

Diagnóstico de necesidades – Agenda de Innovación para el campo

García Casillas, Paola I.¹ y Muñoz Ríos, Fanny C.¹

¹ Consejo Estatal Agropecuario de Aguascalientes, AC. Coordinación de proyectos estratégicos. Aguascalientes, Ags., México, Silos No. 417, Valle del Campestre, Aguascalientes, C.P. 20110. contacto.ceaags@gmail.com

Resumen

Las teorías existentes sobre las organizaciones innovadoras y sus actividades, se complementan con una visión sistémica, que busca articular a la organización con los factores externos en los que se desarrollan a fin de generar riqueza y desarrollo. En este sentido la vinculación de las organizaciones con el sector productivo es pieza fundamental para el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con alto potencial de transferencia o difusión. Con el objetivo de servir de referencia para el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con impacto en sectores productivos estratégicos para el Estado, se presentan los resultados del diagnóstico de necesidades en el subsector agrícola en el estado de Aguascalientes, mismos que se clasifican de acuerdo al tipo de actividades económicas: primarias, secundarias y terciarias.

Palabras clave— Actividades económicas, actividades de investigación y desarrollo (I+D), diagnóstico, innovación, subsector agrícola.

Abstract

The existing theories about innovative organizations and their activities are complemented with a systemic vision that seeks to articulate the organization with the external factors in which they develop in order to generate wealth and development. In this sense, the link between organizations and the productive and social sector is a fundamental piece for research, development (R&D) and innovation activities with high potential for transfer or dissemination. With the objective of serving as a reference for the development of research, technological development and innovation activities, with an impact on strategic productive sectors for the State, the results of the diagnosis of needs in the agricultural subsector in the state of Aguascalientes are presented, which they are classified according to the type of economic activities: primary, secondary and tertiary.

Keywords—Economic activities, research and development (R&D) activities, diagnostic, innovation, agricultural subsector.

I. INTRODUCCIÓN

En una economía globalizada altamente dinámica el conocimiento, la investigación y desarrollo (I+D) son la base de innovaciones que impactan en la vida de los individuos; así como en la competitividad y desarrollo económico de los países (Fundación Española para la ciencia y tecnología [FECIT], 2018). Contribuyen en la creación de nuevos negocios, empleos e incremento de la productividad (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2015) y son pilares del crecimiento económico y prosperidad de las naciones, principalmente en países emergentes. (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2019).

A pesar de la importancia de la innovación, estudios recientes revelan que en México y América Latina las políticas públicas de ciencia y tecnológica no están encaminando las actividades de I+D+i hacia la solución de problemas productivos, reduciendo las capacidades de transferencia y el fomento de emprendimientos de base científico tecnológica (ECT). (Kanis y Angelelli, 2020; Agramón y Lechuga, 2019; Pérez, 2019; Yeverino y Montoro, 2019; Arechavala y Sánchez, 2017).

Bajo este contexto los Centros de Investigación y las Instituciones de Educación Superior (IES) han tomado un papel protagónico encaminando su misión institucional hacia la solución de problemas y demandas de mediano y corto plazo del sector productivo, responsabilizándose de generar conocimiento y personal especializado y a su vez crear

soluciones innovadoras a problemas reales del entorno en el que se desarrollan (López et al., 2006).

Sin embargo la tarea no es fácil, existen desafíos a los cuáles se enfrentan estas instituciones por falta de recursos y una limitada vinculación con los sectores productivos para enfocar las actividades de I+D+i a la solución de problemas, dificultando a su vez el proceso de difusión o transferencia tecnológica y/o del conocimiento (Arechavala y Sánchez, 2017).

Con el objetivo de diseñar estrategias que contribuyan al desarrollo y crecimiento de los productores agrícolas en el Estado y facilitar el proceso de vinculación entre el subsector productivo agrícola del estado de Aguascalientes con científicos, tecnólogos, docentes, emprendedores, e instituciones vinculadas al sector, se llevó a cabo el diagnóstico de necesidades a través de un estudio de tipo cualitativo descriptivo con selección intencionada.

II. IMPORTANCIA DEL SUBSECTOR AGRÍCOLA

En México el sector agroalimentario (incluye el subsector agrícola, pecuario y de alimentos, bebidas y tabaco) contribuye con más del 7% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [AGRICULTURA], 2023), colocando al país en el lugar número 11 a nivel mundial tanto en producción de alimentos procesados como en cultivos agrícolas (AGRICULTURA, 2022), además de ser una de las principales fuentes de empleo y contribuir activamente al tema de seguridad alimentaria.

En lo que respecta al subsector agrícola, este aporta más del

3% al PIB nacional (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [INEGI], 2023) empleando a más de 5.4 millones de personas en 21.7 millones de hectáreas cultivadas (AGRICULTURA, 2022).

Por su parte, en Aguascalientes el sector agroalimentario aporta al PIB estatal el 8.4%, de los cuales el sector primario (subsector agrícola y pecuario) contribuye con el 3.86% y la industria agroalimentaria (subsector de alimentos, bebidas y tabaco) con el 5.54%. Específicamente el subsector agrícola en el Estado genera una producción superior a los 2.4 millones de toneladas con un valor superior a los 3 mil millones de pesos, con la participación de más de 30 mil productores y generado más del 68% de los empleos en el sector primario (agrícola y pecuario) (Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial [SEDRAE], 2019).

Aguascalientes a pesar de solo contar con el 1.1% de la extensión del territorio nacional, tiene fuerte presencia en la actividad económica, con cultivos posicionados en los primeros lugares del ranking nacional en producción agrícola, tales como: 2° lugar nacional en producción de guayaba y cilantro, 3° lugar en producción de maíz forrajero de riego, 4° lugar en coliflor, lechuga y uva, 5° lugar en producción de fresa y pitahaya, 7° lugar en producción de ajo, brocoli, durazno, y nopla verdura, así como 9° lugar nacional en producción de nuez y tuna (SEDRAE, 2019). Adicionalmente también se producen cultivos como: forrajes (avana, alfalfa y sorgo), granada, olivo, higo, espárrago, jitomate, tomate verde, pepino, chile entre otros (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2023).

El campo en sí, representa no solo para el Estado sino para el país y el mundo, la principal fuente de materia primaria para producción de alimentos procesados y para asegurar la suficiencia alimentaria. Por ello, es uno de los temas estratégicos a considerar para el desarrollo económico dentro de los Planes de Desarrollo de diversas administraciones públicas a nivel federal y estatal a lo largo del tiempo.

En los últimos años los Planes de Desarrollo para el estado de Aguascalientes, alineados al Plan Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), han establecido como objetivo estratégico para el campo, asegurar una producción sustentable. Procurando la conservación de los recursos naturales, con especial énfasis en el cuidado de la calidad del aire, del agua y del suelo, por medio del uso de energías limpias y la gestión integral de residuos.

De igual manera se han establecido como uno de los objetivos principales en materia de ciencia y tecnología la consolidación y vinculación con los diferentes sectores de la sociedad, con el fin de enfrentar los problemas prioritarios nacionales. Por lo que el gran reto para el Estado es articular los esfuerzos en el ámbito de la investigación, el desarrollo y la innovación para favorecer la transferencia tecnológica y de conocimiento en sectores estratégicos (Gobierno del estado de Aguascalientes, 2023).

III. IMPORTANCIA DE LA VINCULACIÓN DE LAS IES CON EL SECTOR PRODUCTIVO

Como se mencionó en el apartado anterior, la ciencia y

tecnología tanto a nivel estatal como nacional, tienen como objetivo específico consolidarse y vinculase en temas de interés de los diferentes sectores de la sociedad; a fin de dar solución a las problemáticas y favorecer la difusión y/o transferencia tecnológica y/o del conocimiento, impactando en el crecimiento y desarrollo económico de la región y con ello, mejorar la calidad de vida de las personas (Medina, 2017).

Por otro lado, el solo hecho de realizar investigación, desarrollo o innovación no es suficiente si los conocimientos o desarrollos no se transmiten a los sectores de la sociedad para su uso y aplicación. Convirtiendo el tema de la vinculación en una de las actividades más importantes para que los científicos, tecnólogos y/o emprendedores orienten sus actividades de I+D+i a la solución de necesidades y/o generación de innovaciones disruptivas.

En el caso específico de las IES, estudios como el de Juárez et al. (2017) confirman la importancia de la vinculación entre IES y el sector productivo para realizar proyectos de I+D+i; por lo que es necesario, que estas instituciones cuenten con mayores recursos y programas de vinculación con empresas, gobierno y organizaciones de la sociedad civil para enfocar estas actividades a la solución de problemas del sector productivo y social, facilitando de este modo el proceso de difusión o transferencia tecnológica y/o del conocimiento (Arechavala y Sánchez, 2017).

El Banco Interamericano para el Desarrollo (BID) sugiere el aumento de la inversión en I+D; además, de buscar una mayor vinculación con los desafíos de la sociedad y las empresas, prestando mayor atención a su potencial de comercialización y/o transferencia, a fin de no dejar en papel los esfuerzos y recursos dedicados a estas actividades. (BID, 2020).

Sin embargo, por mucho tiempo la falta de políticas públicas, ha hecho evidente la desvinculación de los agentes del ecosistema de innovación, ya que cada uno de ellos se orienta al logro de resultados de manera aislada, diluyendo los esfuerzos científicos y productivos del país y con ello mermando la competitividad y generación de riqueza. (Pérez, 2019, Valero et al., 2019).

La falta de políticas públicas y planeación estratégica ha generado que en la mayoría de las IES no se disponga de los recursos suficientes para contar con departamentos de vinculación que funcionen como catapulta de proyectos científicos y tecnológicos (Benítez y Rubio, 2020), la mayor parte de las acciones de vinculación con el sector productivo y social se enfocan en actividades encaminadas hacia la acción social y la educación continua, más que a la transferencia tecnológica y creación de empresas; y un alto porcentaje de las investigaciones están desvinculadas de los problemas que pudieran impactar en los sectores productivos y sociales del país (Rueda et al., 2020).

Surge así la necesidad de buscar mecanismo de vinculación eficientes que faciliten el conocimiento de necesidades del medio en el que se desenvuelven las IES en nuestro país, siendo los diagnósticos de necesidades una herramienta útil para recabar la información necesaria que permita diseñar intervenciones de cambio.

IV. METODOLOGÍA

Para este estudio se empleó el paradigma de investigación socio-crítico o pragmático, a fin de buscar solucionar problemas prácticos y mejorar las condiciones del entorno. El diseño de la investigación es de tipo cualitativa descriptiva con selección intencionada. El estudio se inició en 2018 y se ha ido actualizando la información por medio de entrevistas semi estructuradas y cuestionarios aplicados a productores líderes de los principales sistemas producto del Estado, representantes de cámaras empresariales; así como, a especialistas en el sector y funcionarios públicos vinculados al campo.

Como primer paso se determinó el alcance del proyecto y la población objetivo, atendiendo al subsector agrícola del estado de Aguascalientes, toda vez que históricamente ha sido uno de los subsectores más vulnerables y con mayor número de productores. Posteriormente se diseñaron dos instrumentos de captación de información y se estableció el guión de entrevista semi estructurada con apoyo de especialistas en el sector agrícola.

La selección de informantes fue intencionada con respecto a la participación de productores líderes de cada uno de los principales Sistemas Producto Agrícolas con presencia en el estado de Aguascalientes apoyados por el programa estatal de Impulso a Sistemas Producto vigente de 2017 a 2022.

Así mismo se entrevistó a productores de programas especiales vinculados al tema de uso eficiente de agua en sociedades de pozo apoyados de 2018 – 2022 por la SEDRAE, el Consejo Estatal Agropecuario de Aguascalientes y la Fundación Livelihoods a través del programa Cuencencia Hidrográfica y Agricultura Sostenible.

Se recabaron testimoniales de prestadores de servicios profesionales involucrados en el programa de tecnificación de riegos; así como, de gerentes de los Sistemas Producto, representantes de cámaras empresariales y funcionarios públicos vinculados al sector.

Una vez recabada la información se estructuró la matriz de triangulación de información para concentrar la información de acuerdo a la tabla de operacionalización de las variables, en la cual participaron investigadores de IES del estado de Aguascalientes vinculados al sector agroalimentario. Cabe mencionar que no se encontraron estudios previos similares en la región y los resultados de este diagnóstico se empataron con la agenda de innovación para el campo en algunas de las IES públicas del estado de Aguascalientes.

V. RESULTADOS

Se obtuvo la caracterización de productores en el subsector agrícola afiliados a sistemas producto los cuales presentaron las siguientes características: los productores son en su mayoría mayores de 60 años, principalmente hombres con estudios promedio de secundaria, con un promedio de 4 hectáreas. Estos productores se encuentran distribuidos principalmente en Calvillo y la zona norte del estado de Aguascalientes, principalmente en los municipios de Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga, Tepezalá, Cosío y Asientos.

Se identificaron cultivos consolidados en cadenas productivas, organizadas a través de los Sistemas Producto en los cultivos de: maíz (abarca productores de frijol y forrajes), chile, ajo, hortalizas (tomate verde, jitomate, lechuga, entre otros), uva, durazno y guayaba. Mientras que las cadenas productivas en consolidación fueron principalmente para los cultivos del programa de Reconversión Productiva (cultivos con mayor rentabilidad que los cultivos tradicionalmente producidos en la región) como fresa, espárrago, limón, aguacate, nuez e higo.

Cabe mencionar que existen más cultivos en la región; sin embargo, los citados anteriormente forman parte de las cadenas productivas organizadas en Sistemas Producto, las cuales demostraron organización, planes rectores y representatividad de productores ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial del estado de Aguascalientes y por lo cual, durante el periodo de 2018 a 2022 recibieron apoyo del programa Impulso a los Sistemas Producto para contratación de gerentes.

Los resultados de las entrevistas y cuestionarios se clasificaron en el diagnóstico de necesidades para actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y necesidades de capacitación y asistencia técnica tanto para actividades primarias (agricultura), secundarias (valor agregado) y terciarias (comercialización).

Se identificaron necesidades de difusión o transferencia tecnológica y del conocimiento; es decir, para un grupo importante de productores las necesidades se pueden atender con la simple difusión de conocimientos ya existentes; a través de capacitación en temas especializados, actualización en el uso de nuevas tecnologías y/o formación de especialistas en temas específicos. También, se identificaron áreas de oportunidad de mejora o innovación en procesos, técnicas o tecnología (maquinaria, equipo y softwares) e investigación.

A continuación se presentan los resultados de la matriz de triangulación de información. Las Tablas I y II, abordan las necesidades en el sector primario, es decir las actividades vinculadas a la siembra, manejo y cosecha de los cultivos. Las Tablas III y IV, se enfocan en las necesidades de la actividad secundaria (transformación) o valor agregado. Finalmente, las Tablas V y VI, atienden las necesidades vinculadas a las actividades de comercialización y temas de manejo de negocios; actividades complementarias para lograr la comercialización de los productos del campo.

Los resultados atienden a necesidades generales que aplican de igual manera a cada uno de los cultivos que se producen en el Estado. Es decir, las necesidades de un productor de un cultivo determinado, son similares a la de algún otro productor que manejó otro tipo de cultivo.

VI. CONCLUSIONES

El proceso de análisis de la información del entorno permite tomar mejores decisiones y anticiparse a los actuales cambios sistemáticos (Medina y Ortigón, 2006), el uso de diagnósticos permite conocer las necesidades de los grupos dentro de los sectores o subsectores productivos, siendo un mecanismo de apoyo para facilitar los procesos de vinculación de las instituciones dedicadas a la educación, ciencia y tecnología.

TABLA I
ACTIVIDAD PRIMARIA

Necesidades en materia de I+D+i
Material vegetativo
<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos para validar variedades de plántula o semilla con adaptación a la región y/o mecanismos para validar la legalidad de los certificados. Estudios de nuevas variedades adaptadas a las regiones para mejorar rendimientos. Mejoras genéticas a las variedades para hacerlas más resistentes a plagas o enfermedades o en su caso lograr mayores rendimientos, Producción de plántula o semilla libre de patógenos.
Paquetes tecnológicos
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de paquetes tecnológicos para las etapas de fertilización, control de plagas, enfermedades y control de malezas para cada cultivo de acuerdo a las zonas.
Manejo de cultivos
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de nuevas técnicas para mejorar la productividad de los cultivos.
Softwares, maquinaria y equipo
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollos tecnológicos para: monitoreo de cultivos y diagnóstico oportuno de plagas y enfermedades a distancia. Desarrollos tecnológicos para mejorar el proceso de producción y cosecha; este último, por falta de mano de obra calificada. Acceso al monitoreo de la producción a través de sondas y sensores a precios accesibles (la mayoría de las unidades de producción no cuentan con luz eléctrica y/o acceso a internet). Desarrollo de softwares para interpretación de resultados procedentes de sondas y sensores previamente establecidos. Aplicaciones para facilitar la interpretación de resultados de análisis de agua, de suelo, humedad, etc.
Recuperación de suelos
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de productos para prevenir o mejorar el problema de degradación de suelo por presencia de patógenos que afectan los cultivos y las nuevas plantaciones. Desarrollo de pruebas rápidas de análisis de suelo a precios accesibles.
Uso eficiente de agua
<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos para mejorar la disponibilidad de agua. Mecanismos para mejorar la pureza, medio de distribución y uso eficiente del agua. Desarrollo de pruebas rápidas de análisis de agua a precios competitivos. Incorporación de nuevas tecnologías para la optimización del uso del agua. Mecanismos para determinar la medición de consumo de agua por parcelas en sociedades de pozo. Manguera o cintilla de mayor durabilidad en campo (desgaste principal por uso o mordeduras de animales)
Manejo de residuos
<ul style="list-style-type: none"> Nuevos procesos para reciclaje de cintilla y acolchado.

TABLA II
ACTIVIDAD PRIMARIA

Necesidades de capacitación y asistencia técnica
<ul style="list-style-type: none"> Asistencia técnica especializada en cultivos de la región principalmente en temas de fitopatología y nutrición. Asistencia técnica en manejo de heladas. Capacitación y asistencia técnica en temas de sanidad e inocuidad. Cálculo de costos de producción primaria. Capacitación y/o asistencia técnica para el manejo de malezas. Buenas prácticas agrícolas Asistencia técnica para monitoreo de cultivos de traspatio. Capacitación en nuevas tecnologías y técnicas de producción. Uso eficiente de los sistemas de riego para cada tipo de cultivo. Capacitación y/o asistencia técnica manejo agroecológico.

TABLA III
ACTIVIDAD SECUNDARIA – VALOR AGREGADO

Necesidades en materia de I+D+i
<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la vida de anaquel de los productos en fresco. Desarrollo de nuevos productos para aprovechamiento de la merma en frutales y hortalizas. Desarrollo de nuevos productos industrializados; con alto potencial de comercialización para dar valor agregado a los productos en fresco. Desarrollo de empaques a precios competitivos (incrementar vida de anaquel, conservación de sanidad e inocuidad y amigables con el medio ambiente). Desarrollo de tecnologías alternativas de menor costo para descontaminación de producto en fresco y procesado. Desarrollo de maquinaria y equipos de baja escala adaptados a las necesidades específicas de cada producto. Elaboración de fichas técnicas de producto en fresco y procesado.

TABLA IV
ACTIVIDAD SECUNDARIA – VALOR AGREGADO

Necesidades de capacitación y asistencia técnica
<ul style="list-style-type: none"> Capacitación en buenas prácticas de manufactura. Capacitación para la integración de bitácoras requeridas en procesos de certificaciones. Desarrollo de softwares para facilitar procesos de certificación. Capacitación y/o asistencia técnica en temas de etiquetado, selección de empaques. Capacitación en temas de exportación y certificaciones.

TABLA V
ACTIVIDAD TERCIARIA - COMERCIALIZACIÓN

Necesidades en materia de I+D+i
<ul style="list-style-type: none"> Investigaciones enfocadas a identificar nuevos mercados tanto nacionales como internacionales (Potencial y viabilidad comercial, así como fichas técnicas). Desarrollo de apps o softwares de monitoreo y análisis de precios. Desarrollo de nuevos mecanismos de comercialización. Análisis de rentabilidad de cultivos. Estudios de logística enfocados al mercado destino.

TABLA VI
ACTIVIDAD TERCIARIA – COMERCIALIZACIÓN

Necesidades de capacitación y asistencia técnica
<ul style="list-style-type: none"> Habilidades de negociación con énfasis en agronegocios, tanto con minoristas, mayoristas (brokers, industrializadores, super mercados, etc) a nivel nacional e internacional. Capacitación en materia fiscal especializada en agronegocios (estímulos fiscales, regímenes fiscales, impuestos). Acceso al financiamiento. Figuras jurídicas que faciliten la asociatividad. Planeación estratégica con enfoque al desarrollo rural grupal. Uso de nuevas tecnologías y softwares administrativos y comercialización. Seguridad social en tema de campo y los agronegocios. Publicidad y promoción en redes Acceso a nuevos mercados. Fijación de precios.

La información generada puede aportar elementos para que los docentes, investigadores, desarrolladores, emprendedores o empresas justifiquen impactos en sectores productivos, y no solo en individuos. Los resultados indican que las necesidades generales, se comparten en la mayoría de los productores independientemente del tipo de cultivo. De esta manera se podrían generar investigaciones, desarrollos tecnológico,

innovaciones u orientar estrategias en materia de capacitación o formación de profesionales especializados en atender necesidades a nivel sector o subsector.

Además se abre la posibilidad de generar futuras investigaciones para otros sectores o industrias y así, medir la efectividad del uso de diagnósticos para impulsar el desarrollo de proyectos de I+D+i con alto potencial de difusión o transferencia a los sectores productivos.

VII. REFERENCIAS

- Agramón, J. y Lechuga, J. (2019). Las disposiciones de transferencia de tecnología hacia los investigadores en las principales Instituciones de Educación Superior públicas de producción científica en México (The technology transfer provisions to researchers in the main public higher education institutions of scientific production in Mexico). *InnOvaciOnes De NegOciOs*, 16(32). <https://doi.org/10.29105/rinn16.32-5>
- Arechavala, R. y Sánchez, C. (2017). Las universidades públicas mexicanas: los retos de las transformaciones institucionales hacia la investigación y la difusión de conocimiento. *Revista de la educación superior*. (Archivo PDF) <http://resu.anuies.mx/ojs/index.php/resu/article/view/31/23>
- Colmenares, E. (2011) Investigación acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Voces y Silencios: *Revista Latinoamericana de Educación*, Vol. 3, No. 1, 102-115. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. (2019). Humanidades, Ciencia y Tecnología: Presente y Futuro. https://foroconsultivo.org.mx/FCCyT/documentos/Foros_Estatales_2019_Vol1.pdf
- Fundación Española para la ciencia y tecnología, [FECIT]. (2019). Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. Séptima Edición. (Archivo PDF) file:///C:/Users/conta/Downloads/manual_de_frascati_web.pdf
- Gobierno del estado de Aguascalientes. (2023). Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [INEGI]. (30 septiembre de 2023). Producto Interno Bruto por actividad económica. https://www.inegi.org.mx/temas/pib/#informacion_general
- Kantis, H. Y Angelelli, P. (2020). Emprendimientos de base científicos-tecnológica en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- López, M., Mejía, J., & Schmal, R. (2006). Un Acercamiento al Concepto de la Difusión de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. *Panorama Socioeconómico*, 24(32), 70-81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399/39903208>
- Medina, J. y Ortegón, E. (2006). Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social y CEPAL, Naciones Unidas.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2015) The innovation imperative: Contributing to productivity, growth and well-being. https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-innovation-imperative_9789264239814-en#page5
- Pérez, R. (2019). Crisis y políticas de investigación científica en México. *Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2897/10.pdf>
- Ruedas, I., Acosta, B. y Cuevas, F. (2020). Las Universidades y sus prácticas de vinculación con la sociedad. <https://doi.org/10.1590/ES.218154>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Agricultura, [AGRICULTURA]. (30 de mayo de 2023). *Comportamiento del PIB Agroalimentario al primer trimestre de 2023*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/829089/Analisis_PIB_1er_trim_2023.pdf
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Agricultura, [AGRICULTURA]. (2022). Panorama Agroalimentario 2022.
- Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial [SEDRAE], (2019). Atlas Agroalimentario Aguascalientes.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], (30 de septiembre de 2023). Intención de siembra y cosecha. <https://nube.siap.gob.mx/agroprograma/>
- Valero, C., Medina, A. y Ponce, C. (2019). Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: aproximación a su análisis. *Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSHu*. Vol. 8, No. 15 (2019) 65-72. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/issue/archive>
- Yeverino, J., Montoro, M. (2019) Eficiencia y productividad en las unidades de transferencia de resultados de investigación científica en México. *UNAM*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v64n3/0186-1042-cya-64-03-e105.pdf>