



INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINARIA

Rosa Azalea Canales García
Noelly Karla Sarracino Jiménez
Compiladoras



Universidad Autónoma
del Estado de México

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Dr. en Ed. Alfredo Barrera Baca
Rector

M. en E. U. y R. Marco Antonio Luna Pichardo
Secretario de Docencia

Dr. en C. I. Carlos Eduardo Barrera Díaz
*Secretario de Investigación y Estudios
Avanzados*

M. en C. Jannet Valero Vilchis
Secretaria de Rectoría

Dr. en A. José Edgar Miranda Ortiz
Secretario de Difusión Cultural

Dra. en Ed. Sandra Chávez Marín
Secretaria de Extensión y Vinculación

M. en E. Javier González Martínez
Secretario de Finanzas

M. en Dis. Juan Miguel Reyes Viurquez
Secretario de Administración

Dr. en C. C. José Raymundo Marcial Romero
*Secretario de Planeación y Desarrollo
Institucional*

M. en L. A. María del Pilar Ampudia García
Secretaria de Cooperación Internacional

Dra. en Dis. Monica Marina Mondragón Ixtlahuac
Secretaria de Cultura Física y Deporte

Dr. en C. S. Luis Raúl Ortiz Ramírez
Abogado General

M. en R. I. Jorge Bernaldez García
Secretario Técnico de la Rectoría

Lic. en Com. Gastón Pedraza Muñoz
Director General de Comunicación Universitaria

M. en A. P. Guadalupe Santamaría González
*Directora General de Centros Universitarios
y Unidades Académicas Profesionales*

M. en D. F. Jorge Rogelio Zenteno Domínguez
Encargado del Despacho de la Contraloría Universitaria

M. en A. Jorge E. Robles Alvarez
Director de Publicaciones Universitarias

Innovación y emprendimiento desde una perspectiva multidisciplinaria

Rosa Azalea Canales García
Noelly Karla Sarracino Jiménez
Compiladoras



Universidad Autónoma del Estado de México

"2019, Año del 75 Aniversario de la Autonomía ICLA-UAEM"

Primera edición, diciembre 2019

Innovación y emprendimiento desde una perspectiva multidisciplinaria

Rosa Azalea Canales García

Noelly Karla Sarracino Jiménez

Compiladoras

Universidad Autónoma del Estado de México

Av. Instituto Literario 100 Ote.

Toluca, Estado de México

C.P. 50000

Tel: (52) 722 277 38 35 y 36

<http://www.uaemex.mx>



Esta obra está sujeta a una licencia *Creative Commons* Atribución 4.0 Internacional. Puede ser utilizada con fines educativos, informativos o culturales siempre que se cite la fuente. Disponible para su descarga en acceso abierto en:

<http://ri.uaemex.mx>

Citación:

Canales García, Rosa Azalea y Sarracino Jiménez, Noelly Karla (compiladoras) (2019). *Innovación y emprendimiento desde una perspectiva multidisciplinaria*, México, Universidad Autónoma del Estado de México.

ISBN: **978-607-633-141-5**

Hecho en México

Made in Mexico

Prólogo

Dra. en Ed. Sandra Chávez Marín
Secretaria de Extensión y Vinculación
Universidad Autónoma Estado de México

Ante las vertiginosas transformaciones tecnológicas e industriales que acontecen en el EdoMéx, el análisis del emprendimiento, junto con la innovación, juegan un aspecto medular en el quehacer del capital humano, dado que determinan la generación de nuevas formas de organización mercantiles, incidiendo positivamente sobre los niveles de empleo y productividad. En este ámbito, es preciso incentivar las redes de colaboración entre diversas disciplinas, cuya finalidad versa en la creación, producción y difusión de contenido que proporcionen una aproximación holística al fenómeno en estudio.

Bajo esta perspectiva, la Facultad de Economía y la Dirección de Desarrollo Empresarial de la UAEMex participan continuamente en un esquema reticular para su investigación, encauzado hacia una comprensión de los factores que definen el comportamiento de estas actividades, desde un ángulo que trastoca el entorno socioeconómico, desempeñado por nuestra Institución, gobierno y ciudadanía en general.

La presente publicación es el resultado de un trabajo colectivo que incorpora, a través de estudios teóricos, así como empíricos, conocimientos provenientes de materias como: administración, educación, sociología y sustentabilidad, dando evidencia a resultados de vinculación con otras universidades y espacios académicos.

En el primer capítulo, el lector encontrará exploraciones metodológicas sobre conceptos principales; en tanto, subsecuente a estos, se complementa la panorámica con casos reales, puntualizando los retos que afrontan mujeres emprendedoras en diferentes organismos, su incidencia sobre el adecuado funcionamiento de una microempresa familiar y otros temas.

La UAEM agradece a los autores su aportación, posibilitando ampliar el acervo de acciones que realiza esta Casa de Estudios sobre los ejes tratados.

Toluca, Estado de México, diciembre de 2019.

Índice

	Pág
Introducción	1
Capítulo I. Modelo educativo contingente: una propuesta desde la socioformación y la triple hélice hacia el conocimiento y el emprendimiento	4
<i>Rigoberto García Contreras, Angélica María del Río Sánchez, Jovanny Rueda Mijangos</i>	
Resumen.....	4
Introducción.....	4
Marco de referencia.....	8
Propuesta de un Modelo Educativo Contingente.....	12
Modelo Educativo Contingente basado en la Socioformación y la Triple Hélice.....	16
Conclusiones.....	18
Capítulo II. Retos que afrontan las mujeres que emprenden microempresas, caso del municipio de Toluca	23
<i>Delia Esperanza García Vences, Verónica Ángeles Morales, Ailed Adriana Plata García</i>	
Resumen.....	23
Introducción.....	23
La escuela comportamental y emprendimiento femenino.....	25
Principales retos que afrontan las microempresarias en México.....	27
Metodología para el caso de estudio.....	30
Análisis de los resultados.....	33
Conclusiones.....	38
Capítulo III. Instituciones formales e informales para el emprendimiento: caso de estudio	42
<i>Rosa Azalea Canales García, Noelly Karla Sarracino Jiménez, Joel Martínez Bello</i>	
Resumen.....	42
Introducción.....	42
Instituciones formales e informales: aspectos centrales.....	44
Emprendimiento y emprendedor: particularidades relevantes.....	46
Instituciones y emprendimiento: caso de estudio.....	52
Conclusiones.....	55

Capítulo IV. Innovación social a través de técnicas de co-creación universitaria: herramientas para aprovechar la creatividad social dentro proceso educativo.....	59
<i>Pedro Enrique Aguilar Ramírez</i>	
Resumen.....	59
Introducción.....	59
Planteamiento del problema y metodología.....	60
Innovación y creatividad social.....	63
Estudio de caso: Innovación social y co-creación universitaria.....	66
Conclusiones.....	71
 Capítulo V. Lombricompost: elementos para el paquete orgánico en el cultivo de jitomate Sur del Estado de México	 74
<i>José Luis Morales Hernández, Felipe de Jesús González Razo, Xóchitl Jasso Arriaga</i>	
Resumen.....	74
Introducción.....	75
Justificación del estudio.....	77
Bases teóricas de la aplicación de vermicompost.....	78
Materiales y Métodos.....	79
Resultados y discusión.....	84
Conclusiones.....	89

Introducción

La innovación y el emprendimiento configuran un aspecto preponderante en los sistemas económicos dado que a través de la innovación es factible generar desarrollo de las naciones. Al respecto, en el ámbito del pensamiento económico, la vertiente neoclásica subraya la inserción del aspecto tecnológico que conlleva a una mejora de la productividad a través de la utilización eficiente de los factores capital y trabajo. En contraposición, la visión schumpeteriana introduce explícitamente el papel de la innovación y el emprendedor en el desarrollo de las naciones.

Las habilidades, conocimiento y no aversión al riesgo son peculiaridades inherentes al empresario-emprendedor schumpeteriano. El actuar de este individuo estimula la evolución de la economía al inducir el fenómeno denominado destrucción creativa que emerge a partir de novedosas funciones de producción originando, por un lado, formas alternativas de combinar los insumos empresariales y, por otra parte, engendra la innovación.

Desde la primera década del siglo XXI, son notables los estudios multidisciplinarios de la innovación y el emprendimiento, en particular, se incorporan saberes provenientes de la sociología y la administración. Los enfoques Triple Hélice e innovación social ponen de manifiesto este carácter multifacético que trastoca la frontera económica para incluir otros agentes como los gobiernos, el sistema educativo y la sociedad en general.

Bajo esta circunstancia, el objetivo de este libro es proporcionar una panorámica de la innovación y el emprendimiento desde diversos ángulos. Para tal efecto, se presenta cinco capítulos que contienen investigaciones de tipo teórico y práctico.

El capítulo primer reflexiona teóricamente acerca de la innovación y el modelo educativo de la Socioformación. Específicamente, concentra puntos de vista sociológicos y educativos para concluir que la investigación educativa en la Sociedad del Conocimiento debe comprender el papel desempeñado por los saberes científicos, la innovación y el emprendimiento dado que son factores

cruciales para la modernización. La investigación educativa precisa incidir en la formación de mejor capital humano cuya cognición repercute positivamente en la resolución de problemáticas sociales, económicos, políticos y educativos.

El segundo capítulo muestra el caso empírico de los retos que afrontan las mujeres emprendedoras del municipio de Toluca, Estado de México. La puntualización medular versa en que las empresas iniciadas por féminas se insertan esencialmente, en el sector comercio y servicios dado que se infiere, posibilita el autoempleo y el cumplimiento de las labores propias del hogar. El estudio se basa en dos muestras orientadas a comparar las transformaciones de las microempresas lideradas por mujeres durante el periodo 2013-2018; siendo el principal obstáculo el fracaso del negocio. Por ello, la sugerencia radica en el desarrollo de políticas públicas encaminadas a la equidad de género y la generación de conocimientos especializados en el área empresarial.

El capítulo tercero examina un caso de estudio de una microempresa dedicada a la producción de refacciones de maquinaria y lotes de producción ubicada en la capital mexiquense. La investigación se aborda desde el ámbito institucional debido a su injerencia para fomentar o inhibir las habilidades, el conocimiento y el espíritu emprendedor. La investigación se centra en segmentar las instituciones en formales e informales. Las primeras, caracterizadas por lenguaje escrito y materializadas en normas, reglas y lineamientos; en tanto, las segundas, representadas por aspectos intangibles relativos a la herencia cultural, el comportamiento y los valores. Aunque los hallazgos no son generalizables, viabilizan describir un panorama de las instituciones formales e informales que incentivan el emprendimiento en las microempresas mexicanas.

El cuarto capítulo se relaciona con el ambiente universitario al examinar la implementación de técnicas de co-creación dentro del proceso educativo, en la Unidad Académica Profesional, (UAP), Acolman; Estado de México. Se señala la trascendencia de las técnicas de co-creación para el aprovechamiento de la creatividad social universitaria, misma que detona en la generación de

proyectos de emprendimiento enfocados a la innovación social y el desarrollo sostenible del espacio educativo.

Finalmente, el quinto capítulo describe un caso de innovación aplicada ya que tiene objetivo establecer las dosis de lombricompost sólida y líquida para integrar al paquete tecnológico, en el cultivo de jitomate para la región Sur del Estado de México, con el fin de obtener producciones sustentables y económicamente rentables.

Capítulo I. Modelo educativo contingente: una propuesta desde la socioformación y la triple hélice hacia el conocimiento y el emprendimiento

Rigoberto García Contreras*
Angélica María del Río Sánchez**
Jovanny Rueda Mijangos***

Resumen

El objetivo de este documento es realizar una reflexión teórica, con base en la literatura revisada, que permita identificar convergencias en los supuestos expuestos por el modelo educativo de la socioformación, el modelo sociológico – económico de la Triple Hélice y la idea del análisis de variables contingentes. La revisión de literatura soportó las convergencias teóricas de las tres perspectivas y permitieron realizar la propuesta de un modelo contingente teórico que puede explicar los fenómenos educativos de los países menos desarrollados desde una perspectiva científica y generar una serie de líneas de investigación sobre temas educativos y de emprendimiento.

Introducción

“Un país no es rico porque tenga diamantes o petróleo. Un país es rico porque tiene educación. Educación significa que, aunque puedas robar, no robas. Educación significa que tú vas pasando por una acera estrecha, cedes el paso y dices “disculpe”. Educación es que, aunque tú eres el que va pagar la cuenta de alguna tienda o restaurante, des las “gracias”, y cuando te traen la cuenta, dejes propina y vuelvas a decir “gracias”. Cuando un pueblo tiene eso, educación, es un pueblo rico. Por lo tanto, la riqueza es el conocimiento que permite respeto ilimitado por los demás” (Escohotado, 2006).

* Profesor de la Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: hhrgc16@gmail.com

**Profesora de Grupo ISIMA. Correo electrónico: angelicadelrio@live.com.mx

***Profesor de la Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: jovanni.rueda@outlook.com

A partir de la década de los 90, el conocimiento se ha convertido en uno de los recursos más valiosos para cualquier nación, organización o individuo; incluso se ha determinado que hoy en día coexistimos y estamos inmersos en la sociedad del conocimiento¹, así como en la etapa económica del conocimiento² (Sakaiya, 1991; Druker, 1996; Sanidas, 2005). El momento actual, en el que está definida la sociedad y la economía del conocimiento, se caracteriza por los cambios ininterrumpidos, derivados de la dinámica de un entorno globalizado y competitivo; en este sentido, se establece que las respuestas a las contingencias del entorno deben estar fundamentadas en el conocimiento científico (Karpov, 2018).

Es indudable reconocer que el conocimiento siempre ha estado inmerso en la producción de bienes y servicios a través del *know how* de las personas, pero con el comienzo de la etapa del conocimiento se le ha reconocido como un factor de producción intangible y fundamental, que ha llevado al incremento de inversión en el mismo (Canales, 2018). Lo antes mencionado es justificado por el papel productivo y decisivo del conocimiento en el desarrollo social, cultural, económico y educativo de la sociedad moderna. En efecto, dentro de ese conocimiento fundamental se encuentra el conocimiento científico, el cual es definido como todo el conocimiento adquirido como resultado de las acciones científicas, que es codificado y transferido en fuentes científicas (*journals*, *indexes* y patentes), el cual circula entre equipos de investigación y es parte de la educación científica global (Ibarra y Villagrán, 2013; Karpov, 2018).

Con base en lo anterior, se puede determinar que la generación de conocimiento se da a través de la investigación científica, la cual se ha convertido es una de las necesidades más importantes para las instituciones de educación y universidades (públicas y privadas), y existe una relación lineal entre la importancia que se le da a la investigación (inversión) y la capacidad de publicación de artículos y registros (divulgación), la posibilidad de contar con

¹ El concepto de la sociedad del conocimiento es un paradigma actual de desarrollo social. Es una interpretación teórica que aborda la noción de un nuevo sistema dinámico social, económico y cultural que incide en la sociedad moderna (Karpov, 2018). la que la creación de la riqueza está basada en la producción, distribución y consumo de conocimiento y de productos y servicios derivados del mismo (OCDE, 2001).

profesores reconocidos por los sistemas de investigadores (incentivos), así como incidir en la reputación de las instituciones de educación (*rankings* mundiales de universidades); no obstante, el índice de producción científica para el caso de países no tradicionales en la ciencia (economías emergentes), respecto de los países tradicionales² en la ciencia (países desarrollados), es muy asimétrico. De igual manera, en el caso mexicano y de los países latinoamericanos, la producción científica de las universidades públicas es muy superior respecto de las privadas (Lazzarini, 2012; Ibarra y Villagrán, 2013). Por lo tanto, se establece que las instituciones educativas (tanto públicas como privadas) pueden y deben utilizar el conocimiento científico generado, no solo con fines marginales (comerciales y de posicionamiento), sino también buscando resolver las problemáticas sociales y contribuir a mejorar su imagen y reputación.

En el caso particular del conocimiento y de la investigación en temas relacionados con la educación; se puede determinar que los retos del entorno y la sociedad del conocimiento también le exigen la capacidad de adaptación que le permitan desarrollar de manera óptima el potencial del ser humano (profesores, profesionistas, investigadores, gestores, emprendedores, entre otros). En este sentido, se puede establecer que la investigación en el ámbito de la educación debe ir dejando atrás los paradigmas y modelos, que si bien, han sido útiles para la generación y transmisión de conocimiento; requieren de cambios urgentes derivados de las exigencias de los entornos específicos. Estos nuevos modelos que responden a los retos actuales del entorno requieren de protagonistas (profesores, alumnos, investigadores y gestores de la educación) mejor preparados, que puedan dominar los campos del conocimiento científico, que tengan avances en la investigación, y que jueguen un mejor papel para la sociedad (Ambrosio, 2018). Asimismo, estos modelos deben indagar en las problemáticas de la educación de manera contingente (p.e. deserción escolar, la calidad educativa, la posibilidad de financiamiento, la pertinencia con los requerimientos laborales, las cuestiones institucionales y

² Los países tradicionales en la ciencia son aquellos en los que es común el desarrollo científico y de teorías, como es el caso de los países de América del Norte y algunos países de Europa (Lazzarini, 2012).

estructurales, necesidades de emprendimiento, entre otras) desde un punto de vista científico, que permita generar un abanico de posibles soluciones para los países menos desarrollados.

En efecto, los nuevos modelos educativos deben reconocer el papel clave de la investigación educativa en la sociedad del conocimiento, asimismo, deben comprender que el conocimiento científico, la innovación y el emprendimiento son elementos trascendentes para la modernización socio – económica y para las soluciones factibles. Por lo tanto, el objetivo de este documento es realizar una reflexión teórica sobre las convergencias existentes entre el modelo educativo de la socioformación ³ (Tobón, 2013) y el modelo teórico de la Triple Hélice⁴ (Etzkowitz, 1990; Etzkowitz y Leydesdorff 2000), con la intención de hacer una propuesta que ayude a resolver los problemas educativos analizando en estricto sentido científico el contexto propio de las denominadas “economías emergentes” y “países no tradicionales en la ciencia”; siendo que dentro de estos contextos, los fenómenos educativos no siempre pueden o deben ser analizados con las propuestas realizadas en los contextos de los “países tradicionales en la ciencia” y en las “economías desarrolladas” (Lazzarini, 2012); asimismo, la investigación educativa puede incidir en la formación de mejor capital humano (profesores y alumnos) que puedan dar respuesta en mejor medida a las problemáticas sociales, económicas, políticas, educativas, entre otras – sector público e industria – (Ambrosio, 2018; Karpov, 2018).

Para cumplir el objetivo el documento presenta los siguientes apartados: en primer lugar, se presenta el marco de referencia, donde se muestran los principales elementos y supuestos de la socioformación y el modelo de la Triple Hélice. En segundo lugar, se presenta la identificación de las convergencias teóricas en la literatura relacionada con los modelos sugeridos. En tercer lugar,

³ Modelo educativo propuesto por Tobón (2005) que propone un cambio de paradigma hacia la innovación pedagógica. Este enfoque propone un espíritu humanista de la educación, situando al individuo como el principal agente para abordar las problemáticas reales de la sociedad a través del desarrollo potencial de sus competencias.

⁴ Modelo que hace converger los intereses de tres agentes heterogéneos, universidad – industria – gobierno, a por medio de la creación de estructuras híbridas de cooperación e intercambio de conocimiento que permitan generar soluciones sociales, económicas y políticas (Chang, 2010).

se realiza la discusión sobre las convergencias de ambos modelos y se realiza un modelo educativo contingente. Por último, se presenta el apartado de conclusiones, limitaciones y futuras aportaciones.

Marco de referencia

Socioformación

Esta perspectiva surge con la intención de complementar a los modelos anteriores de desarrollo del talento humano (educativos), pero con un enfoque de formación humana integral, a través de acciones e innovaciones psicopedagógicas enfocadas en dar respuesta a las necesidades del entorno – político, económico, educativo y social – (Tobón, 2013). En este sentido, el campo laboral y el entorno social demandan capital humano (estudiantes y profesores) emprendedores, con una visión de compromiso, ética y conocimientos altamente calificados; es decir, el modelo pretende formar a individuos capaces de producir, innovar, relacionar y resolver problemas que puedan incidir en su realidad inmediata (Tobón, 2013; Marcelo, 2013).

Como se menciona anteriormente, los elementos que deben ser considerados para que exista un cambio en los modelos educativos son los problemas del contexto y las opciones de solución; en las cuales deben estar involucrados los docentes como generadores y difusores de nuevos conocimientos (investigación) que transmitirán a través de publicaciones y dentro del aula con sus alumnos, para volverlos conscientes de su realidad y de las necesidades imperantes de la misma (Tobón, 2001). En efecto, Karpov (2018) establece que el desarrollo de la educación no debe ser separado del desarrollo económico y social; en donde el cambio debe estar fundamentado en la investigación científica de las variables contingentes que incidan en el desarrollo de la educación (Lazzarini, 2012).

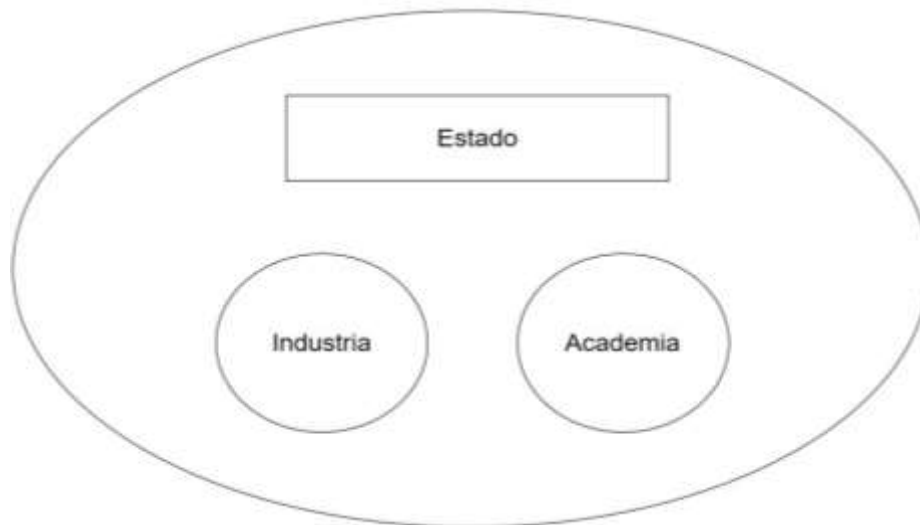
Modelo de la Triple Hélice

Las necesidades del entorno han llevado a ciertos actores heterogéneos (universidades, industria y sector gubernamental) a vincularse para dar respuesta a tales demandas. Este fenómeno es explicado por el modelo teórico de la Triple Hélice; propuesto por Etzkowitz (1990) y Etzkowitz y Leydesdorff (2000). Este modelo es un proceso intelectual orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre los tres actores, que considera como uno de los elementos más importantes al papel estratégico que juega la academia en los procesos de desarrollo económico y social a través de la generación y transferencia de conocimiento (Chang, 2010).

El modelo establece que los actores heterogéneos actúen como socios estratégicos; siendo el gobierno el encargado de brindar el marco jurídico que determine las bases y las reglas de la interacción, es decir, es el entorno estructural y político donde la academia y la industria se desenvuelven; mientras que la academia (universidades, centros de investigación, institutos tecnológicos de alta educación) generan y desarrollan el conocimiento científico y el capital humano especializado, y el sector industrial (todo tipo de empresas) demanda y utiliza el capital humano especializado, el conocimiento científico y fomenta la innovación con base en los medios antes mencionados (Canales, 2018).

Para analizar y determinar el nivel de cooperación y relación entre universidad – industria – gobierno, el modelo de Triple Hélice establece tres niveles. El primero, estático, se centra en el análisis del gobierno como pauta a las actividades de innovación y limita a los otros dos sectores (industrial y universidad); es decir, el estado tiene control sobre la industria y las universidades con la finalidad de regular las relaciones entre los actores (Figura I.1).

Figura I.1. Modelo Triple Hélice de nivel 1: estático

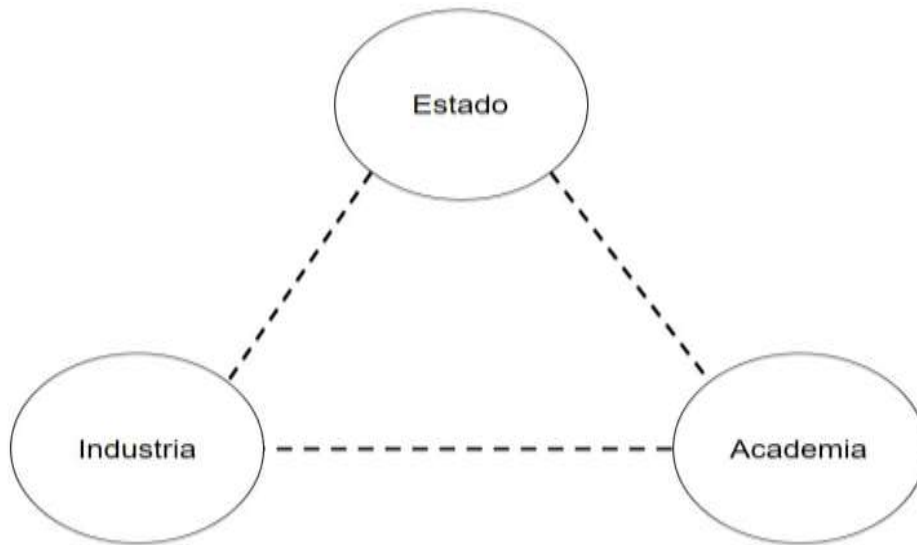


Fuente: elaboración propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2000) y Canales (2018)

El segundo, denominado *laissez – faire*, los actores tienen fronteras fuertes y relaciones divididas y delimitadas; esto es, existe una separación de las esferas institucionales y la relación entre ellas se origina a través de lineamientos establecidos con antelación (Figura I.2).

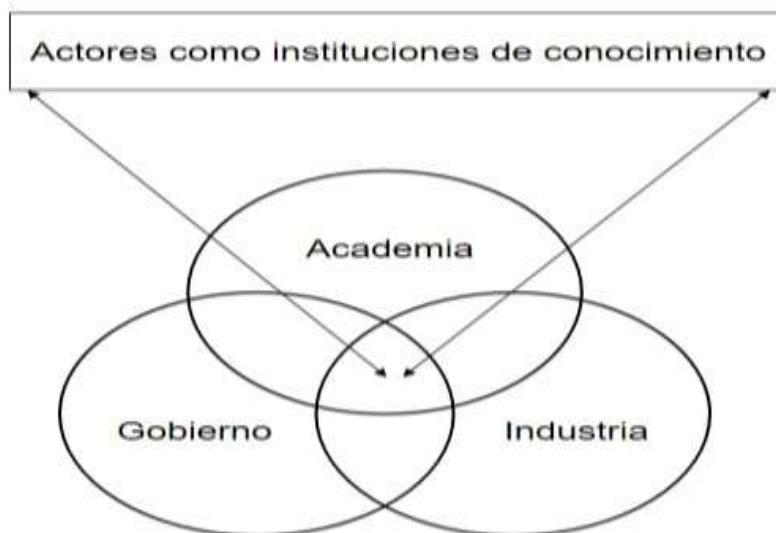
El tercer nivel, equilibrado, se aproxima a lo requerido por una economía y sociedad basada en el conocimiento. En este esquema ninguna de las partes es central, sino que las universidades, las industrias y los gobiernos actúan como instituciones de conocimiento, aportando iniciativas conjuntas para la creación de innovación, aunque se denota la amplia participación del entorno académico (Figura I.3). En este marco, se cuenta con una infraestructura de conocimiento y cada parte forma parte del papel de otro, logrando actores híbridos emergentes como respuesta al entorno (Chang, 2010; Canales, 2018).

Figura I.2. Modelo Triple Hélice de nivel 2: *laissez – faire*



Fuente: elaboración propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2000) y Canales (2018).

Figura I.3. Modelo Triple Hélice de nivel 3: equilibrado



Fuente: elaboración propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2000) y Canales (2018)

Como se observa en la Figura I.3, el área de intersección entre los actores es el punto de intercambio de conocimiento, el cual debe enfocarse en buscar

soluciones que sirvan para el desarrollo integral de un país. Este modelo es el ideal para lograr el desarrollo de un país y de manera progresiva de una región. Por ejemplo, el caso de éxito de la región de *Silicon Valley* (EUA) o el caso del modelo de transferencia *Libraryhouse* (Europa); los cuales han comprobado la efectividad del modelo de la Triple Hélice en el desarrollo económico y social, así como en la innovación tecnológica y social; utilizando el conocimiento científico que emana de las investigaciones realizadas por la academia (Libraryhouse, 2008; Canales, 2018).

Propuesta de un Modelo Educativo Contingente

¿Por qué un modelo contingente?

Al evaluar la situación actual del mundo, se puede distinguir la evidente división entre ciertas regiones del mismo, esta división ha llevado a clasificar a los países en “economías desarrolladas” y “economías emergentes”; dicha clasificación establece ciertas diferencias en cuanto a características económicas, políticas, educativas, sociales, entre otras (OCDE, 2017).

Por ejemplo, la región latinoamericana está integrada por 20 países, siendo todos catalogados como “economías emergentes”, las cuales enfrentan un escenario de incertidumbre y limitaciones institucionales; creando un ambiente inestable y volátil en lo que respecta a sus instituciones (OCDE, 2009; 2012; 2017). Por lo tanto, es necesario establecer la incidencia de las normas sociales, de las rutinas y los procesos institucionales que son observados en ciertas condiciones propias de la región (Zender, Lazzarini y Poppo, 2002).

Dichos fenómenos locales y regionales deben ser interpretados como “variables basadas en la contingencia de una región”, las cuales se enmarcan en la interacción con condiciones institucionales a las que se enfrentan algunos países, principalmente en “economías emergentes” y “países no tradicionales en la ciencia” (Lazzarini *et ál.*, 2002; Lazzarini, 2012). Por lo tanto, realizar investigación sobre dichas variables contingentes de cada región puede ayudar a resolver la problemática de estas regiones; asimismo, puede contribuir al desarrollo científico de estos países, al lograr la generalización de estas

variables locales a una serie de países con características similares (generalización de fenómenos).

¿Por qué el Modelo Educativo de la Socioformación?

Se ha determinado que es fundamental construir nuevas perspectivas educativas que complementen el aprendizaje y analicen las realidades sociales contemporáneas, caracterizadas por el cambio dinámico (contingente) que afecta la sociedad. Los modelos educativos anteriores se enfocaron en el momento que vivía la sociedad, por ejemplo: el modelo industrial y de la información (teoría sociocultural); la psicología cognitiva; el constructivismo; el aprendizaje significativo; el aprendizaje estratégico; entre otros, no obstante, la sociedad y economía del conocimiento precisa de una teoría educativa unificadora, contingente e interdisciplinaria que resuelva los problemas educativos actuales y tenga la capacidad de predecir los problemas futuros (Vázquez, Hernández, Vázquez, Juárez y Guzmán, 2016).

De acuerdo con lo anterior, se determina que es imperante el desarrollo integral de las competencias de los actores de la educación (estudiantes, profesores, emprendedores, gestores, entre otros) que permitan contribuir a la economía y a la sociedad basada en el conocimiento, y de esta forma ser partícipes activos en la sociedad (OCDE, 2017).

Las competencias son definidas como el conjunto de conocimientos, atributos y capacidades que pueden aprenderse y permiten a los individuos realizar con mayor éxito una actividad, las cuales pueden estar en constante desarrollo a través del aprendizaje. Por consiguiente, sí las mejoras educativas inciden de manera positiva en el desarrollo humano y éste conduce al crecimiento económico y a la igualdad social; se puede entender que las competencias educativas bien desarrolladas en la educación básica están estrechamente relacionadas con las oportunidades de recibir una educación de calidad (profesional) y en la formación de capital humano mejor preparado para dar respuesta a las demandas del contexto (Tobón, 2005; OCDE, 2012).

No obstante, a pesar de que en Latinoamérica se ha presentado una notable expansión en cuanto a educación, aún existen ciertos desafíos, principalmente relacionados con la deserción escolar, la calidad educativa, la posibilidad de financiamiento, la pertinencia con los requerimientos laborales, las cuestiones institucionales y estructurales; siendo estas deficiencias las que afectan en mayor medida a las esferas sociodemográficas menos favorecidas, siendo este un fenómeno observado con mayor frecuencia en los países menos desarrollados (OCDE, 2017).

Con base en los argumentos anteriores, se puede determinar que el modelo de la Socioformación (propuesta latinoamericana) busca transformar el sistema educativo considerando los desafíos sociales y ambientales, además pretende desarrollar las competencias del ser humano de manera integral y la autorrealización del individuo; es decir, busca desarrollar al individuo con base en sus necesidades, sin pasar por alto las necesidades de su entorno (Vázquez *et ál.*, 2016). En efecto, en este modelo el principal elemento de cambio metodológico y filosófico son los problemas del contexto y los retos personales; en dónde a las competencias básicas como la lectura, la escritura, la numérica y las matemáticas, han sido complementadas con la ética, el emprendedurismo, el emprendimiento, el desarrollo sustentable, la reflexión crítica y argumentativa, la tecnología y la investigación (Vázquez *et ál.*, 2016; OCDE, 2017; Ambrosio, 2018).

Por lo tanto, si el modelo de la Socioformación centra su visión en el análisis del entorno, es necesario realizar investigación con fundamento científico sobre las problemáticas fundamentales de la educación en las “economías emergentes” con la intención de dar la solución más óptima a los problemas educativos y que de esta manera la educación incida de manera positiva en la autorrealización del individuo (desarrollo humano) y en desarrollo económico y social de los países menos desarrollados (modelo contingente).

¿Por qué el Modelo de Triple Hélice?

Al igual que el modelo de la socioformación, el modelo de la Triple Hélice (equilibrado) tiene como objetivo solucionar la problemática económica y social, pero a través de la vinculación entre los tres actores heterogéneos (academia – industria – gobierno). En este modelo, se puede señalar al sector académico o educativo como el generador del conocimiento que será utilizado para dar respuesta a las problemáticas del entorno (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Chang, 2010).

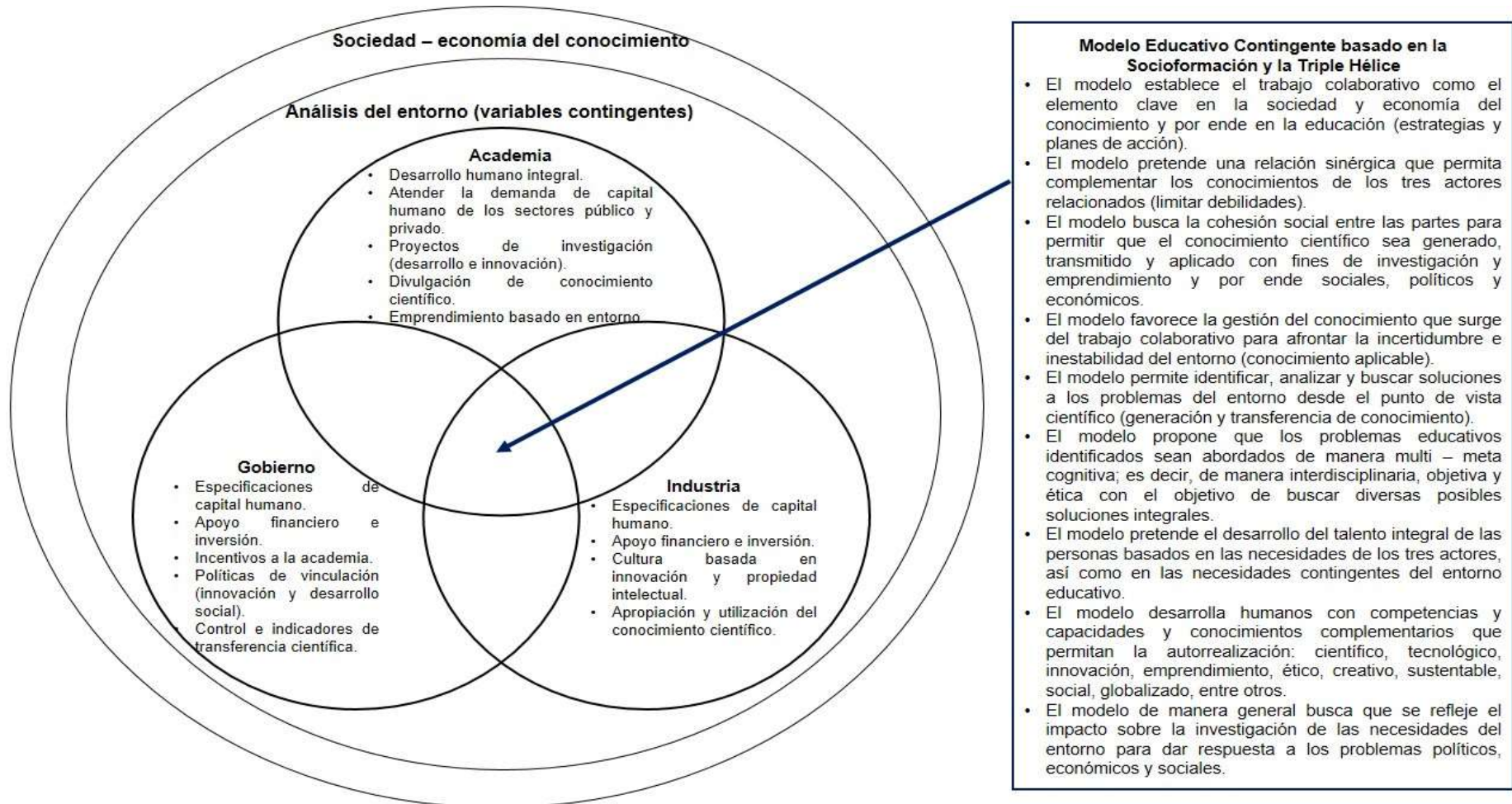
El modelo de Triple Hélice equilibrado puede ser funcional para la vinculación entre los tres actores en cuestiones de educación, debido a que una de las principales preocupaciones de las “economías emergentes” es la solución a los problemas educativos. En este sentido, la academia debe contribuir con los siguientes elementos clave a la relación: 1) El capital humano requerido por la demanda del sector educativo y la gestión educativa; 2) Perfil de capital humano conforme a la demanda empresarial y sector público 3) Personal docente para la innovación; 4) La realización de proyectos de investigación para el desarrollo del sector educativo; 5) Proyectos de investigación que contribuyan a la innovación educativa, tecnológica y social, y 6) La transferencia del conocimiento científico para el propio sector educativo y para las políticas educativas. Por otro lado, el sector industrial debe contribuir proporcionando los subsiguientes aspectos a la relación: 1) Las especificaciones en cuanto a las necesidades de capital humano especializado; 2) Los apoyos financieros y de inversión para la investigación educativa; 3) Exigir una cultura basada en la propiedad intelectual, y 4) Apropiarse y utilizar el conocimiento. Por último, el gobierno debe tomar parte activa dentro de la relación tripartita con los siguientes aspectos: 1) Incentivos a la academia para la investigación; 2) Programas de control y seguimiento de los resultados de investigaciones; 3) Establecer indicadores de transferencia de conocimiento; 4) Políticas de vinculación para los tres actores; 4) Políticas de innovación educativa e innovación social, 5) Desarrollo social, y 6) Emplear y formar personal especializado en investigación educativa (Merrit, 2007; Secretaría de Educación Pública, 2010; Canales, 2018).

Modelo Educativo Contingente basado en la socioformación y la Triple Hélice

Es fundamental instituir nuevas perspectivas educativas que tengan la capacidad de adaptarse y responder a las demandas del contexto contemporáneo (sociedad – economía del conocimiento). Sin embargo, los modelos educativos utilizados en “economías emergentes” han sido adaptados de modelos que explican los fenómenos educativos de “economías desarrolladas”, quedando las primeras rezagadas en cuanto al desarrollo educativo, consecuencia de la asimetría entre ambos tipos de contextos; por lo tanto, es necesario pensar en la implementación de modelos educativos basados en la investigación científica que expliquen la realidad de los contextos de países menos desarrollados (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Lazzarini, 2012; Vázquez *et ál.*, 2016).

En este sentido, se propone un modelo educativo basado en la convergencia teórica de tres modelos: 1) El modelo latinoamericano educativo de la socioformación, debido a que pone énfasis en el desarrollo integral del ser humano basado en el análisis de las necesidades del entorno y de autorrealización personal; 2) El modelo sociológico – económico internacional de la Triple Hélice equilibrado, que establece la necesidad de colaboración entre los tres actores para analizar y resolver las necesidades del entorno, en este caso, educativo, y 3) La idea del análisis contingente de los países “no desarrollados en la ciencia” o “economías emergentes”, que establece la necesidad de analizar desde el punto de vista científico las variables y elementos institucionales propios de este tipo de países (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Tobón, 2005; Lazzarini, 2012). La propuesta se presenta en la Figura I.4.

Figura I.4. Modelo Educativo Contingente basado en la Socioformación y la Triple Hélice



Fuente: elaboración propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2000); Tobón (2005) y Lazzarini (2012)

Es visible en la Figura I.4 que el Modelo Educativo Contingente parte de la idea del modelo Triple Hélice equilibrado y se considera idóneo para la sociedad y economía del conocimiento; de igual forma, el modelo analiza el entorno, tratando de identificar las variables contingentes e institucionales que incidan en el desarrollo educativo, sobre todo para el caso de los países considerados “economías emergentes” y “no tradicionales en la ciencia”.

El modelo también muestra algunas de las acciones, propuestas sobre las acciones que deben realizar los actores heterogéneos (academia – gobierno – industria) para facilitar el vínculo entre ellos y que contribuya al análisis de problemáticas educativas que caracterizan al contexto de los países menos desarrollados.

Por último, se presentan los alcances y propuestas del modelo, los cuales fueron construidos con base en las convergencias de los supuestos teóricos de las tres perspectivas (Instituciones y variables contingentes, Socioformación y Triple Hélice). Dichas convergencias se observan en elementos como la institucionalización de la investigación educativa para generación y transferencia de conocimiento; el trabajo colaborativo para detectar las problemáticas educativas de los tres sectores y del entorno. Además, la oportunidad de analizar variables contingentes propias de “economías emergentes” que puedan generalizarse a otros contextos con características similares y que puedan representar una contribución significativa al campo de la investigación educativa.

Conclusiones

La época actual (sociedad y economía del conocimiento) demanda cambios inmediatos, mejoras e innovaciones que den respuesta a las contingencias de contextos específicos, en efecto, los avances y reformas educativas que se han implementado en algunos países (por ejemplo, México) han pretendido llevar a cabo una actualización en sus programas de estudio en diversos niveles para lograr un desarrollo integral de los estudiantes; no obstante, los resultados no

han sido del todo los esperados (Kirschner, Paas, & Kirschner, 2009; Secretaría de Educación Pública, 2010).

En este sentido, el capítulo presenta una reflexión teórica, con base en la literatura, que demuestra las convergencias entre las tres perspectivas teóricas presentadas (Instituciones y variables contingentes, Socioformación y Triple Hélice), concluyendo a grandes rasgos lo siguiente: la investigación educativa debe tomar en cuenta la importancia del trabajo colaborativo (academia – gobierno – industria), así como el análisis (investigación) de las variables propias de cada contexto y el desarrollo humano integral (competencias, habilidades y conocimientos) a través de conocimiento científico, la innovación y el emprendimiento con base en el entorno (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Tobón, 2005; Lazzarini, 2012).

De igual forma, el modelo propuesto debe servir como base para identificar áreas de oportunidad, elementos clave (internos y estructurales), experiencias y mejores prácticas que promuevan los cambios y las mejoras de las condiciones de cada uno de los actores y de las políticas públicas relacionadas con la educación.

Por lo tanto, de manera general el modelo propone que la colaboración entre los actores heterogéneos permita analizar los factores clave (estructurales, internos, institucionales y del entorno) para generar y promover ideas, acciones y políticas que tengan un impacto positivo y progresivo en la educación y por consecuencia en el desarrollo económico y social de los países menos desarrollados.

Adicionalmente, como limitaciones y sugerencias, se considera necesario comenzar a probar el modelo teórico propuesto de manera empírica, identificando y llevando a cabo investigación sobre las variables contingentes de ciertos tipos de regiones. Además, el modelo puede ser enriquecido con algunos supuestos que incrementen el alcance de este.

Referencias

- Ambrosio, R. (2018). La socioformación: Un enfoque de cambio educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(1), 57 – 82.
- Canales, R.A. (2018). *Redes de conocimiento y desarrollo regional en el marco de la incubación de empresas universitarias*. El caso de la UAEMex. ANUIES: México.
- Chang, H.G. (2010). El Modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y la Empresa. *Revista Nacional de Administración*. 1(1), 85 – 94.
- Drucker, P. (1996). *Su visión sobre: la administración; la organización basada en la información; la economía y la sociedad*. Editorial Norma: Colombia.
- Escohotado, A. (2006). *Sesenta semanas en el trópico*. Anagrama: España.
- Etzkowitz, H. (2008). Networks of Innovation: Science, Technology, and Development in the Triple Helix Era. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 1(1), 7 – 20.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university – industry – government relations. *Research Policy*, 29(1), 109 – 123.
- Ibarra, J.J. y Villagrán, A.E. (2013). La investigación en las universidades privadas: ¿un lujo o una necesidad? *Universidades*, 55, 48 – 55.
- Karpov, A.O. (2018). Fundamentals of education in Knowledge Society: Theoretical forecast. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 10(1), 171 – 182.
- Kirschner, F., Paas, F. y Kirschner, A. P. (2009). A Cognitive Load Approach to Collaborative Learning: United Brains for Complex Tasks. *Education Psychology*, (21), 31-42.
- Lazzarini, S.G. (2012). Leveraging the competitive advantage of Iberoamerican scholars. *Management Research: The Journal of Iberoamerican Academy of Management*, 10(1), 64 -73.
- Libraryhouse. (2008). *Metrics for the evaluation of knowledge transfer activities at universities*. Disponible en: <http://www.praxisunico.org.uk/uploads/2008-12%20Library%20House%20->

%20Metrics%20for%20the%20Evaluation%20of%20Knowledge%20Transf
er%20Activities%20%28highl%29%20%282%29.pdf

- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531 – 593.
- Merrit, H. (2007). La vinculación industria-centros tecnológicos de investigación y desarrollo: el caso de los centros CONACYT de México. *Análisis Económico*, 22(49).
- OCDE. (2009). *OCDE Reviews of Innovation Policy*: México. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2011). *Perspectivas Económicas para América Latina 2012: Transformación del Estado para el Desarrollo*. *OECD Publishing*.
- OCDE (2001). *Competences for the knowledge economy*. París.
- OCDE. (2012). *Serie "Mejores Políticas"*. México. Mejores políticas para el desarrollo incluyente.
- OCDE. (2012). *Education at Glance*. París
- OCDE. (2017). *Estudios Económicos de la OCDE*. México. Disponible en:file:///C:/Users/posgrado/Downloads/ocde%20(2).pdf
- Sakaiya, T. (1991). *The Knowledge Value Revolution or a History of the Future*. Kodansha: Tokio.
- Sanidas, E. (2005). *Organizational Innovations and economic growth*. Editorial Edward Elgar Cheltenham: UK.
- Secretaría de Educación Pública. (2010). ENAVES - *Encuesta nacional de vinculación en empresas*. México: Centro de Investigación y Docencia Económica, A. C.
- Secretaría de Educación Pública. (2010). ENAVI - *Encuesta nacional de vinculación en instituciones de educación superior*. México: Centro de Investigación y Docencia Económica, A.C.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias*. ECOE: Colombia.
- Tobón, S. (2013). *Formación Integral y Competencias*. ECOE: Colombia.
- Vázquez,J., Hernández,J., Vázquez,J.,Juárez, L.& Guzmán,C.(2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: Un camino hacia el conocimiento complejo. *En Revista Educación y Humanismo*, 19(33), 334 – 356.

Zenger, T.R., Lazzarini, S.G. y Poppo, L. (2001), "Informal and formal organization in new institutional economics", in Ingram, P. and Silverman B.S. (Ed.), *The New Institutionalism in Strategic Management*, (Vol. 19, pp. 277–305, *Advances in Strategic Management*). Emerald Group Publishing Limited.

Capítulo II. Retos que afrontan las mujeres que emprenden microempresas, caso del municipio de Toluca

Delia Esperanza García Vences*

Verónica Ángeles Morales **

Ailed Adriana Plata García***

Resumen

El emprendimiento de la mujer en la microempresa representa un área de investigación con un gran potencial que ha venido cobrando fuerza en el ámbito académico. Las mujeres que emprenden microempresas, preferentemente se insertan al sector comercio y servicios que son actividades consideradas como femeninas, ya que les permite combinar las responsabilidades del hogar y cuidado de sus hijos, generando su propio empleo, a pesar de tener una esperanza de supervivencia más corta con respecto a otros sectores lo cual, se debe a las características propias de este tipo de empresas. Por ello, el propósito de este trabajo es presentar dos muestras que han permitido hacer una comparación y mostrar las transformaciones que se han venido presentando en estas microempresas los últimos cinco años 2013-2018, utilizando el muestreo estratificado, el método de investigación es cuantitativo. Los resultados muestran los retos que tienen que afrontar ya que se encuentran relacionados con el fracaso de las microempresas en estudio.

Introducción

La presente investigación surge del interés de investigar el tema de género y la actividad empresarial, por su trascendencia económica y social en nuestra

* Doctora en Administración y Dirección de Empresas. Profesora e Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: degv11@yahoo.com.mx

** Maestra en Matemáticas Aplicadas. Profesora e Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: vangelesm@uaemex.mx

*** Maestra en Mercadotecnia. Profesora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México: Correo electrónico: adriana.plata.garcia@hotmail.com

economía: la mujer juega un papel fundamental en el emprendimiento de empresas, a pesar de la inequidad y desigualdad en el ámbito empresarial.

La microempresa es una alternativa para que las mujeres generen su propio empleo, teniendo la ideología de administrar su tiempo conciliar el trabajo doméstico y cuidado de sus hijos, siendo empleadoras, concentrándose preferentemente en el pequeño comercio y servicios, iniciando con un pequeño capital para incursionar en esta actividad, como en la venta de alimentos y bebidas debido a la experiencia que adquieren, es una prolongación de sus roles domésticos.

En esta investigación se pretende responder a qué retos tienen que afrontan las mujeres que emprenden microempresas. El objetivo es presentar dos muestras que permitan comparar y mostrar las transformaciones que se han venido presentando en estas microempresas los últimos cinco años 2013-2018. Utilizando metodología cuantitativa y el método deductivo, a través del muestreo aleatorio estratificado, se aplicó el cuestionario bajo la escala Likert.

Los resultados permiten establecer los principales retos que tienen que enfrentar las mujeres que emprenden una microempresa y podrían considerarse una aportación innovadora desde la perspectiva académica como de la práctica empresarial.

El caso práctico que se presenta permite mostrar algunos retos que tienen que afrontar las mujeres que deciden emprender microempresas en el subsector de venta de alimentos y bebidas en el Municipio de Toluca. Además de servir para que el gobierno implemente políticas públicas dirigidas a mujeres que emprenden microempresas, con el fin de promover que más mujeres se inserten de manera competitiva en la actividad empresarial.

El trabajo se estructura de la manera siguiente: sección I presenta a la Escuela Comportamental y el emprendimiento femenino, sección II describe los principales retos que enfrentan las microempresarias en México, sección III muestra la metodología del estudio de caso, sección IV presenta los resultados de la investigación, y sección V se refiere a las conclusiones.

La escuela comportamental y emprendimiento femenino

Existen diferentes modelos que intentan explicar el funcionamiento de los procesos de emprendimiento. Éstos han sido desarrollos apoyándose en ciencias como la psicología, sociología, economía, administración y pedagogía, entre otras (González, *et.al.*, 2008).

Desde el punto de vista de estudio del emprendimiento, se identifican cuatro perspectivas de pensamiento:

“La comportamental, la psicológica (cognitiva), la económica y la de procesos (Fonrouge, 2002). Esta clasificación se caracteriza por el énfasis en los aspectos estratégicos, beneficiándose de los avances recientes en el campo de la estrategia (Mintzberg et al., 1999); también integra las tendencias cognitivas y de procesos a los campos de la estrategia empresarial como lo define Laroche y Nioche (1994) y Mintzberg et al., (1999)”. (Rodríguez, 2009: 102)

De acuerdo con Rodríguez y Jiménez (2005), cuatro corrientes integran hoy la clasificación del emprendedor, en función de las siguientes escuelas de pensamiento (Cuadro II.1):

Cuadro II.1		
Las diferentes Escuelas de Pensamiento de Emprendimiento		
Escuela	Definiciones del emprendedor	Autores de referencia
La escuela psicológica con las corrientes personalistas y cognitivas	Definen al emprendedor por un cierto número de atributos psicológicos descritos tanto por la personalidad como por los procesos cognitivos activados por las circunstancias.	(Shaver & Scott, 1991)
La escuela comportamental	Definen al emprendedor por el conjunto de actividades que propone en marcha para crear una organización.	(Gartner, 1988)

Cuadro II.1 (continuación)		
Las diferentes Escuelas de Pensamiento de Emprendimiento		
Escuela	Definiciones del emprendedor	Autores de referencia
La escuela económica	Se especializa en la forma intuitiva de decisiones pensadas, relativas a la coordinación de recursos raros.	(Casson, 1991)
La escuela de procesos	Definen al emprendedor como aquel que desarrolla oportunidades y crea una organización para explotarla.	(Bygrave & Hofer, 1991)

Fuente: Rodríguez y Jiménez (2005)

Este estudio se sitúa con los argumentos planteados por el modelo comportamental de Gartner (1985), ratificados posteriormente por Valencia (2005). El modelo comportamental presenta cuatro dimensiones desde las que debe ser evaluado un emprendimiento. Las dimensiones son: el individuo (las características de las emprendedoras), en segundo lugar, la organización (que corresponde al modelo de negocio en que se desempeñan o el cual les acomoda más), en tercer lugar, el proceso previo (cuáles son los antecedentes previos antes de iniciar un negocio) y finalmente el medio ambiente (los factores del medio). (Amoros y Pizarro, 2006). Dicho modelo resulta, beneficioso para analizar específicamente el emprendimiento femenino.

Debido a que se analiza el emprendimiento de las mujeres desde la perspectiva sociodemográfica y de características personales que permiten emprender una microempresa, el papel que juega la familia, recursos con los que inicia, sector al cual incursiona, la dirección y administración, problemas que se presentan, así como el conocimiento de información del emprendimiento de las mujeres del caso que se presenta.

Las dimensiones y los factores propuestos por Gartner permitieron construir el diseño de la investigación como un criterio para organizar la metodología en este estudio, la escuela comportamental sirvió para analizar el emprendimiento

femenino, debido a que identifica, describe y explica los comportamientos de las empresarias.

Principales retos que tienen que afrontar las microempresarias en México

Las mujeres que emprenden microempresas tienen que afrontar una serie de retos que les permitan permanecer en el mercado y continuar operando sus empresas. El reto que representa el conciliar el cuidado de los hijos y la responsabilidad del hogar si se es casada, divorciada, separada, viuda o madre soltera, lo que muchas veces frena el crecimiento de la empresa principalmente para aquellas que tienen hijos pequeños, ya que las responsabilidades familiares, tienden a ser muy absorbentes para las mujeres cuando tratan de combinar las labores domésticas, con su proyecto empresarial, siendo esto, un inconveniente al momento de administrar el tiempo, debido a que es muy complicado atender su microempresa, las necesidades de los clientes, proporcionar un buen servicio y cuidar a sus hijos especialmente cuando son pequeños.

Las mujeres, socialmente y culturalmente en nuestro país también deben hacerse cargo de otras tareas que se le han asignado, como por ejemplo, atender a sus familiares enfermos y cuidado de los padres o adultos mayores, cuando se encuentran hospitalizados o bien en sus hogares, cuando requieren apoyo de las mujeres para la aplicación de inyecciones, apoyo para caminar, comer, bañarse o ir al baño, y es así que ante esta situación, se puede observar que muchas de ellas incursionan en las microempresas porque necesitan flexibilidad de horarios para atender a sus familiares cercanos, y además porque hay discriminación en muchos lugares de trabajo. Todos estos retos que influyen en la vida de una mujer en el momento que deciden emprender.

Existen otros retos que tienen estrecha relación con temas de administración de empresas los cuales, resultan ser cruciales para poder ser más competitivas y lograr la permanencia en el mercado, una preparación formal y actualizada que le permita mejorar su calidad de vida personal, familiar y empresarial.

Nacional Financiera (2005) establece que existen aspectos que deben mejorar entre los cuales destacan:

- a) Producción: Maquinaria y procesos tecnológicos obsoletos, carencia de sistemas y equipos de control de calidad, producción discontinua y costos elevados, falta de herramientas para la organización de trabajo, bajos índices de productividad, falta de controles de producción, desconocimiento de cómo responder a las exigencias de calidad de los productos, desconocimiento de la normatividad ambiental y de la cadena productiva a la que pertenece.
- b) Dirección: Falta de estructura de organización, ausencia de planeación y estrategia, consideraciones familiares por encima de las decisiones empresariales, limitada facultad de negociación, reducida capacidad para la administración, preferencia natural hacia la acción individual, resistencia al cambio y a la expansión, imprecisión en la asignación de responsabilidades, falta de habilidades para el trabajo en equipo, escasos conocimientos para el manejo y solución de conflictos internos.
- c) Contabilidad y finanzas: inexistencia de controles de inventarios, ausencia de registros contables, inexperiencia para integrar costos, gastos, utilidades o pérdidas, ausencia de criterios de productividad y rentabilidad, incumplimiento de obligaciones fiscales, carestía de liquidez, estructura legal, seguridad social para propietarios y empleados.

Los aspectos antepuestos resultan ser vitales para las microempresarias que pretenden permanecer en el mercado, debido a que con la globalización, las empresas necesitan generar mejores estrategias que les permitan permanecer vigentes y competitivas, generar valor al cliente y ofrecer un excelente producto o servicio por lo cual, la necesidad de tener una preparación formal de las mujeres, resulta de vital importancia para que se involucren en temas de marketing y administración de sus microempresas. Es preciso que las mujeres se encuentren actualizadas, asumiendo riesgos, así como el esfuerzo necesario para consolidar su microempresa con compromiso y responsabilidad

Es importante mencionar, que otro factor que influye en las microempresas de mujeres es el hecho de tener largas jornadas de trabajo debido a la falta de capital para contratar mano de obra, además de los bajos conocimientos sobre administración de sus recursos como tiempo y dinero que podrían invertirlo de la mejor forma en pro de su microempresa.

Un reto que tienen que afrontar no solamente las mujeres, es el acceso a crédito debido a la escasa información sobre el financiamiento, además que en muchas ocasiones, las mujeres desconocen sobre temas relacionados a las tasas de amortización, formas y esquemas de pago, retorno de inversión, etc., así mismo, en múltiples ocasiones, resulta difícil cumplir con todos los requisitos solicitados por la institución bancaria, pues en la mayoría de las ocasiones se pide que sea una empresa funcionando, financieramente viable, y apegada a los requerimientos legales en nuestro país lo cual, suele imposibilitar a las mujeres a ser acreedoras de financiamiento por todos estos requisitos, debido justamente a que la microempresa generalmente suele operar sin los requisitos legales debidos.

Ante esto, a todas luces, es un hecho que las mujeres siguen teniendo mayor dificultad en conseguir acceso a crédito, lo que limita mucho su capacidad de crecimiento y desempeño.

Otro aspecto que preocupa a las mujeres empresarias en México es la necesidad de entrenamiento formal en temas relacionados con la administración de empresas lo que les brinda la oportunidad de ser más competitivas. Ante esto, se tiene que la mayor parte de los cursos de capacitación, suelen ser costosos, requieren inversión de tiempo y muchas veces tienen que dejar de atender su microempresa y cerrarla en caso de que decidan asistir, porque la mayor parte de microempresarias no cuentan con suficiente personal que pueda apoyarlas en su ausencia, y muchas de ellas hacen prácticamente todas las actividades ya que carecen de una buena administración y organización, asistir a un curso o capacitación, resulta ser muy complicado. Sin embargo, traería bastantes beneficios para su microempresa.

Como ya se mencionó, la multiplicidad de roles en la empresa y la familia limitan el tiempo disponible para capacitarse lo cual, repercute en el desarrollo de rutinas que no ayudan a simplificar y a ahorrar esfuerzos, para aquellas mujeres que deciden emprender microempresas, siendo todo un reto.

Otros estudios señalan que:

“las mujeres deben enfrentar más dificultades que los hombres a la hora de establecer su negocio, como son la obtención de capitales, adquirir la formación necesaria, hacer frente a la resistencia de los parientes, amigos y familia, condicionantes culturales y de discriminación social”.
(Sáinz, 2007, pág. 59).

Es a partir de todo el análisis realizado que se puede observar un cúmulo retos comunes que enfrentan con motivo del género, esto es independientemente de los retos tradicionales que tienen todas las empresas.

Metodología propia del estudio de caso

El lugar en donde se ubica la población objetivo de esta investigación es el Municipio de Toluca, como se muestra en el Mapa III.1, el cual forma parte de uno de los municipios del Estado de México, siendo la capital de éste. Se divide en 24 delegaciones, 32 subdelegaciones, en 98 barrios 49 colonias y 10 fraccionamientos, lugar donde se desarrollará el estudio de caso (Mapa II.1).

Mapa II.1. Localización del municipio de Toluca



Fuente: H. Ayuntamiento de Toluca, Municipio Toluca (2016)

La información oficial fue solicitada a la Dirección General de Desarrollo Económico y Regulación del Comercio del H. Ayuntamiento de Toluca, que sirvió para desarrollar el trabajo de investigación.

Las características comunes que identifican a las microempresas que conforman el estudio de caso son las siguientes:

- Microempresas dirigidas por mujeres.⁵
- Tamaño: Emplean entre 1 y 10 personas.⁶
- Giro: Servicio de preparación y venta de alimentos y bebidas.⁷

⁵ Se considera a mujeres que emprendieron su empresa siendo propietarias o dueñas de la mayor parte de la propiedad, las que la dirigen.

⁶ Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2009. Clasificación de acuerdo con el número de empleados.

⁷ Clasificación emitida por Instituto Nacional de Estadística y Geografía. El servicio de preparación y venta de alimentos y bebidas, se clasifica en el grupo 630, en donde encontramos a los restaurantes, bares y otros establecimientos con servicios de preparación de alimentos y bebidas con clave 6301 y comprende: Restaurantes, cafés, fondas, taquerías, refresquerías, fuente de sodas, loncherías, ostionerías, cantinas, bares, cervecerías, pulquerías y otros establecimientos que prestan servicios de alimentación, como: Cocinas económicas, preparación de alimentos para líneas aéreas, trenes, autobuses, empresas, escuelas y banquetes para fiestas y reuniones. Incluye rosticerías, establecimientos que preparan y venden barbacoa, birria, carnitas y chicharrón, gorditas de maíz y quesadillas, pizzerías, etcétera. Incluye los salones para fiestas que prestan el servicio de banquetes.

- Con licencia para trabajar de manera regular por parte del H. Ayuntamiento de Toluca.⁸

Dichos criterios se relacionan con el número de trabajadores, giro, legalidad, régimen jurídico, de microempresas dirigidas por mujeres, lo que permitirá la valoración del objeto de estudio en términos de lo cuantificable.

Esta información sirvió para determinar el número de cuestionarios que se aplicaron considerando los objetivos que se pretendían alcanzar en la investigación, contando con la ubicación proporcionada de las microempresas para la aplicación de los cuestionarios.

En la presente investigación el diseño de la muestra se fundamenta en los principios del muestreo aleatorio estratificado, para una población de 956 microempresarias del Municipio de Toluca se aplicaron un total de 196 cuestionarios, con un nivel de confianza del 5%, y un error del 5%, considerando que las proporciones son $p= 0.49\%$ y un $q= 51\%$ de microempresas.

El cuestionario permitió recabar información cuantitativa, este instrumento consideró los factores a examinar bajo la escala Likert debido a que es la que aporta más fiabilidad. Dicha escala, mide actitudes o predisposiciones individuales en contextos sociales particulares, estableciendo el nivel de acuerdo o desacuerdo (Sánchez, 1998).

El levantamiento de una encuesta piloto durante el mes de abril del año 2013 (misma donde se realizó la investigación final: Municipio de Toluca. Aplicando 25 cuestionarios que sirvieron para efectuar las modificaciones pertinentes a las preguntas. Haciendo hincapié en el anonimato y la confidencialidad de la información que aportaron.

La encuesta se desarrolló de junio a noviembre de 2013 y una segunda durante los meses de septiembre de 2017 a enero de 2018 (con las mismas empresarias que se ubicaron en la primera encuesta) y ha servido para comparar los resultados obtenidos con el paso de los años, lo que contribuye a

⁸ La licencia se extiende por parte del H. Ayuntamiento de Toluca, si se cumple con el permiso sanitario y la constancia sobre las buenas prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos y licencia de uso de suelo.

enriquecer la literatura existente de los trabajos empíricos de la actividad emprendedora de las mujeres en la microempresa.

Algo que resulta muy importante resaltar, es que hace cinco años que se realizó la primera encuesta fue muy complicado realizarla porque muchas de las mujeres desconfiaban al no conocernos y lo que ayudó bastante fueron los oficios de solicitud de información y la respuesta obtenida por parte del H. Ayuntamiento de Toluca, pero esta segunda encuesta fue mucho más difícil ya que muchas de las empresarias se mostraban muy desconfiadas a pesar de haberme conocido y saber que se trata de un trabajo académico, debido a la difícil situación por la cual atraviesa nuestro país de inseguridad y violencia que impide el acceso a información que consideran muy delicada desde el punto de vista de las microempresarias, lo cual es muy comprensible.

Análisis de los resultados

A continuación, se muestran algunos de los resultados obtenidos de la aplicación de las dos encuestas, lo que permitirá conocer algunos retos que enfrentan las mujeres que emprenden microempresas para el caso del subsector de venta de alimentos y bebidas en el municipio de Toluca. Respecto al número de cuestionarios, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II.1
Número de cuestionarios que se aplicaron

Número de cuestionarios	2013	2018	Microempresas que desaparecieron durante el periodo 2013-2018
Total	196	108	88*

*Al realizar nuevamente el recorrido para ubicar a las empresarias que contestaron el cuestionario en la primera encuesta de junio a noviembre de 2013, encontramos que 88 microempresas habían desaparecido.

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas

Se observa que de 196 microempresarias que fueron entrevistadas en el año de 2013 desaparecieron 88 y permanecen actualmente 108, resultado de un proceso multicausal lo que obliga a las mujeres a cerrar sus empresas, siendo un resultado muy desalentador para la actividad empresarial femenina, especialmente para las microempresas que dirigen las mujeres.

Una vez puesta en marcha la microempresa, esta va presentando una serie de retos que tienen que afrontar día a día las mujeres que emprenden microempresas. De acuerdo con la experiencia de las encuestadas, la ausencia de planeación en sus actividades, definitivamente sí y probablemente sí, representa 77 microempresas que enfrentan este problema, 29 son indecisas y 90 probablemente no y definitivamente no consideran tener este problema en la primer encuesta, en torno a la segunda encuesta encontramos que 51 empresas definitivamente sí y probablemente sí, consideran que existe una ausencia de planeación, 8 se encuentran indecisas y 49 establecen que probablemente no y definitivamente no tienen una ausencia de planeación, por lo cual, muchas de las mujeres procuran constantemente planear sus actividades para definir el rumbo del trabajo diario, como se observa en la Tabla II.2:

Tabla II. 2
Ausencia de planeación

Respuesta	2013 Número de microempresas	2018 Número de microempresas
Definitivamente si	6	2
Probablemente si	71	49
Indecisa	29	8
Probablemente no	59	30
Definitivamente no	31	19
Total	196	108

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas

Es importante señalar, que una empresa que no tiene una planeación adecuada no sabe hacia dónde va y el camino para dirigir sus esfuerzos correctamente y alcanzar su meta, así como sus objetivos. Es necesario que las microempresarias cuenten con una adecuada planeación que les permita

desarrollar las diferentes actividades y estrategias de permanencia en el mercado.

Otro reto al que se tienen que enfrentar las microempresarias para dirigir su microempresa es la falta de estructura organizacional. En la primera encuesta se obtuvieron los siguientes resultados 92 microempresas establecen que definitivamente no y probablemente no, 26 son indecisas y 78 definitivamente sí y probablemente sí, tienen dicha carencia. En la segunda encuesta encontramos que 54 microempresas establecen que definitivamente no y probablemente no, 14 son indecisas y 40 definitivamente si y probablemente sí, tienen una falta de estructura organizacional, como se observa en la Tabla II. 3. Ante esto, se observa que, aunque la mayoría de las mujeres no tiene un organigrama de su microempresa por escrito, definiendo las funciones de cada puesto (lo que sería idóneo), muchas de ellas sí saben a la hora de delegar qué actividades debe hacer cada uno de sus empleados y el orden jerárquico que ocupa cada uno de estos al momento de la toma de decisiones. Sin embargo, representa todo un reto para este grupo de mujeres encuestadas.

Tabla II. 3
Falta de estructura de organización

Respuesta	2013 Número de microempresas	2018 Número de microempresas
Definitivamente si	6	2
Probablemente si	72	38
Indecisa	26	14
Probablemente no	57	30
Definitivamente no	35	24
Total	196	108

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas

De acuerdo con Longenecker, *et. al.*, (2010, pág. 210) “un emprendedor debe diseñar una estructura interna que defina las relaciones entre todos los miembros de la organización”. Se deben determinar las relaciones entre los diversos puestos, lo que evitará la duplicidad de las actividades, es fundamental que las microempresarias tengan una estructura organizacional adecuada.

Otro reto que en ocasiones se llega a tornar complicado es la negociación en su labor diaria como con proveedores, empleados, e incluso clientes, y ante esto se tiene un gran reto al dirigir su microempresa, en la primera encuesta encontramos los siguientes resultados 96 microempresarias definitivamente si y probablemente sí, mientras que el 90 definitivamente no y probablemente no, 10 se mantienen indecisas, en la segunda encuesta los resultados son los siguientes, 66 definitivamente si y probablemente sí, mientras que el definitivamente no y probablemente no 39 y 3 se mantienen indecisas. Lo anterior se muestra en la Tabla II.4:

Tabla II. 4
Limitada capacidad de negociación

Respuesta	2013 Número de microempresas	2018 Número de microempresas
Definitivamente si	4	1
Probablemente si	92	65
Indecisa	10	3
Probablemente no	65	23
Definitivamente no	25	16
Total	196	108

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas

Otro reto que presentan este grupo de microempresarias es la reducida capacidad de administración y los resultados de la primera encuesta son los siguientes (Tabla II.5): 88 dice que definitivamente no y probablemente no representa un problema, 57 se muestran indecisas y 51 definitivamente si y probablemente sí, dijeron tener como un problema. En la segunda encuesta encontramos que 40 microempresarias dicen que definitivamente no y probablemente no representa una reducida capacidad de administración en su empresa, 39 se muestran indecisas y 29 definitivamente si y probablemente sí, dijeron tener esto como un reto que tienen que afrontar.

Tabla II. 5
Reducida capacidad de administración

Respuesta	2013 Número de microempresas	2018 Número de microempresas
Definitivamente si	4	1
Probablemente si	47	28
Indecisa	57	39
Probablemente no	49	23
Definitivamente no	39	17
Total	196	108

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas

Es necesario que se capaciten profesionalmente en el tema de administración, para disminuir sus limitaciones ya que generalmente las microempresas suelen carecer de personal profesional especializado en administración ya que es un gran reto que tienen que afrontar para poder permanecer en el mercado.

En cuanto a la falta de habilidades para el trabajo en equipo, 74 establecen que probablemente si representa un reto para dirigir el negocio, 66 se encuentran indecisas, 54 probablemente no y 2 definitivamente no, en la segunda encuesta encontramos a 45 microempresarias que establecen que probablemente si representa un problema para dirigir el negocio, 40 se encuentran indecisas, 22 probablemente no y 1 definitivamente no. Estos hallazgos se describen en la Tabla II.6.

Tabla II.6
Falta de habilidades de trabajo en equipo

Respuesta	2013	2018
Definitivamente si	0	0
Probablemente si	74	45
Indecisa	66	40
Probablemente no	54	22
Definitivamente no	2	1
Total	196	108

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas

Llevar a cabo el trabajo en equipo es la mejor alternativa para que este se efectúe, logrando involucrar a todos los miembros y se consigan mejores resultados, de esta manera se podría lograr trabajar de forma compaginada, realizando sus actividades a través de un buen equipo de trabajo, lo que ayudaría a permanecer en el mercado.

La Tabla II.7 presenta un resumen de los principales retos que enfrentan las microempresarias y que deben tomar en cuenta las mujeres que deciden emprender, ya que son determinantes y deben ser considerados para permanecer en el mercado.

Tabla No. II.7

Resumen. Principales retos que enfrentan las microempresarias

Preparación formal y actualizada de temas de administración de empresas
Acceso a crédito y falta de liquidez
Limitada capacidad de negociación
Carencia de estructura legal
Falta de seguridad social para propietarios y empleados
Conciliar el cuidado de los hijos y hogar

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas

Como se observa las mujeres tienen que afrontar una serie de retos para lograr el crecimiento y permanencia de sus microempresas, asumiendo presiones internas además de las externas a las que están expuestas muchas veces en desventajas con los varones, debido a que preferentemente se concentran en el pequeño comercio y servicios, debido a que no es necesaria una gran capacitación profesional.

Conclusiones

Es evidente reconocer que existen avances en apoyo por parte del gobierno para que las instituciones otorguen préstamos a emprendedoras para iniciar una microempresa a mejores tasas. Sin embargo, se debe ofrecer más apoyo por parte del gobierno para que no solo quede en el discurso oficial el compromiso con las mujeres ya que la realidad muchas veces es distinta.

Es muy importante, que el gobierno pueda desarrollar políticas públicas encaminadas a la equidad de género, específicamente a las mujeres emprendedoras, para que puedan avanzar con sus microempresas y estas fructifiquen y no desaparezcan con el paso de los años por la falta de conocimiento inherente a sus negocios, así como la falta de capital para continuar haciéndola crecer.

El gobierno debe facilitar el emprendimiento de nuevas microempresas a través de la capacitación sobre temas específicos que den respuesta a problemas reales como: recursos humanos, mercadotecnia, normas oficiales mexicanas, tecnología, innovación, administración, organización, programas de computación uso de internet, páginas web, productividad, finanzas, liderazgo, negociación, relaciones humanas, manejo de estrés, inteligencia emocional, confianza, seguridad, formación de equipos de trabajo, a través de talleres teórico-prácticos lo que generaría un mejor aprovechamiento para las microempresas que se dedican al subsector de venta de alimentos y bebidas, con ello evitar el fracaso del emprendimiento de las mujeres.

Es fundamental rediseñar la creación de empresas a través de incubadoras, establecer vinculación con aceleradoras que las ayuden a permanecer y competir en el mercado, difundiendo casos de éxito de microempresarias en el subsector de venta de alimentos y bebidas para dar a conocer su experiencia

Sin duda, se debe reconocer la aportación de la microempresa al crecimiento económico y establecer políticas que den respuestas favorables a las necesidades de las microempresarias, a través de programas que benefician a las mujeres, así como información dirigida a las interesadas en iniciar una microempresa difundiéndola de manera adecuada, en Foros y Ferias dirigidas a microempresarias, procesos de certificaciones en apoyo a las mujeres.

Referencias

- Amorós E., José E. y Pizarro S. O. (2006). *Mujeres y dinámica emprendedora: un estudio exploratorio*. Universidad y Empresa, 5(11), 15-32.
- Bygrave, W. y Hofer, C. (1991). *Theorizing about entrepreneurship*. Entrepreneurship Theory and Practice, 16 (2) 13-22.
- Diario Oficial de la Federación, (30 de Diciembre de 2009). *Clasificación de acuerdo al número de empleados*. México.
- Fonrouge, C. (2002). *Entrepreneur / Manager: deux acteurs d'une même pièce*. Communication AIMS XI Conférence annuelle. En Actes des colloques de l'Association Internationale de Management stratégique AIMS. Disponible en www.estrategie-aims.com/.
- Gartner, W. (1985). *A conceptual framework for describing the phenomena of venture creation*. Academy of Management Review, 10 (4), 969-706
- Gartner, W. (1988). *Who is an entrepreneur is the wrong question*. American Small Business, 13, 11-31
- González, C., Galvez, Albarracín, C. y Julián, E. (2008). *Modelo de Emprendimiento en Red- MER. Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes empresariales*. Revista Latinoamericana de Administración, 40, 13-31.
- H. Ayuntamiento de Toluca - Municipio Toluca (2016). Sitio Web Oficial. Disponible en: www.toluca.gob.mx
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2012). Clasificación del servicio de preparación y venta de alimentos y bebidas en México. [Último acceso septiembre 2012]
- Longenecker, J., Moore, C., Petty J. y Palich L. (2010). *Administración de pequeñas empresas*. México: Cengage Learning.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. & Lampel, S. (1999). *Safari a la estrategia*. Argentina: Ediciones Granica.
- Nacional Financiera. (2005). *Mujeres Emprendedoras y Empresarias*. México.
- Rodríguez, C. y Jiménez, M. (2005). Emprendedurismo, acción gubernamental y academia. Revisión de la literatura. *Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 15(126), 73-89.

- Rodríguez, R. (2009). Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial, *Pensamiento y gestión*, 26, 94-119.
- Sáinz, L. (2007). Mujeres en la empresa familiar: El caso de las empresarias asiáticas. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, 78, 57-76.
- Sánchez, F. (1998). *Psicología Social*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Shaver, K. & Scott, L. (1991) Pearson, process, choice: the psychology of new venture creation, *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 16(2), 23-45.

Capítulo III. Instituciones formales e informales para el emprendimiento: un caso de estudio

Rosa Azalea Canales García*

Noelly Karla Sarracino Jiménez**

Joel Martínez Bello***

Resumen

Las instituciones simbolizan un pilar fundamental que configura la evolución de las naciones. Éstas se encuentran segmentadas en formales e informales. Las formales son de carácter escrito que describen normas, reglas y lineamientos; en tanto, las informales reflejan aspectos intangibles como la herencia cultural, el comportamiento y los valores. En el entorno empresarial, las instituciones poseen injerencia en el rumbo del emprendimiento dado que tienen la facultad para incentivar o inhibir el espíritu emprendedor, así como determinar las habilidades y conocimiento de los emprendedores. El objetivo de este trabajo radica en analizar el entramado de instituciones formales e informales en el emprendimiento. Para tal efecto, se examina el caso de una microempresa dedicada a la producción de refacciones de maquinaria y lotes de producción, por medio de la transformación de metales, que atiende esencialmente a clientes proveniente de la industria metalmecánica. Si bien, los resultados no son generalizables, viabilizan describir un panorama de las instituciones formales e informales que incentivan el emprendimiento en las microempresas mexicanas.

Introducción

Las instituciones representan la estructura medular que soporta el conjunto de sistemas sociales y dictan la evolución de las economías hacia rumbos más

* Doctora en Ciencias Económico Administrativas. Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: azalea_canales@hotmail.com

** Maestra en Dirección de Negocios. Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: nolysarr@hotmail.com

*** Doctor en Educación. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: jmb@hotmail.com

complejos. En particular, éstas se hallan fragmentadas en formales e informales. Las formales, aluden normas, reglas y lineamientos materializados en documentos escritos; en tanto, las informales reflejan aspectos intangibles como la cultura, el comportamiento, los valores y la herencia cultural.

En el contexto empresarial, el ambiente institucional se halla estrechamente vinculado con el emprendimiento dado que acota las acciones de los emprendedores y estimula al mismo tiempo, sus habilidades y conocimientos. El impulso al emprendimiento es fundamental para las regiones con capital humano especializado o alto desempleo debido a que constituye una forma aplicar saberes y paralelamente, incentivar el empleo a través de la creación de negocios.

El objetivo de este capítulo radica en analizar el entramado de instituciones formales e informales en el emprendimiento. Para ello, se examina el caso de una microempresa dedicada a la producción de refacciones de maquinaria y lotes de producción, por medio de la transformación de metales, que atiende esencialmente a clientes provenientes de la industria metalmecánica.

Aunque los resultados del estudio no son generalizables debido a que describen un contexto particular, refieren a una aproximación de las instituciones formales e informales que incentivan el emprendimiento en las microempresas mexicanas. En este ámbito, uno de los hallazgos trascendentales radica en que fue posible identificar que las instituciones informales (conocimiento, relaciones de amistad, liderazgo) poseen una mayor ponderación en el emprendimiento, en contraposición con las instituciones formales.

El trabajo se divide en tres secciones. La primera, refiere los aspectos centrales de las instituciones. La segunda, describe las definiciones de emprendimiento; y la tercera, puntualiza el caso concreto de una microempresa que oferta maquinaria a consumidores de la industria metalmecánica.

Instituciones formales e informales: aspectos centrales

Comprender la evolución de las sociedades a través del tiempo necesariamente involucra visualizar la dinámica marcada por las instituciones dado que determinan el comportamiento de los individuos y su actuar en colectividad.

En sentido amplio, las instituciones implican más que un espacio físico de interacción; aluden un concepto inclusivo de normas, reglas, aspectos culturales, costumbres y códigos de conducta que guían a las personas y delimitan la evolución de las sociedades. En concordancia con el institucionalismo económico, éstas se hallan segmentadas en formales e informales (North, 1993a; Díaz y Hernández, 2005; Urbano *et al.*, 2017).

Las instituciones formales envuelven reglas, leyes y normas documentadas a través de un lenguaje escrito; en tanto, las informales esbozan información transmitida socialmente, acatada de manera voluntaria y materializada por comportamientos, costumbres, códigos de conducta y herencia cultural (North, 1993a; Ayala, 2004).

En el contexto social, el papel desempeñado por las instituciones informales versa en reducir la incertidumbre relativa a la complejidad y la dinámica de las interacciones sociales; mientras las instituciones formales tienden a regular y disminuir los costos de transacción derivados de las conexiones. Cronológicamente, la naturaleza de las instituciones informales imposibilita modificarlas en un periodo de tiempo prolongado, en contraposición con las de carácter formal que asumen la facultad de transmutación en un lapso corto (Urbano *et al.*, 2017).

El cambio institucional representa una circunstancia originada por la interrelación entre las instituciones formales e informales. Esta transición puede vislumbrarse a través de la diferenciación entre instituciones y organizaciones, siendo éstas últimas las entidades que estructuran en sí, la interacción humana (North, 2005).

Al respecto, las organizaciones (políticas, económicas y sociales) son instancias facultadas para coadyuvar en las relaciones entre distintos sujetos que, organizados en grupos, emprenden acciones cooperativas acorde con las

reglas contenidas por las instituciones (Ayala, 2004). Para North (1993a) las instituciones constituyen las reglas del juego de la sociedad y los individuos inmersos en las organizaciones son los jugadores.

Específicamente, el cambio institucional define un proceso complejo, continuo y acumulativo; consecuencia de las modificaciones en las normas formales e informales. Tal carácter gradual y no discontinuo se debe a la existencia de instituciones informales construidas a lo largo del tiempo que son en cierta medida, resistentes a las rápidas transformaciones (Nye, 2008).

La evolución institucional se suscita cuando los individuos entrevén que podría ser redituable modificar las organizaciones políticas, sociales y económicas; situación que obedece a la información recibida del entorno y la forma en que ésta se asimila a través del aprendizaje (Guia, Prats y Comas, 2009).

El aprendizaje ligado al cambio institucional no es un mecanismo plasmado de forma inmediata puesto que se halla sujeto a trayectorias pasadas (*path dependence*) dependientes no solamente de lecciones actuales sino, también, de la acumulación de experiencias provenientes de generaciones anteriores. En este marco, el término *path dependence* enfatiza la poderosa influencia de las instituciones del pasado sobre el desempeño presente y futuro de las sociedades (North, 1993b).

Dado que las instituciones son el engranaje medular de los sistemas sociales se refuta la idea neoclásica sustentada en que el resultado económico es consecuencia de la acumulación de factores productivos (capital y trabajo), por el contrario, éste procede del contexto institucional (Aparicio, Urbano y Audretsch, 2016). En otras palabras, el crecimiento de las naciones no depende únicamente de la dotación de factores humanos, ambientales e infraestructura física sino es fruto de lo concedido por sus instituciones sociales, políticas y económicas (Olsen, 2002).

Una ruta para estimular el desarrollo radica en interactuar colectivamente con el objetivo de crear capacidades especializadas originadas por un proceso de aprendizaje acumulativo que, a su vez, define el “saber hacer” o la forma de producir: qué se aprende, cómo se comparte entre los miembros de una sociedad y cómo incide sobre los cambios en el sistema de creencias y

preferencias (North, 2005 y 1993b). A medida que los países ostentan un ambiente institucional propicio para estimular soluciones cooperativas y socialmente productivas, exhibirán mayores posibilidades de incentivar su desempeño (Obregón, 2008).

La diferencia fundamental entre el institucionalismo con otros puntos de vista radica en que personifica un enfoque más amplio en el sentido que incorpora no solamente aspectos económicos sino también elementos de comportamiento, aprendizaje y herencia cultural. Esta perspectiva puede condensarse en tres premisas (Aparicio, Urbano y Audretsch, 2016; Canales y Mercado, 2011):

- 1) El desempeño económico se origina por la existencia de reglas formales e informales y por las particularidades propias de la cultura donde se insertan.
- 2) Las organizaciones implantan las reglas institucionales y con ello, moldean el actuar de los diversos actores sociales.
- 3) El aprendizaje y el conocimiento son resultado de un conjunto de interacciones presentes y trayectorias pasadas.

En síntesis, introducir el carácter formal e informal de las instituciones al análisis económico brinda una perspectiva diferente relativa a la trascendencia de interactuar con fines de aprendizaje y cambio institucional. Si bien, el enfoque omite puntualizar explícitamente el contexto empresarial, es posible inferir que se trata de una adecuada panorámica para indagar la forma en que impactan las instituciones sobre el emprendimiento y el ámbito de los negocios.

Emprendimiento y emprendedor: definición y particularidades relevantes

Las instituciones representan estructuras formales e informales que delimitan el actuar empresarial y el éxito de los negocios. Por ello, es preciso clarificar las nociones de emprendimiento, emprendedor y las características que este individuo asume en un entorno institucional.

Aunque es inexistente una única definición sobre emprendimiento⁹, en el ámbito empresarial es factible deducir que se origina a partir de la iniciativa un sujeto con actitud y aptitud para establecer relaciones con el ambiente, asumir riesgos, invertir recursos y aprovechar las oportunidades brindadas por el mercado (Alcaraz, 2011). Para tal efecto, se inserta en un ambiente compuesto de instituciones formales e informales que contribuyen a la inserción exitosa y prevalencia en el mercado de la naciente empresa (Aparicio, Urbano y Audretsch, 2016).

Estrechamente ligado a la conceptualización precedente se encuentra el emprendedor, precisado como aquel sujeto que ostenta peculiaridades especiales, facultado para afrontar riesgos e incertidumbre (Bucardo, Saavedra y Camarena, 2015).

Resulta ambiguo establecer una clasificación exhaustiva de las particularidades inherentes al emprendedor, a pesar de ello, se han planteado un conjunto de vertientes que tratan de identificar los rasgos involucrados (Barba y Atienza, 2012). Una de éstas segmenta las características en cinco rubros: factores motivacionales, características personales, características físicas, características intelectuales y competencias generales (Sánchez, 2003; Alcaraz, 2011).

Los factores motivacionales enfatizan sobre la voluntad del emprendedor para el cumplimiento de sus metas: percepción del beneficio económico, necesidad de logro, reconocimiento social, desarrollo personal, independencia y subsistencia (Kantis y Drucaroff, 2015; Barba y Martínez, 2006).

Las características personales definen la iniciativa, la capacidad de decisión, la estabilidad emocional, el autocontrol, la orientación hacia logros específicos, la tolerancia a la incertidumbre, la honestidad, la integridad, la confianza, la perseverancia y el optimismo (Páez y García, 2011).

Las características físicas se vinculan con las personales y refieren a la capacidad de trabajar incansablemente en beneficio del proyecto emprendedor,

⁹ El término emprendimiento no se encuentra registrado en el diccionario de la Real Academia Española (RAE), empero, frecuentemente se emplea para referenciar a una situación que se pretende lograr y que al mismo tiempo, implica esfuerzo, incertidumbre y adversidades (Alcaraz, 2011). Proviene de la palabra francesa *entrepreneur* que significa que estar listo a tomar decisiones o iniciar algo (Rodríguez, 2009).

así como la energía y el empeño dispuesto en la consecución de los objetivos. Las características intelectuales apuntan a la creatividad, la imaginación y la búsqueda de información que permite una adecuada toma de decisiones. Además, la visión comprensiva de los problemas y la habilidad para solucionarlos. Las competencias generales muestran las actitudes de liderazgo, las redes personales, la facilidad de comunicación y la capacidad para gestionar los recursos empresariales (Kantis y Drucaroff, 2015).

Las peculiaridades listadas en líneas antepuestas no representan una puntualización absoluta de los rasgos del emprendedor, sin embargo, ilustran que las instituciones informales (cultura, valores, comportamiento, confianza) influyen notablemente en el desempeño de los emprendimientos. El grado de incidencia institucional varía dependiendo del tipo de emprendedor dada la divergencia de personalidades y los contextos de desenvolvimiento.

En correspondencia con Alcaraz (2011) los tipos de emprendedor atienden cinco clases de personalidades:

- 1) Emprendedor administrativo: emplea la investigación y desarrollo (I&D) para generar nuevos o mejorados productos y procesos.
- 2) Emprendedor oportunista: se mantiene alerta de las posibilidades que le rodean y busca continuamente oportunidades de innovación y negocio.
- 3) Emprendedor adquisitivo: se enfoca en la innovación como factor central para la expansión y progreso de su negocio.
- 4) Empresario incubador: crea unidades independientes del negocio que le habilitan para crear nuevas oportunidades.
- 5) Empresario imitador: origina o mejora procesos y productos a partir de elementos ya existentes.

Otra categorización propone dividir los tipos de emprendedores en conquistadores, comerciantes, gerentes reales e innovadores (Sánchez, 2003).

Los conquistadores aluden personas con alta necesidad de logro, planean y fijan metas por iniciativa propia, asumen un compromiso elevado con su empresa y refrendan que las estrategias de crecimiento de su organización

deben guiarse a partir de sus metas personales más que las sugerencias de los demás.

Los comerciantes son individuos con capacidad para entender y comprender el entorno, mantienen relaciones positivas con sus semejantes y basan la estrategia de la compañía en la fuerza de ventas.

Los gerentes reales simbolizan sujetos con necesidad de ostentar la postura de líder corporativo. Consideran que la táctica empresarial debe fundamentarse en un deseo por competir y destacar en el mercado.

Finalmente, los innovadores exhiben un fuerte deseo por innovar, son entusiastas, aceptan riesgos y suponen que la destreza empresarial reside en el desarrollo de un nuevo producto o proceso.

Las características y tipos de emprendedor viabilizan inferir que se trata de impresiones dinámicas y complejas que envuelven diversos ángulos de análisis. En particular, es asequible identificar cuatro puntos de vista relativos a los estudios de emprendimiento (Kantis, 2004; Rodríguez, 2009).

El primero, comportamental o de comportamiento, focaliza en el sujeto y el perfil psicológico que diferencia al emprendedor del resto de la comunidad, aunque sin ahondar sobre el entorno.

El segundo, cognitivo, refiere al conocimiento que se desarrolla en el individuo emprendedor a partir de las interpretaciones de su medioambiente. En éste se esgrimen las representaciones de los fracasos, los éxitos, los resultados deseados y la información disponible para la toma de decisiones.

La vertiente económica describe al emprendedor con el calificativo de "*homo economicus*" para justificar que su objetivo radica en la maximización de las ganancias y el mejoramiento de su bienestar.

El enfoque de procesos atañe una conexión dialógica entre el humanismo del emprendedor y la creación de valor económico. Refiere al proceso de emprender (acciones y percepciones de oportunidades) sin perder de vista el lado humano del individuo.

Adicionalmente, se propone incorporar el contexto cultural y psiconalítico debido a que los estudios sobre emprendimiento se abocan a indagar

circunstancias de países desarrollados cuyo marco de referencia es divergente al observado en naciones en vías de desarrollo. En este ámbito, los valores culturales, el lenguaje y la realidad son fundamentales para comprender el emprendimiento y el desarrollo de los negocios.

La dimensión cultural alude al marco antropológico del emprendimiento, particularmente, detalla el ambiente para la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre. El grado de riesgo provee el rumbo de acción de la actividad emprendedora dado que puede fomentar o inhibir la búsqueda de oportunidades. Al mismo tiempo, el emprendedor mediante su pensamiento creativo e innovador debe ser capaz de identificar las señales del medioambiente con la finalidad producir, mejorar y transformar bienes y servicios. Desde el punto de vista antropológico, las decisiones del emprendedor son resultado de los símbolos y representaciones mentales de la realidad. En tanto, el marco psicoanalítico apunta a la interpretación de datos a través de la lingüística que otorgan al emprendedor, identidad e imagen de sí mismo (Rodríguez, 2009; Hidalgo, 2014).

Un aspecto omitido por los puntos de vista antepuestos se halla en la necesidad de autoempleo que si bien, no es una peculiaridad generalizable al emprendedor, apunta a la posibilidad de ejecutar un proyecto propio acorde con las expectativas de empleo y ganancia económica (Canales, Román y Ovando, 2018; Galindo; Méndez Y Castaño, 2016).

Bajo el esquema de autoempleo, el emprendedor es el gestor de su destino, estilo de vida y sentido de responsabilidad. Por un lado, obtiene ventajas en términos de autonomía, logro personal y control financiero, pero igualmente, asume inconvenientes materializados en sacrificios personales, riesgo e incertidumbre y la probabilidad de obtener un acotado beneficio económico con el negocio emprendido (Canales, Román y Ovando, 2018; Galindo; Méndez y Castaño, 2016; Sánchez, 2003).

Adicionalmente, aunque es inexistente una panorámica universal para explorar la posibilidad de éxito en el emprendimiento, se plantean una serie de cuestionamientos que brindarán al individuo una primera aproximación relativa a sus cualidades como emprendedor: qué le gusta hacer, cuáles son sus capacidades académicas, cuáles son sus actitudes y aptitudes, cuáles son sus

planes inmediatos y a futuro, cómo puede ser operacional su creatividad y propuesta de innovación, cuáles son los obstáculos económicos que enfrenta, cuáles son las barreras psicológicas que afronta y cuáles son los impedimentos culturales que podrían inhibir el éxito de su negocio (Alcaraz, 2011).

Resulta improbable enunciar estrategias de éxito respecto al emprendimiento dado que de acuerdo con diversos estudios (Urbano *et al.*, 2017; Aparicio, Urbano y Audretsch, 2016; Barba y Martínez, 2006) éste depende del entorno institucional y de la habilidad del individuo para crear empresas; es factible identificar como atributo común la visión futura del negocio (Barba y Martínez, 2006). Paralelamente, es posible reconocer cuatro circunstancias institucionales que inciden sobre la capacidad para crear empresas (Galindo *et al.*, 2016):

1. Garantía a los derechos de propiedad ya que estimulan la inversión a través de la confianza que genera un ambiente estable.
2. Asegurar la igualdad de oportunidades entre los diversos sectores de la sociedad, con la finalidad de fomentar su participación en las actividades productivas.
3. Facilitar el acceso a recursos financieros que permitan potencializar la inversión en infraestructura y capital humano.
4. Proporcionar un contexto legal adecuado para facultar la utilización óptima y eficientemente los recursos naturales, sin comprometer su existencia en el futuro.

Una de las críticas vinculadas al concepto de emprendimiento se halla en la ambigüedad del término dado que ninguna definición es lo suficientemente clara, precisa y descriptiva. Generalmente, se detalla como las acciones de un sujeto innovador, flexible y creativo, no obstante, estas cualidades no se cumplen en todos los casos. Además, frecuentemente los estudios sobre emprendedores refieren a países desarrollados que tienden a un comportamiento más estandarizado en contraste con las naciones no desarrolladas. Éstas últimas cuentan con una variedad de contextos institucionales que imposibilitan reproducir planteamientos exitosos en otros países. Por tales motivos, es importante indagar los marcos de

desenvolvimiento emprendedor como situaciones específicas debido a la imposibilidad de generalizar los hallazgos.

Instituciones y emprendimiento: caso de estudio

En el emprendimiento, es fundamental examinar la conducta de los individuos respecto a la idea de poseer un negocio, y con ello examinar las motivaciones intrínsecas a la iniciación de las labores empresariales. Tal circunstancia es especialmente importante para los hacedores de política pública ya que posibilita conocer la factibilidad de encauzar recursos hacia las actividades vinculadas con el emprendimiento y la posibilidad de incidir positivamente en el mercado laboral a través de la creación de autoempleo.

Con la finalidad de proporcionar una panorámica de las instituciones formales e informales que favorecen o inhiben el emprendimiento se presenta el caso de una microempresa dedicada a la producción de partes para refacciones de maquinaria y lotes de producción, por medio de la transformación de metales, para la industria metalmecánica. Geográficamente, el negocio se ubica en la ciudad de Toluca, Estado de México. La selección de esta zona atiende a la cercanía con la Ciudad de México, y esencialmente, a la proximidad con los parques industriales circundantes a Toluca y la Zona Metropolitana del Valle de México.

La información vertida en este apartado proviene de entrevistas realizadas a los tres emprendedores, dueños de la empresa, llevadas a cabo en el mes de octubre del año 2018. Además, para complementar la información se realizó observación directa al negocio con el objetivo de visualizar los procesos organizacionales y de producción.

En concordancia con los emprendedores, la idea de iniciar el negocio emerge por iniciativa propia debido a retos personales y profesionales que les proveyeran recursos económicos e innovación a través del uso de maquinaria específica. Los entrevistados mantienen una relación de amistad que se consolidó al ser egresados de la carrera de ingeniería industrial. Además, llegaron al acuerdo de aportar una cantidad equitativa para poner en marcha el negocio. Paralelamente, consecuencia su grado de conocimiento, palparon la

necesidad de cubrir un segmento de mercado ofertando refacciones especializadas para la industria metalmecánica.

Respecto a las cualidades de un emprendedor, opinan que existen individuos con capacidad innata en materia empresarial, empero, manifiestan que la formación académica ha sido trascendental para establecer vínculos con los clientes dado que los saberes provenientes del ámbito profesional proveen una posibilidad para identificar *ex ante* las limitaciones de los potenciales consumidores. En su perspectiva, ser emprendedor es cuestión de conocimiento y habilidades, pero igualmente, es preciso poseer cualidades como liderazgo, responsabilidad y visión a largo plazo.

Con la finalidad determinar el marco institucional se propone categorizar las instituciones formales e informales según los vínculos que establece el negocio con los entornos universitario, empresarial y gubernamental.

En el contexto de las instituciones formales, uno de los retos principales que afronta el negocio refiere al cumplimiento de las estrictas normas gubernamentales y trámites burocráticos. La constitución de la empresa configuró un desafío debido a la dificultad que implicó constituirse como sociedad legal y persona moral. Además, resultan embarazosos los trámites implicados en el registro del emprendimiento y del personal ante instancias como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y el Instituto de Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

Conforme a lo señalado, frecuentemente, las relaciones con el sector gubernamental limitan el crecimiento de la empresa debido a las excesivas regulaciones, situación que imposibilita una ágil gestión de los recursos y, por tanto, los emprendedores requieren de la contratación de una tercera empresa encargada de responder con las obligaciones impuestas por el Estado.

De la misma manera, ya que la firma se conformó con capital propio, no requirió de financiamiento gubernamental, sin embargo, los emprendedores aluden la preponderancia de promover los emprendimientos a través de reglas claras y acceso a capital productivo otorgado esencialmente, a negocios innovadores en proceso o producto.

En el ámbito universitario, se carece de convenios explícitos con organizaciones educativas para la contratación de recursos humanos, la realización de prácticas profesionales o servicio social; sin embargo, los empresarios manifiestan disponibilidad de integrar a la comunidad estudiantil, de carreras concretas como ingeniería y administración, y de los últimos semestres, al ambiente laboral mediante algunos puestos de trabajo en los cuales sea posible aplicar los conocimientos adquiridos durante su trayectoria académica.

La vinculación con empresas simboliza una limitante para el crecimiento de la organización. Bajo esta panorámica, el obstáculo central versa en la dificultad de inclusión a las cadenas productivas de empresas multinacionales y transnacionales dadas las estrictas condiciones que imponen. Frecuentemente, los requerimientos de las grandes firmas son provistos por empresas del país de origen de la corporación, proporcionando a las pequeñas empresas mexicanas la proveeduría de bienes carentes de componentes tecnológicos. Al respecto, los emprendedores señalan que, aunque se cuente con vasta experiencia en el ramo, las organizaciones extranjeras prefieren contratar los servicios de proveedores preestablecidos desde la matriz.

Dada la dificultad para vender a grandes organizaciones, la estrategia de los emprendedores se encuentra en atender clientes del ámbito local que requieren menores volúmenes de producción. En algunas ocasiones, prestan sus servicios como oferentes del proveedor del cliente principal, esencialmente, se les contrata cuando los oferentes principales no tienen la capacidad o el conocimiento para llevar a cabo la tarea encomendada. Así, los márgenes de ganancia del emprendimiento se reducen y al mismo tiempo, se genera una dependencia con respecto a las ventas de dependencia directa.

Al interior de la empresa, se cuenta con una estructura organizacional definida. Desde el inicio del proyecto se delimitaron las reglas que rigen a la empresa. En particular, posee manuales respecto a la bienvenida de los empleados y clientes, así como, sobre políticas y procedimientos. Lo anterior con la finalidad de gestionar los recursos físicos e intelectuales y proporcionar a los demandantes productos con calidad.

En concordancia con las instituciones informales, se manifiesta la confianza entre los socios y una estrecha conexión cognitiva al proceder de la misma carrera universitaria. De la misma manera, son fundamentales los flujos de comunicación ya que facultan capitalizar el liderazgo presente en cada uno de los dueños del negocio. El liderazgo y la toma de decisiones conjunta viabiliza afrontar las cambiantes condiciones del mercado, circunstancia que les ha hecho reconsiderar estrategias para aprovechar oportunidades fortuitas no delineadas previamente.

Las contrataciones de personal se hallan supeditadas al conocimiento de los individuos debido al alto grado de especialización inherente a los procesos de producción. Los empleados de base representan el mayor porcentaje de la planta laboral, quienes son adheridos de manera formal por medio de la firma de un contrato y su inscripción ante IMSS, sin embargo, debido a modificaciones imprevistas en la producción se precisa, en algunas ocasiones, contratar trabajadores temporales. De la misma forma, existen elevados flujos de comunicación entre los empleados y dueños de la empresa dados los requerimientos especiales de los clientes y la complejidad de los productos.

Las conexiones institucionales mediante mecanismos informales con organizaciones gubernamentales y universitarias son nulas, presentándose vinculaciones de carácter formal únicamente con el sector gobierno mediante el cumplimiento de normas y la contratación laboral.

En suma, si bien los hallazgos respecto al conjunto de relaciones institucionales no son generalizables para cualquier emprendimiento, consecuencia de la diferencia en los contextos de desenvolvimiento empresarial; muestran una aproximación relativa a la incidencia de las instituciones formales e informales en el crecimiento de las organizaciones.

Conclusiones

El estudio de las instituciones resulta preponderante para indagar el funcionamiento de los sistemas económicos ya que determinan el comportamiento de los individuos interactuando en sociedad. Aunque no existe una categorización única respecto a las instituciones, frecuentemente, se

segmentan en formales e informales. Las primeras, halladas en normas, reglamentos y lineamientos cuya particularidad radica en exteriorizar un lenguaje escrito; en tanto, las informales se caracterizan por un carácter intangible manifestado a través del lenguaje, la cultura y el conocimiento transmitido a lo largo del tiempo.

En el entorno empresarial, las instituciones poseen injerencia en el rumbo del emprendimiento dado que tienen la facultad para incentivar o inhibir el crecimiento del negocio, así como, fomentar el espíritu emprendedor, las habilidades y conocimiento de los emprendedores. Al respecto, con el objetivo de analizar el entramado de instituciones formales e informales en el emprendimiento, se examinó el caso de una microempresa mexiquense que se orienta a la producción de refacciones de maquinaria y lotes de producción para la industria metalmecánica.

Los resultados de la indagación aluden la dificultad para establecer un negocio debido esencialmente, a instituciones formales dadas por los obstáculos para el cabal cumplimiento de excesivos trámites burocráticos en cuanto al pago de impuestos y la contratación de trabajadores de base. Por tanto, el negocio objeto de estudio recurre a los servicios de una empresa especializada en el manejo de impuestos y la inscripción de empleados ante el IMSS.

Si bien, los resultados no son generalizables, viabilizan describir un panorama de las instituciones formales e informales que incentivan el emprendimiento en las microempresas mexicanas.

Referencias

- Alcaraz, R. (2011). *Emprendedor de éxito* (4ª edición). México: McGraw Hill.
- Aparicio S., Urbano, D., y Audretsch D. (2016). Institutional factors, opportunity entrepreneurship and economic growth: Panel data evidence, *Technological Forecasting & Social Change*, 102, pp. 45 - 61.
- Ayala, J. (2004). *Instituciones y Economía: Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Barba, V. y Martínez, M. (2006). Cambios en el modelo de desarrollo económico y creación de empresas. El emprendedor como factor clave del proceso de cambio. *Boletín Económico de ICE*, 2882, pp. 15 – 27.
- Barba, V. y Atienza, C. (2012). Entrepreneurial behavior: Impact of motivation factor on decision to create a new venture, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 18, pp. 132 – 138.
- Bucardo, M., Saavedra M. y Camarena, E. (2015). Hacia una comprensión de los conceptos de emprendedores y empresarios, *SUMA NEG*, 6 (13), pp. 98 -107.
- Canales, R. y Mercado P. (2011). Presencia de las instituciones en los enfoques del institucionalismo económico: convergencias y divergencias. *Revista CS*, (8), pp. 83-107.
- Canales, R., Román, G. y Ovando, W. (2018). Emprendimiento de la población joven en México. Una perspectiva crítica, *Entreciencias. Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 5(12).
- Díaz J., Urbano D., y Hernández, R. (2005). Teoría Económica Institucional y Creación de Empresas, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(3), pp. 209-230.
- Galindo, M., Méndez, M. y Castaño, M. (2016). Crecimiento, progreso económico y emprendimiento, *Journal of Innovation & Knowledge*, pp. 62 – 68.
- Guia, J. Prats, L. Comas, J. (2009). Innovación como Cambio Institucional: Una aproximación desde las Teorías de la Complejidad, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 15 (2), pp. 93 - 104.
- Kantis, H. y Drucaroff, S. (2015). *Corriendo fronteras para crear y potenciar empresas*, Argentina: Ediciones Granica.

- Nye, J. (2008). "Institutions and the Institutional Environment" En E. Brousseau y J.M. Glachant (Eds.), *New Institutional Economics* (67 - 80). Reino Unido: Cambridge University Press.
- North, D. (1993a). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- _____ (1993b). *Desempeño económico en el transcurso de los años*. Conferencia dictada por Douglas North, el 9 de diciembre al recibir el Premio Nombre de Ciencias Económicas. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/textos/north—nobel.htm>
- _____ (2005). *Understanding the process of economic change*. Princeton University Press, Estado Unidos.
- Obregón, C. (2008). *Teorías del Desarrollo Económico*. México: Pensamiento Universitario Iberoamericano.
- Páez, D. y García, J. (2011). Acercamiento a las Características del Universitario emprendedor en la Unidad de Emprendimiento Empresarial de la Universidad Nacional de Colombia, *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 71, pp. 52 – 69.
- Olsen, J. (2002). "Reforming European Institutions of Governance", *JCMS*, 40(4), pp. 581-602.
- Rodríguez, A. (2009). "Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial", *Pensamiento & Gestión*, 26, pp. 94-119
- Sánchez, L. (2003). Perfil psicológico del autoempleado. *Memoria presentada para optar por el grado de Doctor*, Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid.
- Urbano, D., Aparicio S., Guerrero M., Noguera M., y Torrent-Sellens J. (2017). Institutional determinants of student employer entrepreneurs at Catalan universities, *Technological Forecasting & Social Change*, 123, pp. 271-282.

Capítulo IV. Innovación social a través de técnicas de co-creación universitaria: herramientas para aprovechar la creatividad social dentro proceso educativo

Pedro Enrique Aguilar Ramírez*

Resumen

Este capítulo propone la implementación de técnicas de co-creación dentro del proceso educativo, para aprovechar la creatividad social universitaria, esto como detonante en la generación de proyectos de emprendimiento enfocados en el desarrollo sostenible del espacio educativo; generando así innovación social dentro de la comunidad. La investigación se contrasta con un estudio de caso realizado en la Unidad Académica Profesional, (UAP), Acolman; Estado de México.

Introducción

La idea de creatividad social parte del hecho que la creatividad es una actividad inmanente al ser social en su resolución de problemas, concepto apegado a la psicología positiva (UNESCO; ITESO, 2002). En la praxis humana existe una capacidad creadora, una habilidad alimentada por el aprendizaje y necesidades del entorno, este talento funciona de forma silenciosa (Holand & Lam, 2014).

La creatividad social es una conceptualización para aglomerar el conocimiento y el saber informal que se encuentra en el grueso de la sociedad (YProductions, 2009:35). Estos saberes se convierten en conocimiento explícito de diferentes formas e impactos.

La construcción del concepto de creatividad social proviene del constructo *Capital Social*, concepto que encuentra sus aportaciones nodales en sociología con Bourdieu, Coleman y Putnam (Ramírez, 2005), se refiere a la suma de los recursos reales o potenciales ligados a la posesión de una red duradera (Bourdieu, 1993). Toda organización social poseerá este capital en forma de

* Profesor de la Unidad Académica Profesional Acolman, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: peaguilarr@uaemex.mx

creatividad que proviene de todos y cada uno de sus integrantes, los estudios para su aprovechamiento son de reciente creación.

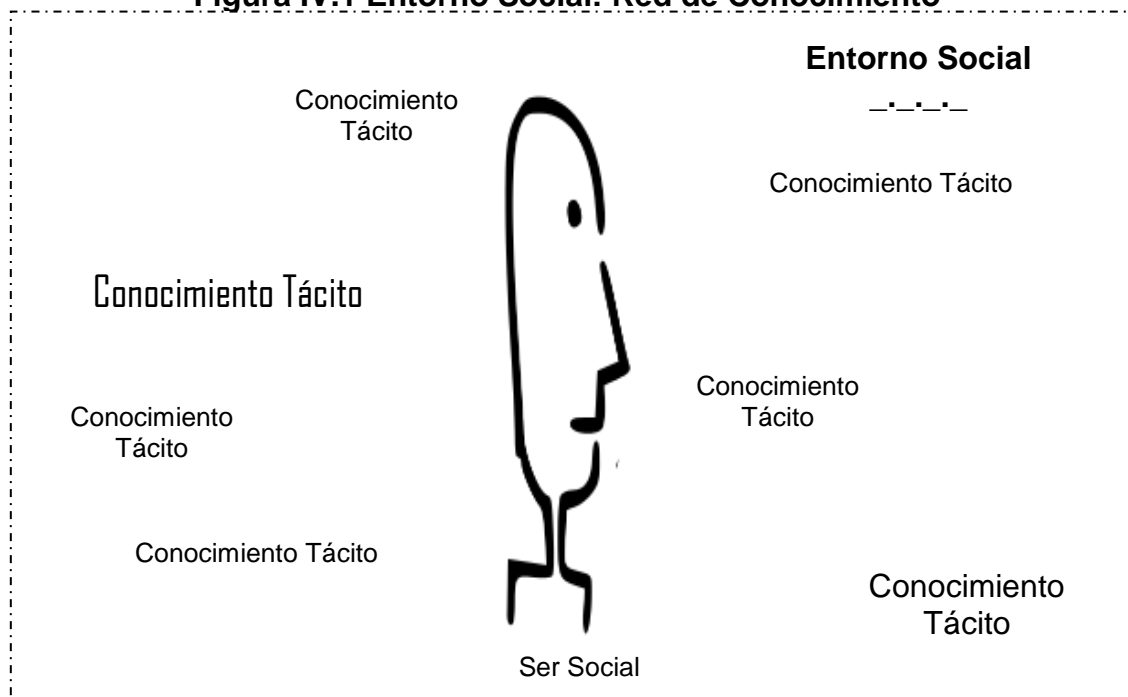
El objetivo de este capítulo es proponer la implementación de técnicas de co-creación dentro del proceso educativo, con la finalidad de aprovechar la creatividad social universitaria. Lo precedente posibilita detonar la generación de proyectos de emprendimiento enfocados en el desarrollo sostenible del espacio educativo; generando así innovación social dentro de la comunidad. La investigación se contrasta con un estudio de caso realizado en la Unidad Académica Profesional, (UAP), Acolman; Estado de México, México.

Para ello, el trabajo se encuentra dividida en tres secciones. La primera, presenta el planteamiento del problema y la metodología; la segunda, explica teóricamente la innovación y la creatividad social; la tercera, el caso de estudio utilizando los aspectos de la innovación social y la co-creación universitaria. En específico, se analizan las disonancias observadas, la definición de oportunidades, el prototipo educativo y la evaluación de la propuesta de co-creación.

Planteamiento del Problema y metodología

Todo ser social se encuentra en una red de conocimiento tácito que, a su vez, está inmersa en el entorno social (UNESCO; ITESO, 2002). Este conocimiento forma parte de la habilidad creativa de cada individuo para la solución de problemas cotidianos; por ejemplo: trucos de cocina. Esta situación relativa al conocimiento tácito, el individuo social y el entorno se encuentra esquematizada en la Figura IV.1.

Figura IV.1 Entorno Social: Red de Conocimiento



Fuente: elaboración propia con base productions (2009) y UNESCO; ITESO (2002)

La comunidad universitaria es una red de creatividad social. Este trabajo se enfoca en una problemática central, el aprovechamiento de la creatividad social en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) para generar propuestas de emprendimiento enfocadas en la innovación social dentro de los espacios académicos. Para abordar este fenómeno social, se articuló un constructo metodológico dividido en tres apartados: 1) metodología, 2) tipo de estudio y 3) tipo de investigación e instrumentos – técnicas empleadas.

El camino metodológico que siguió este proyecto fue mixto. Se integran estudios cualitativos y cuantitativos. Los cualitativos involucran la recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

De acuerdo con Martínez (2006:167), la metodología cualitativa a diferencia de la cuantitativa se enfoca en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de

punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos.

Los estudios cuantitativos pretenden asociar números y mediciones, mientras que los cualitativos intentan explicar problemas sociales complejos. Este estudio se apoya de datos y aportaciones cualitativas, para así poder poner en un contexto integral la investigación.

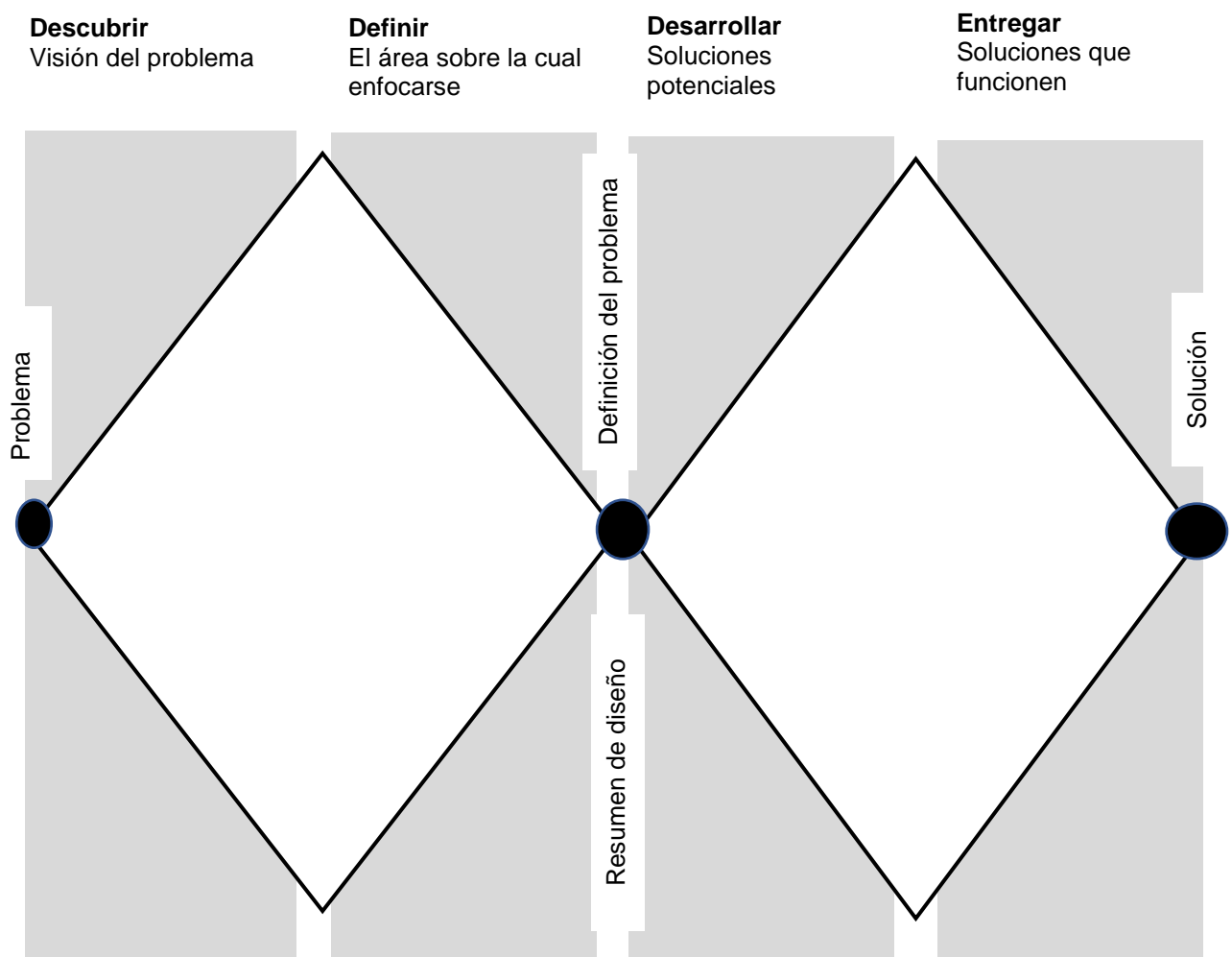
Respecto al tipo de estudio es no experimental y de alcance exploratorio dado que pretenden conseguir un acercamiento entre las teorías inscritas en el marco teórico y la realidad objeto de estudio (Martínez,2006:171). Asimismo, se trata de un estudio que mezcla peculiaridades de la investigación documental y etnográfica. Es documental debido a que elabora un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio y por la clasificación del tipo de fuentes que en la investigación se utilizarán; las fuentes primarias, que son libros, revistas, artículos y las secundarias que son aquellos datos que no son necesariamente del núcleo de la investigación pero apoyan la misma para contrastar y sustentar el dialogo del trabajo; y es investigación etnográfica ya que busca identificar y explicar las diferencias y similitudes culturales con el fin de mejorar la comprensión del funcionamiento de los sistemas sociales y culturales (Kottak, 2011).

En relación con los instrumentos y técnicas, es un estudio de caso que consiste en examinar una realidad inmediata para generalizar, representar o ilustrar una teoría. Esta técnica de investigación es de gran ayuda en la indagación de fenómenos contemporáneos en su entorno real y cuando las fronteras entre el hecho y su contexto no son claramente evidentes, que poseen elementos de carácter intangible, tácito y/o dinámico (Martínez Carazo, 2006). En este caso, el estudio de aplicación de técnicas para aprovechar la creatividad social, dentro de la UAP Acolman.

Al mismo tiempo, se emplea la observación participante que se basa en la interacción social entre el investigador y los informantes en el medio o entorno de éstos últimos, y durante la que se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo (Comas, Pujadas y Roca, 2012).

A efecto de llevar a cabo el estudio, se utiliza *The Design Council Double Diamond* que define un instrumento basado en la búsqueda de innovación participativa, a través de cuatro fases: 1) Entender el problema, 2) Definir los puntos concretos para solucionarlo, 3) Desarrollar soluciones y; 4) Crear un prototipo que genere retroalimentación con usuarios potenciales (Design Council, 2015). Las etapas de esta herramienta se muestran en la Figura IV.2.

Figura IV.2. The Design Double Diamond



Fuente: Design Council (2015).

Innovación y creatividad social

La investigación se programó de acuerdo con las fases dadas por *The Design Double Diamond*. La primera, intenta construir un marco de entendimiento basado en diferentes técnicas de investigación, cómo son la documental, en un

inicio se intenta disertar conceptualizar el impacto socioeconómico de la innovación.

El tópico de la innovación dentro de la educación es de vital importancia, y no sólo en la educación, sino alrededor de diversos temas que involucran el desarrollo social, económico y político (YProductions, 2009). Los teoremas y taxonomías de la innovación son de reciente creación, sus orígenes dentro de la materia económica, así como el impacto socio-industrial de este fenómeno son poco conocidos. Antes de referir a la innovación dentro de la educación, debemos abordar dos puntos, 1) definir los orígenes epistemológicos del teorema de la innovación y 2) una noción puntual de la misma en función de la praxis actual del concepto dentro de los teoremas y taxonomías contemporáneas.

El teorema de la innovación tiene sus orígenes dentro de los postulados del economista austriaco Joseph Alois Schumpeter, aunque en un inicio no fueron consideradas sus aportaciones al ser eclipsado por J. Keynes; a partir de los años ochenta del siglo XX, adquirieron relevancia para explicar un fenómeno esencial dentro del capitalismo, generado por los distintos modelos de producción.

Esto marcó un hito para que autores como Drucker, desarrollaran conceptos como la *Economía del Conocimiento* y Baumol desarrollara postulados sobre *The free-market innovation machine* (Baumol, 2002), principios que había inducido Schumpeter en trabajos anteriores (YProductions, 2009).

Schumpeter intentado explicar las crisis de 1875 y 1929, creó los pilares del teorema de la innovación. Observó que dentro de los ciclos económicos había un estancamiento cuando se lograba el punto de equilibrio entre oferta y demanda. Este estancamiento, eventualmente generaría un estado de decrecimiento y por consiguiente una crisis. Para evitar esto, había una práctica muy particular del capitalismo, una destrucción creadora.

La innovación no está estrechamente ligada a la tecnología, si bien da paso a avances tecnológicos, no solo se puede traducir innovación como un avance de este tipo. El modelo schumpeteriano ayuda a entender que la innovación es un fenómeno socioeconómico de mutación en el comportamiento de consumo.

La aproximación desarrollada por Schumpeter explica que esta circunstancia origina una mutación dentro de los ciclos económicos. La reconfiguración de la oferta crea nuevas alternativas de consumo, lo antiguo es descartado, mientras que se crean nuevas mercancías que intentan ganar la pelea de la innovación (YProductions, 2009).

La innovación es una reconfiguración socioeconómica que genera una mutación en el comportamiento de consumo lo cual, a su vez, crea un impacto dentro del equilibrio económico, de forma positiva. Ayuda a que no se presente estancamiento.

Las taxonomías contemporáneas sobre la innovación describen hasta diez tipos distintos de reconfiguraciones¹⁰ para lograr mutaciones dentro de las empresas y vencer a la competencia. Ahora bien, si esto se traslada a la formación de mutaciones sociales, que incidan positivamente dentro del desarrollo de prosperidad social, entonces, es factible aludir que se trata de innovación social.

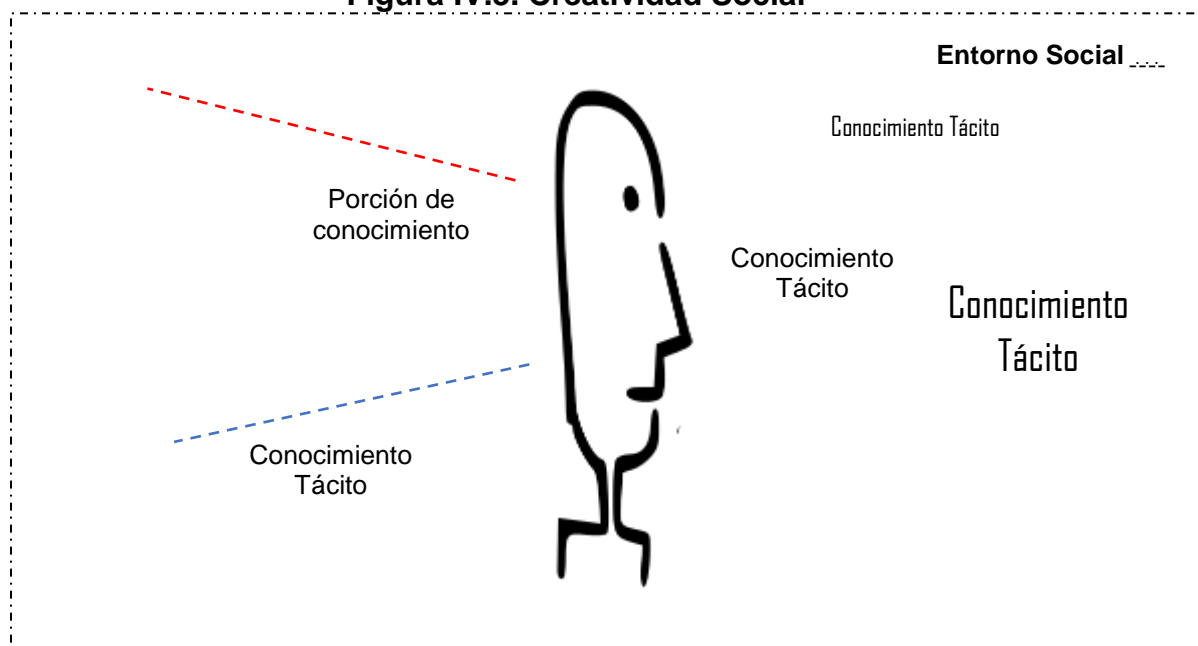
La creatividad social juega un papel fundamental dentro de la innovación. Schumpeter y Drucker han disertado sobre un agente fundamental para llegar a la innovación: el conocimiento. Para crear las reconfiguraciones que llevan a una mutación industrial o innovación, debe haber de por medio una creatividad que conoce los elementos del entorno para recombinarlos y llegar así a una nueva configuración, a destruir lo antiguo con una optimización de eficacia y eficiencia. Este agente de conocimiento se ha conceptualizado de formas diferentes: cuencas creativas, flujos creativos, fábrica social, riqueza social, *millieus innovateurs*, *general intellect*, creatividad de masas.

La Figura IV.3 esquematiza la creación de conocimiento intangible. Éste se halla inherente a la mente de los individuos y está dado por la experiencia y el aprendizaje en función de su nivel de desarrollo dentro de un entorno social determinado. La suma de los conocimientos tácitos da como resultado un recurso intelectual que puede ser capitalizado por las empresas para

¹⁰ *Ten Types of Innovation*, constructo que desarrolla diez tipos diferentes de innovación en tres apartados: 1) En concordancia con la configuración empresarial la innovación se categoriza en: a) modelo de negocio, b) red de negocio, c) estructura y d) procesos. 2) De acuerdo con la oferta empresarial, se clasifica en: e) desempeño del producto y f) sistema del producto. Atendiendo a la experiencia con la empresa, se subdivide en: g) servicio, h) canales, i) marca y j) cautividad del cliente (Keeley y Pikkell, 2013).

desarrollar reconfiguraciones en las ofertas del mercado que, al mismo tiempo, puede ser utilizado para desarrollar soluciones a problemas sociales.

Figura IV.3. Creatividad Social



Fuente: elaboración propia con base en los trabajos de YProductions (2009) y UNESCO; ITESO (2002)

Con la finalidad de poseer una panorámica respecto a la creatividad social de la comunidad universitaria, se llevó a cabo una investigación de carácter cualitativo que posibilitará contrastar la aproximación teórica de la innovación y la creatividad social con hallazgos empíricos.

Estudio de Caso: innovación social y co-creación universitaria

El estudio de caso carece de un formato aceptado por unanimidad para reportar la investigación. Se recomienda una estructura que posibilite la mejor recolección y análisis de información para facilitar la obtención de evidencia que faculte contrastar la realidad con los preceptos teóricos (Martínez, 2006). Con la finalidad de verificar la innovación dada por la creatividad social, se llevó a cabo un caso de estudio mediante una etnografía realizada del 7 de agosto al 30 de octubre de 2018 en dos grupos de la Licenciatura en Mercadotecnia del primero y séptimo semestre. Lo precedente con el fin de comprender la

fenomenología del proceso educativo y crear los mejores puentes para desarrollar innovación social.

Entendiendo que la creatividad social como la suma de las porciones de conocimiento tácito que poseen los individuos de un grupo social, el reto más importante es cómo aprovechar este conocimiento para generar soluciones sociales. La comunidad universitaria cuenta una creatividad social potencial, dentro del estudio etnográfico. Los resultados de la investigación aluden la factibilidad de agrupar los descubrimientos en tres apartados: 1) disonancias observadas, 2) principales implicaciones y; 3) oportunidades a explotar dentro del comportamiento social.

1) *Disonancias Observadas: introducción al estudio etnográfico*

La población objetivo versa en grupos seleccionados de la Unidad Académica Profesional (UAP) Acolman, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. La muestra son los grupos del primero y séptimo semestre de la Licenciatura en Mercadotecnia del periodo escolar 2018B. Cada grupo cuenta con veinticuatro y cincuenta miembros respectivamente, siendo jóvenes con 21 años, en promedio. Se observó su comportamiento como alumnos activos de las unidades de aprendizaje *Gestión del Conocimiento* para primer semestre y *Proyectos de Inversión* correspondiente al séptimo semestre.

Producto de la investigación etnográfica del fenómeno que ocurre dentro del proceso educativo en la comunidad universitaria, se observaron múltiples disonancias, las cuales producen implicaciones y oportunidades que se pueden aprovechar para detonar la creatividad social de la población.

Una de estas disonancias se relaciona con el comportamiento cultural frente al proceso educativo, hecho que brinda una oportunidad fundamental, pero que también funciona como un obstáculo dentro del proceso educativo.

No se puede entender el comportamiento cultural, sin entender los *lugares comunes*, definidos como los presupuestos socioculturales que se comparten en sociedad, que en algunas ocasiones funcionan como limitante dentro de la vida académica del estudiante (Álvarez, 2010).

A lo largo del tiempo estas particularidades culturales han ido evolucionando en México. Al respecto, es factible rastrear el origen de estos comportamientos en la época prehispánica con una importante evolución durante la conquista; siendo consumados en la primera mitad del siglo XX por las estructuras sociales que dieron forma al México contemporáneo.

Los lugares comunes son el punto central del comportamiento social, Álvarez (2010) apunta que a lo largo de la arquitectura cultural de la sociedad mexicana es común visualizar el rechazo irracional a las estructuras sociales formales. Esto como producto de un trauma cultural producido en la conquista, reafirmado por el constante abuso y coerción del sistema *per se*.

Concretamente, en el caso de estudio, es factible visualizar el sitio común dentro del proceso educativo cómo un patrón, en diferentes sesiones etnográficas. Se observó la participación dentro de programas o iniciativas provenientes de canales formales como convocatorias, trabajos en clase o brigadas generadas en la comunidad. En particular, se presencié una disonancia dentro de un programa escolar denominado "Líderes Universitarios" donde el rechazo fue 95% de los estudiantes y sólo 5% estaba dispuesto a participar en el programa a través de un canal formal.

La no aceptación a la estructura formal implica la existencia de desinterés, inconformidad y apatía. Así, de forma gradual, se construye una barrera para la participación dentro del proceso educativo. Este rechazo irracional se traduce en la formación de una disciplina como un acto coercitivo, implicación que trunca el desarrollo del alumno y coarta la participación activa.

2) Definición de las oportunidades: co-creación dentro del proceso educativo

La co-creación dentro del proceso educativo brinda una oportunidad para aprovechar la creatividad social mal enfocada en la inconformidad social. Un alto porcentaje de alumnos tienden a desarrollar una inconformidad aguda e inquisitiva, siendo uno de los primeros síntomas la apatía. Con el fin de subsanar esta problemática, se plantea implementar técnicas enfocadas en el diseño de soluciones democráticas como es la co-creación.

En el caso de estudio, la investigación para la co-creación se realizó dentro del marco del primer parcial, 07 de agosto al 20 de septiembre de 2018. A partir de la segunda evaluación parcial, se implementaron técnicas de co-creación dentro del proceso educativo, lo cual marcó una diferencia en la participación de la comunidad universitaria.

La co-creación es una técnica de desarrollo de productos y servicios que se emplea dentro de metodologías de la innovación, se centra en involucrar a los usuarios dentro del rol de desarrollo-diseño del objetivo del negocio, para aprovechar la influencia y creatividad que tienen sobre el comportamiento de consumo. Dentro de esta técnica se describen cuatro principales niveles creativos, para tomar en cuenta a la hora de participar: 1) creador, enfocado en el proceso cognitivo; 2) operador, que lleva a la práctica; 3) adaptativo, que crea soluciones a su forma y 4) disciplinado, que trabaja por objetivos (Sandders y Stappers, 2007).

La co-creación es un instrumento que entiende los diferentes momentos creativos de los usuarios y trabaja con ellos para aprovechar la creatividad social de cada uno a través de diferentes herramientas.

El proceso de la co-creación que sugiere IDEO (2015) consta de cuatro pasos fundamentales: 1) definir la audiencia en función al nivel creativo de los participantes; 2) material necesario para la actividad grupal (material de papelería y oficina, bancas y espacio para trabajo) y designar los tiempos de las sesiones; 3) definir las técnicas de creatividad a utilizar en función del nivel creativo de la audiencia y, por último; 4) capturar la retroalimentación de las sesiones.

3) Prototipo Educativo: implementando la co-creación

El primer acercamiento de la implementación de la técnica se llevó mediante dos herramientas distintas para cada grupo, en función de su semestre, así como de sus niveles de creatividad.

Para el primer semestre de Mercadotecnia se realizó un acercamiento a las necesidades puntuales de los alumnos y generar soluciones como propuestas. Se trabajó con diferentes herramientas de creatividad y se organizaron

mediante un mapa de diseño estratégico, lo que generó más de quince propuestas para soluciones de innovación social dentro de la comunidad universitaria; entre ellas, *Colmena Móvil* que es un programa que tiene como objetivo diseñar una red de transporte local utilizando los vehículos particulares de la comunidad de forma voluntaria; funciona mediante la credencialización del programa con requisitos bilaterales y puntos designados para las paradas autorizadas. A través de ello, se promueve el uso sustentable de vehículos particulares y optimiza la movilidad local que es escasa debido a la insuficiente oferta de transporte público. Otra propuesta, es el *Mural a la ética* que contempla realizar una infografía arquitectónica, abstrayendo el simbolismo del código de ética universitario y así transmitir el comportamiento cotidiano de la comunidad universitaria.

Cabe mencionar que las actividades desarrolladas formaban parte del programa *Líderes Universitarios*, que anteriormente que contaba con 5% de participación de los estudiantes, y posteriormente, se cuenta con 85% de intervención colaborativa por parte del alumnado.

Para los estudiantes del séptimo semestre, la co-creación se enfocó en la implementación del Modelos de Negocios Canvas dado que el contacto con micro y pequeñas empresas es amplio. El 80% de los alumnos convive de manera directa con emprendimientos familiares o como espacios de trabajo. Así, se aprovechó este interés para estructurar mejoras dentro del modelo de negocio de estas empresas.

En séptimo semestre la participación fue 45%, menor que en primer semestre. Al respecto, se desarrollaron siete proyectos de negocio enfocados en la innovación social. Resaltan planteamientos como *Cervate* que es un programa de equinoterapia orientado a rescatar caballos de todo México para crear el centro de rehabilitación y recreación equina más grande del país con uso de TIC's. *Chambitas*, una empresa de capacitación para personas de la tercera edad dentro de elementos de la era digital. Y *Changarro-E*, es un proyecto de ingresos para micro-unidades económicas, en el cual se promueve la digitalización, brindando tecnología y alianza multiservicios en micronegocios.

4) Evaluación - entrega de la propuesta: retroalimentación.

La co-creación configura una herramienta encaminada a optimizar el proceso educativo. Si bien cada aplicación es situacional, tiene potencial para mejorar el mismo proceso y proponer soluciones tangibles enfocadas en la innovación social de la comunidad universitaria. Aprovechando un lugar común, así como es el rechazo irracional, convertirlo en agente de participación a través de canales más informales dentro de la práctica cotidiana del estudiante.

Este fenómeno al ser multi-factorial, es vital estudiar las particularidades culturales que se presentan; el proceso educativo enfrenta diversos obstáculos, es una emergencia mejorar la experiencia de uso de los alumnos, así como mejorar el aprovechamiento educativo y la labor docente.

Conclusiones

El entorno global y digitalizado impone tres grandes retos para la educación: 1) el emprendimiento educativo: existe la necesidad social latente de un desarrollo integral educativo que genere un impacto socioeconómico positivo; 2) la demanda cada vez más exigente de educación de calidad; por último, pero no menos importante 3) un estudiante revolucionado, en constante contacto con múltiples y diferentes tecnologías de la información que impactan en su desarrollo cognitivo.

Es urgente rediseñar los canales de participación dentro del proceso educativo. Integrar al estudiante de forma activa, para aprovechar la creatividad social en vías de innovación social tangible en la comunidad.

El alumno digitalizado presenta día a día un gran reto para el docente. El proceso debe adaptarse a este nuevo usuario y brindar herramientas estratégicas al docente para poder desempeñar de manera óptima su labor académica.

Al implementar la co-creación dentro del proceso educativo, da un paso hacia la democratización de la educación. El sistema socioeconómico capitalista, se encuentra en un estado de globalidad digitalizada que ha empoderado la interculturalidad, sobre la hegemonía coercitiva. La nueva red global ha influido

en los sistemas formales, llevando a una tendencia de interculturalidad que guía cambios de abajo hacia arriba en la estructura social. Esto crea una oportunidad para la educación, aprovechando la creatividad social latente, que existe como causa y efecto de este fenómeno social.

Referencias

- Álvarez, A. (2010). *Los mexicanos en el espejo de las Ieras Siglo XX*. México: Fomento Cultural Banamex.
- Badillo, J. (2007). Reseña de "Los retos de México en el futuro de la educación" de Consejo de Especialistas para la Educación. *Revista de Investigación Educativa*, 1-11.
- Baumol, W. (2002). *The Free-Market Innovation Machine*. Princeton: University Press.
- Bourdieu, P. (1993). *The field of cultural production*. Estados Unidos: Columbia University Press.
- Comas, D., Pujadas, J., y Roca, J. (2012). *Etnografía*. Cataluña: UOC .
- Design Council. (2015). *Innovation by design*. London: Design Council.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Holand, R., y Lam, B. (2014). *Managing Strategic Design*. New York: Palgrave Macmillan.
- IDEO. (2015). *The Field Guide of Human - Centered Design*. Canadá: IDEO.
- Keeley, L., y Pikkil, R. (2013). *Ten types of innovation*. EUA: Doblin.
- Kottak, C. (2011). *Antropología Cultural*. D. F., México: McGraw Hill.
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, 165-193.
- Ramírez, J. (2005). Tres visiones sobre capital social: Bourdieu, Coleman y Putnam. *Acta Republicana. Política y Sociedad*, 21-36.

Sandders, E., y Stappers, P. (2007). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 5-18.

UNESCO; ITESO. (2002). *Seminario Internacional 3 Conversaciones Académicas Hábitat y Creatividad Social*. Guadalajara: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Oriente.

YProductions. (2009). *Innovación en cultura. Una aproximación crítica a la genealogía y usos del concepto*. Madrid: Traficantes de Sueños.

V. Lombricompost: elementos para el paquete orgánico en el cultivo de jitomate Sur del Estado de México

José Luis Morales Hernández*

Felipe de Jesús González Razo**

Xóchitl Jasso Arriaga***

Resumen

La aplicación de vermicompost en el cultivo de jitomate se considera una forma de producción sustentable para el cultivo y para el medio ambiente, así como para reducir el impacto ambiental de la fertilización inorgánica. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de dosis con lombricompost en el cultivo de jitomate, para tal fin durante el ciclo primavera 2018, se evaluaron los siguientes tratamientos T1 fertilización inorgánica mineral (24kg Testigo) T2 lombricompost sólida (Is) 167 kg y 167 lt de lombricompost líquida (II) T3: 208 kg/lt (Is) y (II), T4: 250 kg/lt de (Is) y (II), y T5: 417 kg/lt de (Is) y (II). Se midió Ph, CO₂, rendimiento a ha, rendimiento en 500 metros cuadrados (m²), rendimiento m², rendimiento por planta, altura de planta a 65 y a 130 días. De manera general los tratamientos con lombricompost superaron al testigo, aunque no son significativos estadísticamente: rendimiento por hectárea, rendimiento 500metros (m), rendimiento por planta, por m², Ph, y altura a 130 días. Las dos variables que presentaron significancia estadística fueron CO₂ y altura a los 65 días. En la prueba de Tukey los tratamientos se comportaron estadísticamente iguales en las mismas variables que en el análisis de varianza. Solo se presentaron diferencias en CO₂ y altura a 65 días; las dms son altas en este sentido. A pesar de que en el aspecto estadístico no existieron diferencias, en el análisis financiero se determinaron la Dosis óptima económica (doe) de capital ilimitado (T5) y doe de capital limitado (T3). Con la base económica y con las reservas del caso la base del paquete tecnológico estaría en estos dos

* Licenciado em Administración. Profesor de Tiempo Completo, Unidad Académica Profesional. Tejupilco. Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: joseluisem@gmail.com

** Licenciado em Administración. Profesor de Tiempo Completo, Unidad Académica Profesional. Tejupilco. Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: fegora24@Yahoo.com.mx

*** Licenciado en Turismo. Profesor de Tiempo Completo, Unidad Académica Profesional. Tejupilco. Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: Xjasso04@yahoo.com.mx

tratamientos mencionados. La experiencia se realizó en el rancho de la Universidad Autónoma del Estado de México, en el Municipio de San Simón de Guerrero.

Introducción

En el año 2000 un documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) definió que la agricultura orgánica es uno de los numerosos métodos de producción inocuos para el medio ambiente. Los sistemas de agricultura orgánica se basan en normas de producción concreta y precisa que tienen por objeto conseguir agroecosistemas que sean social y ecológicamente sostenibles. Concretamente, se sustenta en la reducción al mínimo de insumos externos, evitando el empleo de fertilizantes y plaguicidas sintéticos.

A partir de la década de 1990 comienza a expandirse en Europa el consumo de productos orgánicos, ya que la población busca alimentos no contaminados con agroquímicos en su producción, procesamiento y almacenamiento, bajo normas que aseguren su calidad.

Los principales productos orgánicos cultivados en México son el café con 50% de la superficie destinada a los productos orgánicos, hierbas aromáticas y medicinales con 10.31%, hortalizas con 8.45% (dentro de las cuales se encuentran los tomates), cacao 5.92% y uva silvestre 4.11%. Respecto a las ventas de este tipo de productos han aumentado en 20% en las tiendas de autoservicio y 10% en las tiendas especializadas.

Según datos obtenidos de la Secretaria de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP] (2014) en la República Mexicana, la producción del tomate ha sido constante entre los 1,100 y 2,800 millones de toneladas por año desde 1990 hasta el 2012, siendo en 1997 donde se presentó la menor producción del periodo antes mencionado obteniendo un total de 1,193 millones de toneladas de tomate, así como el año en el que se ha tenido el más alto realce de producción fue en el 2012 con una producción total de 2,838 millones de toneladas de jitomate (Castañeda,2014).

El uso de sustratos orgánicos ha cobrado gran importancia por diversas razones, desde el punto de vista económico, su uso se ha fomentado por la agricultura orgánica, ya que es una respuesta a la mejora en las prácticas agrícolas (Nieto–Garibay *et al.* 2002). Dentro de los sustratos orgánicos, sobresalen la composta y la vermicomposta, debido a que sus procesos de elaboración son métodos biológicos que transforman restos orgánicos de distintos materiales en un producto relativamente estable (Claassen y Carey 2004).

El empleo de sustratos orgánicos ha dado diversas respuestas en la producción de tomate en invernadero. Márquez y Cano (2005) determinaron que los elementos nutritivos presentes en vermicompostas, fueron suficientes para obtener producciones aceptables en tomate cherry. En tanto, Moreno *et al.* (2005) encontraron que la vermicomposta mezclada con arena al 12.5 y 50 % produjeron rendimientos similares en tomate en invernadero. En cambio, Márquez *et al.* (2008) registraron que con mezclas de vermicomposta con sustratos inertes al 37.5 y 50% se cubrieron las necesidades nutricionales del cultivo de jitomate.

Por otra parte, Manjarrez *et al.*, (1999) mencionaron que la vermicomposta como sustrato permite satisfacer la demanda nutritiva de los cultivos en invernadero, así como reducir significativamente el uso de fertilizantes sintéticos. Además, las compostas y vermicompostas se han utilizado como sustratos debido a su bajo costo (Rodríguez *et al.*, 2008).

De los principales elementos nutritivos presentes en las compostas y vermicompostas, del 70 al 80 % de fósforo y del 80 al 90 % de potasio están disponibles el primer año (Eghball *et al.*, 2000). Mientras que, el nitrógeno debe mineralizarse para poder ser absorbido por la planta (Heeb *et al.*, 2005), durante el primer año, sólo se mineraliza el 11 % del nitrógeno (Márquez *et al.* 2008). Rincón (2002) determinó que se necesitan 3, 1, 5, 2.5 y 1 kg de N (Nitrógeno), P₂O₃ (Fosforo), K₂O (Potasio), Ca (Calcio) y Mg (Magnesio), respectivamente, por tonelada de tomate producido.

Las empresas fabricantes de compostas y lombricompostas o vermicompostas, no presentan evidencias estadística ni financiera de sus productos, menos aún, las metodologías por medio de las cuales reportan los rendimientos en los

diferentes cultivos. En el aspecto financiero, se carece de indicadores que señalen la viabilidad de las producciones reportadas, incluyendo desde luego el cultivo de jitomate, dada su importancia de producción, que se refleja en los altos volúmenes de exportación.

Por lo anteriormente mencionado, el objetivo de la presente investigación fue determinar las dosis de lombricompost sólida y líquida que puedan indicar que niveles se requieren, para integrar al paquete tecnológico, en el cultivo de jitomate para la región Sur del Estado de México, con el fin de obtener producciones sustentables y económicamente rentables. La hipótesis es que las dosis de lombricompost supera al testigo con tratamiento de fertilización química.

Justificación del estudio

Se calcula que actualmente la superficie hortícola bajo invernadero en México asciende a 1200 hectáreas (ha.), la mayoría destinada a la producción de tomate (Bastida y Ramírez, 2002). En el Estado de México también ha crecido esta superficie. En este panorama, también ha incrementado su superficie bajo invernadero, sumando 155 hectáreas, incluidas las regiones Norte y Sur, es decir, un total de 33 600 ha. superficie de hortalizas (Sánchez, 2014).

La aplicación de lombricompost o vermicompost en el cultivo de jitomate se considera una forma de producción sustentable para el cultivo y para el medio ambiente, así como para reducir el impacto ambiental de la fertilización inorgánica. El uso de vermicompost, generada a partir de diversos residuos orgánicos, se ha incrementado en diferentes regiones del mundo como abono de alta calidad (Santamaría *et al.*, 2001; López *et al.*, 2005).

El empleo de abonos orgánicos durante el desarrollo del cultivo de jitomate se ha evaluado en diferentes aspectos; sin embargo, es escasa la información disponible que oriente al productor sobre la cantidad de vermicomposta que requiere este cultivo para satisfacer sus necesidades nutricionales (Rodríguez-Dimas *et al.* 2008).

La vermicomposta contiene sustancias activas que actúan como reguladoras de crecimiento, posee gran CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico), así

como un alto contenido de ácidos húmicos, además de gran capacidad de retención de humedad, porosidad elevada que facilita la aireación y drenaje del suelo y de los medios de crecimiento (Orozco *et al.*, 1996; Ndegwa *et al.*, 2000; Castillo *et al.*, 2000).

Trabajar con lombrices, permitiría una producción adecuada de un producto conocido como humus, que ayudara a estabilizar y mejorar los suelos. Por lo tanto, estudiar la aplicación de lombricopost en el cultivo de jitomate en diversas dosis, nos proporcionará información técnica y financiera para poder integrar un paquete tecnológico.

Bases teóricas de la aplicación de vermicompost

La lombriz era conocida en la antigüedad como el arado o intestino de la tierra, denominación dada por Aristóteles. En el antiguo Egipto, la Reina Cleopatra le confirió la categoría de animal sagrado, y se castigaba con pena máxima el tratar de sacarlas del Reino a otros territorios. Darwin se interesó por las lombrices. Sus libros más famosos, "El Origen de las Especies por medio de la Selección Natural", el "Origen del Hombre", y en especial, el publicado en 1881 titulado: "La Formación de la Tierra Vegetal por la Acción de las Lombrices".

Dentro de este contexto, la lombricultura aporta una interesante iniciativa destinada a regenerar y abonar las tierras en forma natural y económica y proveer a la ganadería de proteínas de alta calidad y bajo costo.

El empleo de abonos orgánicos durante el desarrollo del cultivo de jitomate se ha evaluado en diferentes aspectos; sin embargo, es escasa la información disponible que oriente al productor sobre la cantidad de vermicomposta que requiere este cultivo para satisfacer sus necesidades nutricionales

La vermicomposta contiene sustancias activas que actúan como reguladoras de crecimiento, posee gran capacidad de intercambio catiónico (CIC), así como un alto contenido de ácidos húmicos, además de retención de humedad, porosidad elevada que facilita la aireación y drenaje del suelo y de los medios de crecimiento (Orozco *et al.*, 1996; Ndegwa *et al.*, 2000; Castillo *et al.*, 2000).

La lombricultura es una técnica simple, racional y económica que permite aprovechar los desechos orgánicos, mediante la crianza intensiva de lombrices, capaces de transformar estos en humus y en una fuente valiosa de proteína (Acosta y Brand, 1992).

La alimentación de las lombrices es de materia orgánica en descomposición. Las lombrices requieren que el sustrato se encuentre en forma pastosa, que les permita succionar las porciones a digerir. Además, ellas se alimentan de materiales en descomposición y no de materiales frescos. Por esto es necesario dejar que el desecho orgánico se descomponga 3 a 4 días antes de que pueda ser ingerido por la lombriz (Soto, 2003).

El análisis microbiológico del humus indica una importante carga bacteriana, que le confiere una elevada actividad biológica, especialmente compuesta por grupos de microorganismos ya presentes en el suelo, por lo que además es un excelente inoculador de vida. Cuando las lombrices digieren los sustratos biodegradables, una gama completa y balanceada de colonias microbianas nativas se agregan a estos materiales, las cuales mantienen su viabilidad y se convierten en los responsables de la disponibilidad de nutrientes para las plantas.

Materiales y Métodos

La investigación se llevó a cabo bajo condiciones de invernadero en el Rancho "El Salitre" de la Universidad Autónoma del Estado de México, ubicado en el municipio de San Simón de Guerrero. Esta zona geográfica tiene una población total de 6627 habitantes (INEGI, 2010) y se encuentra en la porción sur de la sección occidental de la entidad, ligeramente al suroeste de la ciudad de Toluca y pertenece a la región IV Tejupilco. Específicamente, a los 19°01'21" de longitud norte y a los 100°00'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich (COESPO, 1996). Cuenta con una extensión territorial de 129.23 kilómetros cuadrados y una altura media de 2,552 msnm (msnm: metros sobre el nivel del mar). Sus colindancias son: al norte con el municipio de Temascaltepec, al sur con Tejupilco; al este con Texcaltitlán y al oeste con

Tejupilco. El municipio está integrado por la cabecera municipal, nueve delegaciones y doce rancherías.

Geografía

El municipio tiene un clima templado con variación a húmedo, lluvias en verano y un porcentaje menor de lluvias en invierno y el resto del año. El lugar donde se implementará el proyecto tiene un clima templado, lo cual favorece al cultivo de la planta de jitomate dado que es muy adaptable a este tipo de temperatura.

Economía

La población de San Simón de Guerrero se dedica principalmente al comercio, así como los municipios aledaños. Se decide implementar un nuevo cultivo, en este caso la plantación de jitomate visto como una posibilidad para el desarrollo local. Además, el rancho universitario "El Salitre" cuenta con capital humano especializado en la producción e incluso distribución de esta verdura. Este producto se intentará comercializar en los municipios aledaños, situación que paralelamente, otorga a la UAEMex la facultad de promocionarse como un buen productor de dicha hortaliza.

Manejo del cultivo

Se utilizó un híbrido de jitomate de habito determinado, Cid Victoria, se sembró con cepellón y con tamaño promedio de 10 centímetros de altura. El trasplante se realizó de charolas a suelo de invernadero, el día 25 de febrero de 2018. Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño de bloques al azar con seis repeticiones. La parcela experimental fue de 5 metros de largo por 1.20 metros de ancho con siembra a doble hilera para dar 6.0 m² 13 plantas por hilera. Las aplicaciones de los tratamientos de Lombricomposta fueron aplicadas calculando la cantidad por cada planta alrededor y junto a la planta, cubriéndose con tierra distribuido en dos aplicaciones, 1^a aplicación 10/03/2018, 1^a aplicación líquida (II) 24/03/2018, 2^a aplicación líquida 6/04/2018, 2^a aplicación lombricompost sólida 26/04/2018.

En relación con los riegos, se dieron desde siembra a última cosecha un total de 18 en cantidades de 800 lt por cada uno. Se controló mosca blanca con aspersiones químicas y se dieron tres aplicaciones con fungicida para control de tizón y cenicilla. Se entutoro (o colocación) con guías para el cultivo de rafia y anillos plásticos, esto se realizó los días 14, 15 y 16 de marzo,

Fases propuestas del Proyecto

- I. Fase uno: Diseño experimental con lombricomposts sólida y líquidas. dosis de lombricompost.
- II. Fase dos: Ciclo de dosis orgánicas; 1er año: Prueba de insecticidas y fungicidas orgánicos.
- III. Fase tres: Ciclo de dosis lombricompost, 2º de evaluación de insecticidas y fungicidas orgánicos.

Soluciones Nutritivas

Se determinaron mediante laboratorio los componentes nutrimentales de cada lombricompost, tanto la sólida como la líquida, se presentan en la Tabla V.1. los principales nutrientes contenidos.

Tabla V.1. Componentes nutrimentales de lombricompost utilizado en el experimento de dosis con el cultivo de jitomate, Rancho Universitario “El Salitre” UAEMex, 2018

Nutriente														
	N	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Cu	MN	Zn	Mo	Ph	Ce
Unidad	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg			dsm
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg			
	NH4	NO3												
Lombricompost sólida	63	48	46	31	207	24	41.5	53.2	9.16	46.4	40.3	58.31	7.46	2.21
Lombricompost líquida	65	49	52	45	249	35	44	55	8.17	48	46.7	61.0	7.5	2.34

N= Nitrógeno, P= Fósforo, K= Potasio, Ca = Calcio, Na = Sodio, Fe = Hierro, Cu = cobre, Mn = manganeso; Zn = Zinc, Mo= Molibdeno; Ph = Potencial de Hidrogeno. Ce = Conductividad eléctrica.

Fuente: elaboración propia

Tratamientos

T1 (Testigo) 24 kg... Fertilización química

T2.... 167 kg de Lombricompost sólida + 166 litros (lt) de Lombricompost líquida

T 3.... 208 kg de Lombricompost Sólida+ 208 lt de Lombricompost líquida

T 4.... 250 kg de Lombricompost Sólida +250 lt de Lombricompost líquida

T 5.....417 kgt de Lombricompost sólida + 417 lt de lombricompost líquida

Las dosis se estimaron para una superficie de 500 m² (1 invernadero)

Se ocuparán 6 “camas” o terreno, divididos en parcelas de 5 metros

5 tratamientos con 6 repeticiones.

Largo de la parcela 5 metros.

Total de parcelas 30 (6 t x 5 Rep).

Planta a cada 0.38 cm doble hilera.

Variables de Estudio

Variables Agronómicas.

- Ph: se medirá al final del ciclo del cultivo para determinar las variaciones respecto al análisis inicial. Se determinará en cada tratamiento y en cada repetición. Medido con el equipo PH-200 Waterproof.
- CO₂: se medirá al final del ciclo de cultivo en las últimas fases de corte de jitomate. Equipo: CO-250 EXTECH.
- Rendimiento por ha
- Rendimiento 500 m²
- Rendimiento por planta
- Rendimiento m²
- Altura planta 65 días
- Altura planta 130 días
- Floraciones (1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 5^a, 6^a, 7^a, 8^a,)

Variables administrativas

- Costos fijos
- Costos variables
- Costos totales

Procesamiento de las variables

Los datos fueron sujetos a un análisis de varianza mediante el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System versión 6.12, 1998) las medias fueron comparadas por prueba de Tukey a una probabilidad ($P \leq 0.05$).

Determinación de la dosis en su aspecto económico

Se utiliza en este caso un método discreto basado en el máximo ingreso neto. Se requieren para éste los tratamientos, rendimientos, costos variables, costos fijos, costos totales y se calcula el ingreso total e ingreso neto, y se estiman los costos de las variables de las lombricompostas (sólida y líquida). De acuerdo con esta metodología el tratamiento óptimo económico es aquel que genera el

máximo ingreso neto, esto en el caso de capital ilimitado y limitado es aquel cuyos costos variables no superen la disponibilidad del productor (Volke,1981).

Resultados y discusión

El análisis de varianza para factores del suelo, Ph indicó un efecto no significativo ($P < 0.05$) con un coeficiente de variación de 5.02 y un promedio de 5.53. Esto es un Ph ligeramente ácido adecuado para el cultivo de jitomate. De acuerdo con Triddle (2017), este recomienda un Ph entre 6.0 a 6.8, por lo que se considera un factor a controlar en próximas experiencias.

El bióxido de carbono (CO_2), temperatura, humedad relativa y radiación solar son los principales factores que determinan la velocidad del proceso fotosintético en las plantas, y por ende su crecimiento y productividad. La concentración actual de CO_2 en la atmósfera es de 350 a 400 ppm, mientras que la concentración que permite tener la mayor tasa de fotosíntesis en las plantas es aquella que va de las 900 a 1000 ppm (Intagri, 2018). Lo anterior señala que la tasa de asimilación de carbono potencial está limitada por la concentración actual de este gas. Las mediciones y el análisis de varianza para la experiencia con dosis de lombricompost indicaron una media de 348.5 ppm (Tabla V.2) para los diferentes tratamientos, aunque este valor se considera no limitante para el cultivo. Se supone por la experiencia, que es uno de los factores que menos se atiende por el productor.

Tabla V.2
Resultados estadísticos de variables con dosis de lombricompost en el cultivo de Jitomate. Rancho “El Salitre” UAEMex, 2018

Variable	Cuadrado medio	Suma cuadrados	Coeficiente variación	Media	Valor F	Pr >F
Rendimiento/ Ha	28522.4655	114089.8619	26.05	459.49	1.99 NS	0.1350
Rendimiento /500 m²	71.3911667	285.5646667	26.04	22.97	1.99 NS	0.1342
Rendimiento/ m²	0.11871750	0.47486998	26.05	0.93	1.99 NS	0.1350
Rendimiento / planta	15.9635753	63.8543012	26.33	10.58	2.05 NS	0.1251
Ph	0.07950000	0.3180000	5.02	5.53	1.03 NS	0.4168
CO²	3284.41481	29559.7333	9.18	348.20	3.35 *	0.0296
Altura 65 días	0.10166333	0.40665333	4.15	1.10	48.43 *	0.0001
Altura 130 días	0.00445833	0.01783333	3.16	2.74	0.59NS	0.6754

Fuente: elaboración propia

El comportamiento estadístico para la altura fue medido en dos fases a los 65 días y al final de ciclo en 130 días, el cultivar utilizado fue un híbrido de hábito determinado de nombre Cid Venus. Para la primera fase se presentó un promedio de 1.10 m con un coeficiente de variación (cv) de 4,15 y alta significancia. Al final del ciclo el promedio de altura fue de 2.74m, con un cv de 3.16 no significativo, esto puede deberse al comportamiento del híbrido que por más nutrientes que absorba su genética frena el crecimiento de altura y todo el nutriente se dirige hacia el fruto (Tabla V.2).

Respecto al rendimiento Ahmed y Khan (2013), haciendo uso del vermicompost, lograron aumentar el rendimiento en jitomate; por lo que sugieren que el uso de estas alternativas es una fuente potencial para la producción sustentable. Asimismo, Tringovska y Dintcheva (2012) han mostrado las bondades del vermicompost, pues atribuyen la respuesta de la planta a un cambio en las propiedades físicas y biológicas del suelo (Robledo *et al.*, 2010).

En esta experiencia con dosis de lombricompost sólida y líquida, también se superó al testigo con aplicaciones de fertilización química. La descripción estadística señaló lo siguiente: el promedio de rendimiento por ha y por invernadero de 500 m² fueron de 459,4 y 22.9 t/ha, con coeficientes de variación de 26.5 y 26.4 %, el valor de F, no es significativo. Moreno *et al.*, (2005) encontraron que la vermicomposta mezclada con arena al 12.5 y 50 % produce rendimientos similares en tomate en invernadero. En cambio, Márquez *et al.* (2008) registraron que con mezclas de vermicomposta con sustratos inertes al 37.5 y 50% se cubrieron las necesidades nutricionales del cultivo de tomate.

El comportamiento estadístico para rendimiento de jitomate con dosis de lombricompost en rendimiento por m² y rendimiento por planta fue el siguiente, se tienen promedios de 0.93 y 10.58 kg en cada caso, con coeficientes de variación 26.5 y 23.3 %, no se presentó significancia en estas dos variables.

El comportamiento de los tratamientos en base a la discriminación de promedios con la prueba de Tukey señaló los siguientes resultados. Para rendimiento por ha y para rendimiento en 500 m² de invernadero, los tratamientos de lombricompost superaron al tratamiento testigo de fertilización química, pero la prueba no indicó diferencias estadísticas entre los mismos, la diferencia mínima significativa en cada caso indicó 206.86 y 10.35 ton/ha, valores altos a superar de uno a otro tratamiento, con valores de rango estudentizado de 4.23 en ambos casos.

La prueba de Tukey en las variables rendimiento por m² y por planta, no presentaron diferencias entre tratamientos, aunque también el testigo con fertilización fue superado por todos los tratamientos de lombricompost, el orden de los tratamientos quedó así T5, T3, T4, T2, T1, la DMS para ambas variables fue de 0.42 y 4.81 (Tabla V.3).

Tabla V.3.
Prueba de Tukey en variables con dosis de lombricompost. Rancho “El Salitre” UAEMex, 2018

REND/Ha T	REND/500 M2 T	REND M2 T	REND PL T	Ph T	CO ₂ ppm T	ALT 65 DIAS T	ALT T
531.98 a 5	26.60 a 5	1.08 a 5	12.20 a 5	5.71 a 4	388.8 a 4	1.26 a5	2.77 a 5
490.52 a 3	24.52 a 4	1.00 a 3	11.32 a 3	5.56 a 2	350.1ab 1	1.21 a4	2.77 a 2
490.37 a 4	24.51 a 3	1.00 a 4	11.31 a 4	5.46 a 3	336.5ab 3	1.05 b3	2.75 a 4
429.80 a 2	21.49 a 2	0.87 a 2	9.91 a 2	5.45 a 1	335.5 ab 5	1.04 b2	2.73 a 1
354.79 a 1	17.73 a 1	0.72 a 1	8.08 a 1	5.45 a 5	330.0 b 2	0.94 c1	2.71 a 3
206.86	10.35	0.42	4.81	0.48	55.2	0.07	
DMS	DMS		DMS	DMS	DMS	DMS	DMS

T = tratamiento DMS =Diferencia Mínima significativa

Fuente: elaboración propia

En cuanto a Ph, no existieron diferencias significativas con la prueba de Tukey, la DMS es de 0.48 y el nivel más ácido se mantuvo en el tratamiento testigo, con 5.41 de pH ácido, y como se sabe los requerimientos adecuados para el cultivo deben variar entre 6.0 a 6.8. Los tratamientos 2 a 5 modificaron el PH hasta 5.71.

En el caso del CO₂ existieron diferencias estadísticas con la prueba de Tukey, quedando en el menor valor con 330 ppm, el tratamiento 1., llegando a 380.0 ppm en la dosis más elevada en el tratamiento 5, la DMS fue de 55,2 ppm.

Para alturas a 65 y a 130 días, la Prueba de Tukey si muestra diferencias entre tratamientos, siendo estadísticamente similares el testigo y el tratamiento 5 con la dosis más alta; los tratamientos 2, 3 ,5 resultaron similares, todo esto a 65 días, su DMS fue de 0.07 m. A los 130 días, los tratamientos se comportaron de iguales altitudes, de acuerdo con la prueba, la DMS fue de 0.15 con un valor crítico de rango de 4.23.

Método de Óptimos con el método de Ingreso Neto Máximo

El método de ingreso neto máximo para determinar óptimos económicos, se presenta en la Tabla VI.4. En primer lugar, se calcula el $IT = Rend * Precio$ venta jitomate (\$ 7.0), Costo fijo (cf) valores de maquinaria. Costo variable Valores de Lombricompost sólida y líquida por su precio (\$6.0 y \$ 35.0), Costo Total (ct)=cf+ cv; y finalmente Ingreso neto = It – ct. En este proyecto, el tratamiento 5 obtuvo el mayor ingreso neto y es el óptimo técnico de capital ilimitado.

En el caso de capital limitado el tratamiento óptimo económico (toe) se indica cuando los costos variables (cv) no superen la disponibilidad de capital del agricultor y que origine el mayor ingreso neto. Para este experimento, si el capital fuera de \$19,477, el T3 sería el toe de capital limitado con un ingreso neto de \$152,205 pesos mexicanos considerado un ingreso máximo entre los tratamientos (Tabla V.4).

Tabla V.4. Dosis óptima económica con el criterio de máximo ingreso neto en el cultivo de jitomate, Temascaltepec, México, 2018

	LS	LL	REND	IT	CF	CV	CT	IN
	kg	kg	kg	\$	\$	\$	\$	\$
TRAT 1	24	24	17739	124173	9190	1296	10486	113687
TRAT 2	167	167	21490	150430	9190	8208	17398	133032
TRAT 3	208	208	24526	171682	9190	10287	19477	152205
TRAT 4	250	250	24518	171626	9190	12312	21502	150124
TRAT 5	417	417	26599	186193	9190	20521	29711	156482

LS= Lombricompost sólida LL= Lombricompost líquida REND= Rendimiento kg IT= Ingreso Total CF= Costo fijo CV = Costo Variable CT = Costo Total IN = Ingreso Neto (IT-CT)

Fuente elaboración propia

Conclusiones

Derivado del estudio precedente se obtuvieron las conclusiones siguientes:

- Todos los tratamientos orgánicos superaron al tratamiento testigo de fertilización inorgánica.
- La dosis óptima de capital ilimitado con un ingreso neto máximo de \$156,482 corresponde al tratamiento 5, según el método discreto de óptimos económicos.
- La dosis óptima de capital limitado con un ingreso neto de \$152,205.0 correspondió al tratamiento 3, con un costo total del productor de \$19,477.0.
- De manera preliminar, es factible integrar en el paquete técnico para el cultivo de jitomate en la zona sur del Estado de México, los tratamientos 3 y 5, desde el punto de vista de dosis óptimas económicas de capital limitado e ilimitado.
- Se cumplió la hipótesis dado que el tratamiento de fertilización inorgánica fue superado por los tratamientos orgánicos.

Referencias

- Ahmed, I., & Khan, A. (2013). Effect of vermicompost on growth and productivity of tomato (*Lycopersicon esculentum*) under field conditions. *Acta Biologica Malaysiana*, 2(1), 12-21. doi: 10.7593/abm/2.1.12
- Bastida, T., y Ramírez, A. (2002). *Invernaderos en México, diseño, construcción y manejo*. Chapingo, México: UACH.
- Castañeda, B. (2014). *La exportación de Tomate orgánico como alternativa de rentabilidad financiera caso de los productores de Coatepec Harinas*. Tesis de Licenciatura. Tenancingo: UAEM.
- Cano, R.P.; Moreno, R. A.; Márquez, C., Rodríguez, D.N. y Martínez, V. (2004). *Producción Orgánica de Tomate bajo Invernadero en la Comarca Lagunera. Memorias del IV Simposio Nacional de Horticultura*.

Invernaderos: Diseño, Manejo y Producción Torreón Coahuila, México, Octubre 13, 14 y 15.

- Castillo, E. A.; Quarin, H. S. e Iglesias, C. M. (2000). Caracterización química y física de compost de lombrices elaboradas a partir de residuos orgánicos puros y combinados. *Agricultura Técnica*, 60, 74-79.
- Claassen V. P. y Carey J. L. (2004) Regeneration of nitrogen fertility in disturbed soils using composts. *Compost Sci & Util*, 12(2), 145–152.
- Eghball, B. (2000). Nitrogen mineralization from field-applied beef cattlefeedlot manure or compost. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 64, 2024-2030.
- González, M. M. y Mafieri, J. (2002). Los alimentos orgánicos y la calidad y seguridad alimentaria. *Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUYO*. FAO.
- Heeb A, Lundegardh B, Ericsson T, Savage PG. (2005). Nitrogen from affects yield taste of tomatoes. *J. Food Sci. Agric.* 85, 1405-1414.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010. México: INEGI.
- López, A. A.; Collado, L.C. J.; Barrios, B. I.; Caballero, A. P. y Monfil, Q.E. (2015). Evaluación de lombricomposta y tezontle en jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bajo invernadero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(5), 967-975.
- Manjarrez, M. M. J.; Ferrera, C. R. y González, CH. M. C. (1999). Efecto de la vermicomposta y la micorriza arbuscular en el desarrollo y tasa fotosintética de chile serrano. *Terra* 17, 9-15.
- Márquez, H. C. y Cano, R. P. (2005a). Producción orgánica de tomate cherry bajo invernadero. *Actas Portuguesas de Horticultura*, 5, 219-224.
- Márquez, H. C.; Cano, R. P. y Martínez, C. V. (2005b). Fertilización orgánica para la producción de tomate bajo invernadero. *En 3er. Simp. Internal. Prod. cultivos en Invernadero*. Fundación UANL y Facultad de Agronomía de UANL. pp. 1-11.

- Moreno, R. A.; Zárate, T. y Valdez, P. M. (2005). Desarrollo de tomate en sustrato de vermicomposta/arena bajo condiciones de invernadero. *Agric. Téc.*, 65, 27-34.
- Ndegwa, P. M.; Thompsom, S. A. y Dass, K. C. (2000). Effects of stocking density and feeding rate on vermicomposting of biosolids. *Biores. Technol.*, 71, 5-12
- Nieto-Garibay A.; Murillo-Amador B.; Troyo-Diéquez E.; Larrinaga-Mayoral J. A. y García-Hernández, J. L. (2002) El uso de compostas como alternativa ecológica para la producción sostenible del chile (*Capsicum annum* L.) en zonas áridas. *Interciencia* 27(8), 417-421.
- Orozco, F. H.; Cegarra, J.; Trujillo, L.; Roig, A. M. 1996. Vermicomposting of coffe pulp using the earthworm *Eisenia foetida*: effects on C and N contents and the availability of nutrients. *Biology and Fertility of Soils* 22,162-166.
- Rincón SL (2002) Bases de la fertilización para solanáceas y cucurbitáceas cultivadas en invernadero bajo planteamiento de producción integrada. 12 Symposium Internacional. Ecología y producción integrada en cultivos hortícolas en invernadero. *PYTOMA*. 135: 34-46.
- Rodríguez-Dimas, N. P.; Cano-Ríos, U.; Figueroa-Viramontes, A.; Palomo-Gil, F.; Favela-Chávez, V. de P.; Álvarez-Reyna, C.; Márquez-Hernández, A. y Moreno-Reséndez (2008). Producción de tomate en invernadero con humos de lombriz como sustrato. *Rev. Fitotec. Mex.* 31, 265-272.
- Rodríguez, R. (2008). 14 causas de pérdidas de lombrices. *Lombricultura casera*. Septiembre. www://lombriculturacasera.blogspot.com/2008_09_01_archive.html.p. Consulta: marzo de 2010
- Rodríguez, M. M. N.; Alcántara, G. G.; Aguilar, S. A.; Etchevers, B. J. D. y Santizo, R. J. A. (1998). Estimación de la concentración de nitrógeno y clorofila en tomate mediante un medidor portátil de clorofila. *Terra* 16(2), 135-141

- Robledo, O., Grosso, E., Zoppolo, R., Lercari, D., y Etchebehere, C. (2010). Producción de tomate y dinámica microbiológica del suelo de invernáculo al aplicar vermicompostas. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 14(1), 35-51. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83716113003>
- Santamaria, R. S.; Ferrera. C. R.; Almaraz, S. J. J.; Gañvis, S. A. y Barois, B. I. 2001. Dinámica y relaciones de microorganismos, C-orgánico y N-total durante el composteo y vermicomposteo. *Agrociencia*, 35, 377-384.
- SAGARPA (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Cultivo de Jitomate*. México: SAGARPA.
- Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2014). *Información de producción de Jitomate*.
- Statistical Analysis System (SAS Institute). (2010). *SAS/STAT user's guide*, version 9.2. Cary, USA: Author.
- Soto, G. (2003). *Abonos orgánicos: el proceso de compostaje. Taller de abonos orgánicos*. México.
- Tringovska I, DintchevaT (2012) Vermicompost as substrate amendment for tomato transplant production. *Sustain. Agric. Res.*, 1, 115-122.
- Volke H., V. (1981). *Estimación de funciones de producción mediante regresión en experimentos con fertilizantes y densidad de plantas, con fines de determinación de óptimos económicos*. México: Colegio de Postgraduados. Chapingo.

Innovación y emprendimiento desde una perspectiva multidisciplinaria,
compilado por Rosa Azalea Canales García y Noelly Karla Sarracino Jiménez,
se terminó de editar en diciembre de 2019. El cuidado de la edición estuvo a cargo de la
Dirección de Publicaciones Universitarias de la UAEM.

Editor responsable
JORGE E. ROBLES ALVAREZ



