

Diseño de un modelo de transferencia tecnológica para la producción de la avicultura en Tabasco, auspiciado por dos Universidades

Design of a technology transfer model for poultry production in Tabasco, sponsored by two Universities

SALVADOR-GARCÍA, Yazmin Denisse*†, LÓPEZ-HERNÁNDEZ, Rosa Eva y NEME-CALACICH, Salvador

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Universidad S/N Zona de la cultura, col. Magisterial, C.P. 86040

ID 1^{er} Autor: *Yazmin Denisse, Salvador-García* / ORC ID: 0000-0003-3047-7558, Researcher ID Thomson: S-7586-2018

ID 1^{er} Coautor: *Rosa Eva, López-Hernández* / ORC ID: 0000-0001-6707-5304, Researcher ID Thomson: S-7586-2018

ID 2^{do} Coautor: *Salvador, Neme-Calacich* / ORC ID: 0000-0003-4085-9541, Researcher ID Thomson: X-2196-2018, CVU CONACYT ID: 243503

Recibido 23 Julio, 2018; Aceptado 20 Diciembre, 2018

Resumen

Esta investigación ha tenido como objetivo determinar la factibilidad de implementar la tecnología de investigaciones avícolas de la Universidad Hebrea de Jerusalén, para diseñar un modelo de transferencia tecnológica para las granjas del estado, a través de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con el fin de incrementar la rentabilidad en el sector agropecuario. La metodología empleada fue un estudio de tipo deductivo con un enfoque cualitativo y un diseño no experimental transversal, así como la entrevista con preguntas semi-estructuradas a los profesores investigadores y avicultores. Se determinó ejecutar este modelo porque la recuperación de la inversión es a mediano plazo y ha contribuido de manera constante en la economía del país de Israel, además las temperaturas son similares a las de Tabasco, ya que se han logrado vastas producciones en el desierto, desde 500 a 3,000 aves de postura. El modelo que se plantea considera diversos aspectos desde la selección de los polluelos hasta la comercialización de los huevos y la carne de las aves.

Transferencia tecnológica, Universidades, Agroindustria Avícola.

Abstract

The present research has aimed to determine the feasibility of implementing the poultry research technology of Jerusalem's Hebrew University. All this to design a technology transfer model for state farms, through the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, in order to increase profitability in the agricultural sector. The methodology used was a deductive type study with a qualitative approach and a transversal non-experimental design, as well as the interview with semi-structured questions to research professors and poultry farmers. This model was chosen because the investment can be recover in a medium term and it has contributed to Israel's economy in a constant way, besides the temperatures are similar in Tabasco including a vast productions in the desert, from 500 to 3,000 laying birds. The model exposed, considers differents aspects going from chicks' selection to the commercialization of the eggs and the meat of the birds.

Technology transfer, Universities, Poultry Industry

Citación: SALVADOR-GARCÍA, Yazmin Denisse, LÓPEZ-HERNÁNDEZ, Rosa Eva y NEME-CALACICH, Salvador. Diseño de un modelo de transferencia tecnológica para la producción de la avicultura en Tabasco, auspiciado por dos Universidades. Revista de Simulación y Laboratorio 2018, 5-17: 8-16.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: jazmind82@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

La vinculación ha sido impulsada desde la esfera gubernamental, estableciéndose para ello políticas nacionales y estatales que no han logrado en su mayoría los objetivos planteados. Para el desarrollo tecnológico del sector agropecuario en México, es importante conocer el contexto socioeconómico y político en el que se inserta. El desarrollo es un proceso que debe analizarse en perspectiva histórica y es un fenómeno complejo, que incluye múltiples aspectos como el territorio, la población y el conjunto de instituciones públicas y privadas.

Para ello, es relevante la vinculación entre universidades y sectores productivos, ya que es una de las estrategias con que algunas naciones han enfrentado los retos derivados de los procesos de la apertura económica, buscando elevar la productividad de las empresas y hacerlas más competitivas.

Desde la universidad, se puede decir que la transferencia de tecnología esta intrínsecamente relacionada con las empresas, aplicando los avances de la ciencia, utilizando los conocimientos generados en los laboratorios de investigación de las universidades desde los procesos de la ciencia hasta la aplicación en la tecnología y la comercialización. Sin embargo, el proceso de transferencia debe ser racional y sistemático para competir exitosamente a nivel mundial. No debe olvidarse que en la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa se requiere entender las necesidades y oportunidades del conocimiento para poder ser utilizado por ambos sectores.

Aunado a las actividades de transferencia, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se ha vinculado con otras universidades como lo es la Universidad Hebrea de Jerusalén para intercambiar conocimientos que puedan potencializar la actividad agropecuaria de la entidad, permitiendo desarrollar conocimiento tecnológico que defina las bases a seguir para el desarrollo avícola del estado de Tabasco. Por lo cual es relevante mencionar que la Universidad Hebrea de Jerusalén cuenta con una Facultad de Agricultura, Alimento y Medio Ambiente, encargada de realizar proyectos de investigación para la implementación de tecnología en el sector agropecuario, el cual ha dado resultados favorables en las zonas vulnerables y de marginación de Israel.

Justificación

Dado que en el estado de Tabasco no existen granjas avícolas industrializadas, debido a las altas temperaturas que predominan en la región principalmente en los meses de abril y mayo lo que trae como consecuencia la mortandad de las aves en las granjas, esto ocasiona que los avicultores no se interesen por buscar financiamientos para este tipo de producción, ya que no han encontrado un método de crianza que logre tener una tasa de retorno favorable tanto para el productor como para la sociedad.

Es por ello la gran necesidad de que en el estado se desarrollen este tipo de proyectos, a través de la transferencia tecnológica, y que sean las universidades las gestoras del conocimiento para ser llevado a la práctica, mediante la gestión de recursos en las instancias que apoyan a los diversos sectores productivos, y a su vez este desarrollo tecnológico se transfiera a los avicultores creando un activo innovador para las agroindustrias, de tal manera que se vea reflejado en la productividad y beneficios para la población consumidora.

Esta tecnología es confiable porque se ha investigado desde 1983 por la Universidad Hebrea de Jerusalén y además se la han estado perfeccionando. Cabe resaltar que hoy por hoy ya están produciendo aves de corral hasta en el desierto de Israel.

Problemática

Con base a lo analizado en el sector objeto de estudio, se puede decir que la agroindustria avícola es un mercado generador de nuevas oportunidades, que necesita nuevas estrategias innovadoras para fortalecer el potencial al interior de la entidad, por lo que es necesario implementar un propio sistema industrial, que permita al estado ser más competitivo.

Para ello se requiere explotar el potencial interno mediante el desarrollo agroindustrial, ya que en estas condiciones el mercado es cada vez más competitivo, las agroindustrias más adecuadas son precisamente las que utilizan relativamente las abundantes materias primas, tal es caso la producción avícola.

El estado de Tabasco no cuenta con granjas avícolas industrializadas que abastezcan la producción de este tipo de productos, debido a las temperaturas altas, que en ocasiones son mayores a 38⁰ Celsius con una sensación térmica de 42⁰ Celsius y una humedad de 83%; es por ello que la industria avícola no puede desarrollarse plenamente, ya que las altas temperaturas provocan que las aves se asfixien por el “golpe de calor” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2017).

Por tal motivo estos alimentos se tienen que importar de otros estados, lo que genera un incremento en los costos de adquisición sin garantizar la salud de los consumidores.

Objetivos

Objetivo general

Analizar los factores que intervienen en la vinculación entre la universidad y la agroindustria avícola para proponer un modelo de transferencia tecnológica que asegure la viabilidad del desarrollo agroindustrial en el estado de Tabasco.

Objetivos específicos

- Analizar la situación del mercado avícola.
- Estudiar los actores que intervienen en la implementación de un modelo de transferencia tecnológica entre dos universidades para la agroindustria avícola en Tabasco.
- Analizar los modelos de transferencia tecnológica en relación a la implementación del modelo propuesto.

Marco teórico

La transferencia tecnológica surge en la década de los 70's como un medio de apoyo pertinente para gestionar y mejorar el desarrollo económico de los países. En un inicio se dieron a conocer las particularidades y oportunidades que ofrece la tecnología para luego poder enfocar y delimitar su aplicación por medio de herramientas como la transferencia tecnológica. En general se pueden encontrar tres definiciones de tecnología: 1) la ciencia o estudio de las artes prácticas industriales, 2) los términos utilizados en una ciencia, la terminología técnica y 3) la ciencia aplicada (Bozeman, 2000).

En el contexto histórico referente a la aplicación de la tecnología en las organizaciones, Waissbluth (1995) menciona que el fenómeno de vinculación entre la universidad y el sector productivo se generaliza a nivel mundial en los años 80, debido a una revolución productiva basada en la ciencia, en la cual el valor agregado de los productos está en los conocimientos incorporados en ellos más que en sus materias primas, energía o mano de obra. Además, a una revolución en la estructura económica internacional orientada hacia la competitividad donde han disminuido las barreras al comercio exterior, la reducción de estructuras puramente gubernamentales y un rápido avance en la diferenciación de productos como base en estrategias competitivas.

En la esfera de la investigación agropecuaria la aplicación de los resultados constituye uno de los factores para el desarrollo económico. En México en el año de 1906 el presidente de la República informó el inicio de las labores de investigación, enseñanza y asistencia técnica en las estaciones agrícolas experimentales en el Dorado Sinaloa y de Ciudad Juárez, Chihuahua. Un año después en 1907, forma parte del Instituto Agronómico Internacional de Roma con el propósito de estar acorde con el movimiento agrícola mundial de la época.

En ese entonces se definió para País el establecimiento de la industria derivada de la agricultura como un apoyo adicional para satisfacer eficientemente las necesidades alimenticias de la población. En este tenor, México desde hace más de un siglo ha intentado transferir tecnología de otros países y resultados de investigación, con el fin de aumentar su producción, mejorar su alimentación, combatir pestes y enfermedades o incrementar el potencial agropecuario.

Es así como la transferencia de tecnología involucra tanto la transmisión de conocimientos desde la ciencia básica hasta la ciencia aplicada de una disciplina a otra, de una institución a otra y en forma amplia a la difusión general del conocimiento científico y técnico (Avelaño, Tapia, & Espinoza, 1999).

En qué consiste la Transferencia de Tecnología

Desde la antigüedad, el hombre ha tenido la necesidad de proveer su alimentación y aunque en un inicio la cría de animales lo hacía de forma innata empírica, con el transcurrir del tiempo se percató de que había diversas formas de lograrlo (Vilcarromero, 2013).

Fue así como comenzó a introducir determinadas técnicas que innovaron el proceso pero que, al mismo tiempo le disminuyeron esfuerzos y tiempos, lo que trajo consigo un ligero incremento en la producción. Son variadas las formas en las que la transferencia puede hacerse efectiva, las cuales van desde proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), cursos de formación específicos, intercambios de personal, conferencias y las relaciones con la industria (Clarke, Modet & C°, 2018).

Posteriormente, se ha percatado que trabajar la transferencia de tecnología con la asistencia de los expertos le permite crecer en el mercado y al mismo tiempo logra la rentabilidad en sus proyectos.

La transferencia de tecnología se ha creado como un flujo o movimientos de conocimientos o como un proceso donde dicho flujo tiene lugar; como un método de hacer algo con orden y de manera sistemática, implementando tecnología mecánica, biológica, químicas y prácticas agronómicas culturales y de manejo (Sangerman-Jarquín, Espitia, Villaseñor, Ramírez, & Alberti, 2009).

Otros autores mencionan que la transferencia de tecnología es el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se usan para el diseño y construcción de objetos, mediante la ciencia para satisfacer las necesidades humanas. Aplicado a las actividades agropecuarias comprende el conjunto sistematizado de los procesos y conocimiento utilizados en la producción, distribución, comercialización y uso de productos originados en el sector, mediante el uso racional de insumos y el ahorro de sus recursos (Magaña, 2011).

Es así como deduce que una de las fórmulas que ayuda a lograr los objetivos es:

Para solucionar problemas en la Industria,
Vincular la Universidad
+ El Sector Productivo.
= Trae como resultado:
1. Elevar la productividad.
2. Posicionamiento y competitividad en el mercado.
3. Generación de valor en el producto.
4. Diversidad de soluciones en la sociedad del conocimiento.

Tabla 1 Vinculación Universidad-Sector Productivo
Fuente: Elaboración Propia

La Transferencia de Tecnología en las Universidades

En la actualidad, la universidad ha pasado de ser una institución dedicada a la investigación y la formación, así como a incorporar la búsqueda desarrollo económico del territorio en el cual se encuentra, considerando la identificación de las oportunidades tecnológicas ligadas a la comercialización de los resultados de la investigación (Donneys & Blanco, 2016).

Las universidades mediante la investigación, encuentran oportunidades tecnológicas que son explotadas para su aplicación en el entorno, llegando en algunos casos a establecerse empresas por medio de la transferencia tecnológica, es así que se crean oportunidades para el desarrollo humano y social (Montiel, Solé, Nuño, & Palma, 2011).

Contexto del Sector Agropecuario en la región

Tabasco se caracteriza por las altas temperaturas que prevalecen en la mayor parte del Estado durante el año, agudizándose en primavera - verano.

Lo anterior, afecta al sector agropecuario, en especial a la crianza de las aves porque hay consecuencias adversas como son:

Disminución en el peso del animal y mermas en la producción final como resultado de que las aves se concentran en un determinado espacio, y de manera cotidiana se encuentran algunas muertas por asfixia por el “amontonamiento” de las mismas (Ramos, 2018).

Esta situación provoca que la inversión que se realiza por cada lote de crianza de gallinas (alimentos, vacunas, visita de veterinarios, etc.) se eleve, al obtener menor producción final de acuerdo a lo esperado.

Como antecedentes de la producción de la agroindustria avícola, encontramos que los estados que más se caracterizan en la producción de pollo son: Jalisco (54%) Puebla (13%), Sonora (8%), Yucatán (5%) y Guanajuato (2%).

De la misma manera, los estados que más se caracterizan en la producción de huevo son: Veracruz (12%), Aguascalientes (11%), Querétaro (10%), Yucatán (6%) y Chiapas (6%) (INEGI, 2017).

Es por ello que se analiza el diseño del presente modelo, para ser implementado por los avicultores tabasqueños y lograr que el negocio resulte rentable, con la posibilidad de que se convierta en una fuente de empleo y como consecuencia, se logre mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Modelos de Transferencia de Tecnología

Modelo de utilización de conocimiento

Este modelo se desarrolló en el decenio del año de 1980, se enfoca en el importante papel de la comunicación interpersonal entre los desarrolladores de la tecnología, los investigadores y los usuarios de tecnología. La medula espinal de este modelo es que la tecnología se mueve mano a mano en una dirección de manera unilateral, a partir de los expertos a los usuarios para convertirse en una idea desarrollada y finalmente un producto (Gibson & Smilor, 1991).

Modelo de Gibson

Este modelo proporciona una explicación plausible en cuanto a los niveles y factores que afectan el conocimiento y la Transferencia Tecnológica mediante la descripción de los conocimientos en cuatro niveles de implicaciones: Nivel I (Conocimientos y Creación de Tecnología), Nivel II (Compartir), Nivel III (Aplicación) y Nivel IV (Comercialización).

El nivel de comercialización se construye de forma acumulativa en el éxito de la creación y el intercambio de niveles de ejecución con la ayuda del poder de mercado. El éxito del nivel de ejecución es medido por el retorno de la inversión (ROI) y la mayor participación de mercado (Kyung & Gibson, 2000).

Modelo de comunicación

Este modelo sugiere la tecnología como "un proceso continuo que implica un proceso interactivo (No lineal) y al mismo tiempo el intercambio de ideas entre las personas implicadas. Supone que hay un conjunto de información de hechos y objetivos a la espera de ser comunicados. Aunque el modelo de comunicación muestra una apreciación de las complejidades de la Transferencia Tecnológica, es incapaz de proporcionar explicaciones sobre 1) las complejidades de la TT en el contexto de los conocimientos transferidos a través de aprendizaje colaborativo, 2) la subjetividad del conocimiento y 3) la necesidad de adaptación contextual (Backer, David, & Soucy, 1995).

Modelo de SliMor

Sus teorías fundamentales son las teorías de la organización y la comunicación y propone que la Transferencia Tecnológica está compuesta de tres niveles de participación: Nivel I (desarrollo tecnológico), Nivel II (aceptación de la tecnología) y Nivel III (Tecnologías de la Aplicación). Este modelo explica los niveles de involucramiento de la transferencia de tecnología y se integra en las actividades relacionadas con los modelos tradicionales (Dominguez, 2012).

Modelo de Speser

En este modelo se plantea un programa de doce pasos para lograr un éxito al transferir tecnología de una organización a otra, el cual se describe de la siguiente forma:

1. Identificar los usuarios finales.
2. Entender sus necesidades tanto las actuales como aquellas nuevas que surgen o que cambian con el tiempo.
3. Establecer los factores del mercado que puedan influir de cualquier modo en la aceptación de la tecnología que se oferta.
4. Examinar la competencia mínima durante los cinco años posteriores a la entrada de la tecnología al mercado.

5. Identificar las barreras de entrada al mercado.
6. Determinar las ventajas competitivas relevantes.
7. Descubrir las fortalezas y debilidades que se poseen cuando se trata de poner en marcha las fases de desarrollo y comercialización.
8. Precisar las estrategias de lanzamiento que permitan lograr la venta a los usuarios finales.
9. Identificar las capacidades y los lapsos requeridos entre el momento de desarrollo de la tecnología y su lanzamiento o aprobación final.
10. Localizar otras empresas que puedan satisfacer las capacidades y lapsos mencionados en el paso anterior y que también desearían vender a los mismos usuarios finales, pero carecen de la tecnología apropiada.
11. Establecer alianzas con otros socios de forma que puedan impulsar la tecnología hacia mercados en los que crear nuevos nichos les resulte más fácil.
12. Cerrar el acuerdo (Speser, 2006).

Por otra parte, el modelo de integración de tecnología examina la heterogeneidad de las fuentes del conocimiento y se establecen diferentes componentes que se integran. Este modelo posee un fuerte enfoque tecnológico, en el cual se pueden diferenciar claramente los diferentes niveles o capas de acción: presentación, gestión del conocimiento y fuentes de datos. Este modelo representa los resultados obtenidos de los procesos de gestión en forma de portal, en el cual interactúan los usuarios y los resultados del manejo de conocimiento, considerando que diferentes fuentes de información interactúan con ellos; ejemplos de estos pueden ser los sitios de descarga de música los cuales interactúan con otro tipo de información mediante la red de (Zhang, Wang, Wang, & Zhao, 2012).

García, Oliver & López (2012) menciona que la incorporación de un invento al mundo comercial puede o no tener éxito dado que su futuro dependerá del mercado. La innovación requiere llevar a cabo un proceso que en muchas ocasiones resulta complejo desde la creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización que incluye la estrategia tecnológica y la transferencia de tecnología.

La transferencia tecnológica se entiende desde dos aspectos: uno es la transferencia entre empresas y el segundo la transferencia entre los agentes generadores de conocimiento (universidades) hacia las empresas.

Qué proceso será responsabilidad de cada una de las Universidades

Universidades:	Gobierno:	Productor:
U Extr. +		
U Loc.		
2 IES	+	Préstamos \$ = ↑ PA.
Donde:		
U Extr.	=	Universidad Extranjera.
U Loc.	=	Universidad Local del Estado.
2 IES	=	Alianza ente 2 Instituciones de Educación Superior.
Préstamos \$	=	Préstamos Económicos para el Productor.
↑ PA.	=	Incremento de la Producción Avícola.

Tabla 2 Alianza Universidad-Gobierno-Productor
Fuente: *Elaboración Propia*

Con la presente fórmula se pacta la interacción de los actores sociales en la ejecución del proyecto, en donde el compromiso es:

- Universidad Extranjera. Transferirá la Tecnología que está ejecutando en Israel, a la Universidad Local del Estado (los detalles fueron establecidos a través de la firma del Convenio expofeso entre ambas universidades).
- Universidad Local del Estado. Es la responsable de apoyar a los avicultores en las siguientes actividades:
 - Diseño e ingeniería de los prototipos de las granjas, así como, de supervisar la edificación de las mismas.
 - Entrega de los insumos sustantivos: aves y alimentación acorde a las etapas que alcancen los polluelos (como se establece en el cronograma de ejecución).
 - Supervisión periódica del Médico Veterinario Zootecnista (aplicación de vacunas, detección de enfermedades, control general de las aves, etc.).
 - Instalación del kit tecnológico en las granjas, asimismo, supervisar el mantenimiento de los equipos.

Los detalles serán detallados a la firma del contrato entre la universidad y el productor.

- Gobierno. A la fecha, la universidad local del Estado está en contacto con los representantes gubernamentales para establecer diversas alternativas económicas, que permitan a los posibles productores, tener acceso a los préstamos económicos para adquirir la transferencia tecnológica.
- Productor. Llevará a cabo (en tiempo y forma) el suministro de los productos a las aves, conforme a la planeación establecida y detallada en la firma del contrato con la Universidad Local del Estado.

A continuación, se muestra el diseño del modelo propuesto para la transferencia de tecnología entre los actores involucrados para llevar a cabo el proyecto.

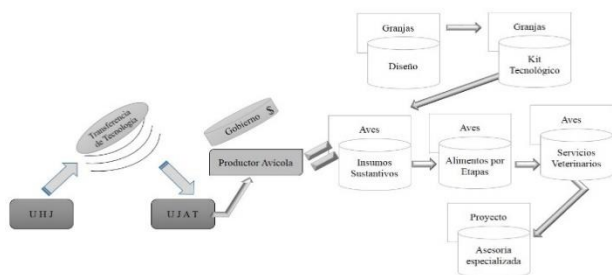


Figura 1 Diseño propuesto para la transferencia de tecnología entre dos universidades para la avicultura en Tabasco

Fuente: *Elaboración Propia*

Metodología a desarrollar

La metodología empleada fue un estudio de tipo deductivo porque ayudó a especificar las generalidades establecidas en determinados criterios que se emplean en los modelos analizados y que fueron la base para llevar a cabo esta investigación de transferencia de tecnología, a través de un enfoque cualitativo y un diseño no experimental transversal.

La recolección de la información se llevó a cabo por medio de entrevistas semi-estructuradas a los profesores investigadores de la Universidad Hebrea de Jerusalén y de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco donde se conoció el proceso de transferencia que se implementará en cada una de las unidades de extensionismo de ambas instituciones, lo cual se estableció a través de la firma de un convenio de colaboración educativa.

Así mismo se conocieron las estrategias comerciales que se están implementando en el proyecto para que sea apoyado por alguna instancia gubernamental, y a su vez se beneficie a los avicultores interesados en participar en la aplicación del modelo de transferencia tecnológica en la crianza de las aves de corral.

En relación a la entrevista a los productores avicultores, se pudo constatar que el proceso que ellos actualmente utilizan para la cría de las aves, es el método de traspatio, con una producción mínima que no le permite la comercialización a gran escala. Una de las razones son las altas temperaturas que afectan a las aves, provocando asfixia por el golpe de calor y enfermedades comunes que no permiten que se logre una producción masiva, lo que se pudo observar en los procesos productivos mediante la recolección de datos en campo con una participación moderada (Hernández, 2014) en las granjas de los avicultores. Al finalizar la entrevista algunos productores se mostraron interesados en participar en el proyecto, ya que tendrán como gestor a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco ante la instancia gubernamental para adquirir los recursos económicos y tecnológicos que respaldarán el desarrollo del proyecto.

Población

Los actores sociales que intervinieron en el estudio se integran por los profesores investigadores de las universidades objeto de estudio y los avicultores del estado.

Instrumento

El instrumento empleado para diseño propuesto en la investigación, se basó en el análisis de los modelos estudiados anteriormente sobre la transferencia de tecnología, para lo cual se determinó hacer uso del prototipo de Speser (2006), mediante el cual se consideraron algunas variables que se complementaron con las coincidencias encontradas en la bitácora de observación de campo en las visitas a las granjas en Israel.

Conclusiones

Con base al análisis realizado sobre la situación del mercado agropecuario en Tabasco, se encontró que el estado no figura como productor avícola de aves y huevo, por tal motivo se considera una opción viable para transferir la tecnología del modelo propuesto.

De igual manera mediante las entrevistas a los encargados de la transferencia tecnológica y productores avícolas, se identificaron los principales actores que intervienen en el proceso, para ser capacitados en el manejo de un paquete tecnológico hasta por un periodo de dos años, en caso de ser beneficiado con el financiamiento del proyecto.

Así mismo, derivado del estudio realizado a los modelos existentes aplicados en los procesos de transferencia de tecnología, se pudo observar que cada uno de los modelos tiene una secuencia distinta para llevar a cabo los procesos tecnológicos, de igual manera se determinó utilizar algunos elementos del modelo de Speser (2006) para ser adecuado al modelo de transferencia de tecnología entre dos universidades para la producción avícola en Tabasco, ya que éste se pudo tropicalizar al objeto de estudio. Los otros modelos aportaron a la investigación un contexto general de la transferencia tecnológica aplicada a la agroindustria avícola para mejorar los procesos productivos a través de la innovación.

Es así como el establecimiento de vínculos formales, a través de un modelo de transferencia de tecnología entre dos universidades elevará los conocimientos para mejorar los procesos productivos de los avicultores, para el diseño de técnicas que favorezcan el crecimiento de esta producción, generando así un mayor impulso al desarrollo económico de Tabasco.

Agradecimiento

A la Universidad Hebrea de Jerusalén, en especial al Prof. Israel Rozenboim, Associate Professor, Avian Physiology, y a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por las facilidades otorgadas en el desarrollo de la investigación.

Referencias

- Aveldaño, R., Tapia, A., & Espinoza, A. (1999). Generación y transferencia de tecnología en el INIFAP, para el desarrollo de la agricultura mexicana. *Terra*, 265-270.
- Backer, T., David, S., & Soucy, G. P. (1995). *Reviewing the behavioral science knowledge base on technology transfer*. [Bethesda MD]; Rockville MD: U.S. Dept. of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health. Recuperado a partir de <http://www.worldcat.org/title/reviewing-the-behavioral-science-knowledge-base-on-technology-transfer/oclc/33751426>
- Bozeman, B. (2000). *Technology transfer and public policy: a review of research and theory*. *Research Policy* (Vol. 29). Recuperado a partir de www.elsevier.nl/locate/reconbase
- Clarke, Modet & C°. (2018). Clarke, Modet & C°. Obtenido de ¿Qué es la transferencia de tecnología?: <http://www.clarkemodet.com/es/faqs/transferencia-tecnologica/que-es.html>
- Donneys González, F., & Blanco Campins, B. (2016). La transferencia de tecnología en universidades colombianas. *Economía y Desarrollo*, 182-198.
- Dominguez, K. P. (2012). *Desarrollo de un modelo de transferencia tecnológica para empresas de base tecnológica. Caso de estudio: corporación de ciencia y tecnología para el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial – cotecmar*. Universidad tecnológica de bolívar facultad de ingeniería maestría en gestión de la innovación cartagena de indias.
- García Córdoba, F., Oliver Espinosa, R., & López Fierros, H. (2012). *El proceso de transferencia de tecnología: Caso UPDCE*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Gibson, D. V., & Smilor, R. W. (1991). Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, 8(3-4), 287-312. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(91\)90015-J](https://doi.org/10.1016/0923-4748(91)90015-J)

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. Mexico, D.F.: McGraw-Hill.

INEGI. (2017). Anuario Estadístico de la Producción Avícola. México.

Kyung, T., & Gibson, D. V. (2000). Knowledge and Technology Transfer: Levels and Key Factors. *Proceedings of 4th International Conference on Technology Policy and Innovation*. Recuperado a partir de <http://www.ic2.utexas.edu/ictpi/mirror/curitiba2000/papers/S04P04.PDF>

Ramos, B. (2018). *Problemática de las Aves de Traspatio en Tabasco*. Villahermosa.

Sangerman-Jarquín, D., Espitia, E., Villaseñor, H., Ramírez, B., & Alberti, P. (2009). Estudio de caso del impacto de la transferencia de tecnología en trigo del INIFAP. *Agricultura Técnica en México*, 35, 25–37. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.mx/pdf/agritm/v35n1/v35n1a3.pdf>

Speser, P. (2006). *The Art & Science of Technology Transfer* (Vol. 43). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/s11626-007-9020-x>

Zhang, L., Wang, X., Wang, X., & Zhao, K. (2012). *Knowledge management component in managing human resources for enterprises. Information Technology and Management* (Vol. 13). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10799-012-0127-8>