014 y 2019; principalmente sobre las variables de valor agregado censal bruto,

remuneraciones y personal ocupado. A ello se sumó el análisis de las unidades económicas y el directorio de empresas o establecimientos ubicados en el estado y Juárez; además de analizar indicadores de innovación disponibles basados en los reportes del CONACYT y de la Secretaría de Educación estatal. La riqueza del contenido de esta base es tal que también será utilizada en la siguiente etapa del proyecto para identificar con mayor especificidad los sectores tecnológicos en los cuales pudieran encontrarse figuras de propiedad intelectual.

- Análisis de discurso mediante el desarrollo del Seminario SIREM con informantes clave de diversas organizaciones (empresas, gobierno, organismos intermedios, etcétera) para la identificación de las interacciones entre los agentes y posible funcionamiento del SRI en Ciudad Juárez. La metodología se desarrolló con base en la elaboración de cuestionarios de entrevistas semiestructuradas dirigidas de forma específica al rol de cada uno de los agentes identificados para el sistema, mismos que fueron aplicados a los participantes en las sesiones del Seminario, el cual contó también con invitados académicos expertos en el tema para acompañar las discusiones sobre la participación de cada agente y los roles posibles dentro del SRI.
- Revisión documental y digital, discriminación, selección y cotejo de la lista de indicadores formulada por diversos organismos internacionales y nacionales, además de los propuestos por la administración del gobierno de Chihuahua 2017-2021, para definir la ruta crítica que puede considerarse para delimitar los insumos y estadísticas que hacen posible el monitoreo y evaluación de situaciones en materia de CTI.

#### **5. Instituciones, organismos o empresas de los sectores social, público o productivo participantes (Si aplica)**

No aplica

#### **6. Resultados**

Uno de los objetivos de este proyecto fue identificar las prioridades e instrumentos de la PCTI, tales como las políticas públicas, programas y organizaciones que promueven y apoyan la innovación tecnológica en Ciudad Juárez, desde la perspectiva nacional, estatal y municipal. Con base en la revisión de los planes de desarrollo y algunos informes gubernamentales se identificaron los avances en términos de la PCTI en el estado de

Chihuahua y las formas en que se complementan los objetivos de las PCTI y las necesidades de los agentes en Ciudad Juárez específicamente. Lo anterior permitió detectar la necesidad de contribuir al desarrollo de un marco conceptual de las políticas públicas de CTI en México y Chihuahua para orientar 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) en territorios o sectores clave.

Con base en la revisión documental 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 obtuvieron 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 sustantivas –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 las que han brindado el mayor soporte.

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 tal colaboración se queda en el discurso y hay una falta de comunicación con el Instituto



estatal. Tal situación se contrapone con la importancia de la localidad, toda vez que no solo concentra el mayor porcentaje de personas en edad productiva, empresas y empleos del estado, sino que, 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).

El segundo objetivo de este proyecto buscó caracterizar a los distintos sectores económicos, particularmente el manufacturero según su nivel de innovación y comparar la importancia económica de los subsectores con su respectivo nivel de innovación. Con esto se buscaba analizar la dinámica de la innovación tecnológica en Ciudad Juárez a través del posible potencial de desarrollo de la economía local y, con ello, determinar el nivel de innovación tecnológica de los sectores económicos en el estado y en Ciudad Juárez. Para atender el propósito, se utilizó una estrategia metodológica 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 pasó de la 9° posición en 2004 al número 11 en 2018. Es posible que la crisis que atravesaron la economía estatal y local impactó la competitividad alcanzada durante periodos previos a la década 2000-2010. Por otro lado, Juárez como ciudad industrial, hacía suponer que las políticas de ciencia, tecnología e innovación estatales serían dirigidas hacia esta localidad. Tal dirección fue relativa ya que las manufacturas desarrolladas localmente se han caracterizado por disponer de mano de obra de baja calificación por lo que el trabajo altamente formado es demandado en menor medida.

Así, la economía estatal ha concentrado su desarrollo tecnológico principalmente en Chihuahua capital y Ciudad Juárez; en conjunto, concentraron 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 las remuneraciones y el valor agregado censal bruto (VACB) alcanzaron una mayor 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 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 que caracterizaba a la localidad para identificar un sistema regional de innovación fueron 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 ocurrido como efectos de la política federal observada en los municipios de la franja fronteriza.

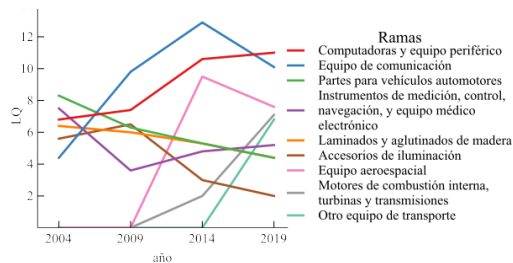
En cuanto a la productividad laboral se obtuvo que en Ciudad Juárez era menor a la de Chihuahua capital. Para el 2004, la ciudad de Chihuahua tenía una productividad laboral por arriba de los 214 mil pesos anuales por trabajador, en tanto que Juárez reportaba cerca de 193 mil pesos anuales, una diferencia aproximada de 22 mil pesos anuales. Esta brecha se amplió para el 2019, Chihuahua elevó su productividad a 362,137.51 pesos y en 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 o bien derivado de los topes salariales y la subocupación de los profesionistas.

Para efectos del patrón de localización se presentan los resultados del periodo 2019 observando las principales actividades que se concentraron en el estado de Chihuahua vs Juárez. Se pueden observar las actividades económicas con mayor potencial innovador en el Estado de Chihuahua y Juárez 2004-2019 en las siguientes gráficas 1 y 2.

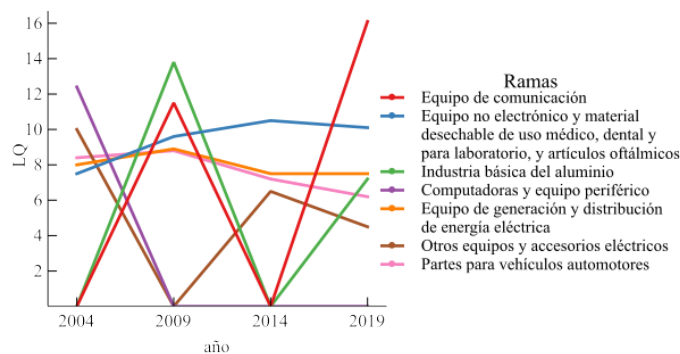
Los indicadores construidos se basaron en las variables personal ocupado, valor agregado censal bruto y las remuneraciones totales por rama económica.

Grafica 1 Índice LQ del personal ocupado para el Estado de Chihuahua, 2004-2019



Fuente elaboración propia con datos de los Censos Económicos del INEGI (2004-2019)

Grafica 2 Índice LQ del personal ocupado de Juárez, Chihuahua 2004-2019



Fuente elaboración propia con datos de los Censos Económicos del INEGI (2004-2019)

En el segundo eje también fue importante analizar los cambios y evolución de los indicadores propuestos por los diferentes niveles de gobierno para orientar y evaluar la PCTI. Por lo que respecta a los indicadores se encontró lo siguiente. Los indicadores que considerar deben distinguirse por presentar las siguientes características: ser claros, relevantes, económicos, monitoreables, adecuados y brindar un aporte marginal (Coneval, 2013 e INEE, 2016).

Los principales organismos que han orientado la integración de manuales y marcado la pauta para formular indicadores en materia de CIT son: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a través de las ediciones del Manual de Oslo, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Entre los manuales complementarios

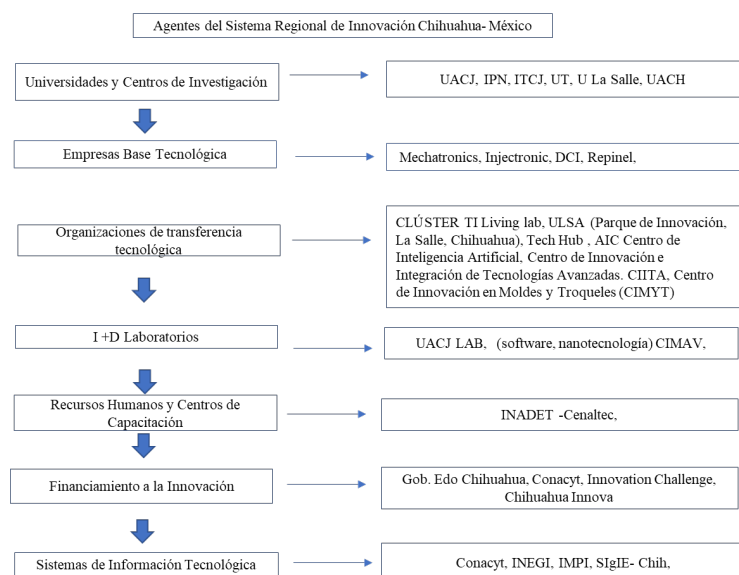
principales que integran los estándares para la construcción de indicadores en distintas áreas destacan el Manual de indicadores de vinculación de la Universidad con el entorno socioeconómico, el Manual de Valencia, el Manual de Santiago, el Manual de Lisboa, el Manual de Antigua, el Manual de Bogotá y aquellos integrados por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico de México.

Algunos ejes formulados para desagregar indicadores a nivel de América Latina, El Caribe e Iberoamérica son: indicadores de contexto, insumos, educación superior, patentes, indicadores bibliométricos, indicadores de innovación e indicadores de percepción pública, por mencionar algunos. Entre algunos indicadores que hacen posible el monitoreo y evaluación de los territorios en el rubro de CIT se han propuesto: población total, población económicamente activa, gastos en investigación y desarrollo (I+D), personal femenino en I+D, personal en ciencia y tecnología, investigadores por sector de empleo, patentes, publicaciones en bases de datos científicas (SCOPUS, Pascal, INSPEC, MEDLINE, PERIODICA, CLASE, LILACS), indicadores de innovación, gasto en actividades de innovación, novedad para el mercado internacional, fuentes de financiamiento y una amplia lista más.

En el caso del gobierno del Estado de Chihuahua, el Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 observó el Sistema Integral de Gestión e Inteligencia Económica (SIgIE) para desagregar indicadores nacionales, regionales y estatales en materia de CIT como parte de su estrategia. En específico, algunos indicadores incluidos fueron producto interno nacional, ocupación y empleo, población ocupada formal e informal, inversión extranjera directa, generación de empleo por sector de actividad, índice de competitividad, grado de integración de los insumos nacionales, exportaciones no petroleras, tasa de informalidad laboral, masa salarial por sector y municipio, número de empresas por cada 100 mil habitantes, variación del tipo de cambio nacional, principales productos exportados en el estado, ingresos por remesas familiares, entre otros.

En cuanto a la identificación de agentes con algún grado de vinculación se observó que durante el periodo de gobierno estatal 2016-2021 hubo un avance, aunque de manera incipiente se verifica la presencia de actividades vinculantes, es decir, se dibuja cada vez más la presencia de un sistema de innovación regional para el Estado de Chihuahua. Una prueba de ello se refleja en el siguiente diagrama.

Diagrama 1. Composición del Sistema Regional de Innovación en Ciudad Juárez (2021)



Fuente: Elaboración propia

## 7. Productos generados

### Ponencias en Congreso Internacional Paso del Norte (2019)



#### Eje temático: 11. Estrategias para el desarrollo

PANEL 11.2 La articulación de un sistema de innovación en Ciudad Juárez.

#### *Políticas públicas de innovación tecnológica y configuración de un Sistema de Innovación Regional - local en Chihuahua*

Lourdes Ampudia Rueda (UACJ)

Myrna Limas Hernández (UACJ)

Miércoles 11 de septiembre de 2019  
Instituto de Ciencias Sociales y Administración

Por: Lourdes Ampudia Rueda y Myrna Limas Hernández

Eje temático: 11 Estrategia para el desarrollo  
Panel 11.2 La articulación de un sistema de innovación de Ciudad Juárez.

### **Una revisión de las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en Chihuahua**

Julieta Flores Amador (UACJ)

Instituto de Ciencias Sociales y Administración  
Septiembre-2019

Por: Julieta Flores Amador

### **Ponencias en LALICS (2021)**

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

Dra. Julieta Flores Amador  
Dra. Ma de Lourdes Ampudia Rueda  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez-UACJ, México

Primer congreso ESOCITE-LALICS  
19-23 abril 2021, virtual

Por: Julieta Flores Amador y Ma. De Lourdes Ampudia Rueda



### **Cambio en los indicadores para el fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación bajo el contexto de las políticas de ciencia y tecnología e innovación en Chihuahua, México**

Myrna Limas Hernández

Lourdes Ampudia Rueda Javier Martínez Romero



23 de abril, 2021

Por: Myrna Limas Hernández, Lourdes Ampudia Rueda y Javier Martínez Romero

### **Ponencias en COMECOSO (2021)**

Políticas de CTI y definición de  
indicadores: condiciones necesarias  
para el desarrollo regional en México

Dra. Myrna Limas y Dra. Julieta Flores  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

COMESO 7 de octubre 2021, Virtual

Por: Myrna Limas Hernández y Julieta Flores Amador



Mesa: Desarrollo Económico Regional

**El potencial innovador de Chihuahua, México, un prototipo del  
Sistema Regional de Innovación 2004-2019**

Dra. Lourdes Ampudia Rueda  
Dr. Javier Martínez romero

Del 5 al 8 de octubre 2021

Por: Lourdes Ampudia Rueda y Javier Martínez Romero

**Seminario sobre el sistema regional de innovación y redes (marzo, abril, mayo 2021)**

UACJ | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Sociales y Administración, el Departamento de Ciencias Sociales a través de los Programas de la Maestría en Economía y la Licenciatura en Economía y los Cuerpos Académicos CAC41, Estudios Regionales, economía, población y desarrollo, CAC83, Estudios Fronterizos Invitan al:

## SEMINARIO SOBRE EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y REDES

1

**Tema: El sector gobierno y la gestión para la innovación**

**Dra. Lisbeily Domínguez Ruvalcaba**  
Instituto de Innovación y Competitividad

SOMOSUACJ | ICSA | CAC41 | CAC83 | CAC42 | CAC43 | CAC44 | CAC45 | CAC46 | CAC47 | CAC48 | CAC49 | CAC50

UACJ | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Sociales y Administración, el Departamento de Ciencias Sociales a través de los Programas de la Maestría en Economía y la Licenciatura en Economía y los Cuerpos Académicos CAC41, Estudios Regionales, economía, población y desarrollo, CAC83, Estudios Fronterizos Invitan al:

## SEMINARIO SOBRE EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y REDES

2

**Tema: Empresarios regionales y esfuerzos de innovación**

**Ing. José Luis Lasso**  
Ponente

SOMOSUACJ | ICSA | CAC41 | CAC83 | CAC42 | CAC43 | CAC44 | CAC45 | CAC46 | CAC47 | CAC48 | CAC49 | CAC50

UACJ | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Sociales y Administración, el Departamento de Ciencias Sociales a través de los Programas de la Maestría en Economía y la Licenciatura en Economía y los Cuerpos Académicos CAC41, Estudios Regionales, economía, población y desarrollo, CAC83, Estudios Fronterizos Invitan al:

## SEMINARIO SOBRE EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y REDES

3

**Tema: Tendencias teórico-metodológicas de SRI**

SOMOSUACJ | ICSA | CAC41 | CAC83 | CAC42 | CAC43 | CAC44 | CAC45 | CAC46 | CAC47 | CAC48 | CAC49 | CAC50

UACJ | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Sociales y Administración, el Departamento de Ciencias Sociales a través de los Programas de la Maestría en Economía y la Licenciatura en Economía y los Cuerpos Académicos CAC41, Estudios Regionales, economía, población y desarrollo, CAC83, Estudios Fronterizos Invitan al:

## SEMINARIO SOBRE EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y REDES

3

**Tema: Organizaciones Intermedias y la vinculación**

SOMOSUACJ | ICSA | CAC41 | CAC83 | CAC42 | CAC43 | CAC44 | CAC45 | CAC46 | CAC47 | CAC48 | CAC49 | CAC50



Por: Lourdes Ampudia Rueda, Julieta Flores Amador (coordinadoras)

Javier Martínez Romero y Myrna Limas Hernández (colaboradores)

Sesiones de trabajo difundidas a través de dos plataformas: Microsoft Teams y Facebook live

## Memoria LALICS 2021.



<https://revistadsi.com/>

Debates sobre Innovación

ISSN: 2594-0937



<https://revistadsi.com/>



Disponible en: [https://revistadsi.com/wp-content/uploads/2021/11/Vol.6-No.1\\_m7\\_1.6.pdf](https://revistadsi.com/wp-content/uploads/2021/11/Vol.6-No.1_m7_1.6.pdf)

<https://revistadsi.com/congresos-y-reuniones/primer-congreso-esocite-lalics/>



Por: María de Lourdes Ampudia Rueda, Myrna Limas Hernández y Javier Martínez Romero

Por: María de Lourdes Ampudia Rueda, Myrna Limas Hernández y Javier Martínez Romero

<https://revistadsi.com/2021/03/30/el-progreso-tecnologico-e-innovacion-y-los-impactos-para-el-desarrollo-local-el-caso-de-ciudad-juarez-mexico-2004-2019/>



Por: Myrna Limas Hernández, María de Lourdes Ampudia Rueda y Javier Martínez Flores

Disponible en: <https://revistadsi.com/2021/03/30/cambio-en-los-indicadores-para-el-fortalecimiento-del-sistema-regional-de-innovacion-bajo-el-contexto-de-las-politicas-de-ciencia-y-tecnologia-e-innovacion-en-chihuahua-mexico/>



Por: Julieta Flores Amador y Lourdes Ampudia Rueda

Disponible en: <https://revistadsi.com/2021/03/30/las-politicas-de-cti-y-la-competitividad-local-el-caso-de-ciudad-juarez-mexico/>

## Formación de recursos humanos

Estudiantes del programa de Licenciatura en economía de la UACJ

Jesús Gregorio Morentín Ulloa (118157) , Abdul Obed Del Val Gómez (179199) Alejandra Álvarez (37956)

## Bases de datos

ID	Clea	Nombre de la Unidad	Razón social	Rama	Nombre de clase de la actividad	Numero de empleados	Tamaño de empresa	Vialidad
3	7207938	08037311612000061000000	EL OCOTAL	5116	Corte y empacado de carne de ganado, aves y otros a: 0-5		Micro	
4	597050	08037311613000021000000	EMPACADORA Y EMBUTID EMPACADORA Y EMBUTIDOS DEL NORTE S D	5116	Preparación de embutidos y otras conservas de carne 0-5		Micro	Calle Juventino Rosas
5	553061	08037311611000053001000	GRUPO GANADERO HERM GRUPO GANADERO HERMANOS BUSTILLOS	5116	Matanza de ganado, aves y otros animales comestible 0-5		Micro	Calle Profesora Maria Edme Alvarez
6	545770	08037311611000031000000	POLLO FELIZ	5116	Matanza de ganado, aves y otros animales comestible 0-5		Micro	Calle Margaritas
7	548860	08037311613000101000000	ZAMURR DE CHIHUAHUA ZAMURR DE CHIHUAHUA SA DE CV	5116	Preparación de embutidos y otras conservas de carne 0-5		Micro	Calzada Ignacio Mejia
8	550508	08037311613000111001000	CHORIZO LA SIERRA	5116	Preparación de embutidos y otras conservas de carne 6-10		Micro	Calle Toledo
9	8093464	08037311612000052000000	PROCESADORA DE CARNES PROCESADORA DE CARNES DE CIUDAD JUAR	5116	Corte y empacado de carne de ganado, aves y otros a: 6-10		Micro	Calle Panama
10	551857	080373116110000250010000	INDUSTRIALIZACION AGRICOL MUNICIPIO	5116	Matanza de ganado, aves y otros animales comestible 11-30		Pequeña	Privada Loma Azul
11	6883789	080373116120000440010000	EMPACADORA SUPERIOR EMPACADORA SUPERIOR SA DE CV	5116	Corte y empacado de carne de ganado, aves y otros a: 51-100		Mediana	Calle Beta
12	6253669	080373116110000460010000	RASTRO MUNICIPAL CIUDA PRESIDENCIA MUNICIPAL	5116	Matanza de ganado, aves y otros animales comestible 51-100		Mediana	Calle Iztacchuatl
13	538447	08037311611000013001023	GRUPO LARA VILLALOBOS GRUPO LARA VILLALOBOS SA DE CV	5116	Matanza de ganado, aves y otros animales comestible 101-250		Mediana	Calle Piña
14	6859150	080373116130001460010000	NOBLE FOODS	5116	Preparación de embutidos y otras conservas de carne 251<		Grande	Calle Beta
15	7249248	08037315999000051000000	LA MARQUESA BRIDES LA MARQUESA BRIDES	5159	Confección de otros accesorios y prendas de vestir nr: 0-5		Micro	Avenida Tecnologico
16	7240732	08037315999000061000000	TALABARTERIA	5159	Confección de otros accesorios y prendas de vestir nr: 0-5		Micro	Calle Ignacio Alatorre
17	6293116	08037315999000037000000	ANSELL PERRY DE MEXICO: ANSELL PERRY DE MEXICO SA DE CV	5159	Confección de otros accesorios y prendas de vestir nr: 251<		Grande	Calle Newton
18	6292896	08037336360000041000000	LEAR CORPORATION	5161	Curtido y acabado de cuero y piel	251<	Grande	Privada Profesor Cesáreo Santos De León
19	6292649	08037316110000047000000	LEAR MEXICAN TRIM	5161	Curtido y acabado de cuero y piel	251<	Grande	Avenida Antonio J Bermudez
20	6291828	08037316110000035000000	PEARL LEATHER MÉXICO SA PEARL LEATHER MÉXICO SA DE CV	5161	Curtido y acabado de cuero y piel	251<	Grande	Calle Vicente Guerrero

## Directorio de ramas analizadas con base en DENU-INEGI

A	B	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
NUMERO	TITULAR1	TITULAR	NACTIT12	NACTIT	AÑOSOL	NUMINV	NUMCITUS	NUMCITEX	NUMCITA	TOTALCITAS	CLAIM	CLASIF1	CPC USPTO	
número de documento	UNICAMENTE Nombre del titular	Nombre del titular y dato de ubicación	País y lugar del titular	UNICAMENTE el país del titular	año de solicitud de patente	número de inventores	número de referencias de la USPTO	número de referencias externas a USPTO	número de referencias adicionales, como publicaciones	total de referencias, es la suma de los anteriores	Número de claims o reivindicaciones	el primer código de la clasificación internacional de las patentes	toda la clave CPC, de la clasificación de la cooperación n de patente	
1	10,843,553	WITESCO TECHNOLOGIES GMBH	WITESCO TECHNOLOGIES GMBH (Hannover)	Alemania (Hannover)	Alemania	2016	4	5	2	0	7	9	B60K	F02M 37/10
2	10,836,360	Trico Products Corporation	Trico Products Corporation (Rochester Hills, MI)	Estados Unidos (Rochester Hills, MI)	Estados Unidos	2018	5	3	1	9	12	B605	B605 1/40 (2	
3	10,830,251	DELPHI TECHNOLOGIES IP LIMITED	DELPHI TECHNOLOGIES IP LIMITED (Barbados, St Michael)	Barbados (St. Michael)	Barbados	2018	4	12	0	12	9	F04D	H02K 5/12 (2	
4	10,808,435	INTEVA PRODUCTS, LLC	INTEVA PRODUCTS, LLC (Troy, MI)	Estados Unidos (Troy, Michigan)	Estados Unidos	2017	3	8	0	0	8	E05B	E05B 81/90 (	
5	10,807,508										0			
6	10,800,305										0			
7	10,793,077										0			
8	10,783,629	Align Technology, Inc	Align Technology, Inc (San Jose, California)	Estados Unidos (California)	Estados Unidos	2018	13	40	0	1	41	27	G06T	17/10 (2013)
9	10,757,942	QUIMICA AGRONOMICA DE MEXICO S. DE RL. DE C.	QUIMICA AGRONOMICA DE MEXICO S. DE RL. DE C. (Chihuahua)	Mexico (Chihuahua)	Mexico	2018	1	4	1	4	9	A01N	A01N 43/90	
10	10,744,921	Safran Seats USA LLC	Safran Seats USA LLC (Gainesville, TX)	Estados Unidos (Gainesville, Texa)	Estados Unidos	2017	2	18	4	1	23	13	B60N	2/79 (2018);
11	10,735,246	ENT. SERVICIOS DEVELOPMENT CORPOR.	ENT. SERVICIOS DEVELOPMENT CORPORATION LP (H)	Estados Unidos (Houston, Texas)	Estados Unidos	2015	7	9	4	3	16	11	H04L	H04L 41/065
12	10,734,758	Delphi Technologies, LLC	Delphi Technologies, LLC (Troy, Michigan)	Estados Unidos (Troy, Michigan)	Estados Unidos	2018	3	13	0	0	13	12	H01R	H01R 13/586
13	10,727,428	Universidad Autonoma de Ciudad Juarez	Universidad Autonoma de Ciudad Juarez (Cd Juarez, Mexico)	Mexico (Cd Juarez), Estados Unidos	Estados Unidos	2019	7	42	0	4	46	5	H01L	H01L 51/004
14	10,722,328	Align Technology, Inc	Align Technology, Inc (San Jose, California)	Estados Unidos (San Jose, Califom)	Estados Unidos	2018	7	29	0	3	32	20	G06T	2007/004 (2
15	10,711,793	DELPHI TECHNOLOGIES IP LIMITED	CommScope Technologies LLC (Hickory, Carolina del Norte)	Estados Unidos (Carolina del Nor)	Estados Unidos	2018	2	17	1	0	18	14	F04D	F02M 37/08
16	10,704,691	INTEVA PRODUCTS, LLC	INTEVA PRODUCTS, LLC (Troy, Michigan)	Estados Unidos (Troy, Michigan)	Estados Unidos	2015	2	14	7	7	28	15	F16J	E05B 85/02 (
17	10,701,992	Ansell Limited	Ansell Limited (Victoria, Australia)	Victoria, Australia	Australia	2017	5	27	7	4	38	20	A41D	A41D 19/006
18	10,688,894	Safran Seats USA LLC	Safran Seats USA LLC (Gainesville, TX)	Estados Unidos (Gainesville, Texa)	Estados Unidos	2019	7	19	4	1	24	16	B64D	B60N 3/06 (2
19	10,679,010	CommScope Technologies LLC	CommScope Technologies LLC (Hickory, NC)	Estados Unidos (Hickory, North C)	Estados Unidos	2019	15	237	37	10	284	7	G02B	G02B 6/4476
20	10,665,911	DELPHI TECHNOLOGIES IP LIMITED	CommScope Technologies LLC (Hickory, Carolina del Norte)	Estados Unidos (Carolina del Nor)	Estados Unidos	2019	4	19	1	0	20	19	F02M	F02M 37/006
21	10,650,517	Align Technology	Align Technology, Inc. (San Jose, CA)	Estados Unidos (San Jose, Califor)	Estados Unidos	2019	7	14	0	1	15	17	G06K	A61C 13/000

Base de datos de patentes con base en la información de la plataforma de Estados Unidos

## Libro (maqueta)

Se agrega archivo en anexos

## Entrevistas

- Personal del Centro de Inteligencia Artificial (Dr. José Mireles)
- Representante del Instituto de Innovación y Competitividad (Dra. Lisbeily Domínguez Ruvalcaba)
- Representante de Microsoft (Mtro. Omar Saucedo)

## 8. Conclusiones

En el caso de las políticas públicas, los gobiernos estatales y municipales han buscado incorporar el apoyo a las actividades de ciencia, tecnología e innovación en su agenda. En el caso del estado de Chihuahua se confirmó la generación de esquemas de movilización de propuestas y recursos desde el sector privado para ofrecer alternativas que ayuden al crecimiento económico y a la innovación.

Por lo que respecta a los indicadores, un uso principal es que permiten integrar diagnósticos para comprender problemas multidimensionales. En nuestro país se han hecho intentos para generar sistemas de información y bases de datos de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional, nacional y estatal. En el plano municipal se observó que los esfuerzos han sido incipientes o nulos.

A nivel estatal, se propuso generar un sistema de información de indicadores de ciencia, tecnología e innovación disponible en línea, pero no se consiguió tal logro en la administración 2017-2021. En su caso, los datos disponibles se localizaron en el sitio del Centro de Información Económica y Social de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico de Chihuahua (SIDE).

Ante la posibilidad de actualizar la lista de indicadores en CTI en una siguiente etapa de esta investigación, se anticipa que las aportaciones de este trabajo avanzado contribuyen a la comprensión de los nuevos marcos y necesidades metodológicas que requieren adecuarse para monitorear el desarrollo del estado de Chihuahua, dar soporte a la formulación de políticas en materia económica, de ciencia, tecnología e innovación y generar una economía impulsada desde un sistema regional con base en políticas focalizadas.

En relación con los resultados del potencial innovador se puede concluir que algunos de los sectores económicos que han tenido mayor crecimiento están en efecto considerados como prioritarios, que en su mayoría son sectores industriales. Así mismo, los sectores prioritarios están basados en sectores con una presencia importante actualmente y de algunos años en la entidad tal como sectores pertenecientes a la industria automotriz. Sin embargo, están emergiendo nuevos sectores como el de computadoras y equipo periférico, equipo de comunicación, equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos, y de componentes electrónicos cuyos desempeños están en congruencia o alineados con las estrategias de innovación estatales asociadas a los sectores

biomédico-médico, electrónico, i-Logística, electrodoméstico y automotriz, esto es que la estructura económica local basada en el análisis de concentración y de los cambios del periodo de estudio revela una tendencia a la especialización de la manufacturas. Aunque, las actividades económicas con potencial innovador pueden no coincidir de manera tan directa por las particularidades del sector industrial en Ciudad Juárez.

De lo anterior se puede estimar que la estrategia parece estar basada en el escalamiento de tecnologías y en subir en la cadena de valor de sectores existentes; básicamente porque el gobierno de Chihuahua busca generar una economía dinámica impulsando un SIR que fomente la innovación y el desarrollo económico. Finalmente se puede afirmar que la definición de los sectores estratégicos que impulsar en Chihuahua es una apuesta válida, aunque adolece de articulaciones fuertes y claridad con actores clave. Por ello, es congruente considerar vínculos y colaboraciones, al menos de índole bidireccional, entre agentes económicos y diseñadores de la política de modo que puedan conseguirse mejores resultados y alentar esquemas y mecanismos de innovación.

#### **9. Mecanismos de transferencia. (Si aplica)**

Organización de seminarios en donde se invite a autoridades encargadas de la política de CTI para dar a conocer los resultados.

Generación de propuestas de trabajo colaborativo con los agentes del sistema regional de innovación.

Difusión de hallazgos para fortalecer procesos de formación, la construcción y acumulación del conocimiento.

#### **10. Contribución e impacto del proyecto**

Apoyar a los tomadores de decisiones en la definición de las políticas de CTI en tanto los resultados de esta investigación muestran que es necesario formular PCTI considerando las necesidades de las empresas, principalmente pymes, que han buscado innovar para mantenerse en el mercado.

Contribuir a la metodología de los sistemas de innovación regionales para localidades al interior de unidades regionales sub-nacionales.

Crear un mapa que identifique a los agentes con el potencial para generar un SRI de la localidad y que permita replicarse en otras localidades.

Estimular diálogos entre especialistas, personal de investigación y académico, de modo que estudiantes de diversos programas universitarios fortalezcan sus procesos de formación.

## 11. Impacto económico, social y/o ambiental en la región

Se espera que el proyecto tenga un impacto en torno a la toma de decisiones y soporte a las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación entre los funcionarios de alto nivel en el municipio de Juárez.

## 12. Referencias (bibliografía)

- Ampudia, L., & de Fuentes, C. (2009). La industria de maquinados industriales en Querétaro y Ciudad Juárez. *Sistemas regionales de innovación: un espacio para el desarrollo de las Pymes: el caso de la industria de maquinados industriales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 108-131.
- Andersson, M. y C. Karlsson (2004), “Regional Innovation Systems in Small and Medium-Sized Regions. A critical Review and Assessment”, en cesis Electronic Working Paper Series, núm. 10, disponible en <<http://www.infra.uk/cesis/research/workpap.htm>>.
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. In *The Oxford handbook of innovation*.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://www.iadb.org>
- Banco Mundial (BM). <https://www.bancomundial.org/es/home> y <https://www.worldbank.org/en/home>
- Breschi, S. y F. Malerba (2001), “The Geography of Innovation and Economic Clustering: Some Introductory Notes”, en *Industrial and Corporate Change*, núm. 10, pp. 817-833.
- Carrillo, Jorge et.al (2016) *Made in Mexico*. Desafíos para la ciencia e innovación en la frontera norte / Jorge Carrillo — [et al.], coautores — Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte, 2016. 208 pp.; 14 x 21.5 cm. ISBN: 978-607-479-222-5 (El Colef)
- Calva José Luis, et al. (2007) *Política Industrial manufacturera, Una agenda para el Desarrollo*. Editorial Miguel Ángel Porrúa, UNAM, México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT (2001). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) 2002-2008*.
- \_\_\_\_\_ (2008) *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2008-2012*.
- \_\_\_\_\_ (2014a) *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2014-2018*.
- \_\_\_\_\_ (2014b) *Agenda de Innovación de Chihuahua*. Consultado en <http://www.agendasinnovacion.mx/>
- Castells, Manuel; Hall, Peter (1994) *Technopoles of the World: The Making of Twenty-First-Century Industrial Complexes*, Published by Routledge, London.
- Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019 INEGI.
- Coneval, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2013). <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>
- Cooke, P., Gómez Uranga, M., Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, 26, 475-491

- Cooke, P. y Morgan, K. (1998). *The associational economy. Firms, regions and innovations*. Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and corporate change*, 10(4), 945-974.
- Corona, L. (2005), México: El reto de crear ambientes regionales de innovación, México, FCE/CIDE.
- Dutrénit, G., & Arias, A. (2003). Acumulación de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México: el caso del Centro Técnico de Delphi Corp. *CTS+ I: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (6), 3.
- De los Santos, Saúl; Carrillo, Jorge; Plascencia, Ismael; Villavicencio, Daniel y Esparza, Ilse (2017) *Ecosistemas de innovación en la frontera norte: Chihuahua y Coahuila*. -- Tijuana, B.C.: El Colegio de la Frontera Norte, 2017. 442 p. ISBN: 9786074792737
- Dutrénit, G., & Vera-Cruz, A. (2002). Rompiendo paradigmas: acumulación de capacidades tecnológicas en la maquila de exportación. *Innovación & Competitividad*, 2(6), 11-15.
- Dutrénit, G., Capdevielle, Mario, Corona Alcantar, Juan Manuel, Puchet Anyul, Martín, Santiago, Fernando, & Vera-Cruz, Alexandre Oliveira. (2010). *El sistema nacional de innovación mexicano: instituciones, políticas, desempeño y desafíos*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Dutrénit, Gabriela; et. Al. (2014), “Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI” Editores: Gabriela Dutrénit y Patricia Zúñiga-Bello. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC Insurgentes Sur No. 670, Piso 9 Colonia Del Valle Delegación Benito Juárez Código Postal 03100 México, Distrito Federal [www.foroconsultivo.org.mx](http://www.foroconsultivo.org.mx) [foro@foroconsultivo.org.mx](mailto:foro@foroconsultivo.org.mx) ISBN: 978-607-9217-31-0 DR Enero 2014, FCCyT
- Edquist, Ch. (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organisations*, Londres/Nueva York, Routledge.
- Edquist, C. (2013). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. Routledge.
- Florida, R. (1995) *Toward the learning region* Futuros, Vol. 25, Núm 5, pp 527-536 Elsevier Science Ltd Printed in Great Britain.
- Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología-FCCyT (2013). *Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y Oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI*. FCCyT: México
- \_\_\_\_\_. (2014). *Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Chihuahua*. FCCyT: México.
- Gobierno del Estado de Chihuahua (2010) Plan Estatal de Desarrollo,
- Gobierno del Estado de Chihuahua (2017) Plan Estatal de Desarrollo, Consultado en [www.chihuahua.gob.mx/planestatal/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLLO.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/planestatal/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLLO.pdf)
- Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. México 2016 <http://www.siiicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2016/3835-informe-general-2016/file>. Consultada el 16 de abril 2019
- Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 <http://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2016/01/INCTI-CAIINNO2015.pdf>
- INEE. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2016). <https://www.inee.edu.mx/>
- Lipsey, Richard & Carlaw, Kenneth & Bekar, Clifford. (2006). *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth*.

- 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.
- Lundvall, B.-Å. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter.
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning* (Vol. 2). Anthem Press.
- Méndez, R. (1997), Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global, Barcelona, Ariel.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press on Demand.
- Ohmae, K. (1997), El fin del Estado-nación. El ascenso de las economías regionales, Barcelona/Buenos Aires/México/Santiago de Chile, Andrés Bello.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). <https://www.oecd.org/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). <https://en.unesco.org/>
- Plan estatal de Desarrollo 2017-2021 Estado de Chihuahua <http://www.chihuahua.gob.mx/planestatal/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLL> O.pdf
- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021. Municipio de Juárez.
- Porter, M. E. (1991), La ventaja competitiva de las naciones, Buenos Aires, Vergara.
- Programa Estatal De Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua 2011-2016. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. [http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sf/uploads/indtfisc/progSER2010-2016/ProgEst\\_CienciaTecnologia.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sf/uploads/indtfisc/progSER2010-2016/ProgEst_CienciaTecnologia.pdf) Consultado el 23 de marzo 2019
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). <http://www.ricyt.org/>
- Ronde, Patrick; & Hussler, Caroline. Innovation in regions: What does really matter? *Research Policy*, 2005, vol. 34, issue 8, 1150-1172
- 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.
- 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.
- Saxenian, A. L. (1994a), *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Secretaría de Economía (2011) Programa Nacional de Innovación, Secretaría de Economía: México. Segundo Informe de Gobierno de Chihuahua 2016-2021 Javier Corral Jurado, 2018 <http://chihuahua.gob.mx/informes-de-gobierno/> Consultada el 23 de marzo 2019
- Agenda de Innovación de Chihuahua, Documentos de trabajo. CONACyT <http://www.agendasinnovacion.org/wp-content/uploads/2015/07/> AgendaChihuahua.pdf consultado el 16 de abril 2019
- Vera-Cruz, A. O., & Dutrénit, G. (2007). Derramas de conocimiento de la industria maquiladora de exportación hacia PYME e instituciones. *y regiones: una nueva*, 215.