

**Título del Proyecto
de Investigación a 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

Autores del reporte técnico:

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

TÍTULO DEL REPORTE TÉCNICO
Segundo Reporte Parcial. INDICADORES PARA EVALUAR LA PCTI Y EL NIVEL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LOS TERRITORIOS Y LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN REGIONAL

Resumen del reporte técnico en español (máximo 250 palabras)

El interés de este proyecto se centra en sugerir alguna(s) propuesta(s) para evaluar las medidas de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) de los diferentes niveles de gobierno implementadas por el estado, y sus efectos locales. Con esa consideración en mente, este reporte técnico contempla que el conocimiento de las políticas públicas de innovación tecnológica implementadas desde el ámbito nacional precisa disponer del listado de indicadores sugeridos para identificar posibles impactos y retos en el desarrollo local de Ciudad Juárez, México dentro del contexto de los sistemas de innovación regional. Para lograr esa revisión de indicadores se requirió desarrollar una exploración a nivel documental en diversas bases de datos y disponer de materiales de corte académico-científico que condujeron a identificar que existe una amplia variedad de propuestas de medición considerando distintas dimensiones o pilares como soporte para su clasificación. En este caso, el producto obtenido son cinco bases de datos que distinguen el organismo y el conjunto de indicadores considerados para monitorear el estatus de la innovación tecnológica en distintos países. En general, tales bases de datos permiten conocer cuáles datos se requieren para distinguir las brechas que tienen lugar entre los distintos territorios o regiones en materia de innovación. En síntesis, se observa que, en el caso de Chihuahua, el gobierno del estado ha definido cinco sectores estratégicos que impulsar, lo cual se admite como una apuesta válida; sin embargo, el impulso a tales sectores es limitado dado que aún se adolece de articulaciones, financiamientos suficientes y actores clave que lideren el sistema de innovación regional.

Resumen del reporte técnico en inglés (máximo 250 palabras):

The interest of this project is focused on suggesting some proposal(s) to evaluate the Science, Technology and Innovation Policy (PCTI) measures of the different levels of government implemented by the state, and their local effects. With this consideration in mind, this technical report provides that the knowledge of public policies of technological innovation implemented from the national level needs to have the list of indicators

suggested to identify possible impacts and challenges in the local development of Ciudad Juárez, Mexico within the context of regional innovation systems. To achieve it reviewing indicators was necessary to develop a documentary-level exploration in various databases and have academic-scientific cutting materials that led to the classification of a wide variety of measurement proposals considering different dimensions or pillars as support for their classification. In this case, the product obtained are five databases that distinguish the body and the set of indicators considered to monitor the status of technological innovation in different countries. In general, such databases allow knowing what data is required to distinguish the gaps that take place between different territories or regions in terms of innovation. In short, it is noted that, in the case of Chihuahua, the state government has defined five strategic sectors to boost, which is allowed as a valid bet; however, the boost to such sectors is limited as it still suffers from joints, sufficient funding and key players to lead the regional innovation system.

Palabras clave:

Estudios del desarrollo, desarrollo regional, indicadores, sistema de innovación regional, economía de la innovación

Usuarios potenciales (del proyecto de investigación)

Sector académico, Comunidad universitaria, Público en general

Reconocimientos (agradecimientos a la institución, estudiantes que colaboraron, instituciones que apoyaron a la realización del proyecto, etc.)

El producto que se entrega ahora admite hacer patente el agradecimiento por parte de este equipo de trabajo de investigación a cada una de las personas que de alguna u otra forma auxiliaron el arranque y continuidad de este proyecto. En principio, mostramos nuestra gratitud al personal de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez que revisaron y autorizaron el desarrollo de este proyecto. En particular, reconocemos la orientación del personal de la Dirección de Investigación y Posgrado y del personal de la CADIP con sede en el ICSA por facilitar las gestiones y aclarar las dudas vertidas durante el

desarrollo de esta etapa de la investigación. Gracias también a los y las colegas de la UACJ por las facilidades otorgadas para hacer posible las sesiones del seminario a través de la Plataforma Teams y dar soporte a la presentación de avances y diálogos relacionados con este proyecto; los comentarios vertidos permitieron mejorar la integración de los avances. Finalmente, 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, entre otras, que requirió el avance de 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 avances obtenidos respecto a los indicadores propuestos para evaluar la PCTI y el nivel de innovación tecnológica en sectores económicos de Ciudad Juárez, Chihuahua. En estos términos, esta exploración documental presenta un análisis general de las condiciones relacionales vertidas entre agentes locales de los sectores que precisan potencial de innovación en Ciudad Juárez considerando en esta fase dos objetivos directrices que dictan: 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 el desempeño e impactos de las políticas públicas enfocadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología plasmadas en los diversos programas de desarrollo dentro del Sistema de innovación regional (SIR) planteados por instancias gubernamentales, tal es el caso del Fondo mixto/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (FOMIX, CONACYT) con miras a identificar indicadores sugeridos para monitorear las condiciones de innovación en un Sistema regional.

En la primera parte se expone un recuento de la literature disponible respect a los sistemas regionales de innovación y la propuesta metodológica. En un siguiente apartado se da cuenta del sistema de innovación regional propuesto para el estado de Chihuahua destacando algunas políticas y enseguida se plantean algunas dimensiones, pilares e indicadores que se proponen para monitorear ese SIR sugiriendo algunas consideraciones para el caso de Chihuahua. Por último, se añaden algunos comentarios finales.

2. PLANTEAMIENTO

La literatura sobre los sistemas regionales de innovación forma parte de las recientes aproximaciones teórico –conceptuales en el terreno del desarrollo regional. Los estudios acerca de este tema han sido abundantes a partir de las publicaciones sobre el sistema de innovación (SI) y de los primeros análisis empíricos al término de la década de los años 80's y principios de los 90's, al tomar el concepto de *sistema de innovación* como el núcleo de los mecanismos de desarrollo económico inscritos a la idea estructuralista-evolucionista de la doctrina económica (Lipsey, Carlaw y Bekar, 2005).

La problemática se centra en los resultados de la política de ciencia, tecnología e innovación (PCTI), implementada en México para conformar un sistema de innovación; no obstante, dichos efectos han sido restringidos tanto en la conformación del sistema como la generación de innovaciones tecnológicas. Un problema fundamental ha sido la inconsistencia metodológica en la formulación de las PCTI, tal que en la actualidad los cambios gubernamentales -federales y estatales- procuran estrategias de apoyo desde diversas visiones y metodologías, en torno a indicadores que permitan instrumentar la política y en un siguiente momento evaluarla.

Tal propuesta se puede observar con la creación de los Consejos Estatales de ciencia, innovación y tecnología (CIT) en los cuales se han implementado cambios en las metodologías truncando la continuidad para la evaluación y mejora de la política en tal materia. Esto, debido a que en algunas entidades federativas del país se han promovido medidas para integrar los SIR con un enfoque distinto. Tal como en el caso del actual gobierno estatal de Chihuahua, el cual, ha promovido medidas desde la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico. En esa apuesta, las prioridades del estado distinguen cuatro directrices que sugieren Enfocar, Impulsar, Cobertura y Plan Integral. Esto es: 1)

Enfocar recursos a MiPyMes de manera especializada para la reactivación de la economía, 2) Impulsar el Ecosistema de Innovación del Desarrollo Tecnológico del Estado mediante la operación de los centros de innovación y desarrollo tecnológico de Ciudad Juárez, Delicias y Chihuahua, 3) Cobertura de fortalecimiento a actuales cooperativas y generación de nuevas y 4) Poner en operación el plan integral de desarrollo turístico del estado ([SIDE \(www.chihuahua.com.mx\)](http://www.chihuahua.com.mx)).

De lo anterior, se derivan algunos cuestionamientos como ¿Cuáles son las políticas y estrategias que han impulsado o buscan impulsar el SIR en Chihuahua? ¿Cuáles sectores se advierten estratégicos en el esquema de las PCTI para el desarrollo del SIR? y ¿Qué indicadores se proponen para dar soporte a la identificación de los resultados de la PCTI?

Una ruta para indagar posibles respuestas a tales cuestionamientos consiste en reflexionar sobre la linealidad de las PCTI y la importancia de integrar una nueva relación basada en los sistemas complejos, observando que los resultados deben mostrar los logros en el desarrollo económico de las regiones, analizando el diseño instrumental, explorando sus limitaciones e identificando los nuevos problemas como reto de la PCTI. De hacerlo así, los hallazgos pueden dar sustento a la concepción de que las políticas deben estar dispuestas al servicio de los desafíos del desarrollo (Dutrénit y Sutz, 2013; Vera-Cruz y Dutrénit, 2016), lo que supone además modificar las estructuras sociales y productivas (Schot y Steinmueller 2018).

En esta búsqueda, cabe considerar que el análisis del Sistema de innovación admite considerar que el pensamiento neoclásico es en el que se fundamentan los mecanismos de desarrollo económico, sin embargo, los fenómenos asociados con los procesos de innovación tienen una baja conciliación con su estructura teórico-instrumental. Diversos autores identifican a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) o la Unión Europea, como instancias deslindadas de tal visión de la economía, al proponer un enfoque alternativo para la comprensión de las relaciones entre los agentes económicos y los procesos de desarrollo resultantes de esas relaciones. Empero, son estos organismos (sumados a otros) los que contradictoriamente se admiten adecuados para delinear indicadores que monitoreen las circunstancias y avances en materia de innovación por parte de los países y las regiones.

Por ende, dentro del análisis del desempeño económico basado en los SIR es vital la información y los datos que descifran cómo se desenvuelven las regiones del país a partir del impulso a la ciencia y la tecnología. En México, hay estudios recientes cuyo propósito ha sido medir los niveles de CTI en las entidades federativas. Entre los estudios pioneros se encuentran el de la Fundación Este País, que en 2007 hizo el primer cálculo del Índice de Economía del Conocimiento. Posteriormente, se realizó el Índice de Potencial de Innovación a Nivel Estatal, de Ruiz D. C. (2008); seguido del Índice de Innovación Estatal de Aregional (2010); el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del FCCyT (2011); y uno más denominado el Índice de Conocimiento de Sánchez Carlos y Ríos Humberto (2011).

Aunque los esfuerzos han sido intensos, los resultados no reportan evidencia de grandes logros. En el 2002, el FCCyT señaló la importancia de contar con estadísticos veraces que permitieran el seguimiento a la PCTI. No obstante, hasta 2008 el FCCyT creó el banco de información estadística a nivel nacional y con datos de los estados del país se publicaron dos diagnósticos (2009, 2012) con evidencias reveladoras sobre dichos desempeños basados en el Sistema de innovación.

De acuerdo con el informe, la información contempló la metodología del Regional Innovation Scoreboard de la Unión Europea lo que permitió la identificación de las capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de Ciencia y Tecnología (SECyT) en México, calculando ponderadores por medio de componentes principales, medidas de agrupamiento de los estados y agregando variables para caracterizarlas. El informe de rankings evidenció la heterogeneidad y complejidad del país distinguiendo cómo las entidades federativas con mayores capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, se encontraban mejor situadas en indicadores de competitividad, bienestar y desarrollo económico.

El reconocimiento del avance metodológico señalado condujo a aceptar que en los nuevos Consejos Estatales se generaron propuestas metodológicas para incorporar nuevos elementos de medición, particularmente relacionados con indicadores de desarrollo social y económico, lo cual pone en la mesa de las investigaciones el propósito de indagar diversos aspectos de cómo dar seguimiento y evaluar las PCTI en diversas latitudes del orbe mundial, incluido México, sus regiones y entidades federativas. Ante esta

oportunidad, el reporte en consideración presenta algunos indicadores que se han diseñado desde diversas instancias y organismos que han posibilitado integrar diversas bases de datos con miras a destacar las metodologías y propuestas de medición disponibles que intentan identificar los avances de la PCTI en distintos territorios.

3. METODOLOGÍA

Una problemática recurrente para lograr la evaluación y análisis de las políticas de ciencia, innovación y tecnología e identificar el sistema de innovación regional en los estados se encuentra en la disposición de información. 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, debido a que en este tipo de investigaciones, los datos y la posibilidad de medir y construir indicadores que faciliten el análisis son complementados con la información cualitativa, misma que contribuye mediante la interpretación, captar las percepciones de los agentes y actores relevantes dentro de la realización y acción de la política pública e identificación del posible funcionamiento del SIR.

Así mismo hace apenas pocos años, los planes del desarrollo en México plasmaron estrategias basadas en los enfoques sistémicos de la innovación donde la visión ha sido esencialmente de orden nacional, de ahí la inexistente información para los estados y particularmente sobre los indicadores que permiten evaluar el funcionamiento de un sistema regional-local de innovación.

Los diagnósticos realizados por parte de diversas instancias del gobierno del estado de Chihuahua o desde los registros municipales ofrecen un panorama general y limitado pues, por ejemplo, los datos acerca de los gastos en investigación y desarrollo de origen público o privado han sido inexistentes, por lo que la información más cercana disponible para el gasto público es el financiamiento estatal del CONACYT y de otras instancias públicas para promover actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Ante esa limitación, otros indicadores de análisis de los Sistemas de innovación regional existentes han sido propuestos por Ruiz (2004) por ejemplo, por parte de Dutrénit (2014) y su equipo o conforme a la propuesta de la Secretaría de Innovación y desarrollo económico (2017) del gobierno del estado de Chihuahua; donde contemplan formular índices compuestos o indicadores relacionados con la matrícula total de las

Instituciones de educación superior, la disponibilidad del número de investigadores en el sistema nacional de investigadores (SNI), el total de centros de investigación disponibles por estado o municipio, la solicitud de patentes emitidas desde x o y institución, país o estado, entre otros. En esa lógica, la propuesta metodológica es disponer de datos confiables y recientes que hagan posible las mediciones y además de ello posibilitar el uso de un modelo de Ranking que, mediante pesos ponderados, ubica una serie de 10 dimensiones con 58 indicadores; o bien 7 pilares con 53 indicadores que intentan capturar las capacidades en CIT que se disponen por las regiones para posicionar a cada entidad federativa en cuestión.

Métodos y técnicas de investigación

Revisión y análisis de documentos oficiales de los tres niveles de gobierno en lo relacionado con la PCTI.

Entrevista con personal relacionado con la implementación de la PCTI en Chihuahua/Juárez.

Integración de bases de datos con información para calcular índices de concentración y potencial económico innovador, e indicadores de innovación disponibles.

Entre los resultados, se aprecia parcialmente la existencia de fallas de integración de políticas públicas de innovación en el ámbito local, principalmente derivado de la débil acción municipal dentro del sistema de innovación regional. Por ello, es necesario implementar cambios que conduzcan a la posible consolidación de un Sistema de innovación regional en el estado donde el impulso de estrategias en Juárez resulta relevante para concatenar el desarrollo a nivel estatal.

4. RESULTADOS

La revisión relacionada con la implementación de programas en Chihuahua operados para fomentar la innovación durante 2011-2016 y 2016-2021, incluyen los siguientes: Fondo mixto Conacyt-Gobierno del estado de Chihuahua. Programa de estímulos a la innovación-Conacyt. AFIPIT. Apoyo al financiamiento para proyectos de investigación e innovación tecnológica: becas al extranjero Conacyt-gobierno del estado de Chihuahua.

Fordecyt-doctores. Jóvenes maestros y doctores en la industria (Conacyt). EPEX. Enlace para prácticas profesionales en el extranjero. Chihuahua Innova. Desarrollo de emprendedores. Red de apoyo al emprendedor. Red global de mexicanos en el exterior, nodo Chihuahua. Propiedad intelectual. Premio estatal de ciencia, tecnología e innovación. Revista Raké. Apropiación social de la ciencia y la tecnología, entre otros.

Los programas sectoriales 2011-2021 que se ha buscado impulsar desde el Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua 2011-2016 contemplan destacar la Función del CECTICH; la formación científica y tecnológica de recursos humanos de alto nivel, capaz de enfrentar el mundo globalizado; formar y fortalecer grupos de investigación y desarrollo tecnológico; fomentar el desarrollo moderno, participativo y competitivo; científico y tecnológico de los sectores académico, productivo y social, para el desarrollo y expansión de la investigación científica y tecnológica; generar conocimiento científico y experimentación tecnológica para incrementar las ventajas competitivas para el desarrollo de la planta productiva de Chihuahua; promover la vinculación entre los sectores académico, productivo y social para generar tecnología propia que apoye la modernización de la planta productiva del estado como factor prioritario para el desarrollo sustentable de la entidad y llevar a cabo la divulgación y difusión de la ciencia y tecnología.

La revisión del indicador del índice de innovación estatal establecido en el Programa sectorial (2011-2016) advierte que Chihuahua ocupa la posición 4 al contemplar los estados de la región norte de México, pero al analizar el índice de competitividad regional (ICE) 2010 Chihuahua ocupa la posición 15 según el ITESM, la posición 9 según el IMCO, la posición 9 según ARegional y la posición 10 según el ranking del COLEF (Ver tabla 1).

Tabla 1. Programa Sectorial (2011-2016). Posiciones de Chihuahua en el ranking

	Región Norte de México				
INDICADOR	Chihuahua	Baja California	Sonora	Sinaloa	Nuevo León
Índice de Innovación Estatal (I2E)	34.24	33.08	32.97	24.67	56.79

Posición	4	5	6	15	2
Nivel de Innovación	Promedio	Promedio	Promedio	Media-Baja	Media-Alta
Índice de Competitividad Regional (ICE) 2010	ITESM 2010	IMCO 2010	A-Regional 2009	COLEF 2010	
Chihuahua (Posición /Nacional)	15	9	9	10	

Fuente: Aregional 2010

En el caso del Programa Sectorial (2011-2016), se advierte la siguiente información reveladora: la infraestructura educativa del Estado de Chihuahua cuenta con 101 Instituciones de Educación Superior y de la red de los Centros Públicos CONACyT. En este listado aloja el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., (CIMAV) y 4 Subsedes; el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Cuauhtémoc (CIAD); el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Delicias (CIAD); El Colegio de la Frontera Norte, A.C., Ciudad Juárez, (COLEF) y el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., Ciudad Juárez (CIMAV). Entre las instituciones de educación superior con actividad investigativa se contemplan: la UACH, el CIMAV, la UACJ, el Instituto Tecnológico de Chihuahua, el Instituto Tecnológico de de Ciudad Juárez, el ITESM, el CIAD y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Fuente: Departamento de Estudios Económicos, Colegio de la Frontera Norte 2010 y Programa sectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua 2011-2016).

Por lo que corresponde al Programa Sectorial de Innovación y desarrollo económico 2017-2021 se encontró que entre sus objetivos se cuentan: fortalecer la organización y el desarrollo de las capacidades de los sectores productivos para promover el crecimiento sustentable con mejores ingresos para la Sociedad; incrementar la competitividad y productividad de las empresas y el sector productivo mediante procesos de innovación e integración de tecnología avanzada; incrementar la generación, crecimiento y competitividad de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs); promover la eficiencia e innovación en la generación y abasto de fuentes de energía para el desarrollo de las actividades productivas y sociales de los habitantes y promover el acceso de las mujeres al Infraestructura educativa del Estado de Chihuahua.

En el caso de las políticas públicas de innovación tecnológica, el Instituto de innovación y competitividad de Chihuahua ha contemplado impulsar cinco sectores estratégicos, que son: 1. Sector Automotriz, 2. Sector Aeroespacial, 3. Ciencias de la salud, 4. Sector Agroindustrial y 5. Sector Eléctrica-electrónica. Entre los sectores estratégicos transversales están incluidos 2: 1. Metalmecánica y 2. Tecnologías de la información. La propuesta para establecer la importancia del sector considera medir los siguientes indicadores: número de establecimientos, empleos, captación de Inversión Extranjera Directa y local, crecimiento e importancia a nivel nacional (Fuente: Programa sectorial 2017-2021, Secretaría de innovación y desarrollo económico, 2017).

En cuanto al Sistema de Innovación Regional (SIR) cabe recordar que refiere los procesos de innovación y aprendizaje como substancialmente sociales. Este conjunto de procesos involucran la interacción entre las instituciones académicas, las firmas, las agencias de promoción de la innovación y los centros de investigación. Esto es, el SIR se considera un proceso que acontece más allá del interior de estas instituciones. Ante esta meta, en concordancia con Rozga y Solleiro (2017) donde cita a Llisterri, Juan J. y Pietrobelli, Carlo (2011), Ronde y Hussler (2005), Cooke (1998), Saxenian (1994), Castells y Hall (1994), Porter (1991) y Ohmae (1997), los formuladores de política del crecimiento económico y la competitividad han de enfocarse en las diferentes regiones, debido a que sus condiciones dependen ampliamente de la capacidad de las empresas propias a innovar. Este quehacer implica disponer información que sugieran si los mecanismos y/o relaciones identificados tienen una capacidad de respuesta conforme a la agenda de política regional. Eso significa que en la medida que los estudios regionales permiten identificar el potencial de una region admiten comprender la naturaleza de las relaciones entre sus miembros y mejorar los mecanismos de fomento para propiciar el bienestar mediante una mayor intensidad del proceso innovador.

De manera complementaria se encontró que el Programa Sectorial de Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua, alineado al Eje Estratégico denominado “Economía, Innovación, Desarrollo Sustentable y Equilibrio Regional” del Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, busca tres propósitos principales: i) Generar desarrollo económico equilibrado y regional; ii) Detonar las vocaciones productivas de cada una de las 6 (8) regiones definidas en el estado de Chihuahua; y iii) Focalizar los esfuerzos

institucionales para que los programas sean más certeros impulsando las capacidades de cada región, a saber: industria, minería, agroindustria, turismo, promoción de inversiones, entre otras (Programa sectorial de Innovación y Desarrollo Económico 2017-2021, Gobierno de Chihuahua, Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico).

En el caso del Sistema de innovación regional, en Chihuahua se disponía de una desagregación territorial al inicio de la administración contemplando 6 regiones y 6 comités correspondientes. Las regiones estaban conformadas por la siguiente división 1. Región Juárez (4 municipios). 2. Región Nuevo Casas Grandes (7 mpios). 3. Región Cuauhtémoc (4 subregiones, 19 mpios). 4. Región Chihuahua (2 subregiones, 12 mpios). 5. Región Delicias (2 subregiones, 8 mpios). 6. Región Parral (2 subregiones, 14 mpios). Pero en agosto 2019, conforme a una entrevista realizada con una coordinadora del Instituto de innovación y competitividad las 6 regiones se buscaría ampliarlas para dar cabida a 8 regiones con 8 comités donde los cambios serían impulsados para reintegrar la Región de Nuevo Casas Grandes, la Región Delicias y la Región Parral (Mapa 1).

Mapa 1. Sistema de innovación regional



Fuente: Programa sectorial de Innovación y Desarrollo Económico 2017-2021, Gobierno de Chihuahua, Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico

Esta configuración regional contempla estudiar la infraestructura empresarial en Chihuahua. Tal como se aprecia en la Tabla 2, los datos disponibles para 2014 contaban

un total de 121,000 establecimientos de micros y pequeñas empresas en el estado de Chihuahua. El mayor número de establecimientos se ubicaban en Juárez, Chihuahua, Cuauhtémoc y Delicias; dato que influye para determinar la regionalización conforme al Sistema de innovación observado desde la Secretaría de innovación y Desarrollo económico de Chihuahua.

Tabla 2. Infraestructura empresarial en Chihuahua

Municipio	Establecimientos de micro y pequeñas empresas, 2014 (% <u>n=121,0000</u>)	Municipio	Establecimientos de micro y pequeñas empresas, 2014 (% <u>n=121,0000</u>)
Juárez	33 %	Hidalgo del Parral	5%
Chihuahua	28%	Nuevo Casas Grandes	2%
Cuauhtémoc	6%	Camargo	2%
Delicias	6%	Otros municipios	18%

Fuente: Plan sectorial de innovación y desarrollo económico 2017-2021, Secretaría de innovación y desarrollo económico (2017)

En el caso de los antecedentes de la propuesta de indicadores, pilares e indicadores propuestos para listar e identificar la posición de los estados en el ranking nacional en materia de innovación se obtuvo lo siguiente. La propuesta del foro consultivo considera el estudio de Dutrénit (2014) y aprecia una estructura distinta a la integrada desde la Secretaría de innovación y Desarrollo económico (2019) de Chihuahua (Tabla 3). En el lenguaje técnico de tales propuestas se distinguen 10 dimensiones para el caso del foro consultivo y se habla de 7 pilares conforme a la propuesta de la Secretaría en mención. Y en cuanto al número de indicadores, la primera propuesta incluía 58 indicadores y la segunda 53, desagregados por dimensión o por pilar respectivamente.

A manera de ilustración, cabe observar que algunas modificaciones pueden ser compatibles, como es el caso de que en una propuesta una primera dimensión se enunciaba como formación de recursos humanos pero el pilar correspondiente se

denominó capital humano. Otra similitud es que en otro caso la dimensión se enunciaba como personal docente y de investigación mientras que en la otra se denominó investigación. Pero, es preciso apuntar que en el listado de dimensiones pueden considerarse algunas compatibles con los pilares y en otros casos parece prevalecer la incompatibilidad. Por ejemplo: es difícil señalar si la dimensión inversión en CTI es equivalente a sofisticación de los negocios o en impacto tecnológico e innovador. O bien cabe descifrar si entorno económico y social incluye indicadores similares a los del pilar denominado calidad de vida o con otro pilar. Para indagar las equivalencias o diferencias procedió revisar la tabla de indicadores.

En cuanto al número de indicadores, a reserva de presentar las tablas desagregadas en la siguiente sección -incluyendo las otras sugerencias documentadas-, en el caso de estas dos revisiones se observó que la propuesta del foro consultivo propuso desde 2 hasta 10 indicadores por dimensión mientras que la propuesta del Instituto de la Secretaría de innovación considera 4 o un máximo de 12 indicadores por pilar.

Tabla 3. Ranking: dimensiones, pilares e indicadores

Dimensión	Propuesta del Foro Consultivo. Ranking nacional de CTI	Dimensión	Propuesta del Foro Consultivo. Ranking Nacional de CTI
D.1	Infraestructura académica y de investigación	D.6	Infraestructura empresarial
D.2	Formación de recursos humanos	D.7	Tecnologías de la información y comunicaciones
D.3	Personal docente y de investigación	D.8	Componente institucional
D.4	Inversión en CTI	D.9	Género en la CTI
D.5	Productividad científica e innovadora	D.10	Entorno económico y social

Fuente: Dutrénit (201#, Secretaría de innovación y desarrollo económico, 2019)

Pilar	Propuesta del Instituto	Pilar	Propuesta del Instituto
P.1	Infraestructura	P.5	Calidad de vida
P.2	Capital humano	P.6	Impacto intelectual
P.3	Investigación	P.7	Impacto tecnológico e innovador
P.4	Sofisticación de los negocios		

Fuente: Dutrénit (2014) y Secretaría de innovación y desarrollo económico (2019)

Tabla 4. Número de indicadores por dimensión y por pilar

Foro Consultivo	No. indicadores	Instituto	No. indicadores
1. Infraestructura académica y de investigación	5	Infraestructura	8
2. Formación de recursos humanos	9	Capital humano	8
3. Personal docente y de investigación	5	Investigación	9
4. Inversión en CTI	5	Sofisticación en los negocios	6
5. Productividad científica e innovadora	10	Calidad de vida	6
6. Infraestructura empresarial	8	Impacto intelectual	4
7. Tecnologías de la información y comunicaciones	5	Impacto tecnológico e innovador	12
8. Componente institucional	2	Total de indicadores Foro Consultivo	58
9. Género en la CTI	5	Total de indicadores Instituto	53
10. Entorno económico y social	4		

Fuente: Plan sectorial de innovación y desarrollo económico 2017-2021, Secretaría de innovación y desarrollo económico (2019) Gobierno del estado de Chihuahua.

Entre las modificaciones observadas en el listado de indicadores para la dimensión 2 o el pilar 2, referido a recursos humanos (9 indicadores) o capital humano (8 indicadores) se hizo el ejercicio de revisar los nombres. Por ejemplo, en el listado de la formación de recursos humanos se incluye disponer datos de cobertura de becas Conacyt, población económicamente activa de posgrado o licenciatura por cada 100 mil habitantes, matrícula de posgrado o licenciatura afines a determinada área por cada 10 mil de la PEA, entre otros.

Mientras que en el pilar capital humano, los indicadores incluidos son número de años promedio de educación de la población en el estado, cantidad de profesorado en ciencias e ingeniería en las universidades en el estado, inversión en educación, % del producto interno bruto estatal, relación alumnos/maestro en nivel secundaria, matrícula de licenciatura o posgrado afín a cierta área por cada 10 mil de la PEA en el estado, por mencionar algunos (Tabla 5). En síntesis, se apreció que son pocos los indicadores que se mantienen entre ambas propuestas y que en el caso de los pilares se amplía la propuesta complejizando la búsqueda de datos dado que la información requerida se anticipa con un mayor grado de descentralización. E incluso hay indicadores “nuevos” descartándose algunos sugeridos en la propuesta del foro consultivo. Estas circunstancias se confirman en lo revisado en la dimensión 5 y el pilar 7.

En la dimensión de productividad científica e innovadora se cuentan 10 indicadores que refieren a datos relacionados con patentes, registros de modelos de utilidad o de diseño industrial, promedio de empresas innovadoras de producto, tasa promedio de productividad científica de los investigadores del SNI, entre otros. En cambio, el pilar impacto tecnológico e innovador, que pudiese tener algún grado de equivalencia con tal dimensión, propone como indicadores a incluir el ingreso per cápita en el estado, las ventas de nuevos productos como % del total de ventas de las empresas en el estado, valor de las exportaciones de industrias de alta tecnología, ingresos por licencias de propiedad intelectual, número de empresas gacelas, cantidad de nuevos negocios como porcentaje de la población, y algunos más.

Tabla 5. Modificaciones en indicadores (Caso D.2 Formación de recursos humanos y P.2 Capital humano)

D.2 Formación de recursos humanos (Foro Consultivo) 8 indicadores	P.2 Capital humano (Instituto) 8 indicadores
2.1 Cobertura de Becas CONACYT	9 Número de años promedio de educación de la población en el estado
2.2 PEA de posgrado por cada 100 mil hab.	10 Cantidad de profesorado en ciencias e ingeniería en las universidades en el estado
2.3 PEA de licenciatura por cada 100 mil hab.	11 Inversión en educación, % PIB estatal
2.4 Matricula posgrado afin a CyT por cada 10 mil de la PEA	12 Relación alumnos/maestro en nivel secundaria
2.5 Matricula posgrado afin a CSH por cada 10 mil de la PEA	13 Cantidad de graduados en ciencias e ingeniería, como % del total de graduados
2.6 Matricula licenciatura afin a CyT por cada 10 mil de la PEA	14 Mujeres empleadas con grado universitario avanzado como % del total
2.7 Matricula licenciatura afin a CSH por cada 10 mil de la PEA	15 Matricula de licenciatura afin a CyT por cada 10 mil de la PEA en el estado
2.8 Matricula de Institutos Tecnológicos por cada 10 mil de la PEA	16 Matricula de licenciatura afin a CSH por cada 10 mil de la PEA en el estado
2.9 Matricula de licenciatura y posgrado por cada 10 mil hab.	

Fuente: Foro consultivo y Secretaría de innovación y desarrollo económico, 2019

Tabla 6. Modificaciones en indicadores (Caso D.5 Productividad científica e innovadora y P.7 Impacto tecnológico e innovador)

D.5 Productividad científica e innovadora (Foro Consultivo) 10 indicadores	P.7 Impacto tecnológico e innovador (Instituto) 12 indicadores
S.1 Patentes otorgadas por 100 mil hab.	42 Ingreso per cápita en Nuevo León (en el estado)
S.2 Solicitudes de patentes por 100 mil hab.	43 Ventas de nuevos productos por el mercado como % del total de ventas de las empresas en el estado
S.3 Registros de modelos de utilidad por 100 mil hab.	44 Ventas de nuevos productos para la empresa como % del total de ventas de las empresas en el estado
S.4 Solicitudes de modelos de utilidad por 100 mil hab.	45 Valor de las exportaciones de industrias de alta tecnología como % del total de exportaciones en el estado
S.5 Registros de diseño industrial por 100 mil hab.	46 (47) Ingresos por licencias de propiedad intelectual desarrollado en las universidades estatales (por la iniciativa privada)
S.6 Solicitudes de diseño industrial por 100 mil hab.	48 Ingresos por licencias como % del PIB en el estado
S.7 Promedio de empresas innovadoras de producto y proceso por cada 10 mil unidades económicas	49 Número de empresas gacelas (con crecimiento en ventas del 20% anual por los últimos 4 años consecutivos)
S.8 Promedio de empresas innovadoras de organización y comercialización por cada 10 mil unidades económicas	50 (51) Número de empresa con productos nuevos (servicios nuevos) al mercado como % del total de empresas
S.9 Tasa promedio de productividad científica de los investigadores SNI	52 VA por empleado en la manufactura en el estado
S.10 Impacto de la producción científica por entidad federativa	53 Cantidad de nuevos negocios como % de la población

Fuente: Foro consultivo y Secretaría de innovación y desarrollo económico, 2019

Por lo anterior, se precisó presentar de manera general algunos tabulados que confirman la pertinencia de disponer las distintas propuestas advertidas por diversos organismos o agencias para monitorear las condiciones de ciencia, innovación y tecnología en los territorios a partir del estudio y medición de los indicadores. En concreto, un concentrado ilustrativo de esta situación se expone en la siguiente base de datos (Tabla 7. a y b), elaborada por este equipo de trabajo de investigación.

Tabla 7. Indicadores propuestos por organismos para el monitoreo de CIT

Tabla 7.a Comparativo de índices de CTI y competitividad de 2005			
Índice de conocimiento	Banco Mundial	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología	Índice Mundial de Competitividad del Conocimiento
Educación superior	Matrícula de educación terciaria	Graduados de licenciatura y posgrados	
Miembros del SNI			
Alfabetización	% de alfabetización de mayores de 15 años		
Usuarios de computadoras	Computadoras por cada mil		
Servicio de internet	Acceso a internet por cada 10 mil	Acceso de banda ancha por mil	
		Gasto en ciencia y tecnología	Gasto público y privado en I+D
	Patentes registradas en USPTO	Patentes solicitadas y otorgadas	Patentes registradas

Elaboración propia con información obtenida de *México ante el reto de la Economía del Conocimiento* de Fundación Este País.

En definitiva, los indicadores integrados disponibles para monitorear y evaluar las políticas, las gestiones, los resultados o avances en materia de CTI conforman un listado amplio. Ello da cabida a impulsar la generación de datos en diversas bases o sistemas de información cuyo propósito incentive disponer de material de carácter público o relativamente sencillo de consultar que admita presentar diagnósticos y evaluaciones oportunas que coadyuven a monitorear la investigación, el desarrollo y la innovación de los estados y sus municipios considerando estudios particulares o con alcance nacional e internacional a nivel desagregado.

Tabla 7.b Comparativo de indicadores de CTI 2013-2018		
Indicadores por dimensión del Ranking Nacional de CTI 2013	Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C (2018)	Indicadores en CTI en la entidad federativa: Chihuahua (2014)
Cobertura programas de posgrado (D1)	Cobertura programas de posgrado (3)	-----
Matrícula de posgrados (D2)	Ingresos y egresos de posgrado (3)	Matrícula de posgrados
Matrícula de licenciatura (D2)	Ingreso y egreso de licenciaturas	Matrícula de licenciatura y TSU
Cobertura becas CONACYT (D2)	Becas de CONACYT (3)	Número de becas de CONACYT
SNI por cada 10 mil PEA (D3)	SNI con relación a la PEA (6)	Capital humano medido por SNI
Tasa de docentes (D3)	Tasa de atención personal docente (9)	-----
Inversión del PIB en CTI (D4)	Inv. Pública y privada para CTI (2)	-----
Patentes solicitadas y otorgadas (D5)	Patentes solicitadas y otorgadas (6)	Patentes solicitadas y otorgadas
Empresas innovadoras (D5)	Empresas innovadoras (7)	Núm. empresas innovadoras según ESIDET
Integrantes RENYECIT (D6)	Integrantes RENYECIT por Ud. económicas (7)	Integrantes RENYECIT
Número de incubadoras (D6)	Incubadoras por cada 100 mil de PEA ocupada (8)	-----
Productividad del SNI (D5)	-----	Productividad del SNI
Tasa de legisladoras en comisiones de CONACYT (D9)	Relación de legisladoras en comisiones de CONACYT (11)	-----
Tasa de becas CONACYT por género (D9)	Relación becas CONACYT por género (11)	-----
Tasa de SNI por género (D9)	Relación de SNI por género (11)	-----
Usuarios de computadoras (D7)	Usuarios computadora por cada mil habitantes (12)	-----
Usuarios de internet (D7)	Usuarios internet con frecuencia diaria (12)	-----

Elaboración propia con información del Ranking Nacional de CTI del Foro consultivo científico y tecnológico A.C., Índice Nacional de CTI de la CAIINO y de los Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En el caso de Chihuahua, como información complementaria, se busca crear un sistema de indicadores denominado Sistema integral de gestión de inteligencia económica (SIGIE) para monitorear la I+D del estado de forma que se evalúe el desempeño de las políticas públicas implementadas conforme al Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021. En tal Sistema, sin datos disponibles según la fecha de revisión, se sugieren indicadores como los siguientes: índice de ingresos por suministros de bienes y servicios, inflación anual y mensual nacional, estatal, municipal, variación de tipo de cambio, principales productos exportadores en Chihuahua, tasa de ocupación en el sector informal, índice de competitividad estatal, número de empresas por cada 100 mil habitantes, entre otros (Foro consultivo y Secretaría de innovación y desarrollo económico, 2019). En suma, la tarea de sugerir indicadores es relativamente sencilla, el reto pendiente es alimentar con datos cada listado propuesto.

5. CONCLUSIONES

Los gobiernos nacionales y subnacionales han otorgado suma importancia al crecimiento y desarrollo económico en las décadas recientes considerando diversas directrices definidas a nivel global y basándose en políticas de impulso a la investigación y el desarrollo científico han prestado atención especial al conocimiento humano y el progreso tecnológico como antecedentes esenciales de la competitividad. Ello lleva a reconocer que las PCTI son consideradas herramientas sustantivas para promover y detonar las capacidades regionales para su desenvolvimiento procurando adecuar una necesaria realidad social que estimule el bienestar de la población.

El interés de empujar el desarrollo económico desde lo regional-local ha exigido captar que los territorios se comportan como sistemas complejos y dinámicos cuyos actores interactúan entre sí con miras a conseguir determinadas capacidades que den soporte al crecimiento económico. En ese devenir, las políticas regionales y locales buscan solventar entre otros fenómenos, los efectos de las recurrentes crisis económicas internacionales, nacionales y/o subnacionales haciendo frente a los retos de la competitividad y la globalización para ampliar las posibilidades y oportunidades del desarrollo.

Ante tal escenario, el gobierno estatal de Chihuahua, en concordancia con grupos empresariales y el sector académico, advierten la necesidad creciente de estudiar la innovación tecnológica como un elemento estratégico productivo para mejorar la competitividad del estado. Así ocurre que se encontró que Chihuahua se incluye en los 10 estados más competitivos México y también se encuentra entre los más desiguales en materia económica y social por lo que muestra una paradoja en su desarrollo.

Por lo anterior, las propuestas disponibles para realizar mediciones con base en indicadores hacen posible apreciar la existencia de brechas o convergencias en materia de políticas de ciencia, tecnología e innovación. Ante la posibilidad de indagar los datos en una siguiente etapa de esta investigación, se anticipa que las aportaciones de este trabajo avanzado contribuirán a la comprensión de los nuevos marcos y necesidades metodológicas que requieren adecuarse tanto para monitorear el desarrollo del estado de Chihuahua y dar soporte a la formulación de políticas en materia económica, de ciencia, tecnología e innovación como para generar una economía impulsada desde un sistema regional que fomente disponer de infraestructura científica y tecnológica así como retener y atraer recursos humanos especializados.

Finalmente, se considera que los indicadores del SIR propuestos y modificados son susceptibles de crítica ante la falta de argumentación en sus características y claridad en su formulación, metodología, alcances y limitaciones. Por ende, la definición de sectores estratégicos que impulsar en Chihuahua es una apuesta válida, pero requiere disponer de diagnósticos y evaluaciones adecuadas como presupuestos que estimulen esquemas de certidumbre en materia de CTI desde estudios que contemplen la perspectiva empresarial y la perspectiva de género.

REFERENCIAS (bibliografía)

Aregional, 2010, Índice de innovación estatal (12E), México, núm. 31, año 10 (Serie Innovación Regional)

Carrillo, Jorge et.al (2016) *Made in Mexico*. Desafíos para la ciencia e innovación en la frontera norte. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte, 2016. 208 pp.

Calva José Luis, et al. (2007) Política Industrial manufacturera, Una agenda para el Desarrollo. Editorial Miguel Ángel Porrúa, UNAM, México.

Castellanos, R. & Rodríguez, E. (2005). México ante el reto de la Economía del Conocimiento. diciembre 4, 2020, de Fundación Este País Sitio web: https://archivo.estepais.com/inicio/historicos/174/20_suplemento_mexico%20ante%20el%20reto.pdf

Castells, Manuel; Hall, Peter (1994) *Technopoles of the World: The Making of Twenty-First-Century Industrial Complexes*, Published by Routledge, London.

Cooke, P. y Morgan, K. (1998). *The associational economy. Firms, regions and innovations*. Oxford: Oxford University Press. De los Santos, et.al. (2017)

Díaz Gómez, E., Castro del Angel, C. & Santamaría Hernández, E.. (2018). Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018 . diciembre 2, 2020, de CAIINO Sitio web: <https://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2018/12/INDICE-2018.pdf>

Dutrénit Bielous, G., Zaragoza López, M., Saldívar Chávez, M., Solano Flores, E. & Zúñiga-Bello, P.. (2013). Ranking Nacional de ciencia, tecnología e investigación. diciembre 5, 2020, de Foro consultivo Científico y Tecnológico, AC. Sitio web: http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf

Dutrénit, Gabriela; et. Al. (2014), “Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI” Ranking 2013. Editores: Gabriela Dutrénit y Patricia Zúñiga-Bello (2014). Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. México, Distrito Federal. www.foroconsultivo.org.mx foro@foroconsultivo.org.mx Enero 2014, FCCyT

Dutrénit Bielous, G., Zúñiga-Bello, P., Saldívar Chávez, M., Ávila Trejo, B., Guadarrama Atrizco, V., Rodríguez Hernández-Vela, C., Salgado-Torres, Alfredo., Suárez Estrada, M., Villareal Peralta, E., Woolfolk Frías, C., & Zaragoza, M.. (2014). Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014. diciembre 5, 2020, de Foro consultivo Científico y Tecnológico, AC Sitio web: http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos_estatales_CTI_2014/chiuhuahua.pdf

Dutrénit, G. y Sutz (2013). *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana*. Editores: Gabriela Dutrénit y Judith Sutz. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC y LALICS. Octubre 2013, FCCyT

Entrevista con coordinadora del Instituto de innovación y competitividad.

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. Washington, D.C. www.iadb.org

Ohmae, K. (1997), El fin del Estado-nación. El ascenso de las economías regionales, Barcelona/Buenos Aires/México/Santiago de Chile, Andrés Bello.

Perfil estratégico 2017. Automotriz/Autopartes en el Estado de Chihuahua. Secretaría de Innovación y desarrollo económico. Chihuahua.

Porter, M. E. (1991), La ventaja competitiva de las naciones, Buenos Aires, Vergara

Programa sectorial de Innovación y Desarrollo Económico 2017-2021. Secretaría de innovación y desarrollo económico. Gobierno del Estado de Chihuahua. Chihuahua.

Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del FCCyT (2011)

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.

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.

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

Ruiz, D.Clemente (2008), México: Geografía Económica de la Innovación, en Comercio Exterior, Vol. 58, Núm. 11, pp, 756-768, http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/1/756_ClementeRuiz.pdf 10.

Sánchez Carlos y Ríos Humberto (2011). La economía del Conocimiento como base del crecimiento económico de México, Revista Venezolana de Información, tecnología y Conocimiento, vol. 8, núm. 2, mayo-agosto 2011, pp 43-60

Saxenian, A. L. (1994a). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

Schot, Johan y W. Edward Steinmueller (2018). *Research Policy*, vol. 47, issue 9, 1554-1567. En <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:47:y:2018:i:9:p:1554-1567>
<http://www.agendasinnovacion.org/wp-content/uploads/2015/07/2-Diagn%C3%B3stico-del-Sistema-de-Innovaci%C3%B3n.pdf>

Secretaría de Innovación y desarrollo económico (2017). *SIDE* (www.chihuahua.com.mx)

ANEXOS

No aplica

Productos generados

Anotar aquí los productos generados con el proyecto, tales como: artículos de investigación, capítulos de libros, libros, memorias de congreso, patentes, formación de recursos humanos etcétera.

Productos obtenidos en la etapa

- a. Acervo de materiales bibliográficos
- b. Base de datos de indicadores disponibles para medir Ciencia, tecnología e innovación
- c. Listado de fuentes oficiales que proponen sistemas de indicadores de CTI