

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE  
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

**Gestión de la innovación y la transferencia de tecnología para la  
resolución de problemáticas en las actividades primarias**

Prestador de Servicio Social

Edwin Osvaldo Arroyo Serrato

Matrícula: 2132032692

ASESORES:

Interno: Dra. Verónica Nava Rodríguez.

Número económico: 18719

Externo: M.V.Z. EPA Octavio Eliceo Rivera Vergara

Cédula profesional: 3272957

Lugar de localización:

Centro de Innovación en Tecnología Apropriada Agropecuaria, S.C. (CENIT) en Xochimilco ubicado en Avenida Tenochtitlan 1825-1, Santa Cruz Acalpixca. Ciudad de México, C.P. 16500.

Fecha de inicio y término: del 10 de junio al 10 de diciembre de 2019.

## ÍNDICE

Resumen.....	3
I. Introducción.....	4
II. Marco teórico .....	4
III. Objetivos .....	5
IV. Métodos .....	6
V. Cronograma de actividades realizadas .....	8
VI. Resultados, discusión y conclusiones .....	8
VII. Recomendaciones .....	15
VIII. Bibliografía.....	16
IX. Anexo a (Ficha técnica Aparato A).....	20

## **Resumen**

El Centro de Innovación en Tecnología Apropiada Agropecuaria (CENIT) es una Sociedad Civil especializada en la gestión de innovación, ubicado en Santa Cruz Acapulco, Xochimilco, Ciudad de México; y ofrece sus servicios a productores agropecuarios, con el fin de promover y apoyar la generación de valor con criterios de rentabilidad, eficiencia, inocuidad, suficiencia, competitividad, equidad y sustentabilidad, con el objetivo de consolidar una organización reconocida y especializada en innovación, capaz de ofrecer las mejores opciones para aumentar la rentabilidad y eficiencia, asegurando el bienestar de la población y aprovechamiento racional del medio ambiente.

El presente servicio social tuvo como objetivos explicar la capacidad para identificar y resolver problemas que integren la parte científica, cultural y social en la prestación de servicios de innovación en una empresa privada y hacer mención de los posibles riesgos y los beneficios que conllevan la innovación y la transferencia de tecnología, con el propósito de utilizar adecuadamente el conocimiento adquirido en el ámbito profesional.

Se realizó en las instalaciones de CENIT ubicado en Santa Cruz Acapulco, Xochimilco, Ciudad de México; colaborando en el procedimiento de recepción de productores en las instalaciones y elaborando 5 diagnósticos en sus unidades de producción. Como resultado en la prestación de servicios de innovación se implementó una sembradora y se trataron enfermedades en predio de cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa*); se capacitó en el uso y construcción de un aparato A y el trazado de curvas de nivel para cultivo de Nopal (*Opuntia ficus-indica*); se modificó el uso de la superficie de cultivo y el método de riego para bajar salinidad del suelo en cultivo de Dalia (*Dahlia spp.*); se implementaron tratamientos germinativos para producción de plántula de Chile (*Capsicum annuum*); se generaron cursos y su promoción para la generación de ingresos extra en planta productora de hongos comestibles (*Pleurotus ostreatus*).

**Palabras Clave:** Innovación, transferencia, tecnología, CENIT, problemáticas.

## **I. Introducción**

El Sector agrícola se vuelve productivo a través de programas de extensionismo (SAGARPA, 2017), sin embargo, la iniciativa privada está fuera de los estatutos de programas de apoyo del gobierno a los productores agropecuarios para fungir como intermediarios (SEDEMA, 2019) para la obtención de apoyos financieros o materiales que se usen para contratar servicios de innovación o de transferencia tecnológica, con lo que se dificultan tales tareas, sin embargo, es posible realizarlas siempre y cuando se tengan en consideración los conocimientos, recursos y las necesidades de las unidades productivas.

## **II. Marco teórico**

### **2.1 Innovación**

Para Berdegú (2005) es un proceso de aprendizaje social con múltiples actores involucrados que genera y pone en uso nuevo conocimiento, que expande las capacidades y las oportunidades. Se puede entender cómo un sistema que se adapta para satisfacer necesidades resolviendo problemas.

### **2.2 Gestión de la innovación**

De acuerdo con Falcone *et al.* (2018) la gestión de la innovación aborda el proceso de organizar y dirigir los recursos de la organización: humanos, materiales y económicos con la finalidad de aumentar la creación de nuevos conocimientos. También involucra generar ideas que permitan desarrollar nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y transferir ese conocimiento a todas las áreas de actividad de la organización. Es fundamental invertir tiempo en definir el modelo de gestión estratégica que la organización seguirá, diseñando un proceso de innovación y su sistema de gestión para garantizar la eficacia y eficiencia de la ejecución de los proyectos del plan de innovación, así como de sus sucesivas actualizaciones futuras ya que requieren nuevas capacidades y habilidades por parte de los directivos, incluidos los de más alto nivel, y no sólo de aquellos con responsabilidades técnicas operativas.

### **2.3 Transferencia tecnológica**

De acuerdo con Bozeman (2000) la transferencia de tecnología implica tener en consideración aspectos como: las características de la tecnología, el tipo de agentes que la transmiten y los que la reciben, el contexto cultural en el que se lleva a cabo dicha transferencia y el posible impacto en el mercado.

Suelen ser vinculados con programas de "extensión agrícola", haciendo referencia no sólo a la asimilación de diversas tecnologías, sino a prácticas de entrenamiento, capacitación, educación y en general de aprendizaje en diversas áreas con artefactos tecnológicos, conocimiento, prácticas u organización.

### **2.4 Extensionismo agrícola**

Para Alemany y Sevilla (2006), el extensionismo surgió a partir de considerar que los sistemas de producción agrícola podían mejorar a través de intervenciones de expertos técnicos o investigadores con grupos de productores mediante cursos, talleres y prácticas en campo, entre otros más, para la adopción de la tecnología y la puesta en marcha de procesos de innovación. Por tanto, la extensión agrícola era un apoyo, pero externo al propio proceso en la medida en que no involucraba a los productores.

### **III. Objetivos**

- Diagnosticar, identificar y resolver problemas que integren la parte científica, cultural y social en la prestación de servicios de innovación en una empresa privada.
- Mencionar los posibles riesgos y los beneficios que conllevan la innovación y la transferencia de tecnología, con el propósito de utilizar adecuadamente el conocimiento adquirido en el ámbito profesional.

## **IV. Métodos**

### **Diagnóstico, identificación y resolución de problemas en la prestación de servicios de innovación en una empresa privada**

Los criterios principales para el diagnóstico de unidades de producción agropecuarias y los criterios principales para la generación de propuestas de soluciones son: priorizar acciones correctivas con el Diagrama de causa y efecto (Gándara, 2014) y se enfoca en 6 rubros (6M) (Lanuza, 2019), el Marco lógico (Ortegón *et al.*, 2015). La identificación y resolución de problemáticas integrando ciencia, cultura y sociedad se hizo a través de la observación de las metodologías utilizadas en CENIT y el Árbol de soluciones (Hernández y Garnica, 2015) que se realiza considerando cinco dimensiones en los factores críticos y son: tecnológica, económica, social, cultural y cognitiva con el fin de proponer ideas y elegir una solución que pueda ejecutarse con los productores, enfatizando recursos y conocimientos de los productores para volverlos independientes y autosuficientes en la ejecución o implementación de las tecnologías y evitar intervenciones futuras.

### **Posibles riesgos y beneficios que conllevan la innovación y la transferencia de tecnología**

Para identificar los riesgos y los beneficios que conllevan la innovación y la transferencia de tecnología, se realizó un análisis FODA (Ponce, 2007).

### **Otras actividades del servicio social**

Colaboración en el procedimiento de la recepción de los productores agropecuarios en las instalaciones, donde se da una descripción de lo que el CENIT realiza, con el fin de informar las características de los servicios de innovación y la transferencia de tecnología. Posteriormente se realiza el diagnóstico con visitas a cada unidad de producción con el fin de categorizarlas y anexarlas al Sistema de Localización y Acompañamiento Técnico (SLAT ®).

Colaboración en la producción de cursos de capacitación, fichas técnicas e implementos agrícolas, que en diversos casos se pudieron comercializar y así capitalizar ingresos para la empresa.

Colaboración en la transferencia de tecnología a los productores por medio de la organización y promoción de un curso de capacitación para la elaboración y mantenimiento de máquinas desespadoras de nopal (CENIT, 2019).

Colaboración en la elaboración de aplicaciones para teléfono móvil con el uso de *App Inventor*®. Se programaron módulos de aplicaciones para la resolución de problemáticas planteadas por extensionistas, estudiantes de bachillerato, productores agrícolas y pecuarios.

Colaboración en la elaboración de solicitudes de patentes al realizar la captura de datos en los formatos de Registro de Modelo de Utilidad y Patentes con el uso del manual de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (2007).

Como actividades extra realizadas, se realizó una estancia en Aldaba Jardines Polanco del 8 de octubre de 2019 al 11 de enero de 2020 para identificar procesos críticos susceptibles de innovación a través de la participación en la venta y mantenimiento de plantas ornamentales.

## V. Cronograma de actividades realizadas

<b>Cronograma de actividades</b>							
<b>Actividad</b>	junio	Julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Colaborar con los procedimientos para recepción de los productores en las instalaciones y elaboración de diagnósticos técnicos para categorizar las unidades de producción	X	X	X	X	X	X	
Colaborar en la creación de productos que resuelvan problemáticas planteadas por los productores agropecuarios			X	X	X	X	
Colaborar en la transferencia de tecnología con los productores	X	X	X	X	X	X	
Colaborar en la elaboración de aplicaciones en proceso para teléfono móvil que resuelvan problemáticas planteadas			X	X	X	X	
Diversas actividades que correspondan a la gestión de innovación para la elaboración de solicitudes de patentes y su aceptación					X	X	
Estancia en Aldaba Jardines Polanco para identificar procesos susceptibles de innovación					X	X	X
Elaborar y entregar el reporte final						X	X

## VI. Resultados, discusión y conclusiones

### 6.1 Diagnostico, identificación y resolución de problemas en la prestación de servicios de innovación en una empresa privada

Se elaboraron 5 diagnósticos en unidades de producción agrícola de productores que solicitaron los servicios de asistencia técnica en CENIT:

- Caso unidad de producción de lechugas: La problemática identificada surgió de una necesidad sentida, en el tiempo de ensemillado de las charolas de germinación para la obtención de plántulas, con lo que se generaron diversos

prototipos de sembradoras más eficaces que se consideraron tecnología apropiada por generar prototipos con materiales reciclados de diseños ya elaborados comercialmente, pero, por el costo no eran accesibles y no resultaban una solución idónea. Además, se identificaron enfermedades en el cultivo y se propuso un volteo de suelo para el siguiente ciclo de cultivo.

- Caso unidad de producción de Dalias: Se propuso un cultivo vertical en módulos para hacer más eficiente la superficie de la unidad de producción; utilizar un lavado de sales para la corrección del suelo y alejarlas de la zona en que se desarrollan las raíces y cambiar la orientación de un deshidratador solar en la unidad de transformación para optimizar el uso de la energía solar.
- Caso unidad de producción de noche buenas y chile: La problemática atendida fue la producción de plántula de chiles, con lo que se propusieron tratamientos pregerminativos para acelerar la producción de plántulas que los cuatro productores asociados requerían, con el fin de generar un proceso sistematizado más eficiente en tiempo y cantidad, ya que parte del año se dedica a la producción de chiles y otra parte del año en la producción de nochebuena.
- Caso curvas de nivel en Ecatzingo: Se hizo un trazado de curvas de nivel para la formación de surcos que mitiguen la erosión del suelo por la escorrentía del agua, se elaboró un aparato A y se dibujaron las curvas en el predio antes de que el tractor realizara un arado.
- Caso unidad de producción de hongos: Considerando la infraestructura instalada, se optó por recomendar la elaboración de cursos de producción de hongos y de micelio, con el fin de utilizar la unidad de producción para generar ingresos extra al vender el conocimiento de los procesos, ya que la producción se encontraba en estado óptimo y con la capacidad al límite.

### **Riesgos y los beneficios que conllevan la innovación y la transferencia de tecnología**

El análisis FODA del proceso de innovación y transferencia tecnológica que se elaboro es el siguiente:

**a) Fortalezas:** El principal beneficio de innovar es mantenerse competitivos al brindar soluciones como servicios técnicos de producción agropecuaria, además, internamente se provee estímulos a la creatividad del personal y reconocimiento, que se ve reflejado en una mayor productividad y en activos tangibles e intangibles, que generan ingresos. La transferencia de tecnología promueve un crecimiento cognitivo y una adaptabilidad a nuevos procedimientos y tecnologías, con lo cual es posible cumplir y superar con los indicadores de rendimiento supuestos, además de que es posible reducir costos de operación cuando se adoptan tecnologías probadas y bien planeadas con lo que se genera riqueza tanto para los proveedores y los receptores de la tecnología.

**b) Oportunidades:** Son pocas empresas que recurren a la innovación para brindar asistencia técnica, la mayoría adopta tecnologías que han sido probadas y que el mercado ya demanda, es decir, se recurre más a la transferencia de tecnología, por lo cual genera una ventana a proteger las invenciones y sacar provecho de ellas ya que las innovaciones serán las nuevas demandas en el futuro de la transferencia de tecnología.

**c) Debilidades:** La innovación en las actividades agropecuarias tiene arraigada la percepción de que comienza con investigación científica en instituciones del estado, como las universidades o institutos de investigación y de su interrelación con los actores que la demandan, por lo que crea la expectativa de que puede ser inalcanzable por cuestiones de costos y de especialización del personal encargado de llevarla a cabo. Cabe mencionar que la innovación para que sea innovación, debe ser adoptada por el mercado, lo que es reflejo de su buen funcionamiento y de un agregado de valor aportado por la nueva tecnología. El riesgo está en permitir que esta percepción de alta especialización merme los intentos por aplicarla, lo que genere falta de competitividad. En la transferencia de tecnología la debilidad está en adoptar tecnologías que no sean manejadas por los integrantes de las unidades de producción y se recurra a un tercero externo para proveer soluciones a las nuevas demandas que se generen (como mantenimientos o actualizaciones), por lo

que se debe considerar al personal de la unidad de producción antes de concretar la implementación de nuevas tecnologías.

**d) Amenazas:** En la innovación hay mucho gasto de esfuerzo y recursos que merman indicadores de productividad. Es común que empresas con capital de sobra inviertan en mantenerse competitivas mediante innovación y con la vigilancia tecnológica, con lo que las empresas logran posicionarse antes que sus competidores, lo que es considerado como experiencia e inteligencia por la toma de decisiones estratégicas (como al ejecutar la protección intelectual de innovaciones) que se generan al tener conocimientos del sector. En la transferencia de tecnología agentes exportadores aprovechan los deficientes esfuerzos internos del ramo agropecuario para ejecutar un asistencialismo programado, refiriendo que proveen de tecnologías inundando el sector para que se genere la demanda por parte de las empresas que buscan mantenerse competitivas, con lo cual disminuye su independencia y la creación de oportunidades de desarrollo interno.

#### **Otras actividades realizadas**

Los servicios de innovación y la asesoría técnica se dirigen a maximizar las ganancias de los productores. Los productos generados fueron fichas técnicas de: asociación de cultivos para zonas urbanas, cría básica de cabras, cría básica de cerdo salvaje, producción de hongo seta, cultivo básico de papa y cultivo básico del brócoli; implementos agrícolas de ensemillado para lechuga y un curso de elaboración de jabones artesanales.

Se organizó y se promocionó un curso de elaboración y mantenimiento de máquinas desespadoras de nopal artesanal y semi-industrial.

En la elaboración de aplicaciones para teléfono móvil se programaron módulos de aplicaciones: para tener información sintetizada para hacer más rápido recomendaciones de los programas de apoyo idóneos para los productores, un libro electrónico de una guía de estudio para el examen de ingreso a educación superior en el área de ciencias biológicas y de la salud, una guía de identificación de plagas

agrícolas y una guía con constantes y parámetros fisiológicos usados en medicina veterinaria.

Se realizó la captura de datos en los formatos de Registro de Modelo de Utilidad y Patentes para máquinas cortadoras de nopal e implementos agrícolas de ensemillado y la verificación de las reivindicaciones de patente pertinentes en cada caso (OMPI, 2007).

En la estancia en Aldaba Jardines Polanco se identificaron los procesos críticos de: Monitoreo de humedad y riego, para mantener sanas las plantas y con buena presentación y el acomodo de plantas para facilitar la elección de especies adecuadas para interior o exterior.

## **6.2 Discusión**

### **Diagnostico, identificación y solución de problemáticas en la prestación de servicios de innovación en una empresa privada**

Un diagnóstico similar fue realizado por Bahena y Tornero (2009) en 2002 para identificar las potencialidades y carencias de recursos que limitan los procesos de modernización de la agricultura en las unidades de producción familiar con pequeña irrigación, aunque generó información que se traduce en un conocimiento del sector o de las unidades de producción de esa región, no considera factores ambientales y estos “son clave para la resiliencia de las unidades de producción” (FAO, 2012) lo que deja fuera consideraciones como el cambio climático que pueden poner en peligro las inversiones puestas en las soluciones propuestas, en particular de éste estudio, la tecnificación de los sistemas de riego que ofrecería posibilidades de mejorar la eficiencia y el ahorro de agua utilizada en agricultura. Los diagnósticos de CENIT no reflejan tampoco consideraciones por factores clave a futuro.

Con la innovación y la transferencia de tecnologías como ejes clave del desarrollo del campo mexicano no se ha hecho un avance significativo (Millán *et al.*, 2015), ya que la creación de patentes por nacionales es prácticamente nula y “se observa de bajo alcance ya que de 14,825 investigadores (investigadores de las áreas más propensas a desarrollos tecnológicos con posibilidad de solicitar una

patente), sólo el 3.44% desarrolla inventos que concluyen en una patente otorgada” y en el sector agropecuario directamente no se desarrollan.

### **Riesgos y beneficios que conllevan la innovación y la transferencia de tecnología**

De acuerdo con Zayas (2018) “un 81.25% ha tenido mejor rendimiento en su empresa con el desarrollo tecnológico y el 18.75% dice que ha tenido otros beneficios”, en su estudio realizado con productores del sector agropecuario del municipio de Angostura, Sinaloa.

Las oportunidades según Zulueta *et al.* (2014) se generan cuando existe una interacción de instituciones públicas y de los interesados al formar clúster; en donde la interacción genera redes de valor que trabajan con el flujo de conocimientos entre todos los actores. Por ejemplo, en la investigación de Acevedo *et al.* (2010) se generó un modelo de referencia de la red de valor en una cadena de aceite comestible que establecía 116 características agrupadas en 15 elementos y principios a alcanzar en cadenas de suministro, organización y gestión, dando como resultado mayor coordinación de acciones de flujo logístico entre los integrantes de la red, mejorando el crecimiento en los puntos de venta, procesos de innovación para convertir los residuos de la refinación en producción de biodiesel, reduciendo la carga contaminante por emisiones de CO<sub>2</sub> y generando ahorros de combustible. Lo cual se aplicó luego a 77 cadenas en Cuba y Bolivia revelando la potencialidad del modelo de referencia de la red de valor para el trazo de estrategias de desarrollo.

De acuerdo con Espejel *et al.* (2017) existe una percepción que las universidades y otros actores gubernamentales tienen poca cobertura en la innovación y la transferencia de tecnología, pues los productores consideran que se transmite más conocimiento entre pares (56.5% en productores de ovinos y 49.5% de productores de bovinos para leche) que con instituciones de investigación (en la cadena ovinos se muestra la ausencia de instituciones gubernamentales en estos rubros, mientras que en bovinos leche aparecen el gobierno estatal con 10.2% y el gobierno federal con 0.5%).

De acuerdo con Aponte (2016) la gestión de la innovación “es un proceso clave en el desarrollo tecnológico de los países, y desde el punto de vista de áreas tecnológicas, como mercados potenciales, competidores y posibles aliados en las diferentes etapas del proceso de gestión de innovación tecnológica”, han generado dependencia de los países proveedores de tecnología agrícola y pecuaria con lo que la poca transferencia que se hace en México (Cervantes *et al.*, 2016), en estados del norte principalmente, deja paralizado el campo mexicano de pequeños productores, ya que el porcentaje de unidades productivas familiares que representan respecto al total es de 62-85% en los estados del centro y sur del país, con lo que se ha propuesto que se protejan los saberes tradicionales heredados pero con nulo impacto en patentes o protección intelectual.

### **6.3 Conclusiones**

El diagnóstico y la caracterización de las unidades de producción como primer etapa de la identificación y resolución de problemáticas en las actividades primarias es importante para que los productores junto a los extensionistas puedan tomar mejores decisiones en cuestiones como: dónde proveerse de insumos, cómo y en qué especializarse, dónde comercializar, dónde transformar su producción e identificar a sus competidores para potencializarlos considerando sus tradiciones y sus alcances reales.

La resolución de las problemáticas en campo considerando o no programas de apoyos gubernamentales, tiene como objetivo la elaboración de productos y servicios que generen independencia de agentes externos que mermen la capacidad productiva y debe de llevarse a término con la protección intelectual de las tecnologías innovadoras propuestas para que las unidades de producción y el campo mexicano estén al nivel de países proveedores de tecnologías agropecuarias.

La fortaleza de hacer innovación y de ejecutar transferencia de tecnología es liderar la competencia entre los productores en el sector agropecuario, esto es debido a que pocas unidades las realizan lo que es una oportunidad, pero, por tener arraigada la idea de que es difícil y de que los especialistas en realizarla son

instituciones especializadas del gobierno los deja desprotegidos, siendo una debilidad y los saberes heredados y las creaciones del campo mexicano pueden ser olvidadas y opacadas por tecnologías externas que se adoptan amenazando con generar dependencia perpetua de agentes que aprovechan tal situación con el fin de mantener esquemas de asistencialismo y de importaciones tecnológicas.

## **VII. Recomendaciones**

Después de haber realizado este servicio social se propone la creación de una agenda de vinculación de actores de la cadena productiva por actividad específica, que genere primeramente un encadenamiento de los actores involucrados en la producción y la transformación de producción primaria con el objetivo de crear redes que integren a los mismos agentes con la proveeduría y la comercialización de productos, como una estrategia que potencialice a los productores a crear mercados que satisfagan las demandas de cada eslabón con información y materiales que reduzcan el proceso de búsqueda de demandantes y ofertantes de insumos y productos, utilizando medios digitales que faciliten el acceso y el uso de tal plataforma y que otorgue a un especialista la gestión de información para el desarrollo de servicios de asistencia técnica puntual que directamente refleje las demandas tecnológicas del campo para que las instituciones especializadas del estado generen productos que sí se comercialicen y potencialicen la productividad primaria.

## VIII. Bibliografía

- Acevedo J., Gómez M., López T., Acevedo A. y Pardillo Y. 2010. Modelo de Referencia de Redes de Valor para un desarrollo sostenible. Revista de Investigación Agraria y Ambiental. La Habana, Cuba. Consultado el 2 de febrero de 2020 en: [https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/RIAA/RIAA\\_vol1\\_N2\\_2010/modelo%20de%20referencia%20de%20redes%20de%20valor.pdf](https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/RIAA/RIAA_vol1_N2_2010/modelo%20de%20referencia%20de%20redes%20de%20valor.pdf)
- Aleman C. y Sevilla E. 2006. ¿Vuelve la extensión rural?: Reflexiones y propuestas agroecológicas vinculadas al retorno y fortalecimiento de la extensión rural en Latinoamérica. INTA, Argentina.
- Alonso, R. y Retamoza, A. 2015. Vinculación y transferencia de tecnología: propuesta de un modelo para el estado de sinaloa Ra Ximhai, vol. 11, núm. 3, enero-junio, pp. 131-144. Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46135409009.pdf>
- Aponte, G. 2016. Gestión de la innovación tecnológica mediante el análisis de la información de patentes. Negotium, vol. 11, núm. 33, 2016, pp. 42-68 Fundación Miguel Unamuno y Jugo Maracaibo, Venezuela. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/782/78245566003.pdf>
- Bahena, G. y Tornero, M. 2009. Diagnóstico de las unidades de producción familiar en pequeña irrigación en la subcuenca del río Yautepec, Morelos. Economía, Sociedad y Territorio, vol. IX, núm. 29, enero-abril, pp. 165-184. Toluca, México. Consultado el 2 de febrero de 2020 en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11192908>
- Berdegú J. 2005. Pro-poor innovation systems. Background Paper, IFAD, Rome.
- Bozeman B. 2000. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. Research Policy 29: 627-655.
- Carro, J., Reyes, B., Garnica, J., Rosano, G. 2017. Modelo del Proceso de Innovación mediante Factores Dinámicos y de Transferencia Conciencia Tecnológica, núm. 53. Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/944/94453640005/94453640005.pdf>
- Centro de Innovación en Tecnología Apropiada Agropecuaria (CENIT). 2016. Sistema de Localización y Acompañamiento Técnico (SLAT ®). Ciudad de México, México.
- Centro de Innovación en Tecnología Apropiada Agropecuaria (CENIT). 2019. Curso de elaboración y mantenimiento de máquinas desespadoras artesanal y semiindustrial. Ciudad de México, México.

- Cervantes J., Cruz A., Salas J., Pérez Y. y Torres G. 2016. Saberes y tecnologías tradicionales en la pequeña agricultura familiar campesina de México Revista de Geografía Agrícola, núm. 57, julio-diciembre, pp. 7-20 Universidad Autónoma Chapingo Texcoco, México. Consultado el 12 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/757/75749288011.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2019. Acuerdo por el que se dan a conocer los Lineamientos de Operación del Programa de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2019. México. Consultado el 4 de junio de 2019 en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5551593&fecha=28/02/2019](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5551593&fecha=28/02/2019)
- Espejel, A., Barrera, A., Cuevas, V., Ybarra, M. y Venegas, J. 2017. Sistemas de innovación y patrones de interacción local en el sector rural en México Nova Scientia, vol. 9, núm. 19, pp. 595-614 Universidad De La Salle Bajío León, Guanajuato, México. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/2033/203353519031.pdf>
- Falcone G., Jiménez J., Tinajero Z. y Serna J. 2018. Gestión de Innovación en Negocios. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Consultado el 9 de junio de 2019 en: [http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica\\_3/49%20FALCONE\\_JIMENEZ\\_TINAJERO\\_SERNA.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica_3/49%20FALCONE_JIMENEZ_TINAJERO_SERNA.pdf)
- Gándara, F. 2014. Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar. Conciencia Tecnológica, núm. 48, julio-diciembre, pp. 17-24 Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Aguascalientes, México consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/944/94432996003.pdf>
- Hernández, N. y Garnica, J. 2015. Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos Conciencia Tecnológica, núm. 50, julio-diciembre, pp. 38-46 Instituto Tecnológico de Aguascalientes Aguascalientes, México. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/944/94443423006.pdf>
- Lanuza, A. 2019. Implementación del sistema integrado de manufactura en los procesos productivos en la empresa Tabacalera Joya de Nicaragua, S.A. durante el año 2018. Managua. Nicaragua. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <http://repositorio.unan.edu.ni/10119/1/2993.pdf>
- Millán G. y Meza N. Los miembros del Sistema Nacional de Investigadores mexicano: un acercamiento desde la producción de patentes 2003-2012 Interciencia, vol. 40, núm. 12, diciembre, pp. 840-846. Asociación Interciencia Caracas, Venezuela. Consultado el 12 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33943081005.pdf>

- Naranjo, M. 2009. Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. Educación, vol. 33, núm. 2, pp. 153-170 Universidad de Costa Rica San Pedro, Montes de Oca, Costa Rica. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). 2007. Manual de la OMPI de Redacción de solicitudes de patente. Consultado el 26 de febrero de 2020 en: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/patents/867/wipo\\_pub\\_867.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/patents/867/wipo_pub_867.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2012. Diagnóstico del sector rural y pesquero: Identificación de la problemática del sector agropecuario y pesquero de México 2012. Consultado el 9 de enero de 2020 en: [https://www.fao-evaluacion.org.mx/cuestionario\\_final/diagnostico/apps/files/CAP1.pdf](https://www.fao-evaluacion.org.mx/cuestionario_final/diagnostico/apps/files/CAP1.pdf)
- Ortegón, E., Pacheco, J. y Pacheco A. 2015. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Naciones Unidas. Consultado el 9 de enero del 2020 en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)
- Piero, G., Briceño, F. 2015. Transferencia tecnológica. Aspectos a seguir para controlar el activo tecnológico en empresas del sector petrolero. PROSPECTIVA, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 110-117 Universidad Autónoma del Caribe. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250642013.pdf>
- Ponce H. 2007. La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones Enseñanza e Investigación en Psicología, vol. 12, núm. 1, enero-junio. Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología A.C. Xalapa, México. Consultado el 16 de febrero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2017. Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Consultado el 4 de junio de 2019 en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/255627/Planeacion Agrícola Nacional 2017-2030- parte uno.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/255627/Planeacion_Agricola_Nacional_2017-2030- parte_uno.pdf)
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2019. Convocatoria del programa “ALTEPETL 2019”, componente “CENTLI”, línea de acción 2.a producción agrícola sustentable, concepto de apoyo 2.a.29 extensionismo. Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Gobierno de la Ciudad de México. Consultado el 9 de junio de 2019 en: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CONVOCATORIA%20EXTENSIONISMO%20BIS.pdf>

- Zayas I. 2018. El desarrollo tecnológico y la innovación como ente principal de competitividad en las empresas del sector agropecuario en el municipio de Angostura, Sinaloa. Revista Mexicana de Agronegocios, vol. 42. Consultado el 2 de febrero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/141/14156175006/html/index.html>
- Zulueta, J., Medina, A. y Negrín, E. 2014. La transferencia de tecnologías universidad-empresa sustentadas en redes de valor Ingeniería Industrial, vol. XXXV, núm. 2, mayo-agosto, pp. 184-198. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría La Habana, Cuba. Consultado el 9 de enero de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433597007.pdf>

