



Metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica. Estudio de caso en la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, México.

(Methodology for innovation management and its technology transfer. Case study in the lake area of Pátzcuaro, Michoacán, México.)

Maricela Villanueva Pimentel¹; Laura Adame Rodríguez² y Martin Tapia Salazar³

¹ TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, mvillanueva@itspa.edu.mx,
<https://orcid.org/0000-0001-8508-1433>

² TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, ladame@itspa.edu.mx,
<https://orcid.org/0000-0002-6017-5799>

³ TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro mtapia@itspa.edu.mx,
<https://orcid.org/0000-0002-6490-4119>

Información del artículo revisado por pares

Fecha de recepción: mayo 2022

Fecha de aceptación: junio 2022

Fecha de publicación en línea: marzo 2023

DOI: <https://doi.org/10.29105/vtga9.2-362>

Resumen

La generación de nuevos procesos innovadores y la gestión de los mismos ha propiciado el trabajo colaborativo, interdisciplinario e interinstitucional para la estructuración de proyectos con incidencia social que atiendan las problemáticas reales del contexto mediante la aplicación de conocimientos en transferencias tecnológicas. La presente investigación tiene como objetivo diseñar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica basada en el estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán y se plantea como hipótesis “El caso de transferencia tecnológica con incidencia social en la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, permite la identificación de los elementos para estructurar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia”. El proceso que se siguió para la estructuración de esta metodología se fundamentó en las siguientes fases: 1) Origen de la metodología de transferencia, 2) Identificación de los elementos que conforman la metodología y 3) Definición y estructuración de la metodología. Con base al método y procedimiento desarrollado como parte de la presente investigación se obtiene como principal resultado la metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica, presentado como un modelo que consta

Abstract

The generation of new innovative processes and their management have fostered collaborative, interdisciplinary and inter-institutional work for the structuring of projects with a social impact that address the real problems of the context through the application of knowledge in technology transfers. The objective of this research is to design a methodology for the management of innovation and its technological transfer based on the case study of the lake area of Pátzcuaro, Michoacán and hypothesizes "The case of technology transfer with social impact in the lake area of Pátzcuaro, Michoacán, allows the identification of the elements to structure a methodology for the management of innovation and its transfer". The process that was followed for the structuring of this methodology was based on the following phases: 1) Origin of the transfer methodology, 2) Identification of the elements that make up the methodology and 3) Definition and structuring of the methodology. Based on the method and procedure developed as part of this research, the main result is the methodology for innovation management and its technology transfer, presented as a model consisting of 3 stages; the first stage corresponds to the strategic

de 3 etapas; la primera etapa corresponde a la base estratégica, la segunda a la concepción y ejecución y la tercera a la evaluación y mejora. Con el diseño de este modelo desarrollado a partir de la metodología basada en el estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán se confirma el cumplimiento del objetivo planteado y se acepta la hipótesis.

Palabras clave: Innovación, metodología, transferencia tecnológica.

Códigos JEL: O14, B41, 031

base, the second to the conception and execution and the third to the evaluation and improvement. With the design of this model developed from the methodology based on the case study of the lake area of Pátzcuaro, Michoacán, the fulfillment of the stated objective is confirmed and the hypothesis is accepted.

Key words: Innovation, methodology, technology transfer.

JEL Codes: O14, B41, 031

Introducción

Actualmente, la generación del conocimiento, su difusión y las formas de hacerlo práctico se ha visto involucrado en nuevos procesos innovadores, en los que el actuar individual ha dado lugar a la investigación colaborativa, transdisciplinar e interinstitucional, que va más allá que un requisito a cumplir por toda institución educativa como parte de sus funciones sustanciales. Hoy en día, es primordial esta colaboración para generar saberes y constituir un puente y un elemento de interrelación entre academia, sociedad, estado y empresas (Guerra, 2017). El alcance de los resultados derivados del trabajo colaborativo es de alto impacto, ya que, con ello, se puede contribuir a la aplicación de los conocimientos para hacer tangible las soluciones a las problemáticas del contexto y hasta la transferencia tecnológica de los mismos en beneficio a la sociedad. La transferencia de tecnología la definen Zulueta-Cuesta, Medina-Leon & Negrin-Sosa (2015) como “el conjunto de procesos que utiliza el conocimiento generado en los laboratorios de investigación de las universidades desde los procesos de la ciencia hasta la aplicación en la tecnología y la comercialización”. Estos autores también hacen referencia a la relación y trabajo conjunto entre los diferentes sectores y señalan “Las universidades y el sector empresarial deben alinearse en una permanente inter-relación para el desarrollo de tecnologías, y una aplicación más racional y sistemática de los conocimientos científicos y técnicos actuales que resultan esenciales para competir exitosamente a nivel mundial”.

La presente investigación se desarrolla a partir de la pregunta de investigación ¿La metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica favorece la incidencia social en este estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro? y muestra la metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica, a través de un estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, México, que consistió en generar un modelo de acuaponía como alternativa innovadora de autoconsumo y comercialización. A partir de ello, se planteó como objetivo de este estudio diseñar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica, y como hipótesis “El caso de transferencia tecnológica con incidencia social en la zona lacustre de Pátzcuaro,

Michoacán, permite la identificación de los elementos para estructurar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia”.

Con el desarrollo de esta metodología se beneficiará, en una primera instancia, a gran parte de los habitantes de la zona lacustre de Pátzcuaro, ya que establece las bases del conocimiento para la aplicación de una nueva tecnología, generada por docentes investigadores del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA) e investigadores del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA) mediante el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Pátzcuaro (CRIAP-Pátzcuaro)

Las instituciones vinculadas, desarrollan trabajo para beneficio de la sociedad, visualizando mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región. “En general, los beneficios de la transferencia de tecnología son cualitativos y cuantitativos. Entre los beneficios cualitativos están mejorar la calidad de vida, mejores productos y servicios, generar empleo y la protección del ambiente. Entre los beneficios cuantitativos se tienen los económicos, expresados en términos de la relación costo beneficio y el grado de retorno de la inversión en conocimiento y tecnología (Rubiralta, 2004, citado por Solano, Arzola, Durán, & Chacón, 2013, p. 24). La finalidad u objetivo de la transferencia de tecnología, es brindar al receptor innumerables beneficios que le permitan principalmente, mejorar sus condiciones de vida y resolver problemas básicos como son la alimentación, producción y generación de ingresos. Al respecto Sabater (2010, p. 30), menciona “El objetivo de la transferencia de una determinada de tecnología es posibilitar que el receptor utilice la tecnología en las mismas condiciones y con los mismos beneficios que el proveedor, para sus propósitos de innovación tecnológica”.

Con base al método y procedimiento desarrollado como parte de la presente investigación se obtiene como principal resultado la metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica, presentado como un modelo que consta de 3 etapas y una serie de pasos, con lo que se da cumplimiento al objetivo planteado y se acepta la hipótesis.

Método

Participantes

La resolución de problemas sociales, ambientales y económicos es el compromiso emergente y más grande que debe permear a toda institución que se dedique a realizar toda actividad investigativa, ya que la modificación de toda realidad problemática depende de la asertividad con la que se generen nuevos paradigmas, esquemas o modelos de hacer y aplicar dichas actividades.

Considerando lo anterior, y como parte del método empleado para la generación de esta

metodología de transferencia, se consideró que el trabajo vinculado era una acción fundamental para el logro del objetivo planteado. Para esta incidencia en la zona lacustre de Pátzcuaro, se tuvo la participación interinstitucional por parte del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA) a través del cuerpo académico “Gestión para la Innovación Sustentable” y de INAPESCA (Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura) mediante el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Pátzcuaro (CRIAP-Pátzcuaro). De manera colaborativa ambas instituciones fungieron como responsables en el proyecto de transferencia, en la que además fue necesaria la participación de un productor beneficiario de una de las comunidades de dicha zona.

Crear y gestionar los vínculos interinstitucionales para la investigación y resolución de problemas del entorno inmediato o mediato es una oportunidad que el Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro tiene entre sus premisas educativas, y la colaboración con el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP-Pátzcuaro) se ha establecido como esquema de investigación y construcción de nuevo conocimiento y resolución de los problemas de esta región.

Técnica e Instrumento

Las técnicas e instrumentos como herramientas de investigación empleadas en esta metodología planteada, fueron fundamentalmente de observación, análisis y recolección de datos sobre un diagnóstico de las problemáticas reales que presentaban las comunidades aledañas a la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán.

También se emplearon métodos de búsqueda y análisis de los sustentos teóricos y empíricos sobre el tema de metodología para procesos de transferencia tecnológica para fundamentar la estructuración de la propia metodología que los autores investigadores presentan como Metodología para la gestión y transferencia tecnológica: caso de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán.

Los autores parten además de las experiencias de investigación propias sobre la aplicación técnicas y metodologías de una propuesta de Intervención Comunitaria (IC) que consta de cuatro fases: Diagnóstico, diseño y planificación, ejecución y evaluación de la Intervención, bajo la perspectiva que dentro de las acciones de estas fases se pueden inferir los pasos que en lo general plantean la mayoría de las metodologías de Intervención Comunitaria.

Procedimiento

La presente investigación se desarrolla con el objetivo de diseñar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica a partir del estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán.

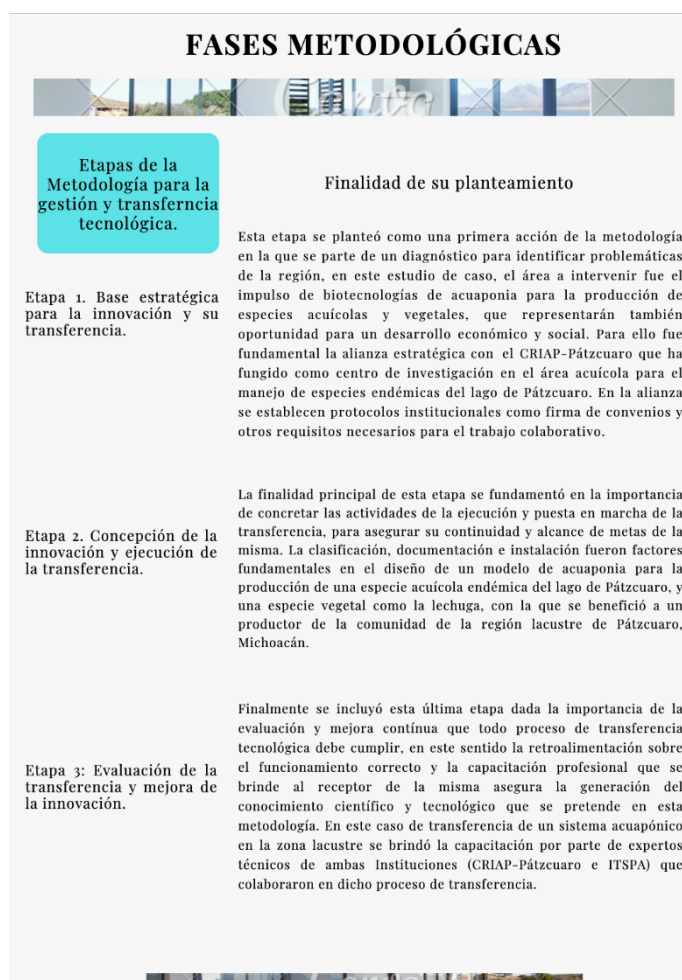
El proceso que se siguió para la estructuración de esta metodología para la gestión y transferencia tecnológica presentada se fundamentó en las siguientes fases metodológicas:

Fase 1.- Origen de la metodología de transferencia: Se determinó como origen de la investigación la problemática a la que se enfrenta la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, que en las últimas décadas ha llegado a una situación crítica por su deterioro como fuente de biodiversidad y de recursos económicos por pesquería para los pobladores de las comunidades ribereñas. Las causas principales son de índole antropogénico, al respecto, Ramírez (2013) refiere una severa disminución en su nivel de agua por la presión ejercida en sus recursos naturales tales como una tala desmedida y clandestina, cambio de uso de suelo en las superficies aledañas, introducción y sobrepoblación de especies exóticas y actividades turísticas mal planeadas. Como consecuencias inherentes a lo anterior son los problemas que los habitantes de la ribera de este vaso de agua tienen para seguir desarrollando la pesca como una de sus actividades primarias y por consiguiente disminución de sus ingresos y de fuentes propias de alimentación. Aunado a lo anterior, el problema del crecimiento de la población mundial, no excluye a esta región, lo que genera una creciente demanda en el abastecimiento de alimentos e induce a la necesidad de desarrollar prácticas y técnicas de producción innovadoras, que susciten economías prósperas y sostenibles y contribuyan a la seguridad alimentaria. Para ello la propuesta de diseñar y transferir un modelo de acuaponía en la zona lacustre se visualiza como alternativa viable para contribuir a la solución de las problemáticas planteadas, y así surge la pregunta de investigación siguiente: ¿La metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica favorece la incidencia social en este estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro?

Fase 2.- Identificación de los elementos que conforman la metodología: En esta fase fue necesario la revisión de literatura de diversos autores que presentan propuestas de metodologías para realizar transferencias tecnológicas, la selección de las tres etapas y sus elementos que conforman la metodología propuesta se fundamentó en los procedimientos que resultaron eficientes en el caso de una transferencia tecnológica de una modelo de acuaponía en la zona lacustre de Pátzcuaro para producir especies acuícolas y vegetales como opción de alimentos nutritivos de autoconsumo y a la vez alternativa de ingresos económicos y mejora social en la región de estudio. De este análisis se plantea como Hipótesis: El caso de transferencia tecnológica con incidencia social en la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, permite la identificación de los elementos para estructurar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia.

Fase 3.- Definición y estructuración de la metodología: Las tres etapas y su finalidad se plantean en la siguiente tabla pretendiendo dar el sustento de su selección y con base a la experiencia de la investigación de transferencia de un sistema de acuaponía en la zona de estudio en mención anterior.

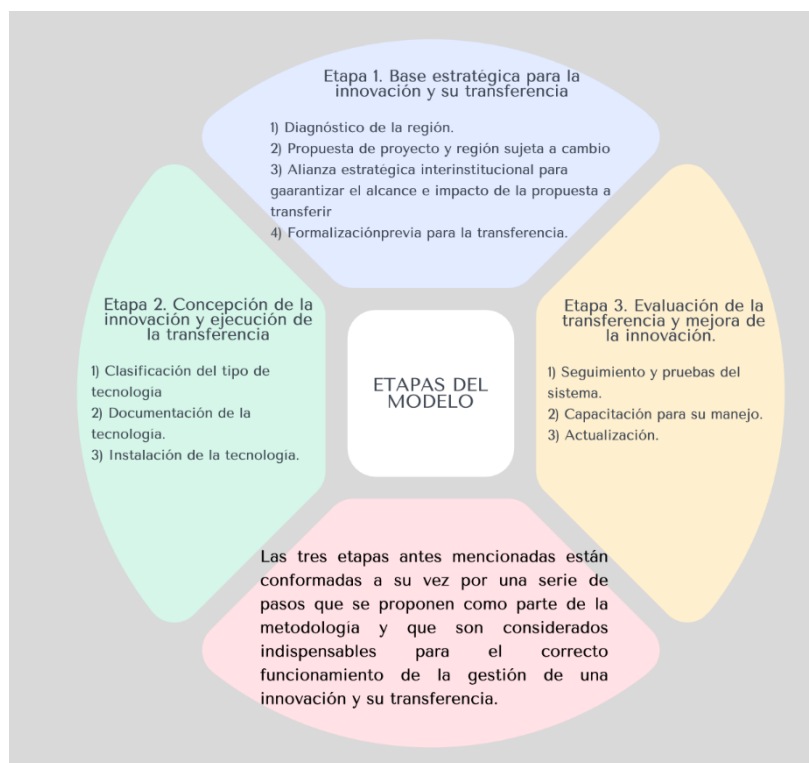
Figura 1. Fases metodológicas



Resultados

Con base al método y procedimiento desarrollado como parte de la presente investigación se obtiene como principal resultado la metodología para la gestión de innovación y su transferencia tecnológica, presentado como un modelo que consta de 3 etapas (ver figura 1). Con el diseño de esta metodología basada en el estudio de caso de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán se confirma el cumplimiento del objetivo planteado.

Los componentes del modelo son una serie de pasos agrupados en 3 principales etapas. La etapa 1 se nombra base estratégica para la innovación y su transferencia, la etapa 2 se considera la concepción de la innovación y ejecución de la transferencia, mientras que la 3er etapa corresponde a la evaluación de la transferencia y de la innovación, tal como se muestra en la figura 1.

Figura 2. *Etapas del modelo y sus pasos*

Con este modelo, en el que se establecen una serie de pasos se consideraron los elementos necesarios para el desarrollo de una metodología que permita la gestión de innovación y su transferencia tecnológica, por tal motivo, se acepta la hipótesis planteada “El caso de transferencia tecnológica con incidencia social en la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, permite la identificación de los elementos para estructurar una metodología para la gestión de innovación y su transferencia”. Dichos elementos se detallan a continuación como parte de los resultados correspondientes a cada una de las etapas

Etapa 1. Base estratégica para la innovación y su transferencia: En esta etapa se desarrollan acciones que resultan estratégicas para la correcta ejecución de la gestión de innovación y su posterior transferencia. Para ello, se realiza un diagnóstico de la región, el cual, se fundamenta en un modelo de intervención comunitaria con enfoque estratégico desarrollado por los autores. Con base a lo anterior, se selecciona una propuesta de proyecto y su aplicación en alguna de las zonas de la región de impacto, este paso se fundamenta en el proceso de I+D (Investigación + desarrollo) bajo el enfoque de generación de nuevas ideas (ver figura 2). Complementario a lo anterior y como parte del segundo paso de la primera etapa, que consiste en la propuesta de proyecto se utiliza la técnica para el fomento del pensamiento creativo que se basa en la flexibilidad, fluidez y originalidad aplicada de acuerdo a lo que establece Jay y Swerdlink, (2001). Esta técnica se desarrolla basada en las metodologías para

resolver problemas desde el enfoque psicológico de Watts S. Humphrey (1913 citado por Fernández Romero, 2005) y el enfoque sistémico de Van Gundy (1988).

Figura 3. Procedimiento propuesto para el desarrollo del segundo paso de la etapa 1 de la metodología propuesta.



Nota: Elaboración propia con base en las metodologías de Watts (1913) y Van (1988).

Una vez identificada la zona, se procedió a la búsqueda de alianzas estratégicas y de colaboración para su transferencia, todo ello, con base en la formalización previa. En este paso se hace relevante que para el estudio de caso el crear y gestionar los vínculos interinstitucionales para la investigación y resolución de problemas del entorno inmediato o mediato es una oportunidad que el Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro tiene entre como premisas educativas, y la colaboración con el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP-Pátzcuaro) se ha establecido como esquema de investigación y construcción de nuevo conocimiento y resolución de los problemas de esta región. Con ello, se abre la posibilidad de establecer y sostener el compromiso de incidir en el desarrollo social, económico y ambiental coordinando proyectos, conocimientos, esfuerzos y recursos para el diseño, implementación y transferencia tecnológica de los mismos. Por último, se

recomienda se concrete en un informe técnico el proyecto y se estipule en un convenio las responsabilidades y alcance que tiene cada uno de los agentes que intervienen en el proceso y de acuerdo a la normatividad jurídica que establezca para ello cada una de las instituciones involucradas, a este paso se le considera la formalización previa para la transferencia.

Etapas 2. Concepción de la innovación y ejecución de la transferencia: A partir de la base estratégica considerada en la primera etapa, se concreta la innovación a transferir para resolver la necesidad del contexto identificada en el diagnóstico resultado de la etapa 1. Esta etapa puede considerarse la puesta en marcha y/o aplicación de la metodología propuesta, que resulta fundamental para garantizar su completa aplicación y continuidad, de lo contrario, esta podría ser el fracaso de la gestión de innovación y por consiguiente de la transferencia de la misma. Los pasos que integran esta etapa de concepción y ejecución, consideran metodologías existentes para una transferencia tecnológica, sin embargo, dichos pasos fueron analizados para su selección y consideración como parte de esta propuesta. Por lo que los autores consideran que, en esta etapa, deberá realizarse, la clasificación del tipo de tecnología, la documentación de la tecnología y la instalación de dicha tecnología.

Con lo que respecta a la clasificación de tecnología “Humanware”, Restrepo-González (20020), lo describe como “la incorporada en personas quienes tienen un Know How” (p. 180), ya que se trata de la creación de investigación vinculada entre docentes investigadores del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA) e investigadores del Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Pátzcuaro (CRIAP-Pátzcuaro) para la transferencia del modelo de acuaponia. Este trabajo también considera la categoría de Tecnología, clasificada como dura y blanda. En esta etapa se recomienda que se genere un manual del procedimiento del proyecto transferido, integrado de manera formal para que sea sujeto al registro de derechos de autor y/o en su caso si se trata de un prototipo el registro de alguna figura jurídica de protección ante el IMPI.

Como último paso de esta etapa 2, se realiza la instalación de la tecnología, que de acuerdo al caso de estudio se desarrolla una vez realizado el diagnóstico inicial, pruebas de calidad de agua, entre otras pruebas necesarias para garantizar la permanencia de la tecnología transferida (modelo de acuaponia), la etapa de instalación de tecnología, se trabajó mediante el siguiente proceso:

- 1) Obra civil
 - a. Marcado del terreno
 - b. Aplanado
 - c. Adaptación para instalación de equipo
- 2) Instalación de equipo de tecnología dura
- 3) Prueba inicial de sistema

- 4) Puesta en marcha del sistema
- 5) Seguimiento y pruebas del sistema

Etapas 3: Evaluación de la transferencia y mejora de la innovación: Como etapa final, se realiza un seguimiento y pruebas de sistema para el diseño de una capacitación y su posterior retroalimentación, en donde, se determinan las áreas de mejora, que permitan el correcto funcionamiento de la innovación transferida y el alcance de los resultados proyectados en una etapa inicial.

Un aspecto muy importante en un proceso de transferencia tecnológica es la forma en que se da el flujo de conocimiento y su aplicación al receptor de la misma, por ello la capacitación por parte de personal calificado en modalidad de asesoría en la que se transfieren las habilidades requeridas para la ejecución de todas etapas o procesos tecnológicos transferidos (Camargo, 2011). La academia y los centros de investigación son fundamentales en el proceso de capacitación tecnológica, empresarial y administrativa respecto a una transferencia tecnológica. Esta capacitación hace referencia al compendio de actividades formales e informales que pretenden transferir conocimientos y/o desarrollo de destrezas en los empleadores o receptores de la misma, pero “es un concepto de mayor alcance que la capacitación para el trabajo, la cual está asociada solo con actividades informales de transmisión de conocimientos, a través de la demostración y la práctica” (Medina, et al. 2019) Por otra parte, para la actualización se realizan pruebas de funcionamiento, manejo de indicadores para validar el nivel de eficiencia y actualización de información de procesos. Dentro de este paso, es necesaria la difusión y capacitación constante, para que todas las personas involucradas, conozcan las capacidades, recursos y funcionamiento general del sistema.

Con esta metodología aplicada al caso de estudio de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán, se pudo garantizar el éxito en cada uno de los procesos implicados de la gestión de la innovación, así como en la transferencia tecnológica del modelo propuesto como alternativa sustentable de autoconsumo y comercialización mediante un sistema acuapónico. A partir ello, se propone como modelo las etapas y fases planteadas en la figura 1 mostrada con anterioridad. Con el que se tuvo como beneficio: agilizar el proceso de resolución de problemáticas del contexto, optimización de tiempo en la gestión de innovación y en la transferencia tecnológica, dar puntual atención a las verdaderas necesidades de la sociedad lo que confirma la incidencia social en la zona lacustre, y además se pudo fortalecer el trabajo colaborativo, multidisciplinario e interinstitucional.

Discusión

El diagnóstico como elemento inicial de esta propuesta de proceso de transferencia tecnológica permite identificar situación y necesidades reales, vistas no como carencias sino como potencialidad

que, con la debida intervención comunitaria, moviliza los recursos ambientales, sociales, económicos y políticos. Como lo confirma Martínez (2003) con el diagnóstico se reconocen e identifican de forma crítica las necesidades de una región o espacio territorial. Un Diagnóstico si es participativo fortalece a la comunidad, ya que al incluirlos en el análisis y reflexión de sus problemáticas y en la búsqueda de posibles soluciones, planificando acciones se ven más comprometidos con el alcance de los objetivos y metas planteadas (Lapalma, 2001; Mori, 2008). Sin embargo, Tratar de unificar la metodología de una intervención comunitaria (IC) es complejo, ya que los pasos que se pueden estipular varían según el campo de acción y las necesidades de la comunidad a intervenir, la metodología en mención es fundamentada en cuatro pasos esenciales: Diagnóstico, diseño y planificación, ejecución y evaluación de la Intervención, bajo la perspectiva que dentro de las acciones de estas fases se pueden inferir los pasos que en lo general plantean la mayoría de las metodologías de IC, pues como lo refiere Rodríguez, *et. al.* (2016), toda intervención comunitaria “implica investigación, trabajo en equipo, conocimiento de la realidad, visión de conjunto, reflexión, planificación y evaluación.

Las propuestas de solución a dichas problemáticas identificadas son de diversa índole en las que se involucran aspectos científicos, tecnológicos, empíricos y del origen presupuestario (municipal, estatal, federal e incluso internacional a través de instancias medioambientalistas), pero en una gran mayoría de los casos, los resultados no se perciben positivamente ni en lo ecológico ni en lo económico para los habitantes de las comunidades, tal vez porque ha faltado un elemento clave en estas acciones como lo es la participación activa de la propia comunidad para mejorar su realidad puesto que “la capacitación y el fortalecimiento de la comunidad, favorece su autogestión para su propia transformación y la de su ambiente” (INDES, 2000; citado en Mori, 2008).

Para garantizar el crecimiento económico de los diversos sectores de la población, es necesario que se integre el trabajo vinculado entre las universidades, centros de investigación, el gobierno y las diversas instancias empresariales y sociales. Zulueta-Cuesta, Medina-Leon & Negrin-Sosa (2015), comentan “La gestión del conocimiento es la forma en que las organizaciones construyen, comunican y organizan el conocimiento en torno a sus actividades dentro de sus culturas, y desarrollan la eficiencia de una organización para mantener o mejorar el rendimiento organizativo sobre la gestión de sus niveles y flujos de conocimiento, actuales y potenciales. Permite orientar y organizar eficientemente el sistema de aprendizaje de la organización (p. 307). Por lo anterior, es importante destacar que además de considerar la interinstitucionalidad como premisa en los proyectos de investigación conjuntando el valor del conocimiento para dar solución a los problemas de esta región en estudio, también se debe visualizar la inserción de los diversos actores o sujetos que intervienen en dichas problemáticas para crear la pertenencia y compromiso de ser parte de las soluciones

planteadas. Por último, y no menos relevante, es la consideración de conjuntar el esfuerzo colaborativo en la consecución de los recursos financieros ya que la asignación de los mismos por parte del gobierno en sus tres niveles es muy limitada para el área de la investigación, y lograr resultados en la aplicación de propuestas viables que transformen la realidad actual de las comunidades de la región será más fácil conjuntando conocimiento y recursos.

Con esta propuesta metodológica se hace énfasis en la gestión de innovación abierta, el término de innovación abierta es concebido por Chesbrough en el año 2003, que considera el proceso de innovación como un sistema abierto, en donde, se ven involucrados tanto agentes internos como externos, gracias a la apertura de colaboración y a la búsqueda de creatividad la creatividad proveniente también de fuentes externas, (Falcone-Treviño, et. al, 2018). Tal es el caso del trabajo colaborativo e interinstitucional desarrollado en la presente investigación para la gestión de la innovación. Para algunos autores el proceso de gestión de la innovación debe aplicarse de manera formal y su ejecución sólo se atribuye a centros de investigación especializados en ingeniería e innovación ubicados principalmente en Estados Unidos y Europa (Castro Guzmán, 2017). Sin embargo, desde una perspectiva sin una alta implicación tecnológica, dicha gestión no siempre requiere de este tipo de centros especializados que hacen que la generación de innovaciones sea altamente costosa. Lo anterior, bajo la consideración que las necesidades del contexto en el que está fundamentada la presente propuesta metodológica no son de alta especialización y/o de explotación de tecnología. Por lo que, la aplicación correcta del procedimiento para la generación, filtrado y selección de ideas en la institución educativa que es parte de este estudio, resulta suficiente para la obtención de diversas ideas que contribuyan en las etapas de investigación y desarrollo (I+D) que son definidas como “toda actividad creativa que se lleva a cabo sistémicamente al fin de aumentar los conocimientos” (UNESCO, 2005, P. 65).

Referencias

- Arzola, M., Chacón, F., Durán, M. y Solano, E. (2013). Modelo para transferencia de tecnología en empresas públicas. Caso de estudio: Siderúrgica Alfredo Maneiro SIDOR. *Revista Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias*, 3(10), 23 – 28. En: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215028421004>
- Camargo, L., Gasca, M. y Medina, B. (2019). Modelo de transferencia tecnológica para la competitividad de medianas empresas. *Revista Espacios*, 40(42), Pág. 18. En: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n42/a19v40n42p18.pdf>
- Camargo-Bareño, C. (2011). *Transferencia tecnológica y de conocimientos en el diseño de sistemas embebidos*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8966>
- Canalda-Benítez, M., Pérez-Fleites, O., Rodríguez-Barrera, N. y Stetsova-Svetlana, I. (2016). Intervención comunitaria en el contexto universitario para elevar el desarrollo cultural de las familias. *Revista Ra Xumhai*, 12(5), 145 – 166. En:

- <https://www.redalyc.org/pdf/461/46147584010.pdf>
- Castro-Guzmán, C (2017). *Estrategia para la implementación de ideas innovadoras en una armadora automotriz* [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana]. Archivo digital. <http://ri.ibero.mx/bitstream/handle/ibero/476/016365s.pdf?sequence=1>
- Falcone-Treviño, G., Jiménez-Galán, J., Serna-Hinojosa, J. & Tinajero-Mallozi, Z. (2018). Gestión de innovación en negocios. *VinculaTégica*, 3(3), 463 – 478. En http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica_3/49%20FALCONE_JIMENEZ_TINAJERO_SERNA.pdf
- Fernández-Romero, A. (2005). *Creatividad e innovación en empresas y organizaciones: Técnicas para la resolución de problemas*. Editorial Díaz de Santos. <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787240.pdf>
- González-Sabater, J. (2009). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. González & Sabater. En: https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc20a536fb2e.pdf
- Guerra-Molina, R (2017). ¿Formación para la investigación o investigación formativa?: La investigación y la formación como pilar común de desarrollo. *Boletín Redipe*, 6(1), 84 – 9. En: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/180>
- Guzmán-Ramírez, N. y Vargas, S. (2009). Deterioro de la cuenta del lago de Pátzcuaro cambios en la identidad étnica p'urhépech. *XXVII Congreso de la asociación Latinoamérica de Sociología*. Asociación Latinoamericana de Sociología. Buenos Aires.
- Jay-Cohen, R y Swerdlik, M. (2006). *Pruebas y evaluación psicológicas: Introducción a las pruebas y a la medición*. McGraw Hill.
- Lapalma, A. (2001). El escenario de la intervención comunitaria. *Revista Psicológica*, 10(2), 61 – 70. En: <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2001.18573>
- Medina-León, A., Negrín-Sosa, E., y Zuleta-Cuesta, J. (2015). La integración del conocimiento en la transferencia tecnológica universitaria: Modelo y Procedimiento. *Revista Ingeniería Industrial*, 36(3), 306 – 317. En <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360442335008>
- Mori-Sánchez, M. (2008). Una propuesta metodológica para la intervención comunitaria. *Liberabit*, 14(14), 81 – 90. En: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272008000100010
- Restrepo-González, G. (2000). El concepto y alcance de la gestión tecnológica. *Revista Facultad de Ingeniería*, (21), 178 – 185. En <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/325929/20783236>
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2005). *Draft international implementation scheme for the unite nations decade of education for sustainable development*. (171 ex/7). UNESCO. En: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139023>
- Van Gundy, A. (1998). *Techniques of structured problem-solving*. Springer.
- Watson, J. (1913). Image and affection in behavior. *The Journal of Philosophy. Psychology and Scientific Methods*. 10(16), 421 – 428. En: <https://doi.org/10.2307/2012899>