

ISBN EDITORIAL UTN: 978-9968-629-48-5



Estrategias regionales de
innovación y universidades.
Visiones y herramientas para el
desarrollo en Iberoamérica

Luis Fernando Chaves Gómez
Celso Garrido Noguera
Coordinadores





Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica

© Red Universidad-Empresa América Latina y el Caribe-Unión Europea (ALCUE) A.C. Calle Galeana, Col Santa Ursula Xitla, Delegación Tlalpan, Ciudad de México, C.P. 14420

© Editorial Universidad Técnica Nacional (EUTN), Alajuela, Costa Rica

© Unión de Universidades de América Latina y el Caribe A.C. Ricardo Flores Magon 1, Col. Nonoalco-Tlatelolco. Delegación Cuauhtémoc C.P. 06995

Ciudad de México
ISBN REDUE: 978-607-8496-11-2
ISBN Editorial UTN: 978-9968-629-48-5
ISBN UDUAL:

Luis Fernando Chaves Gómez y Celso Garrido Noguera
Coordinadores

Verónica Vega Montoya
Recopiladora

Juan Carlos Illera Bedoya
Coordinación editorial y diseño

La EUTN es miembro del Sistema de Editoriales Universitarias de Centroamérica SEDUCA, perteneciente al Consejo Superior Universitario Centroamericano CSUCA.

Créditos fotografías:

https://www.freepik.es/foto-gratis/mujer-joven-sorprendida-sentada-sofa-gafas-3d-tratando-tocar-algo-invisible-aire_3707706.htm#page=1&query=realidad%20virtual&position=15

https://www.freepik.es/foto-gratis/primer-plano-mano-femenina-apilar-bloque-madera-escritorio-oficina_5043880.htm#page=1&query=estrategia&position=20

https://www.freepik.es/foto-gratis/conjunto-libros-escaleras_5301965.htm#page=1&query=educaci%C3%B3n&position=36

https://www.freepik.es/foto-gratis/detalles-columna-marmol-gris-edificio_1175241.htm#page=1&query=pol%C3%ADtica&position=9

https://www.freepik.es/foto-gratis/personas-que-llevan-ic%C3%B3n-bombilla_2910776.htm#page=2&query=innovaci%C3%B3n&position=8



Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica, is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 International License.

PRESENTACIÓN

Roberto Escalante Semerena

Secretario General de la UDUAL

La Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL) ha desarrollado una estrategia que consiste en vincular a académicos, principalmente de la región, aunque no de manera exclusiva, para investigar y difundir los resultados de sus investigaciones.

Esta estrategia es importante porque para la UDUAL es importante poner en contacto a los académicos de la región para que establezcan relaciones permanentes de colaboración. Solo así se logrará, en términos efectivos, la tan ambicionada unidad latinoamericana. Pero, además de eso, la intención también es crear lazos de cooperación sobre asuntos y temas que consideramos relevantes. Nos interesa una colaboración académica intencionada.

Un ejemplo muy significativo y exitoso de lo dicho anteriormente lo representa la Red Universidad-Empresa ALCUE que ha fincado sus bases de manera muy sólida en el continente, incorporando, incluso, a algunas universidades de ultramar. El libro que ahora se presenta “Estructuras regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo de Iberoamérica”, el cual es coeditado entre la UDUAL, la Red Universidad-Empresa y la Universidad Técnica Nacional (Costa Rica), es un ejemplo concreto y de muy alta calidad que muestra las bondades que acompañan al trabajo en colectivo que los miembros de la Red Universidad-Empresa ALCUE han logrado.

Este es el décimo libro que editan en conjunto la UDUAL y la Red Universidad-Empresa ALCUE. En este libro digital, al igual que en los anteriores, el lector encontrará trabajos que reflexionan sobre diversas estrategias y herramientas usadas en distintas experiencias en la región la problemática de la vinculación de las universidades con los sectores productivos. Como siempre, se abordan diversos temas donde expertos con diferentes perspectivas consideran los vínculos de las universidades con los sectores productivos, y arrojan contribuciones útiles para atender el tema propuesto desde distintos ángulos y fronteras que analizan el cómo y para qué las universidades deben relacionarse con el mundo productivo. Un mundo productivo de gran importancia para la región porque se trata principalmente de pequeñas y medianas empresas, y de universidades que están, mediante diversas estrategias, buscando con éxito, y a veces sin lograrlo plenamente, vincularse con él.

Vincularse con el sector productivo requiere de una disposición a aprender de la vinculación que se ejercita. Si bien la experiencia ha permitido extraer lecciones que generalmente operan en esos procesos, cada ejercicio de vinculación ofrece oportunidades particulares de aprendizaje. Las características de las empresas, de sus productos, de los actores que participan en los ámbitos en los que trabajan, así como la legislación relativa a cada región o país, son todos asuntos que no pueden recibir siempre los mismos diagnósticos y, por tanto, las ya conocidas recetas.

Este volumen es resultado del esfuerzo de un conjunto de investigadores de distintas instituciones y países que comparten entre ellos, con la Red Universidad-Empresa ALCUE y con la UDUAL la convicción que la universidad tienen una responsabilidad social de calidad. Y eso, lo que significa, es que produce conocimientos, solos o en colectivo, que aportan soluciones reales, tangibles, a problemas.



ÍNDICE

- 6 **Introducción**
Luis Fernando Chaves Gómez y Celso Garrido Noguera
- 7 **SECCIÓN 1. Ecosistemas de innovación y PYMES**
- 8 **CAPÍTULO 1. Transferencia de conocimiento de universidades locales para el mejoramiento de procesos productivos en MIPYME de calzado**
Knowledge Transfer of Local Universities for the Improvement of Productive Processes in MSME of Footwear
Maritza Correa-Valencia / Guillermo Alberto Fonseca-Villamarín / Mónica Patricia Sarria-Yepes
- 28 **CAPÍTULO 2. Gestión de seguridad y salud en el trabajo en PYMES colombianas**
Occupational safety and health management in Colombian SMEs
Luis Gabriel Gutiérrez Bernal / Marisol Ortiz Andrade / María Alexandra Malagón Torres
- 42 **CAPÍTULO 3. La vinculación universidad-PYMES en un ambiente globalizado y diversificado**
The University-SME Link in a Globalized and Diversified Environment
Serafín Ángel Torres Velandia / Jennifer Nallely Garibay Palacios / César Barona Ríos / Citlalli Díaz Galeana
- 59 **CAPÍTULO 4. El Concurso StartUp Perú en la Gestión de desarrollo de emprendimientos innovadores: Acerca de las percepciones de las startups beneficiarias de la 1º a la 4º generación**
The StartUp Peru Contest in the Management of Development of Innovative Start Ups: About the Perceptions of New Companies Benefiting From the 1st to the 4th Generation
Lorena Fernanda Alva del Solar / Claudia Verónica Cruz Núñez / Luis Angel Wong Valdiviezo
- 74 **Sección 2. Estructura y gobernanza institucional de la vinculación Universidad-Empresa**
- 75 **CAPÍTULO 5. Modelo de vinculación del TEC para fortalecer el desarrollo del país en los ámbitos científico, tecnológico y social**
Linkage model of TEC to strengthen the country development in the scientific, technological and social fields
Jorge Quesada Araya / Ana Cristina Rivas Bustos
- 89 **CAPÍTULO 6. Proceso inducción académica para promover actividades de fortalecimiento de proyectos de vinculación externa y gestión**
Academic Induction Process to Promote Activities for Strengthening External Linkage and Management Projects
Carlos L. Arguedas Campos / José M. Quirós Bolaños / Juan C. Rojas Vargas / Gustavo M. Vallejo Esquivel
- 104 **CAPÍTULO 7. Modelo de gestión para vincular una institución de educación superior con la industria**
Model of Management for Link a Higher Education Institution whit the Industry
Yamilet Nayeli Reyes Morales / Javier Suárez-Rocha



ÍNDICE

119 Sección 3. Transferencia de tecnología y conocimiento

120 CAPÍTULO 8. Programa UNLBio

UNLBio Program

Javier Lotterberger / Romina Andrea Joris / Sebastián Ulises Rossin

134 CAPÍTULO 9. Generación de innovación a través de la transferencia del conocimiento: experiencia de la Universidad de Costa Rica

Innovation Generation through Knowledge Transfer: Experience of the Universidad de Costa Rica

Marianela Cortés-Muñoz

148 Sección 4. Formación para el emprendimiento y la educación a distancia

149 CAPÍTULO 10. Sede de Atenas UTN, fomentando el espíritu emprendedor y la creación de nuevas empresas en el sector agroalimentario

UTN Atenas Campus, Promoting the Entrepreneurial Spirit and the Creation of New Companies in the Agri-Food Sector

Eric Alvarado Barrantes

INTRODUCCIÓN

Desde su creación, las instituciones socias de la REDUE ALCUE asumieron que su vinculación con los sectores productivos debía ser vista como un conjunto diverso de acciones que se cumplen en el marco de los ecosistemas de innovación y desarrollo en Iberoamérica, bajo las condiciones socioeconómicas y técnicas específicas de los mismos en los distintos territorios.

Uno de los factores que se hace evidente al conocer diferentes experiencias en este campo, es que el impacto sobre la innovación y el desarrollo que resultan de aquellas vinculaciones, está condicionado por la “capacidad de absorción de dichos impactos en los territorios específicos, en razón de las condiciones sociales, económicas, tecnológicas y culturales de los mismos. Sin embargo, dentro ello, varias de dichas experiencias muestran también que la citada capacidad de absorción debe ser vista en términos dinámicos, ya que la misma puede ser modificada en un sentido positivo por la intervención de los actores del ecosistema.

Estas intervenciones son concebidas en la experiencia internacional como **Estrategias Regionales de Innovación** (RIS3 por sus siglas en inglés en el marco de EU), y suponen la construcción de acuerdos entre los actores que operan en un territorio específico para desarrollar estrategias de cambio socioeconómico y tecnológico en la configuración del territorio, que detonen procesos de incremento de competitividad con dinámica innovadora y desarrollo social sostenible. Todo ello buscando potenciar las mejores capacidades existentes.

Estas estrategias y las herramientas que se aplican para desarrollarlas (parques científicos o tecnológi-

cos, agrupamientos productivos, polos de desarrollo, cadenas de valor, etc.) son diversas atendiendo a las condiciones específicas del territorio en el que se hará la intervención.

Por circunstancias específicas, en Costa Rica se creó una oportunidad única para que nuestra Red concretara su misión de vinculación colaborando con el impulso de un proyecto institucional la Universidad Técnica Nacional orientado a desarrollar una región de dicho país con extraordinarias potencialidades. Esto mediante la generación de una ERI para configurar un corredor extremadamente dinámico en términos económico- sociales, bajo el liderazgo de la UTN, socia de la Red y organizadora de este Congreso.

Con el libro digital “Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica” se busca contribuir a la reflexión sobre este importante tema y sobre diversas estrategias y herramientas usadas en distintas experiencias en la región, sobre todo con la sección 1 sobre Ecosistemas de Innovación y PYMES, donde se presentan cuatro casos sobre Colombia, México y Perú. En las tres secciones posteriores se tienen trabajos sobre las ya conocidas temáticas que se trabajan en la Red Universidad-Empresa ALCUE; en la sección 2 sobre Estructura y gobernanza institucional de la vinculación Universidad-Empresa, se presentan tres modelos de vinculación de tres diferentes instituciones de educación superior en Costa Rica y México; en la sección 3 Transferencia de tecnología y conocimiento se presentan dos casos de transferencia de tecnología en Argentina y Costa Rica; y finalmente, en la sección 4 Formación para el emprendimiento y educación a distancia se presenta un trabajo costarricense sobre el fomento al espíritu emprendedor.

Acerca de los coordinadores

Luis Fernando Chaves Gómez

✉ Ichavesg@utn.ac.cr

Vicerrector de Extensión y Acción Social Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. Máster en administración Pública; Licenciado en Comercio Internacional; Cursos de posgrado en negociaciones Comerciales internacionales de la OMC, Ginebra, Suiza, de la Fundación Getulio Vargas en Brasil y en Economía Social en la Université de Sherbrooke en Canadá.

Celso Garrido Noguera

✉ garridocelso@hotmail.com

Profesor tiempo completo, Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Profesor Distinguido, Universidad Autónoma Metropolitana (México). Ha sido fundador y participante de numerosas redes y proyectos internacionales; fundador y actual Secretario de la Red Universidad-Empresa ALCUE.



Volver a la tabla de contenido



Sección 1. Ecosistemas de innovación y PYMES





Sección 1. Ecosistemas de innovación
y PYMES

CAPÍTULO 1

Transferencia de conocimiento de
universidades locales para el
mejoramiento de procesos
productivos en MIPYME de
calzado

*Knowledge Transfer of Local Universities
for the Improvement of Productive
Processes in MSME of Footwear*

Maritza Correa -Valencia^a
Guillermo Fonseca -Villamarín^b
Mónica Patricia Sarria^c

a. Universidad Autónoma de Occidente (UAO)

b, c. Fundación Universitaria Católica Lumen
Gentium (UNICATÓLICA)



Volver a la tabla de contenido



RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de una experiencia de transferencia de conocimiento entre la academia y el sector productivo del cuero, calzado y marroquinería en Cali-Colombia. Se identificaron los diferentes roles de los vinculados al proyecto, se presentaron los problemas que afrontan las empresas MIPYME de calzado en Colombia. Finalmente, se presenta una propuesta de mejoramiento de la productividad por medio del desarrollo de un modelo con el que se implementaron herramientas de Lean Manufacturing y Six Sigma, logrando impactar a 20 empresas del sector y se presenta el esquema de vinculación entre dos universidades locales y los empresarios.

Palabras clave: Industria del calzado, colaboración, Lean Six Sigma, modelo de vinculación.

ABSTRACT

This work presents the results of a knowledge transfer experience between productive sector of leather industry and academy in Cali-Colombia. With the develop of research project was possible to impact 20 MSME of the sector, in these were implemented Lean Manufacturing and Six Sigma tools with the aim of improve the productivity.

Keywords: Footwear industry, collaboration, Lean Six Sigma, associate model.

1. Introducción

La relación entre la universidad y la industria es un fenómeno complejo y heterogéneo, y un tema importante de debate sobre los sistemas de innovación (Schartinger D., 2006). La transferencia de conocimiento requiere la voluntad de un grupo o un individuo para trabajar con los demás y depende de las elecciones hechas por los individuos y el deseo de adoptar nuevo conocimiento o experiencias (Aries Susantya, 2012).

El conocimiento está entendido como una combinación fluida de experiencia, valores, información contextual y conocimiento experto que proporciona un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. En las organizaciones, puede aparecer en documentos o informes, en los procesos, prácticas y normas que son adoptadas (Davenport & Prusak, 1998).

Las empresas MIPYME inician, algunas veces, a partir de una idea, que de acuerdo con las definiciones anteriores puede catalogarse como de transferencia de conocimiento. En el caso del sector del calzado, cuero y sus manufacturas, las pequeñas empresas empiezan como talleres con tradición familiar, donde se ha pasado el legado y conocimiento de la manufactura de productos de cuero entre generaciones. Proponer cambios a personas que han realizado una labor de cierta manera, gran parte de su vida, causa rechazo, por ello la importancia de hacerlo de manera metódica para evitar inicialmente la resistencia, concientizar sobre la importancia de la calidad en lo que se hace y optimizar el tiempo en que dicha labor se realiza.

En este capítulo, se comparte un caso exitoso sobre una labor de transferencia de conocimiento propuesta por dos universidades locales a empresas del sector calzado, cuero y sus manufacturas, en la que se dio a conocer el uso y apropiación de herramientas Lean Six Sigma con el objetivo de mejorar la productividad de las pyme del sector. En la implementación de la metodología de trabajo, se consiguió que empresarios y colaboradores aprendieran a usar herramientas básicas de ingeniería industrial, esto les permitió mejorar la forma de hacer su trabajo, así como medir el rendimiento de las actividades.

El capítulo está estructurado en 4 secciones, inicialmente se describe el rol del sector calzado en la economía en Colombia, posteriormente el rol de las universidades de cara al sector productivo

en el que se enfocó la transferencia, seguidamente se presenta la propuesta de transferencia de conocimiento, para finalmente comentar los resultados conseguidos con la implementación y las conclusiones sobre el trabajo realizado.

2. Rol actual del sector calzado en Colombia

La industria del calzado en Colombia presenta un desempeño, en relación con las exportaciones *Free On Board* (FOB), que ha venido mostrando una caída reflejada en el volumen de las exportaciones que se generaron desde el año 2015 hasta el 2018. En promedio en un periodo de seis (6) años se han exportado cerca de 68,87 millones de dólares con una desviación representada en aproximadamente 13,30 millones de dólares para ese mismo periodo de tiempo (United Nations (UN), International Merchandise Trade Statistics, 2019). Bajo esa línea base, la industria del calzado se muestra como uno de los sectores con gran potencial de crecimiento. Sin embargo, las cifras del año 2018 con cierre a diciembre arrojan variaciones importantes entre la producción y las ventas.

En relación con la producción el comportamiento de la variación nominal para la producción nacional, en porcentaje, se estima en alrededor de 5,8% y su variación real, también en porcentaje, adquiere un valor que se posiciona en 3,0%. Estas cifras muestran la desaceleración que ha venido sufriendo el sector a nivel nacional en cuanto a la producción y puede verse reflejado en el comportamiento de las exportaciones, tal como se mencionó previamente. La perspectiva en relación con las ventas, presenta por su parte, un panorama que en relación con la variación nominal en porcentaje, y la variación real oscila entre 5,6% y 2,8% respectivamente (DANE, 2018).

Para visualizar la potencialidad del sector es necesario conocer más sobre el mercado internacional. De acuerdo con datos publicados en informe de 2017, Asia vende el 83,3% de zapatos en el mundo; es decir que 2,49 de cada 3 pares de zapatos exportados en todo el mundo provienen de este continente. Por el lado de las importaciones, 7 de los 10 primeros países a nivel mundial compradores de calzado son europeos, siendo Japón el cuarto en la lista, que está liderada por Estados Unidos, quien es el mayor importador en el mundo, cuadruplicando el volumen de compras en el exterior del segundo clasificado (APICCAPS, 2017).



3. Cultura del sector calzado y sus procesos productivos

Las empresas del calzado en Colombia, han mostrado una importante línea de crecimiento como resultado de procesos de asociatividad, en los cuales los actores de este sector históricamente han buscado la vinculación con otras empresas de similares características y con esquemas productivos que originalmente son artesanales. Es clave mencionar cómo la mayoría de las empresas que se dedican a la manufactura de productos en cuero también han establecido estrategias tendientes a incursionar en mercados emergentes y posicionarse en el entorno local (Cámara de Comercio de Bogotá, 2017).

Las características de las empresas de calzado, cuero y sus manufacturas, presenta diversidad de factores, que se ven reflejados en problemáticas cotidianas, en los cuales se observan elementos causales, entre ellos, se pueden mencionar modelos de negocio a muy corto plazo, altos costos productivos y de comercialización. Adicionalmente, es una industria que se caracteriza por su producción artesanal; en varias empresas se usan tecnologías obsoletas, lo cual incide en tener bajos niveles de globalización de los productos. Estas características, comunes en el sector, han generado efectos que inciden de forma directa en la baja productividad, en especial de las PYME del sector a nivel nacional (ACICAM, 2019).

Una situación similar se presenta en todas las regiones del país, y de manera local en los municipios. De allí que, el trabajo de mejorar los sistemas productivos se ha convertido en una meta contemplada desde los distintos actores que componen el contexto socio-económico del calzado, cuero y sus manufacturas. Una aproximación de las causas y efectos de la problemática asociada con la baja productividad de las empresas del sector en la ciudad de Cali se resume en el árbol de problemas presentado en la Figura 1.

Unas de las causas encontradas es la falta de planes de gestión y la ausencia de cultura organizacional, lo que hace que el negocio trace metas a corto plazo y que los procesos no estén alineados correctamente.

Dentro de la conceptualización de cultura organizacional, existen tres (3) pilares que definen la manera como se integran los diferentes procesos. Originalmente estos son:

- La cultura organizacional: que implica la cultura endógena o interna de la empresa, relacionada con los valores empresariales y las actitudes frente al trabajo. Así como la cultura Exógena o externa, que es cómo se proyectan los valores de la empresa en el entorno social y económico.
- La gestión estratégica: que tiene que ver con los propósitos, metas y la manera como se fundamentan los criterios de negociación, planeación, programación y control. En ese sentido, también implica la definición de políticas y elementos que permitan la toma de decisiones con base en los flujos de información y de producto.
- Estructura productiva y de gobierno: reúne todos los aspectos que incluyen desde la infraestructura locativa y la normatividad, así como los organismos que promueven el mejoramiento continuo y el liderazgo para la consecución de metas y la motivación del personal.

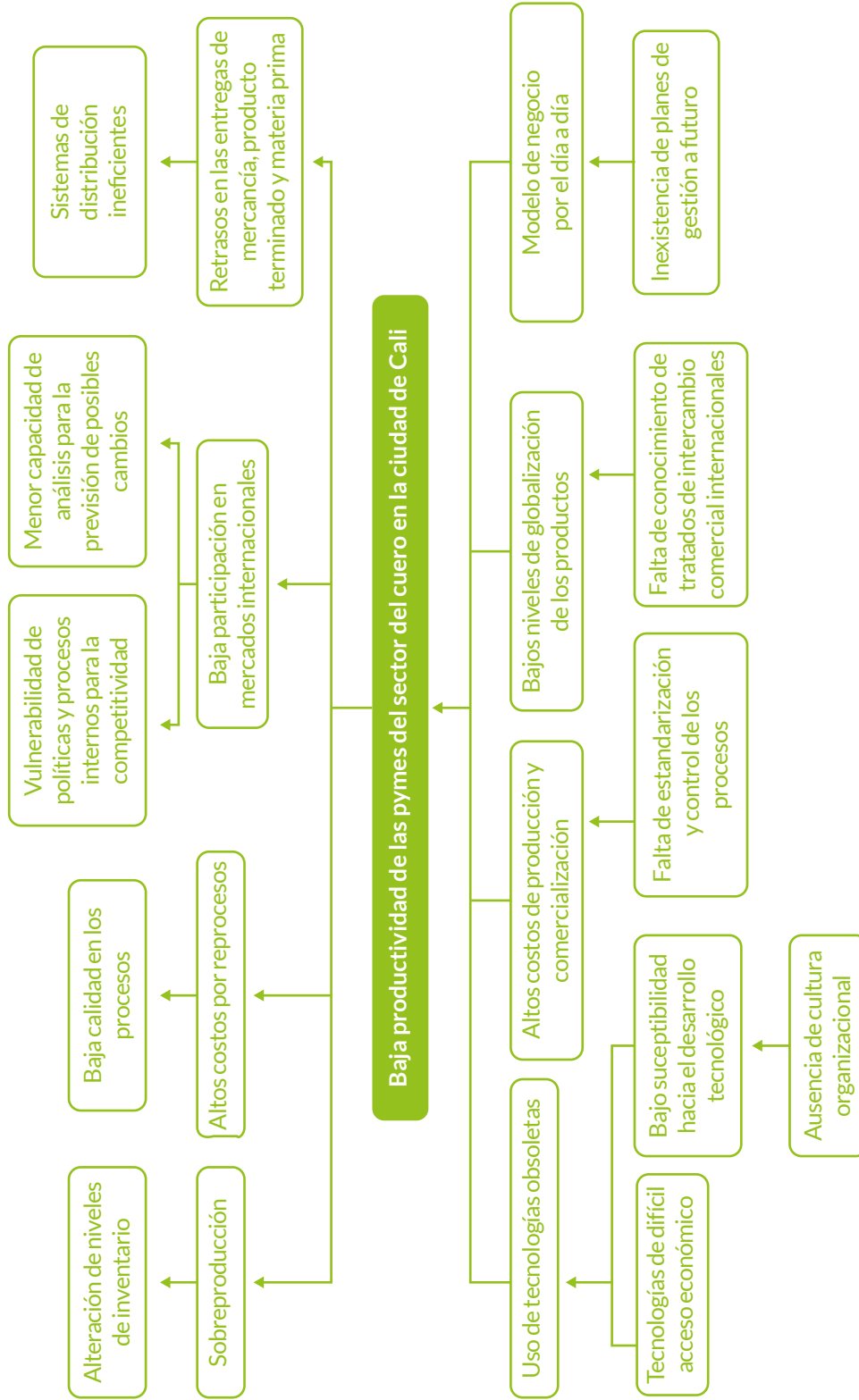
En el contexto PYME del Calzado y sus manufacturas en la ciudad de Cali, estos tres pilares de la cultura se presentan bajo una consideración especial, y es la manera particular como se efectúan las dinámicas productivas del sector (Alvarado Muñoz y Monroy del Castillo, 2013).

Con respecto a esto, y previo a establecer las particularidades de la cultura de las PYME del sector calzado y sus manufacturas en la ciudad, es necesario indicar que alrededor del 70% de las empresas productoras en Colombia están catalogadas como micro, pequeñas y medianas empresas CC

Las pyme de calzado en Cali, son empresas familiares que han constituido una presencia en el mercado local y regional a base de trabajo arduo, y con muchas barreras desde el punto de vista de las políticas fiscales propias del país. La gran mayoría, han comenzado siendo negocios informales, donde el emprendedor, desde su conocimiento empírico, idea las estrategias para consolidarse y lograr obtener una posición en el mercado. En la última década, las empresas de estas características han usado esquemas laborales a destajo o por labor realizada, los cuales afectan la motivación de los empleados. Por otra parte, se ha observado que son pocos los proyectos de formalización de las operaciones al interior de las empresas. No obstante, los productos fabricados son de muy buena calidad, por lo cual, grandes empresas productoras de calzado de Colombia tienen especial contacto con los empresarios MIPYME.



Figura 1. Árbol de problemas para el sector del cuero en la ciudad de Cali-Colombia



Fuente: elaboración propia.



Como resultado la pyme de calzado del área de Cali y sus alrededores, han apostado por dos esquemas de negocio para sus empresas. El primero es la maquila, donde la pyme se encarga de todos los procesos relacionados con la manufactura del calzado, por ello cobra un precio que se pacta con el cliente de la gran empresa. Esto es lo ideal, pero en realidad los precios unitarios del producto son definidos por este último, y no dejan margen de maniobra para el empresario pyme del calzado. En ese sentido, la opción que le resta al empresario es realizar ajustes que en general van encaminados a la contracción de la empresa ocasionando despidos. El segundo, es ser taller productor para comercialización directa; de esta forma, aparte de elaborar el calzado debe conseguir los clientes a quienes ofrecer la producción, estando ligados en la mayoría de los casos encontrados, a pocos clientes, lo cual genera una preocupante dependencia económica de ellos.

Adicionalmente, como característica general, el gremio de los trabajadores del sector calzado y sus manufacturas en Colombia es muy informal, poco constante, dado que su modus vivendi está orientado, en sus propias palabras, a “sobrevivir el día”, trabajar solo para conseguir lo necesario y subsistir. De allí que, la cultura de este sector implica una alta rotación y poca continuidad para el desarrollo de procesos, no se encuentra mucho personal con las competencias necesarias para la operación de maquinaria o que conozca las particularidades en los procesos de la manufactura de calzado.

4. Rol de las universidades de cara al sector productivo del calzado

En los últimos 20 años, la relación entre las universidades y el sector empresarial en Colombia han estado enmarcadas por una relación más estrecha, donde cada vez es más frecuente observar como el trabajo colaborativo permite la materialización de las iniciativas de proyectos.

Dentro de las dinámicas seguidas por las universidades, se puede hacer mención a proyectos emprendidos con agremiaciones de diversos sectores, los cuales han sido materializados gracias a ese diálogo que debe existir entre la academia y las empresas.

Específicamente para el sector calzado y sus manufacturas, agremiaciones como la Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero

y sus Manufacturas - ACICAM, la Corporación de Desarrollo Productivo - CDP del Cuero, la Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas - ACOPI, han abierto los canales de diálogo para lograr el contacto con los empresarios y así poder definir las necesidades del sector.

Por otra parte, las iniciativas sectoriales definidas por entidades como las Cámaras de Comercio, entre otros, han permitido desarrollar proyectos donde se busca un cambio en los paradigmas que existen alrededor de la disparidad de los tiempos de las universidades en relación con las empresas.

Asimismo, en el rol que juegan las universidades con las empresas del sector calzado, está el de dar a conocer las principales herramientas para el incremento de la productividad; asociado con ello, en la última década se ha incrementado drásticamente el interés por la implementación de la filosofía y las prácticas de Lean Six Sigma motivado por la competencia globalizada. Aunque esta filosofía es conocida y aceptada por los gerentes e ingenieros de producción, su implementación ha estado muy limitada, y la han realizado principalmente empresas multinacionales con casa matriz en el exterior.

Conscientes de esta situación y considerando la configuración de las industrias de calzado y sus manufacturas en Cali, que en gran proporción son pyme, de manera conjunta la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium - UNICATÓLICA y la Universidad Autónoma de Occidente - UAO, propusieron y desarrollaron el proyecto Modelo Lean Six Sigma orientado a la mejora de la productividad en las empresas pyme de la cadena productiva del cuero de la ciudad de Cali - MIMOLEANSS; cuyo objetivo principal estaba enfocado en robustecer los sistemas productivos de las empresas PYME de calzado en Cali, este contó con un grupo de 21 empresas MIPYME donde los propietarios o los gerentes, siempre tuvieron la visión de buscar la mejora de sus sistemas productivos.

5. Propuesta de transferencia de conocimiento

Para la estructuración de la propuesta de transferencia de conocimiento se pensó el desarrollo de actividades que se enmarcaron en una secuencia de etapas orientadas a establecer los criterios, requerimientos y demás aspectos funcionales y procedimentales de la misma.



5.1. Implementación de un Modelo de Mejoramiento de la Producción Usando Herramientas Lean Six Sigma

La primera etapa corresponde a la definición del nivel de evolución del concepto Lean Six Sigma (LSS) aplicado a la mejora productiva en PyME del sector calzado en Cali. Lo anterior incluyó un análisis de contexto en el cual se detallaron los aspectos que, a partir de diálogos, con los empresarios y las agremiaciones, se consideraron como elementos primordiales en la estructura que podría reflejar el modelo de mejora de la producción.

La segunda etapa presenta todas las acciones orientadas a la caracterización de las prácticas, herramientas y técnicas utilizadas en las PyME de calzado de Cali, se ha seguido la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) en las 20 empresas asociadas al proyecto, para esto se estableció el esquema presentado en la Figura 2.

La tercera etapa se orientó al diseño del modelo para la implementación de LSS en pequeñas y medianas empresas del sector productivo de Calzado. En esta etapa, se realizó una completa identificación de las oportunidades de mejora, como resultado de la aplicación de herramientas como el mapa de flujo de valor (VSM), que presenta el panorama actual de las empresas y sus procesos a través de los flujos de información y de producto. También se recogía la integración de saberes de los líderes de proceso, los gerentes de las empresas y los representantes de las universidades junto con sus equipos de trabajo, conformados por estudiantes de ingeniería industrial, unos realizando sus trabajos de grado y otros participantes de semilleros de investigación. Todo esto implicó la categorización de las relaciones y variables que se deberían tener en el modelo (Gygi, 2016).

Sobre los resultados obtenidos, como se comentó, en el desarrollo e implementación del modelo se siguió usando la metodología DMAIC en las 20 empresas del sector cuero que se inscribieron en el proyecto MIMOLEANSS. Toda la información de proyecto, incluidas las herramientas usadas pueden ser consultadas en el sitio web: <http://mimoleanss.uao.edu.co/>

5.1.1. Definir

Inicialmente se realizó una entrevista con el gerente y/o administrador de cada una de las empresas participantes, en la que se presentó una encuesta, con el fin de conocer datos generales como: nom-

bre o razón social, Número de Identificación Tributaria, dirección geográfica de la empresa; información sobre procesos como el sistema productivo, cantidad de turnos, maquila o subcontratación; componentes de la cadena de suministro como: proveedores, clientes y grupos de interés y su relacionamiento con cada uno de ellos e información sobre la tecnología usada en la empresa, software y hardware. Esta reunión también sirvió para aclarar que la información suministrada era confidencial y que sería utilizada solamente para fines académicos, se firmó un acuerdo de confidencialidad entre las universidades y las empresas. En la figura 3 (al lado izquierdo), se muestra la primera página del formulario aplicado, este consta de 6 páginas.

Con esta información recabada, se citó a una segunda entrevista con el fin de identificar los procesos críticos a mejorar, desde el punto de vista y experiencia del gerente, así como definir cuál era la prioridad de intervención en los procesos, para lo cual se construyó una matriz de priorización. Se definieron los equipos de trabajo y un cronograma de actuación con el fin de establecer las herramientas *Lean Six Sigma* necesarias para la implementación del modelo acorde a los requerimientos y necesidades de cada empresa. Una muestra de la primera página del formulario aplicado se presenta en la figura 3 (lado derecho), este consta de 10 páginas. Los formularios usados están disponibles en línea en: <http://mimoleanss.uao.edu.co/Recursos.html>

Se evaluó el desempeño de cada una de las áreas de la empresa tanto desde el punto de vista operativo como gerencial, para ello se propuso el uso de diversas herramientas como: Balance Score Card, SIPOC, modelado y simulación del proceso bajo notación BPMN.

Se calcularon indicadores como: el de disponibilidad (1), útil para mostrar la relación del aprovechamiento del tiempo en comparación con el tiempo neto que se tuvo durante el proceso. El de producción (2), para determina la relación de la producción en comparación a la meta establecida por gerencia. El de calidad (3), para establecer la calidad de los productos que permite controlar el grado de confiabilidad del proceso, y el de efectividad (4), que es la relación de los anteriores indicadores donde se muestra la información general de la planta y el comportamiento de esta. Es conveniente aclarar que la selección de indicadores depende de las necesidades de la empresa analizada, esta es solamente una muestra de los que pueden ser usados para el área de producción.



Figura 2. Modelo Lean Six Sigma- MIMOLEANSNS.

MODELO LEAN SIX SIGMA –MIMOLEANSNS

LEAN MANUFACTURING Eliminar los desperdicios – Enfoque en el flujo	HERRAMIENTAS	SIX SIGMA Reducción de variabilidad - Enfoque en el problema
 Identificar el valor Organización 1. determinar los productos que satisfacen en precio y tiempos específicos cos	Encuesta de valoración interna Matriz de priorización Tormenta de Ideas Árbol de problemas SIPOC	 D Definir- Define Expectativas del cliente 1. Identificar los procesos críticos a mejorar 2. Definir el equipo de trabajo y cronograma 3. Definir mapa de proceso 4. Establecer métricas financieras actuales
 Identificar flujo de valor flujo de manufactura 1. Determinar las secuencias de actividades que contribuyen al valor. 2. Determinar las actividades que no aportan valor, pero son necesarias 3. Determinar las actividades que no aportan ningún tipo de valor.	Diagrama de Ishikawa Nivel Sigma VSM Actual	 M Medir- Measure Frecuencia de los defectos 1. Seleccionar las características de calidad e identificar su situación 2. Identificar las causas y los efectos 3. Identificar estándares de desempeño frente a los estándares Internacionales 4. Recolectar datos, análisis del sistema de medición.
 Just in Time Justo a tiempo 1. Pull 2. Takt Time	Diagrama de Pareto Diagrama de dispersión Cartas de control VSM Futuro	 A Analizar- Analyze Por qué, cuándo y dónde ocurren 1. Establecer capacidad del proceso 2. Definir los objetivos de desempeño 3. Identificar las fuentes de variación
 Mejorar el Flujo de Valor Control del Proceso, Logística 1. Minimizar lotes, colas, tiempo en transporte	5 S JIT Kanban SMED Takt Time Métodos de Programación	 I Mejorar- Improve Cómo mejorar el proceso 1. Intervenir causas potenciales 2. Determinar capacidad del proceso 3. Establecer tolerancias de operación
 Heijunka Jidoka 1. Suavizar el volumen de producción para reducir la variación 2. Estandarización del Trabajo 3. Las 5 eses - Etiquetado		
 Buscar la perfección Métricas 1. Mejoramiento continuo para eliminar desperdicios	Kaizen OEE	 C controlar- Control Cómo mantener la mejora 1. Definir sistema de medición 2. Identificar relación entre variables 3. Implementar el control del proceso
 Kaizen 1. Mejoramiento Continuo		

Fuente: Fonseca Guillermo (2018).



$$\text{Disponibilidad} = \left[\frac{\text{Tiempo de proceso}}{\text{Tiempo neto operativo}} \right] \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Producción} = \left[\frac{\text{Unidades reales}}{\text{Unidades teóricas}} \right] \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Calidad} = 100 - \left[\frac{\text{Unidades defectuosas}}{\text{Unidades producidas}} \right] \times 100\% \quad (3)$$

$$\text{Efectividad} = \% \text{ Disponibilidad} \times \% \text{ Producción} \times \% \text{ Calidad} \times 100\% \quad (4)$$

El diagrama SIPOC es una herramienta de vista macro del flujo del proceso o producto y sus interrelaciones al interior de la empresa; sirve para definir los límites del proceso, identificando los elementos deficientes. El nombre de la herramienta es una abreviación del acrónimo en inglés *Supplier-Input-Process-Output-Customer*. En la figura 4 se muestra un diagrama SIPOC realizado en una de las empresas analizadas.

Con este diagrama, también se puede encontrar cuales son las fallas críticas en el proceso. En la Fi-

gura 5 se presenta una muestra, donde se analiza en cada actor de la cadena las falencias que puede tener y cómo influyen en los otros, de esta forma es posible identificar los factores que afectan la productividad.

Adicionalmente, para la elaboración del diagnóstico inicial se usó la notación Business Process Model and Notation – BPMN, esta es una herramienta con la capacidad de representar de manera gráfica y entendible los procesos de forma estandarizada, con ella es posible modelar el proceso y simularlo. Un ejemplo de su aplicación se presenta en la figura 6.

Para el desarrollo del modelo y simulación con BPMN en cada empresa, fue necesario conocer los detalles de las actividades realizadas en cada proceso, su secuencia y como se realiza la transformación de la materia prima. Se hicieron entrevistas con los colaboradores con mayor experiencia, con el fin de proponer una estandarización de los procesos. En la figura 7 se muestra un ejemplo de la desagregación del proceso en una de las empresas impactadas.

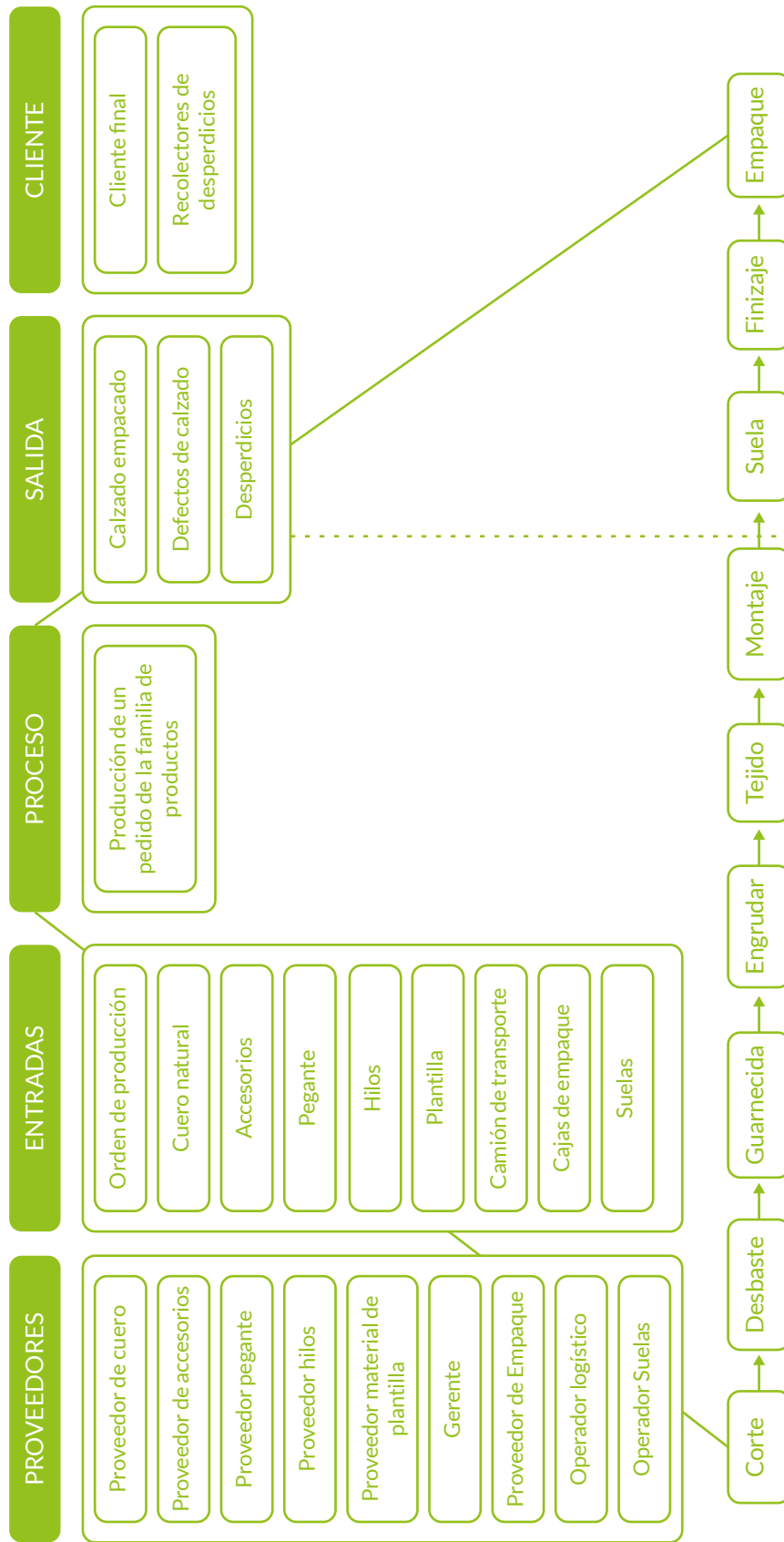
Figura 3. Muestra formularios de información inicial de la empresa (izquierda) y del formulario definir (derecha).



Fuente: elaboración propia.



Figura 4. Diagrama SIPOC para analizar los diferentes actores que intervienen en la cadena de suministro



Fuente: elaboración propia.

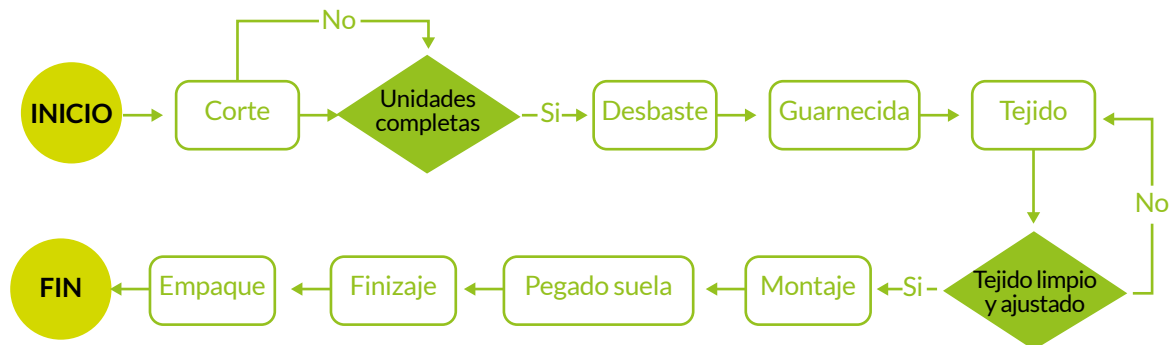


Figura 5. Análisis de las falencias ocasionadas en el sistema productivo

Falencias SIPOC				
Supplier	Input	Process	Output	Customer
Proveedor de cuero	Cuero de color diferente	Reproceso de producto	Calzado defectuoso	Devolución
	Cuero de espesor diferente	Alto tiempo de procesamiento en guarnecida y montaje	Alta cantidad de desperdicios	Costos elevados de operación
Proveedor de herrajes	Accesorios de baja calidad	Cantidad de reprocesos en montaje	Baja Calidad Baja productividad	Venta no efectiva
Conocimiento básico de estrategias de planeación	Deficiente planeación de producción	Retrasos de producción Proceso de Outsourcing sin control	Incumplimiento de metas	Pérdida de clientes

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de calzado



Fuente: elaboración propia.

Una vez aplicadas estas herramientas, se presentó un informe del estado actual de cada empresa asociada al proyecto. Con ello se pudo definir cuál o cuáles era las áreas por intervenir, para iniciar la segunda fase del modelo que corresponde a Medir, en ella se hace la medición de los tiempos de operación de cada uno de los procesos.

5.1.2. Medir

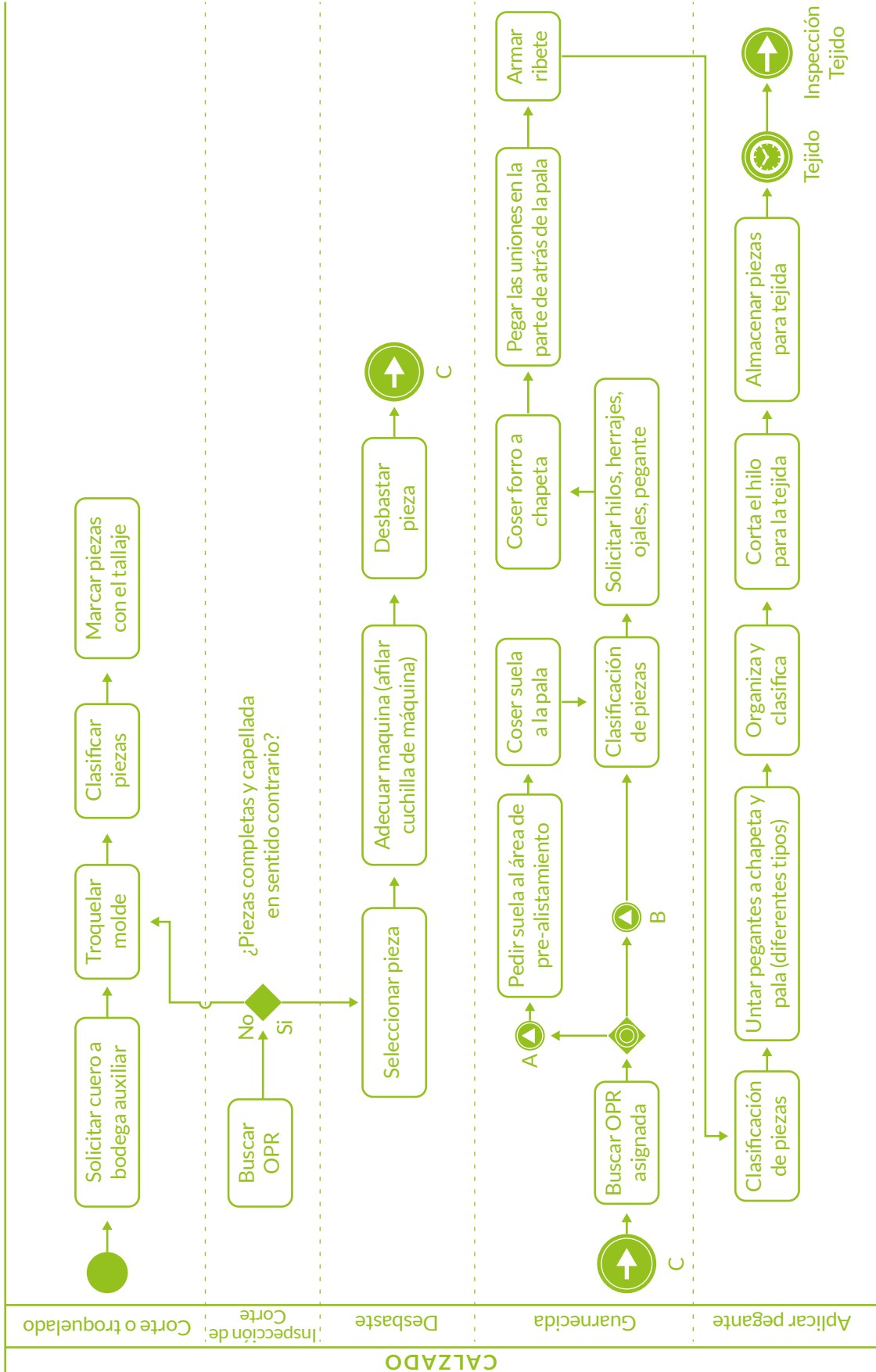
Para el desarrollo de esta etapa se usaron diferentes herramientas como la esquematización del diseño de planta por medio de un Layout. Igualmente, fue necesario identificar la referencia, producto o familia de productos a los que se le haría la medición del proceso, para lo cual se debía definir el

tamaño de la muestra. Los tiempos medidos son el insumo para la construcción del mapa de flujo de valor (VSM) actual y el cálculo del Nivel Sigma.

Para definir la referencia a analizar fue necesario estimar la cantidad de actividades y de flujo de materiales que tenían los productos. La gerencia determinó cuál era su interés, en algunas empresas se seleccionó el producto con mayor rotación o el que dejaba un mayor margen de ganancia, en otras, se consideró el que usaba la mayor cantidad de procesos. Una vez seleccionada la referencia a analizar, fue necesario detallar los procesos por los que pasa la elaboración del producto y concretar el número de ciclos a cronometrar en el estudio. Para ello existen diferentes métodos; en este proyecto dada la complejidad en la recolección de los



Figura 7. Ejemplo de modelo en notación BPMN donde se detallan los procesos



Fuente: elaboración propia.



datos, ya que en un día de labor las empresas fabrican diferentes referencias, se eligió el uso de tablas para determinar el número de ciclos a cronometrar en función de la duración del ciclo (ver Figura 8).

Ya que los procesos cuentan con más de un operario realizando las actividades, fue necesario cronometrar los tiempos de proceso de cada uno. Adicionalmente, para esta etapa se hizo el diseño de un formato para el registro de tiempos, ajustado de acuerdo con el producto o referencia seleccionada en cada empresa. Una muestra de uno de los formatos se presenta en la Figura 9.

Con el uso del formato referenciado en la Figura 3 (lado derecho), gracias a la información recolectada

en él, fue posible analizar la situación actual de las empresas e identificar los días laborados, la jornada, los tiempos de paradas programadas y no programadas del proceso y la demanda semanal. Con esta información, se establecieron los valores ideales de la producción y se calculó el *Takt time* (5), que indica el tiempo de procesamiento que debe tener una unidad para el cumplimiento de la producción.

$$Takt\ Time = \frac{Tiempo\ de\ trabajo\ disponible}{Demanda\ por\ turno} \quad (5)$$

En la Figura 10, se presenta una muestra de la herramienta desarrollada con los cálculos realizados para una de las empresas del proyecto.

Figura 8. Tabla del número de ciclos a cronometrar en función de la duración del ciclo

Cantidad de ciclos a cronometrar en función de la duración de la actividad										
Ciclo en [MIN]	0.1	0.25	0.5	0.75	1.0	2.0 - 5.0	5.0 - 10.0	10.0 - 20.0	20.0 - 40.0	40.0 y mayores
No de ciclos Recomendado	200	100	60	40	30	20	15	10	8	5 - 3

Fuente: Kanawati (1996).

Figura 9. Formato modelo para el registro de tiempos de trabajo en cada proceso

Proceso		Producción								Fecha	2018						
Area	Ref	Tiempo en minutos por OPR de 15 pares promedio										Total	T.prom/Area	Min	Max	Desviación	CV
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Corte																	
Inspección																	
	Desbaste																
	Guarnecida																
Engrudar																	
	Montaje																
Pegado suela																	
	Finizaje																
Empaque																	

Fuente: elaboración propia.



Figura 10. Situación ideal del proceso. Análisis de indicador Takt time para el cumplimiento de la demanda semanal

Tiempo de Trabajo Disponible			Demandas	
Días laborales en la semana:	6	Días/semana	Demanda semanal:	1.000,00 Und/Semanal
Número de Turnos por día:	1	Turnos/día	Demanda por turno:	166,67 Und/Turno
Horas por Turno:	10	Horas/Turno	Takt Time	
Paradas por almuerzo/cena:	60	Min/Turno	Tiempo Ciclo requerido (Takt Time):	2,97 Minutos/Und
Pausas Activas, descansos:	30	Min/Turno		178,20 Segundos/Und
Otras interrupciones:	15	Min/Turno		
Total Tiempo de Trabajo disponible:	495	Min/Día (29700 seg)		

Fuente: elaboración propia.

En el sitio web del proyecto se incluyó una pestaña de recursos para los empresarios¹, en la cual se encuentran las herramientas aplicadas en el estudio, pueden usarlas y ampliar el análisis a otras referencias o líneas de productos. La programación se hizo de forma tal, que con solo llenar los datos solicitados se realizan los cálculos y se genera el reporte automáticamente.

A partir de los datos recolectados sobre la duración del proceso en cada una de las estaciones de trabajo, asociado con el número de operarios por estación, se realizó el mapa de flujo de valor VSM, donde se identificaron las oportunidades de mejora. En la Figura 11, se muestra el VSM del proceso de producción de una de las empresas analizadas, se incluye la descripción de oportunidades de mejora, Tiempo de ciclo, *Takt time* y *Action time*. A partir de este diagrama y el cálculo de los tiempos de ciclo fue posible detectar los cuellos de botella y el área donde se generaba la mayor cantidad de defectos.

Para calcular el nivel sigma se diseñó un formato que ayudara a identificar y registrar los defectos encontrados en el proceso con la frecuencia de ocurrencia; esto se registró por cada orden de producción. En la Figura 12 se presenta una muestra de este formato, cabe aclarar que el formato se ajusta de acuerdo con los tipos de defecto presentados en la referencia o producto analizado en cada empresa

Posterior a la identificación de la frecuencia de los defectos, es posible calcular los defectos por millón de oportunidades mediante la ecuación (6):

$$DPMO = \frac{1'000.000 * D}{U * O} \quad (6)$$

1 <http://mimoleanss.uao.edu.co/RecusosEmpresas.html#header9-11>

Donde:

DPMO = Defectos por millón de oportunidad

D = Número de defectos observados en la muestra.

U = Número de unidades en la muestra (tamaño de la muestra).

O = Oportunidades de defectos por unidad.

Una vez calculado el valor del DPMO se puede hallar el desempeño del proceso (Yield) y el Nivel Sigma del proceso, de acuerdo a la Tabla Yield, mediante las siguientes ecuaciones.

$$DPO = \frac{D}{U * O} \quad (7)$$

$$Yield = (1 - DPO) * 10 \quad (8)$$

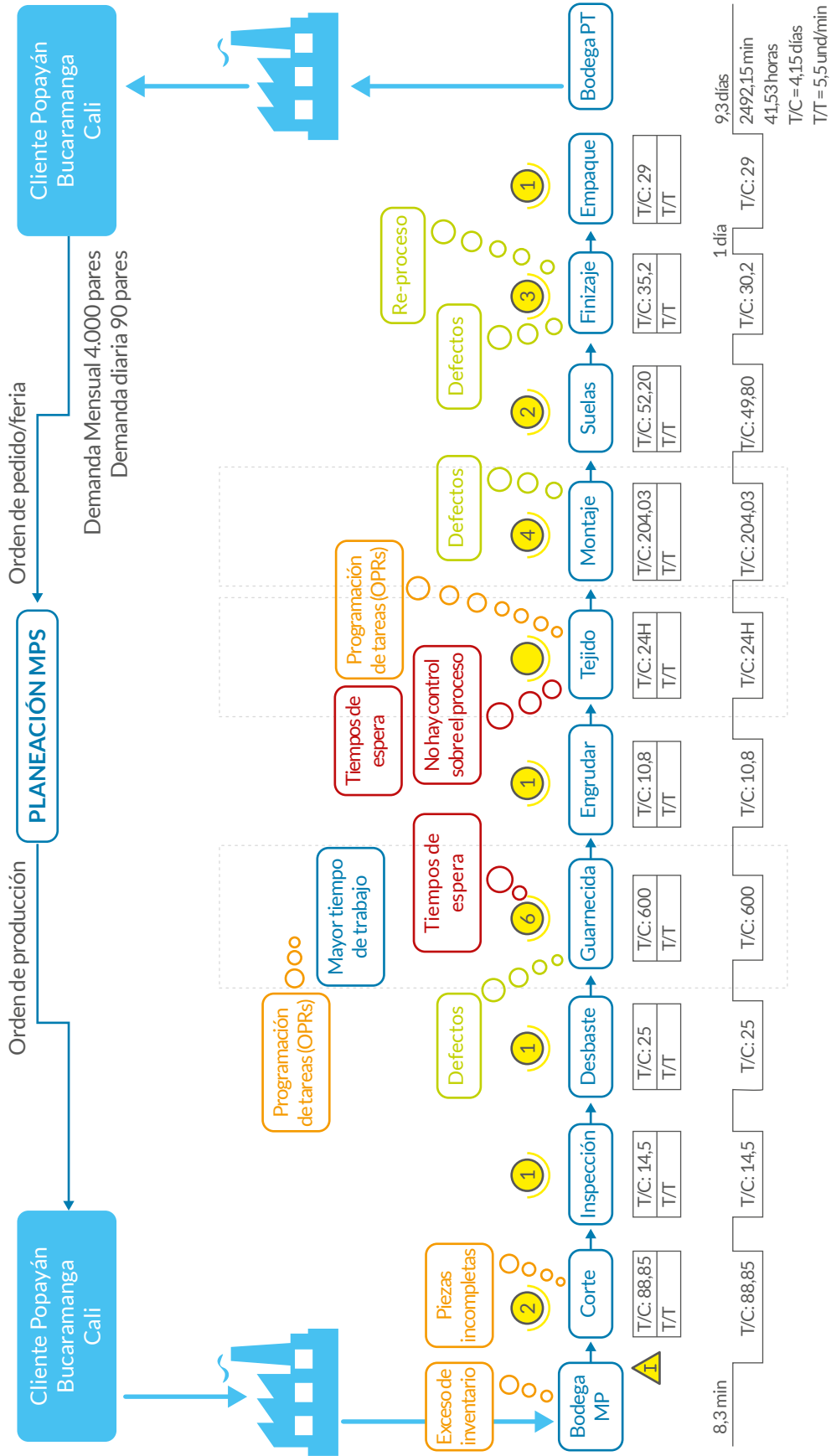
5.1.3. Analizar

Para el análisis de la situación se propuso el uso de herramientas como los diagramas de Ishikawa, de dispersión y de Pareto. A partir de los hallazgos hechos, se elaboró un plan de acción y el VSM futuro. El análisis de dispersión es una representación gráfica para identificar la posible relación entre dos variables, es importante demostrar que la observación y la toma de datos no afectaron el tiempo de procesamiento de las órdenes de producción cronometradas para el estudio, midiendo el coeficiente de correlación.

Partiendo de los problemas detectados en el VSM actual era necesario conocer cuáles podían ser sus posibles causas, para ello fue útil construir un diagrama de Ishikawa usando el método de las 6Ms, y que consiste en identificar las causas partir de aspectos importantes en el proceso: Mano de obra, Medio ambiente, Métodos, Máquinas, Medición y Materia prima, en la Figura 13 se presenta un modelo del diagrama construido.



Figura 11. Value Stream Mapping (VSM) actual del proceso



Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Formato para registrar la recolección de defectos

Orden de producción	Unidades	Cantidad de defectos por OPR											Total de defectos		
		Cordón	Cordonera	Chapeta	Pala	Cordones	Ribete	Falla de unión	Sucio	Incompleto	Forro	Arreglo (tejido)			
TOTAL															

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Diagrama de Ishikawa siguiendo la técnica de la 6M



Fuente: elaboración propia.



Luego de identificar la cantidad de defectos que había en cada una de las órdenes de producción (Figura 12), se evaluó la frecuencia de ocurrencia de estos, con el objetivo de determinar cuál contribuye a tener baja productividad, dado que genera mayor cantidad de reprocesos. Para aprender a construir un diagrama de Pareto e interpretarlo, se hicieron talleres dirigidos a los estudiantes que realizaron el trabajo de campo y se invitó a los gerentes y jefes de producción de las empresas asociadas al proyecto. De acuerdo con el principio de Pareto del 80-20, se determina que los mayores esfuerzos de calidad se deben de concentrar en la detección de defectos relacionados con las características cuya frecuencia relativa acumulada constituyen el 80%, ya que, de forma general aproximadamente el 80% de las consecuencias proviene del 20% de las causas.

Una vez encontradas las causas de los problemas, se requiere plasmar un plan de acción, para ello se realizaron sesiones de lluvia de ideas involucrando al personal de cada empresa, desde gerente a operarios, de forma que sintieran que sus ideas aportaban a la solución. Esta acción permitió que los implicados se comprometieran realmente a planear y seguir las posibles soluciones; se logró una participación idónea del personal, por lo que se aprovecha al máximo el conocimiento y la experiencia de cada uno de los participantes. Una muestra de los resultados del uso de esta técnica se muestra en la Figura 14.

Posteriormente, se estableció la jerarquización de las ideas anteriormente registradas por el grupo, de tal manera que cada integrante evaluara individualmente y bajo su criterio la importancia de cada una de las ideas seleccionadas, usando la escala de evaluación donde 1 es “No importante” y 5 “muy importante” se obtiene el puntaje global de cada una de las causas; entre ellas se resaltan las ideas de mayor intervención, de esta forma se clasifica la información de mayor a menor, con el fin de conocer el grado de importancia, y se procede a establecer con el gerente y mandos medios el diseño de estrategias para solucionar las principales causas. En la Figura 15 se presenta un ejemplo de plan de acción, propuesto para una de las empresas.

5.1.4. Implementar

A partir del plan de acción se hizo la selección de las herramientas a usar, de acuerdo con las disponibles en la Figura 2, para alcanzar los objetivos trazados como acciones.

Para la implementación de las herramientas, se realizaron jornadas de capacitación donde se enseñó a todos los interesados, por medio de lúdicas asociadas con sus labores cotidianas, la forma de incorporarlas en las empresas. Es importante anotar que las empresas no requerían adoptar todas las herramientas, solamente aquellas que contribuían a solucionar sus problemas específicos. Algunas imágenes de los cursos se muestran en la Figura 16.

Figura 14. Lluvia de ideas sobre las principales causas de baja productividad en una de las empresas asociada al proyecto MIMOLEANSS

Causas posibles de fallas	Descripción de falla
1	Demora de transporte de producto en proceso entre las áreas
2	Exceso de producto terminado y materia prima en la misma zona de trabajo
3	Defectos de Grosor, Color y otros de materia prima
4	Negación al cambio
5	Pérdida deliberada de tiempo
6	Personal de edad avanzada
7	Alto porcentaje de defectos en producto terminado
8	Insumos insuficientes
9	Déficit de espacio para el control de calidad
10	Actualización nula de indicadores
11	Exceso de carga laboral en empleados
12	Personal no calificado

Fuente: elaboración propia.



Figura 15. Ejemplo de plan de acción

Causa	Descripción	Acción
Demora de procesamiento de producto en proceso	Presenta una alta tasa de retención desde el área de desbaste hasta guarnecida para continuar con su recorrido en el proceso de producción	Desplazar el área de desbaste hacia guarnecida y utilizar un patinador para llevar el producto en proceso hasta guarnecida
Genera alto porcentaje de defectos	Confusión de los procesos a seguir con cada una de las referencias a producir en especial en las áreas críticas de la empresa	Estandarización de los procesos en áreas cuello de botella
Exceso de producto terminado y materia prima en la misma zona de trabajo	Definir una sola área para la bodega y otra para el despacho del producto terminado	El área de bodega se establece en el segundo piso de la casa
		El área de despacho se ubicará en el primer piso de la bodega principal

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Imágenes de las capacitaciones impartidas a estudiantes y empleados de las empresas adscritas al proyecto



Fuente: elaboración propia.



5.1.5. Control

Para el control de las herramientas implementadas en la fase anterior, se utilizaron diferentes herramientas del modelo propuesto en el proyecto MIMOLEANSS con el objetivo de mantener los cambios en el proceso de producción. Se crearon grupos de auditoría interna, compuestos por miembros de diferentes áreas de cada empresa con el fin de hacer seguimiento e impedir que se vuelvan a presentar los problemas ya solucionados. Adicionalmente, se diseñaron formatos tipo listas de chequeo para ayudar a controlar los procesos intervenidos.

El gerente y jefe de planta, en el caso en que hubiera, quedaron con la tarea de continuar con el seguimiento a los indicadores seleccionados; en la fase de analizar se les enseñó como calcular los indicadores, para que estuvieran haciendo seguimiento continuo y riguroso, ya que fueron consciente que su uso permite controlar el crecimiento competitivo de la empresa con respecto a las compañías del sector del cuero y marroquinería a nivel regional.

6. Conclusiones

La transferencia de conocimiento de la academia al sector productivo implica involucrarse de forma

cercana con los empresarios, para que perciban el interés real en aportar al mejoramiento del sector.

Con el desarrollo de este proyecto se consiguió generar un ambiente de confianza mutua, donde la mayoría de las empresas involucradas en él se mostraron con ánimo de colaboración y receptivas a los cambios. Sin embargo, hubo algunas donde los operarios se manifestaron abiertamente renuentes a adoptar cualquier variación a la forma de desempeñar su trabajo, esta situación se convirtió en un reto para los estudiantes y profesores, ya que requirió de mucha paciencia y persistencia para que se consiguiera incluir algunos cambios pequeños, aunque en estos casos cualquier cambio se aprecia como ganancia.

Es evidente, por los resultados del proyecto de investigación, que la implementación de herramientas Lean Six Sigma contribuyen al mejoramiento de la producción, y por ende, a la productividad de una empresa; ya que proporcionan una amplia variedad de herramientas, con el propósito de identificar y eliminar todas las acciones que no generen valor agregado al producto, proporcionando el control adecuado de la calidad y con el fin de mitigar la cantidad de productos defectuosos.

Referencias

- ACICAM. (2019). *Cómo va el sector Enero 2019 – ACICAM: Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas*. Recuperado 23/05/2019 de <https://acicam.org/download/como-va-el-sector-enero-2019/>
- ACOPI. (2018). *Encuesta de desempeño empresarial*. 4º trimestre, 44. Recuperado <https://acopi.org.co/encuesta-de-desempe%C3%B1o-empresarial-acopi-2do-trimestre-de-2018.pdf>
- Alvarado Muñoz, O. y Monroy del Castillo, R. (2013). Cultura Organizacional en una empresa propiedad de sus trabajadores. *Cuadernos de Administración, PUJ-Bogotá*, 26(47), 259-283. Recuperado <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20531182011>
- APICCAPS. (2017). *World footwear*. <https://www.worldfootwear.com/>
- Aries Susantya, N. U. H. M. Y. H. (2012). Key Success Factors that Influence Knowledge Transfer effectiveness: A Case Study of Garment Sentra at Kabupaten Sragen. *Procedia Economics and Finance*, 4, 23 – 32. Recuperado [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00317-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00317-6)
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). *Producción de calzado muestra un crecimiento importante*. <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Cuero-Calzado-y-Marroquineria/Noticias/2017/Febrero/Produccion-de-calzado-muestra-un-crecimiento-importante>
- DANE. (2018). *Encuesta anual manufacturera (EAM)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>



Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: how organisations manage what they know*. Boston (MA), USA: Harvard Business School Press.

Fonseca Villamarín, G., Correa Valencia, M. y Aragón Chamorro, A. (2018). Adaptación de herramientas Lean Six Sigma en pyme del sector cuero en Colombia. En, C. Chávez-Rodríguez y C. Garrido-Noguera (Eds.). *La vinculación universidad-empresa para el desarrollo integral con impacto social* (pp. 304-324). Ciudad de México, México: RED-ALCUE, UDUAL.

Gygi, C. (2016). *Lean Six Sigma - Quick Study*. Quickstudy; Edición: Lam Crds.

Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. 4ª ed. Ginebra, Suiza: s.n.

Schartinger D., Rammer C., Fröhlich J. (2006) *Knowledge Interactions between Universities and Industry in Austria: Sectoral Patterns and Determinants*. In: Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers. Heidelberg, Germany: Springer. https://doi.org/10.1007/3-540-35981-8_7

United Nations (UN), International Merchandise Trade Statistics. (2019). Statistics Redesign | Passport. Recuperado 21/05/2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733301001111>

Acerca de los autores

Maritza Correa-Valencia

✉ mcorrea@uao.edu.co

Ingeniera Industrial de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO), Cali, Colombia. Máster en Tecnologías de la información en fabricación en 2003 y Doctora en Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial en 2010 de la Universidad Politécnica de Madrid, España. Desde 2011, es profesora del Departamento de Operaciones y Sistemas de la UAO en donde además es investigadora del Grupo de Investigación en Competitividad y Productividad Empresarial (GICPE).

Guillermo Alberto Fonseca-Villamarín

✉ gfonseca@unicatolica.edu.co

Magister en logística Integral en 2014 e Ingeniero de producción de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO) Cali, Colombia. Investigador del grupo de Investigación KHIMERA de la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium-UNICATÓLICA.

Mónica Patricia Sarria-Yepes

✉ msarria@unicatolica.edu.co

Magister en Logística Integral y Operaciones en 2006 Universidad Oberta de Cataluña, Ingeniera de producción en 2001 de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO) Cali, Colombia. Investigadora del grupo de Investigación KHIMERA de la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium -UNICATÓLICA.



¿Cómo citar este capítulo?

Correa-Valencia, M., Fonseca-Villamarín, G.A. y Sarria-Yepes, M.P. (2019). Transferencia de conocimiento de universidades locales para el mejoramiento de procesos productivos en MIPYME de calzado. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 7-27). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-01.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 1. Ecosistemas de innovación
y PYMES

CAPÍTULO 2

Gestión de seguridad y salud en el trabajo en PYMES colombianas

*Occupational safety and health
management in Colombian SMEs*

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal^a
Marisol Ortiz Andrade^b
María Alexandra Malagón Torres^c

*a, b, c. Facultad de Ciencias Empresariales,
Universidad Minuto de Dios, Bogotá, Colombia.*



Volver a la tabla de contenido



RESUMEN

La investigación presenta los resultados obtenidos sobre el desarrollo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en pequeñas y medianas empresas de Bogotá, Colombia. Su objetivo medir y analizar el nivel de madurez del SGSST en estas empresas. Sigue un enfoque mixto, se analizan variables con alcance descriptivo, se conformó una muestra de 95 empresas PYMES de Bogotá. Primero se realizó un diagnóstico para medir el grado de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST. Después se aplicaron entrevistas a los empresarios, para identificar sus percepciones y retos frente al SGSST. Se concluyó que: a) el 74% de las PYMES tienen un nivel de desarrollo crítico, el 29% están en nivel moderadamente aceptable y el 6% nivel aceptable de cumplimiento, b) la principal motivación para el desarrollo del sistema de gestión, es el cumplimiento legal y no la prevención de riesgos laborales, c) la asignación presupuestal para el desarrollo de los sistemas de gestión es insuficiente por ser concebido como un gasto y no como una inversión y d) los principales retos para la implementación del SGSST son lograr el cambio cultural de los directivos y trabajadores y la adaptación a los cambios normativos constantes.

Palabras clave: gestión del riesgo, seguridad en el trabajo, salud en el trabajo, pequeñas y medianas empresas.

ABSTRACT

This research presents the results of the development level on occupational safety and health management systems (OSHMS) in small and medium enterprises (SMEs), The objective was to identify the current status of the companies OSHMS in Bogotá's SMEs. A mixed type study with descriptive scope was designed for a sample of 95 companies in Bogotá. First the minimum compliance standards of the OSHMS were evaluated. Subsequently, the perception and challenges of entrepreneurs was identified through an interview according to the companies OSHMS development. It was observed that; a) 74% of SMEs have a critical level of development, 29% of them are at a moderately acceptable level, and only 6% reach the acceptable level of compliance. Regarding the perception of entrepreneur for the development of OSHMS, the results show that; b) The main motivation for the OSHMS development, is legal compliance and not the prevention of occupational risks, c) The allocation of resources for the implementation of this system is insufficient because it is conceived as an expense and not as an investment and, d) The main implementation challenges for OSHMS is to achieve a cultural change of managers and workers, as well as adaptation to constant regulatory changes.

Keywords: Risk management, Occupational safety, Occupational health, Small and medium enterprises.

1. Introducción

Según la Organización Internacional del Trabajo – OIT (2011) anualmente se producen 317 millones de accidentes en el trabajo y más de 2 millones de personas sufren enfermedades laborales a nivel mundial, lo cual genera pérdidas cercanas al 4% del producto interno bruto. En América Latina se ocasionan en el mismo periodo 30 millones de accidentes laborales con 240.000 muertes por causas relacionadas con el trabajo, es decir cerca de 1.090 personas mueren diariamente en la región (OISS, 2016, pp. 1-3).

La Federación de Aseguradores Colombianos – FA-SECOLDA, menciona que para el 2018 en Colombia sucedieron 645.119 accidentes de trabajo, los cuales dejaron un total de 567 muertes y 456 personas con pérdida de capacidad laboral superior al 50%, es decir inválidos; de igual manera, se calificaron 10.450 enfermedades laborales a partir de las cuales se generaron 84 trabajadores con invalidez. Para Bogotá, ciudad donde se encuentran las empresas objeto del estudio, en el 2017 se presentaron 189.112 accidentes de trabajo, 95 muertes por accidentes de trabajo y 3.686 enfermedades calificadas.

De cara a estas cifras de seguridad laboral, es importante destacar las acciones de tipo administrativo y legal que se han realizado en Colombia para hacerle frente a esta problemática identificada. En el 2012 aprobó la Ley 1562 por la cual se modifica la estructura del sistema general de riesgos laborales, realizando un ajuste trascendental, transformando lo se entendía como salud ocupacional, en un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo enmarcado en el ciclo PHVA y el mejoramiento continuo. Para el 2015 compiló las normas de seguridad del trabajo en el Decreto 1072, el cual se ha convertido en el mapa de ruta de los SGSST. En el 2017 emite la Resolución 1111 con los estándares mínimos del SGSST; recientemente a través del Decreto 0312 del 2019 se establecen los estándares mínimos de cumplimiento por parte de las empresas de acuerdo a su tamaño, actividad económica y nivel de riesgo, puntualizando por primera vez en las responsabilidades específicas que las pequeñas y medianas empresas deben asumir.

Estas acciones evidencian la preocupación que desde el gobierno colombiano se viene abordando en materia de riesgos laborales y se convierte en una ruta a seguir para que las empresas incurrieren en la dinámica de la cultura hacia la prevención

de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Señalando que ha sido un proceso lento y que aún tiene grandes retos tanto a nivel Gobierno como a nivel Empresa.

La problemática objeto de estudio es el bajo nivel de desarrollo que presentan los SGSST en Colombia y la lentitud con que avanzan su implementación en las empresas. Un fenómeno con causas diversas, por ejemplo: a) Las empresas están enfocadas en cumplir un lineamiento legal y no ven el valor del SGSST para la salud y bienestar de los trabajadores, que sucede entre otras causas, por el limitado conocimiento de los líderes y responsables del sistema. b) Las empresas prestan interés en las fases del sistema que más puntuación otorga, para el caso de Colombia que sigue el modelo planear, hacer, verificar y actuar – PHVA, todo el foco está en planear y hacer; a las demás no se les presta la misma atención porque sólo otorgan un 15% del total de puntaje. c) El presupuesto asignado por las empresas para la implementación y el mantenimiento el SGSST es insuficiente, dado que no es considerado como parte de los retos estratégicos de la empresa y tampoco perciben retorno a dicha inversión.

2. Desarrollo

Para situar el problema de investigación y comprender los retos que aún no se han resuelto, así como conocer los aportes empíricos realizados; se efectuó una revisión documental basada en tres temáticas puntuales: Identificar el estado actual de los sistemas de gestión de SST en América Latina y Colombia; Establecer las metodologías, los modelos o las herramientas para la implementación de los sistemas de gestión de SST que se han venido desarrollando y Analizar la percepción de empresas y/o empresarios frente al desarrollo de los sistemas de gestión de SST y los retos a los cuales se ven enfrentados.

A continuación, se describen los principales referentes teóricos que generaron aportes fundamentales para el presente estudio.

2.1. Estado actual de los sistemas de gestión de SST en América Latina y Colombia

En esta línea se encontraron estudios empíricos para determinar las razones del incumplimiento de los controles de SGSST. Inicialmente Vega-Monsalve (2016, p. 157) manifiesta que el SGSST requiere



ser implementado con una visión más estratégica dentro de las organizaciones y una acción más convincente por parte de los líderes responsables del área. Argumenta que las razones para no cumplir los controles de seguridad se encuentran relacionadas con la empresa y pueden ser superadas si se realiza un trabajo sinérgico entre todos los grupos interesados.

Riaño (2016, p. 70) parte del análisis del impacto de la accidentalidad laboral sobre la implementación del SGSST, analizando empresas del sector petroquímico certificadas con la norma OHSAS 18001:2017, basados en seis elementos representativos: la política de seguridad y salud en el trabajo (SST), la identificación de peligros, la valoración de riesgos y la determinación de controles, los objetivos y programas, el control operacional-contratistas, la investigación de accidentes y la medición del desempeño. Concluyó que los principales cambios se dan por las modificaciones en las normas legales, particularmente aquellas que afectan la política y la investigación de accidentes; donde los elementos con menos cambios son los objetivos y programas, y el control operacional, llamando la atención, ya que son estos los que permiten en mayor medida el control de la accidentalidad laboral. Adicionalmente, argumenta que las modificaciones más importantes se realizan en la identificación de los peligros, la medición y el seguimiento al desempeño, debido a que en las empresas estudiadas se incorporaron nuevos indicadores, especialmente de impacto.

También se tuvieron en cuenta revisiones documentales y análisis comparados de los SGSST, para identificar fundamentos teóricos, históricos y realizar proyecciones comparadas como el realizado por Céspedes y Martínez (2016, p. 20), donde establecieron que las empresas en Cuba cuentan con una implementación de manera positiva de manuales y planes de prevención de riesgos referentes al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, concluyen que esta implementación es insuficiente ya que no existe una sistematización de los principios de la seguridad y salud en el trabajo en dicho país, el bajo control de las actividades previstas en los SGSST, la no previsión de los riesgos en el ámbito laboral y la escasa cultura empresarial en torno a la seguridad y salud en el trabajo.

También se encontraron modelos enfocados a la seguridad integrada, conectados con el proceso productivo y la estructura organizacional de la empresa como el desarrollado por Fernández Muñiz,

Montes Peón y Vázquez Ordás (2006, pp. 6-8), a través de la implantación de una escala de medición y evaluación de la gestión preventiva en un grupo de 455 empresas españolas, encontrando que la reducción de la siniestralidad en las organizaciones requiere no solo comportamientos seguros por parte de los trabajadores, sino también la existencia de condiciones de trabajo seguras, para lo cual es necesario la asignación de recursos a las actividades preventivas, los cuales claramente son limitados y prioritariamente asignados a labores productivas.

Los aportes claves de estos estudios son:

- La implementación del SGSST debe realizarse con mirada integral, sistémica y estratégica.
- El compromiso y apoyo de la alta dirección es factor clave para el SGSST, dado que es ahí donde se agendan los retos, prioridades de la empresa y lo más importante, se garantizan los recursos para lograr los objetivos propuesto.
- Los cambios legales son inevitables y necesarios para mantener el SGSST, por tanto, la invitación es a que las empresas aceleren su adaptación al cambio e implementen la mejora continua a sus sistemas de gestión.
- Es necesario mantener una cultura de aprendizaje frente a la salud laboral y los aspectos técnicos que requiere la implementación y evolución del sistema. Un tema de alto impacto y donde existe un conocimiento limitado es la gestión de riesgos.
- El SGSST debe ser articular las diversas áreas de la organización y garantizar la participación y compromiso de todos los colaboradores. Teniendo claro que la responsabilidad final está en la alta dirección.

Es necesario ir más allá del cumplimiento legal y de la tarea operativa. Se requiere una planeación objetiva, toma de acción con objetivos claros y una cultura de medición y mejora continua.

2.2. Metodologías, modelos o herramientas para la implementación de los sistemas de gestión de SST

Para esta categoría existen aportes empíricos y documentales como el modelo teórico para un sistema integrado de gestión que incluye seguridad, calidad y ambiente elaborado por Duque (2017, p. 118). Quien realizó una aproximación teórica



a la integración de sistemas de gestión con una visión sostenible, con base en el enfoque en procesos y ciclo de mejora continua (planear, hacer, verificar y actuar). Logró concluir que el modelo teórico presentado cierra brechas identificadas en modelos anteriores relacionados con la norma ISO 9004:2009 y está alineado con la ISO 9001 y 14001; que es necesario definir flujos de información entre los diferentes procesos de la organización para garantizar una visión sistémica, integrada y multidireccional y que la integración de los sistemas de gestión permite optimizar recursos.

El modelo para implementar el sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, que mejora la eficacia y disminuye el índice de frecuencia de accidentes en la industria láctea de Riobamba de Ecuador de Villacrés implementado por Baño y García (2016, p. 3), quienes después de aplicar durante un año el sistema, concluyeron que la integración del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, permite que toda la organización comprenda la razón de ser del sistema y el impacto en la seguridad y ambiente laboral; permite validar los procedimientos del sistema de gestión de seguridad y salud laboral; mejora el indicador de eficacia del sistema a nivel general y finalmente disminuye el índice de accidentabilidad laboral.

Por otro lado, la herramienta para medir la percepción de las condiciones de trabajo de Luna y Martí (2016, p. 7), permite identificar oportunidades de mejora en las condiciones de trabajo y brinda información clave para definir estrategias que fidelicen los colaboradores desde la cultura organizacional.

Finalmente se tuvo en cuenta el modelo para la formulación de programas de SST en las pequeñas y medianas empresas – PYMES que permite identificar oportunidades de reducción de los costos sociales y económicos de la accidentalidad en República Dominicana el cual fue propuesto por Durán (2016, 25).

Estos aportes surgen para:

- Cerrar brechas identificadas en modelos anteriores, relacionados con la norma ISO.
- Mejorar los flujos de información entre los diferentes procesos de la organización y con ello garantizar una visión sistémica, integrada y multidireccional.
- Integrar los sistemas de gestión y optimizar recursos.

- Validar la coherencia de los procedimientos del SGSST de cara a la realidad de la empresa.
- Mejorar los indicadores a nivel de proceso del SGSST.
- Empoderar a las empresas de herramientas que les permitan gestionar de principio a fin del SGSST, de forma eficiente y con actitud de mejora continua.

2.3. Percepción de empresas y/o empresarios frente al desarrollo de los sistemas de gestión de SST

Se encontraron diversos aportes en esta línea. En primer lugar el estudio empírico que midió el grado de conocimiento, de las empresas de Norte de Santander en seguridad laboral de Jaimes y Jaimes (2017, p. 18), donde determinaron las estrategias para facilitar la transición del programa de salud ocupacional al nuevo SGSST y evidenciaron que existen aspectos críticos que generan la ineficiencia en la prevención de accidentes y enfermedades tales como el desconocimiento de la ley, los costos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y la falta de conciencia para la prevención de los riesgos profesionales en las empresas.

En el estudio doctrinal, legislativo y comparado que analizó la aplicación de los aspectos jurídicos de los SGSST en empresas cubanas (Céspedes y Martínez, 2016), establecieron que el ordenamiento jurídico laboral cubano reconoce la seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, al permitir la autonomía de que cada organismo o empresa en sus procedimientos aplicados en esta materia se estructuran de acuerdo a sus necesidades; se genera una incoherencia e inexactitud con los principios de la SST reconocidos por la OIT, lo que atenta sin duda contra la seguridad jurídica de las institución, la protección de los trabajadores y a una adecuada aplicación de la responsabilidad social empresarial.

De igual manera, dentro del diagnóstico del desarrollo en seguridad y salud laboral en grandes empresas privada de Bogotá, Colombia ejecutado por Blanco, Cifuentes, Gutiérrez, *et al.* (2017, p. 75). Se encontró que el 79% de las organizaciones implementan los sistemas de gestión del riesgo, orientados hacia el cumplimiento de objetivos complementarios del SGSST como mantener la imagen institucional, asegurar la continuidad del negocio, prevenir pérdidas económicas, cumplir las normas, entre otros, dejando relegado el principio fundamental de estos sistemas de gestión, como lo



es la protección al trabajador y su bienestar, sin el cual la sostenibilidad y el éxito empresarial sería imposible de generarse.

Zamora (2011, p. 7), establece un modelo de gestión que interrelaciona sus elementos y subelementos con el propósito de prevenir y controlar la siniestralidad y las pérdidas, integrando la gestión de la organización y encontrando que muchos empresarios tienen la percepción de que la seguridad y salud no forma parte del verdadero quehacer empresarial, el cual se centra en ofrecer servicios y/o productos de calidad a un precio competitivo y obtener por ello una utilidad, en muchos casos se reconoce la prevención como una responsabilidad secundaria y muchas veces facultativa que depende únicamente de *“la buena voluntad y la solidaridad”* de los empresarios.

Por último, dentro del estudio relacionado con la formación de los trabajadores para la prevención de riesgos laborales en la empresa donde Sanchíz y Pérez (2008), realizaron un análisis de la percepción sobre las prácticas formativas en prevención de riesgos laborales desde la perspectiva de los trabajadores, encontrando un consenso entre empresarios, trabajadores y técnicos de prevención, frente al concepto de que los conocimientos adquiridos no se pueden aplicar a su realidad laboral, porque hay una falta de medios y de organización del trabajo en las empresas, de igual manera, los empresarios perciben la capacitación y la formación como un elemento fundamental para lograr el cambio en el comportamiento en las actitudes de los trabajadores y coinciden en que en ningún caso es suficiente.

Los hallazgos de estos estudios muestran que:

- El desconocimiento de la ley, los costos del SGSST y la falta de conciencia para la prevención de los riesgos profesionales en las empresas, son causas del bajo nivel de desarrollo de los sistemas.
- Aunque las empresas cumplen con los lineamientos documentales en términos de políticas, análisis de riesgo, planes y manuales; se requiere acción con sentido y cultura hacia y el cuidado de la salud en el trabajo.
- Los empresarios, directivos, líderes y responsables del SGSST, reconocen sus limitaciones de conocimiento técnico y legal, aducen que las normas son muy amplias y se prestan para múltiples interpretaciones. Dicen qué hacer, pero no cómo hacerlo y ahí se genera la ambigüedad.
- Las organizaciones están preocupadas por cumplir un lineamiento, obtener un documento de paz y

salvo y no en conservar la salud de sus colaboradores; desconociendo el impacto que tiene sobre la productividad y sostenibilidad financiera.

- Existe la creencia en los empresarios que la seguridad y salud, no es un tema core del negocio y por ende no perciben el retorno a la inversión. Desconociendo que quienes logran las metas del negocio son las personas y que para que esto suceda deben gozar de salud.

A nivel teórico la investigación se sustenta desde tres componentes: 1) Direccionamiento estratégico, 2) Los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST y 3) Cultura hacia la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. A continuación, se realiza una descripción general de cada aspecto.

2.4. Direccionamiento estratégico

El direccionamiento estratégico o la dirección estratégica, es un proceso de nivel gerencial enfocado en lograr los objetivos de alto impacto, proyectados al mediano y largo plazo en una organización. Ansoff (2010, pp. 1-3), citado por Castro (2010, pp. 1-3) se concentra en formular la estrategia de negocio a nivel macro y descomponerla en estrategias más pequeñas, de modo que puedan ser materializadas a través de planes de acción en los diferentes niveles de la organización según su arquitectura, la más conocida es la de 3 capas (operativo, táctica y estratégico).

Los planes de acción se desarrollan bajo un enfoque sistémico y estratégico, conocido como la planeación estratégica. La planeación estratégica es una metodología de gestión, que integra el modelo de mejora continua difundido por Deming (1989) PHVA Planear, Hacer, Verificar y Actuar; tiene visión estratégica y gerencial y está enfocado en el uso eficiente de recursos. Su objetivo es minimizar recursos y maximizar capacidades para aportar al logro de objetivos de negocio, emanados de las estrategias de negocio definidas desde la alta dirección de la organización (Briceño y Martínez, 2015).

El proceso de la planeación estratégica incluye 4 fases alineadas al modelo PHVA, diagnóstico estratégico, diseño estratégico, implantación de estrategia y evaluación de estrategias (Serna, 2014; Fred, 2013).

En la fase de diagnóstico estratégico, se realiza el análisis interno y externo de la organización, para obtener las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas. Para el diseño estratégico, se toma como entrada la información del diagnóstico y se definen las estrategias. Durante la implementación, se establecen y se



ejecutan los planes de acción de las estrategias. Cada iteración se cierra con la fase de evaluación y mejora continua de las estrategias, que consiste en medir lo planeado con respecto a lo ejecutado, para identificar aciertos y oportunidades de mejora y tomar las acciones correctivas o preventivas para la siguiente iteración.

Este ciclo se repite de manera evolutiva según lo estime la organización. Para esta investigación se toman aportes del diagnóstico y diseño estratégico. Durante el diagnóstico se analiza el estado actual de los sistemas de gestión de las empresas y durante el diseño, se definen las estrategias que permiten disminuir los índices materia de estudio.

2.5. Sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SGSST

Para abordar este tema, desagregamos sus partes así: Sistema de gestión, entendido como el conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos (ISO 9001, 2015), Seguridad, que como adjetivo (seguro) proviene del latín *securus*, que significa libre y exento de riesgo o lugar libre de todo peligro y Salud, del latín *salus*, como el conjunto de las condiciones físicas en que se encuentra un organismo en un momento determinado (Real Academia de la Lengua), estableciendo entonces el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como un conjunto elementos interrelacionados, que interactúan a través de un proceso lógico por etapas, basado en la mejora continua que incluye cuatro fases, planear, hacer, verificar y actuar, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de (2015). Cuyo objeto es anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan generar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, lo cual conlleva a la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

2.6. Cultura hacia la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales

Según la OIT (2006), la cultura de prevención en seguridad y salud en el trabajo, corresponde a una cultura en la que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable se respeta en todos los niveles, en la que gobierno, empleadores y trabajadores participan activamente para lograr un medio ambiente de trabajo seguro y saludable.

Esta cultura se enmarca en un sistema de derechos, responsabilidades y deberes, dando máxima prioridad al principio de prevención. También constituye una herramienta para facilitar la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad en los trabajadores (Gutierrez y Malagon, 2017).

Al hablar de cultura de la prevención, según un estudio realizado en la Universidad Politécnica de Madrid, se pueden usar términos intercambiables como cultura de la seguridad o cultura de la salud y seguridad en el trabajo según el país. Este concepto nace vinculado a aspectos de accidentalidad, sin embargo, a medida que se fue evolucionando integró lo relacionado a enfermedades resultantes de condiciones inadecuadas de trabajo y se le ha definido desde diferentes perspectivas e ideologías. Argumenta que la estructura gerencial juega un papel importante para garantizar el éxito de los programas de salud y seguridad. No existe una cultura de la prevención, donde la línea gerencial no se implique íntimamente con todos los aspectos relacionados a la prevención.

3. Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, cuyo objetivo general es identificar el estado actual del SGSST en empresas de Bogotá. Se diseñó un estudio de tipo mixto y alcance descriptivo, con una muestra de 95 empresas PYMES de Bogotá. Primero se evaluó el cumplimiento de los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SGSST, mediante la aplicación del anexo técnico No.1 de la Resolución 1111 del 2017 del Ministerio de Trabajo de Colombia. Posteriormente se identificó la percepción de los empresarios, frente al desarrollo del SGSST de las empresas objeto de estudio, mediante una entrevista semiestructurada.

3.1 Consideraciones Éticas

La posición ética central de esta investigación se relaciona con la Gestión de la seguridad y salud en el trabajo en PYMES colombianas, realizando un diagnóstico en 95 empresas de la ciudad de Bogotá; para lo cual se obtiene el consentimiento libre e informado de los participantes.

En cuanto a la realización de entrevistas, se realiza una interacción social donde no se condicionan las respuestas de los participantes, garantizando que la información y opiniones proporcionadas por los entrevistados no son alteradas ni ignoradas. De igual forma, la reserva en el manejo de la informa-



ción es realizada con reglas de confidencialidad de datos y anonimato, sumado al hecho de presentar un fin principalmente académico.

Finalmente, en reconocimiento a la contribución de los empresarios, se emplea un mecanismo para informarlos sobre los resultados y lo que se aprendió de la investigación con el fin de retroalimentar y realizar posibles aportes para un adecuado proceso de implementación del sistema de gestión de SST.

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación del anexo técnico No.1 de la Resolución 1111 de 2017, así como la percepción de los empresarios, frente al desarrollo del sistema de gestión en las empresas objeto de estudio, mediante una entrevista semiestructurada.

4.1 Resultados del diagnóstico

En la figura 1. Se evidencia el nivel de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST, discriminado en sus diferentes fases de implementación, encontrando que en la medida en que se avanza en las fases, el porcentaje de cumplimiento decrece. Esta situación se acentúa entre las etapas del Hacer y el Verificar, donde se baja de un 55% a 35% de desarrollo.

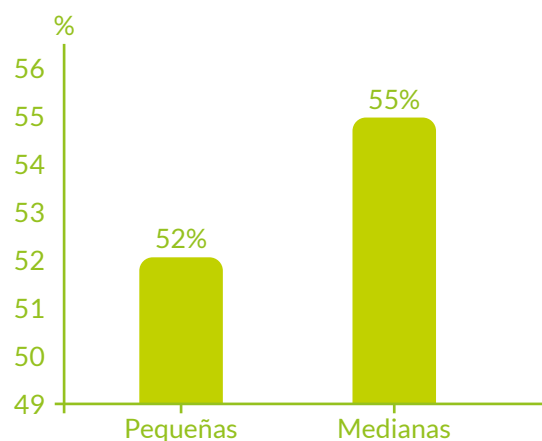
Los resultados muestran que las empresas están realizando esfuerzos innecesarios, en el desarrollo de actividades no prioritarias o con bajo impacto sobre el SGSST. Lo anterior al observar un nivel de cumplimiento en la fase de verificar del 35%, siendo fase fundamental para medir la eficacia y para gestionar la mejora continua del sistema.

Las empresas les dan mayor prioridad a las fases de planear y hacer, porque tienen más peso en la ponderación total del SGSST, según ponderación establecida en el anexo técnico. Planear 25%, hacer 60%, verificar 5% y actuar 10% para un total de 100%.

En la figura 2, se destaca que el desarrollo en la implementación del SGSST tiene una relación directa con el tamaño de empresa. Las medianas presentan un mayor nivel de cumplimiento (55%).

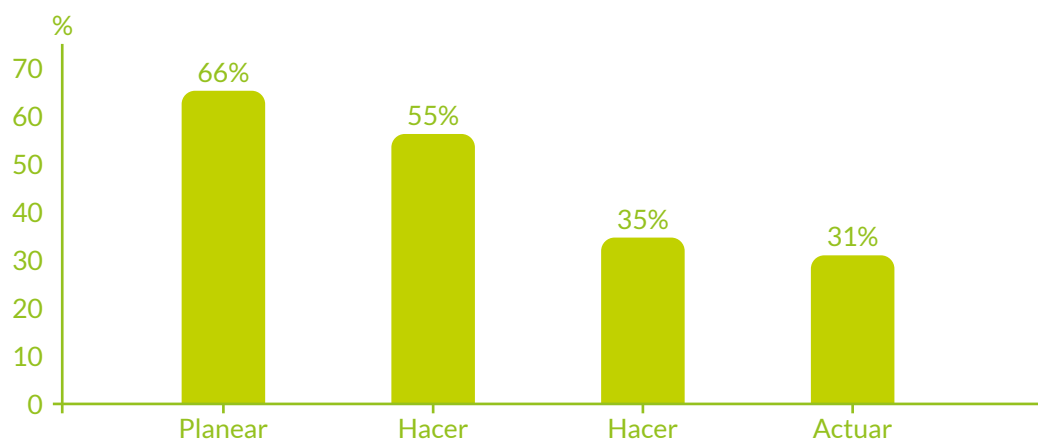
Siguiendo la Resolución 1111 se establecen tres rangos de cumplimiento: Crítico de 0 a 60%, moderadamente aceptable de 61% a 85% y aceptable de 86% a 100%. Bajo esta perspectiva la figura muestra que el porcentaje promedio de cumplimiento

Figura 2. Nivel de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST por tamaño



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Nivel de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST por fases



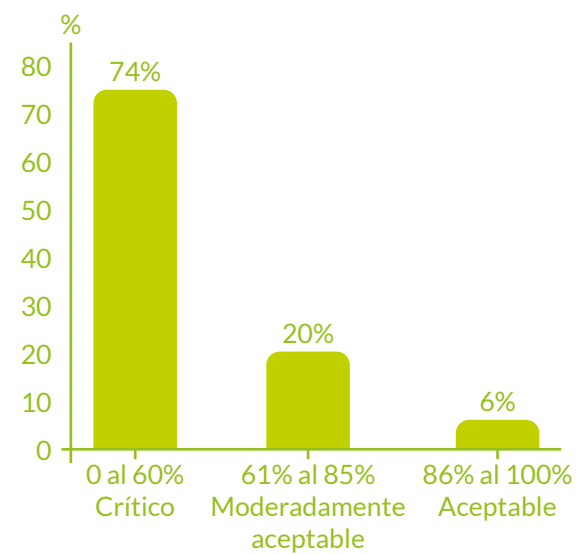
Fuente: elaboración propia.



para las empresas medianas y pequeñas está en nivel crítico, es decir por debajo del 60%.

En la figura 3 se presenta un histograma con el grado de desarrollo del SGSST, distribuido por frecuencias. Se evidencia que el 74% de las empresas se encuentran por debajo del 60% de nivel de cumplimiento de los estándares mínimos, es decir en un nivel crítico. El 20% entre 61% y 85% que corresponde a un nivel de desarrollo moderadamente aceptable. Solamente el 6% de las empresas obtu-

Figura 3. Nivel de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST por frecuencia



Fuente: elaboración propia.

vieron un nivel aceptable de cumplimiento.

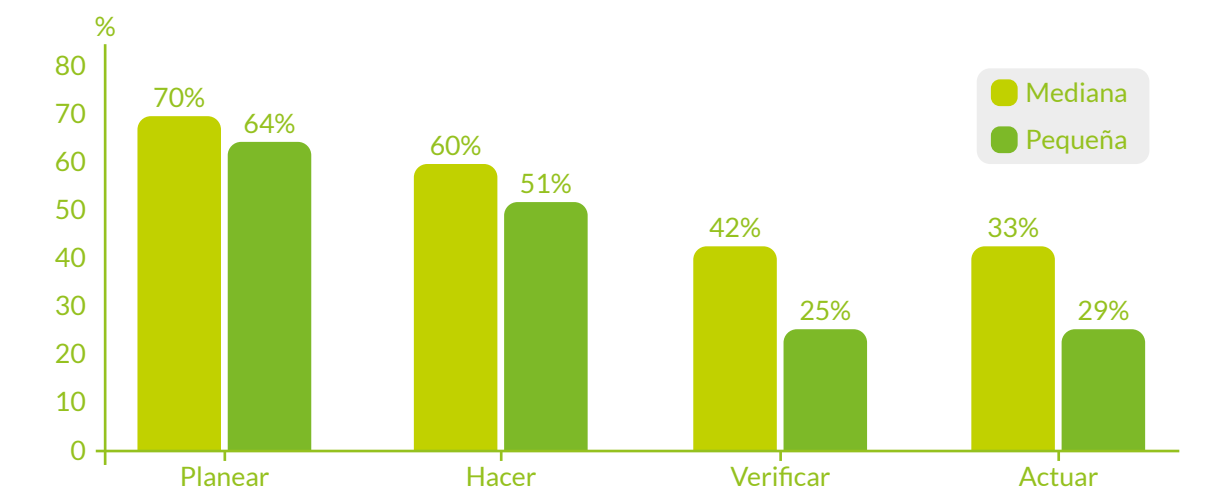
La figura 4 muestra el nivel de cumplimiento por fases y tamaño. Se observa un comportamiento decreciente en las actividades del sistema de gestión a medida en que se avanza en el ciclo PHVA. Se confirma que las fases de planear y hacer son las más desarrolladas, al estar en entre el 51% y 70%.

En la fase de verificación se observa un grado de cumplimiento del 42% en medianas y 25% en pequeñas. Lo cual demuestra que las empresas, no desarrollan acciones que midan el desempeño del sistema, evaluando el impacto de las dos fases iniciales y dificultando la generación de medidas correctivas, preventivas y de mejora pertinentes.

Llama la atención que las empresas pequeñas presentan un nivel de desarrollo en la fase de actuar mayor al de verificar (29% frente a 25%). Situación que no es coherente, teniendo en cuenta que el verificar constituye el insumo para poder actuar sobre las no conformidades encontradas a lo largo del desarrollo de las actividades del sistema de gestión.

Finalmente, en los resultados obtenidos por las empresas en la evaluación de las fases de verificar y actuar no logran un nivel de madurez aceptable, teniendo en cuenta que estas fases solo aportan el 15% de la calificación total, adicionalmente los SGSST no se establecen y articulan desde las capas estratégicas de la organización, sino que son desarrollados por los niveles operativos, donde en la mayoría de los casos no se mide el desempeño.

Figura 4. Nivel de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST discriminado por fases y tamaño de empresa



Fuente: elaboración propia.



4.2 Resultados de la entrevista de empresarios

La entrevista aplicada a los empresarios incluye las siguientes preguntas: 1) ¿Cuál es su principal motivación para la implementación del SGSST? 2) ¿Considera que el presupuesto asignado para el desarrollo del SGSST es suficiente, con relación a los objetivos trazados? 3) ¿Cómo garantiza la articulación del SGSST con los procesos y áreas funcionales de la empresa? y 4) ¿Cuáles considera que son los retos principales que se tienen para implementar y mantener el SGSST?

A continuación, se presenta el análisis de las respuestas dadas por los empresarios.

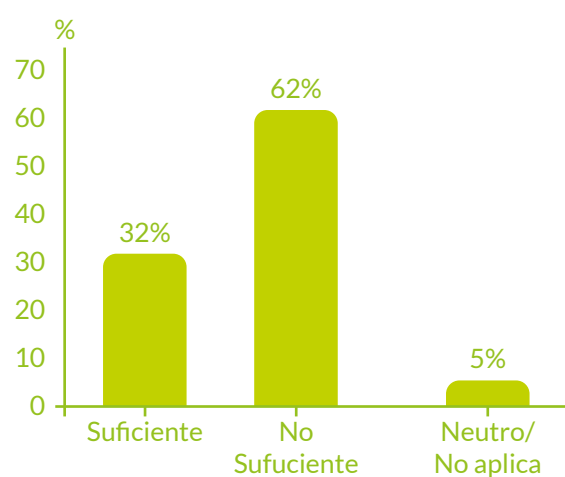
En la figura 5 se observa que el 62% de los empresarios tienen como principal motivación el cumplimiento legal para implementar el SGSST, con la idea de evitar sanciones de los entes de control y demandas por parte de trabajadores, así mismo poder cumplir con requisitos contractuales en proyectos o licitaciones futuras. Solo el 27% de los empresarios, implementa el SGSST con el propósito de proteger a sus trabajadores; dejando de lado el bienestar de los trabajadores.

En la figura 6 se muestra que el 62% de los empresarios, considera que los recursos asignados para el desarrollo del SGSST es insuficiente por razones como: Lo perciben como un gasto, no ven el beneficio ni el retorno de la inversión, por la situación económica de la empresa y porque no está en las prioridades de la organización. Resultados que se confirman en el diagnóstico realizado con el anexo técnico, dado que solamente el 53% de las empresas tienen definido un presupe-

to específico para el sistema de gestión. Las demás lo asignan por demanda o cuando surgen contingencias.

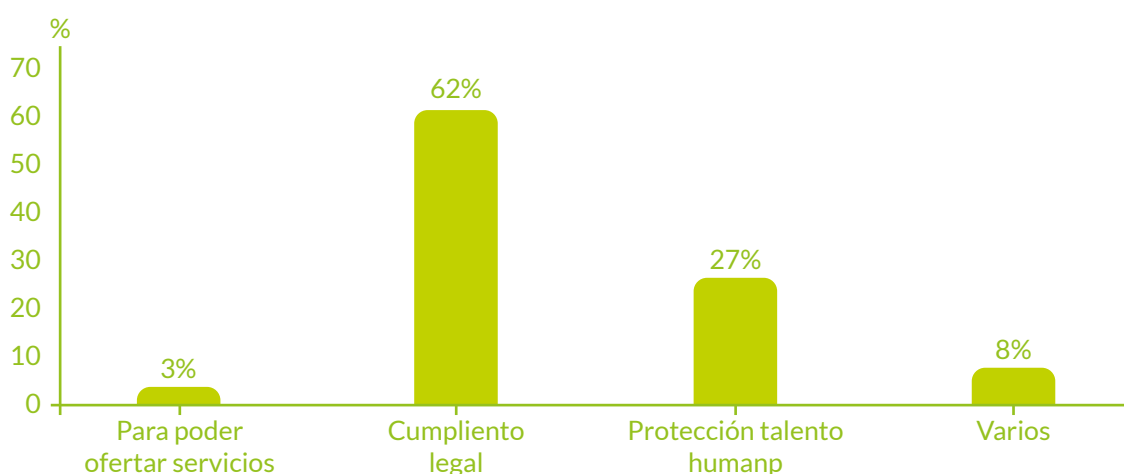
En la figura 7 se aprecia que el 57% de los empresarios, no expresan claramente la forma de articular el SGSST con las diferentes áreas y procesos de la organización. El 19% consideran que la manera de articular el SGSST es delegando al líder o responsable del sistema. El 16% argumentan que la articulación la realizan según parámetros de la normatividad. El 8% concibe la capacitación como elemento clave para lograr esta conexión entre el SGSST con áreas y procesos de la organización.

Figura 6. ¿Considera que el presupuesto asignado para el desarrollo del SGSST es suficiente, con relación a los objetivos trazados?



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. ¿Cuál es su principal motivación para la implementación del SGSST?



Fuente: elaboración propia.

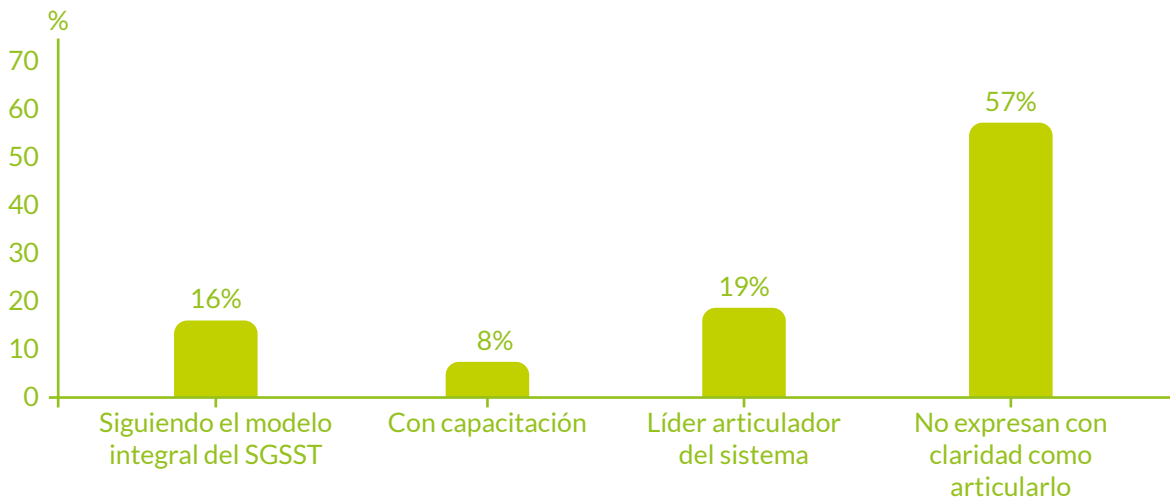


En la figura 8 se evidencia que para el 27% de los empresarios, el principal reto para lograr la implantación del SGSST, es el cambio cultural y de conciencia. La barrera más fuerte en la madurez de los sistemas de gestión sigue estando del lado de la gente, la adversidad al cambio y la limitada cultura hacia la salud laboral. Para el 24% el principal reto está en el entendimiento y aplicación de los nuevos requisitos normativos y cada vez más exigentes.

La disponibilidad presupuestal para el desarrollo de las actividades del sistema de gestión es para el 19% de los líderes de las PYMES uno de los principales retos, lo cual se refuerza con el 11% que perciben los recursos destinados para este sistema como un gasto y no una inversión.

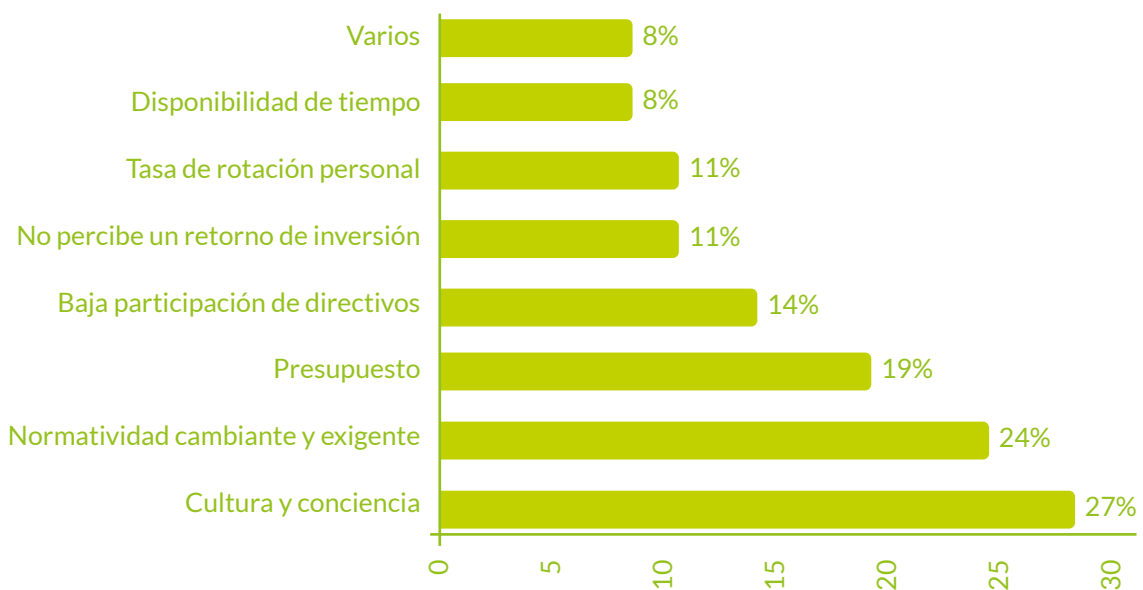
La baja participación dentro del SGSST se relaciona directamente con el primer reto y que sucede

Figura 7. ¿Cómo garantiza la articulación del SGSST con los procesos y áreas funcionales de la empresa?



Fuente: elaboración propia.

Figura 8. ¿Cuáles considera que son los retos principales que se tienen para implementar y mantener el SGSST?



Fuente: elaboración propia.



porque las personas desde el nivel directivo hasta el operativo, no reconocen el valor del SGSST. Le siguen la rotación de personal con un 11% y la falta de tiempo con 8%.

5. Conclusiones

A nivel general podemos concluir que la mayoría de las PYMES (el 74%) tienen un nivel de desarrollo crítico, es decir que cumplen menos del 60% de los estándares exigidos por la normatividad colombiana, el 29% de las empresas están en nivel moderadamente aceptable y sólo un 6% alcanza el nivel aceptable.

Se estableció que el tamaño de las empresas se relaciona de manera directa con el nivel de cumplimiento de los estándares mínimos y su comportamiento es decreciente en la medida en que se avanza en sus fases de implementación, donde el interés por las fases de planear y hacer es notablemente mayor que las fases del verificar y actuar, dejando en segundo plano la medición de la eficacia y desempeño del sistema de gestión.

Los resultados encontrados sobre la motivación de los empresarios frente al desarrollo del SGSST, muestran que se enfocan principalmente hacia el cumplimiento normativo, evitando sanciones y demandas por omisión en su aplicación, dejando relegada la filosofía principal de la gestión del riesgo,

como lo es la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, procurando el bienestar integral del trabajador.

Uno de los principales retos manifestados por los empresarios, es la asignación de presupuesto específico para ejecutar las actividades del sistema, lo anterior debido a falta de planeación, a la baja disponibilidad de recursos y la no medición del costo beneficio de su inversión, generando un sistema reactivo enfocado a la solución de contingencias, perdiendo la orientación preventiva y de mejoramiento continuo de los sistemas de gestión.

El proceso de evolución y cambios normativos por el que viene pasando Colombia en estos últimos años, genera que los empresarios de las PYMES perciban su apropiación e implementación como un reto difícil de superar, esto a su vez, reforzado por la baja conciencia y cultura hacia el autocuidado que impera en las organizaciones, dificultando su desarrollo y articulación con los diferentes procesos y áreas.

Es importante destacar la funcionalidad de los instrumentos propuestos por la normatividad colombiana (Ministerio de Trabajo, 2017) como herramienta sistemática para establecer el nivel de cumplimiento de los estándares mínimos del sistema de gestión en las empresas, que permita monitorear y gestionar su desempeño en pro del bienestar de los trabajadores como objetivo central.

Referencias

- Blanco, F., Cifuentes, J., Gutiérrez, G., Oviedo, E., Godoy, M., y Mora, M. (2017). Diagnóstico del desarrollo en seguridad y salud laboral en grandes empresas privadas de Bogotá D.C. En, R. Mejía (Ed). *Administración de Riesgos Empresariales en Colombia, México y Argentina*. (pp. 75-98). Medellín, Colombia: Editorial EAFIT.
- Briceño, Z.M.C., Martínez, M.E.T., Martínez, M.E.T. (205). *Direccionamiento Estratégico*. Editor EAE. Bogotá, Colombia.
- Castro, A. (2010). Direccionamiento estratégico y crecimiento empresarial: algunas reflexiones en torno a su relación. *Revista Pensamiento y gestión*, 28(1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762010000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Céspedes, G. y Martínez, J. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista latinoamericana de derecho social*, 22, 1-46. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-46702016000100001&script=sci_arttext&tlng=en
- Deming, W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Madrid, España: Ediciones Díaz.
- Duque, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (Seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 5(18), 115-130. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215052403009>



- Durán, Y. (2016). Identificación de oportunidades para la mejora de la seguridad y salud ocupacional en las PYMES de República Dominicana (Primera parte). *Ciencia y Sociedad*, 41(3), 559-588. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87048049005>
- Fernández Muñoz, B., Montes Peón, J. y Vázquez Ordás, C. (2006). Desarrollo y validación de una escala de medición para el sistema de gestión de la seguridad laboral. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 12(3), 77-93. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274120074005>
- Fred, D. (2013). *Conceptos de administración estratégica*. (14 ed.). Ciudad de México, México: Pearson.
- García, R. F. (2010). Integración de la Sst en la gestión de las Empresas. *Gestión Práctica De Riesgos Laborales*, 77, 40-43. Disponible en: <http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/EOSyS-07-v2.pdf>
- Gutiérrez, L y Malagón, M. (2017). Estrategias de éxito para la implementación de los sistemas gestión en seguridad y salud en trabajo. En, A. Beltran Duque et al. (Coord.). *Investigación en Administración y su Impacto en Comunidades Académicas Internacionales*. (pp. 2148-2166). Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia - Facultad de Administración de Empresas. <https://tinyurl.com/ybwsr4x5>
- International Organization for Standarization (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad. ISO 9001:2015*. Disponible en: <https://calidadgestion.wordpress.com/2015/10/01/publicacion-de-la-nueva-iso-90012015/>
- Jaimes, O. y Jaimes, R. (2017) Las empresas de Norte de Santander y su perspectiva acerca de la seguridad y salud en el trabajo. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 5(2), 26-45. <https://doi.org/10.17081/invinno.5.2.2755>
- La Federación de Aseguradores Colombianos FASECOLDA (2017). *Estadísticas del sector*. <http://www.fasecolda.com/index.php/fasecolda/estadisticas-del-sector/>
- Luna, A.C. y Martí, L. (2016). Diseño y validación de una herramienta para medir la percepción de las condiciones de trabajo. *Universitas Psychologica*, 15(1), 339-348. <https://tinyurl.com/yb6xhlf5>
- Ministerio de Trabajo de la República de Colombia (2012). *Ley 1562*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Ministerio de Trabajo de la República de Colombia (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015*. <http://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decreto-unico-reglamentario>
- Ministerio de Trabajo de la República de Colombia (2017). *Resolución 1111 de 2017 – Estándares Mínimos del SG-SST*. <https://safetya.co/resolucion-1111-de-2017-sg-sst/>
- Organización Internacional del Trabajo (2006). *Guía sobre el Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155), su Protocolo de 2002 y el Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm.187)*. https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/WCMS_233220/lang-es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo (2011). *Sistema De Gestión De La Sst: Una Herramienta Para La Mejora Continua: Día mundial de la seguridad y la salud en el trabajo 28 de abril de 2011*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf
- Organización iberoamericana de seguridad Social (2016). Oiss Declaración Prevencia. *IX congreso de prevención de Riesgos laborales en Iberoamerica. Colombia*. <http://www.oiss.org/prevencia2016/libponencias/DeclaracionPrevencia2016.pdf>
- Riaño-Casallas, M.I., Hoyos Navarrete, E. y Valero Pacheco, I. (2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia. *Ciencia & trabajo*, 18 (55), 68-72. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100011>



- Sanchíz, D.C y Pérez, A.G. (2008). Formación de los trabajadores para la prevención de riesgos laborales en la empresa: escuela abierta: *Revista de Investigación Educativa*, (11). 87-107. http://www.ceuandalucia.es/escuelaabierta/pdf/articulos_ea11%20pdf/formacion%20trabajadore%2087_107.pdf
- Serna, H. (2014). Gerencia Estratégica. 11ª ed. 3R. Colombia. Disponible en: https://datenpdf.com/downloadFile/gerencia-estrategica-humberto-serna-gomez_pdf
- Vega, M. (2016). Razones del incumplimiento de los controles de seguridad en el trabajo en empresas colombianas. *Ciencia & Trabajo*, 18(57), 154-158. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492016000300154
- Villacrés, E. (2016). Modelo de implementación del sgsst en una industria láctea de Riobamba-Ecuador. *Industrial Data*, 19 (2), 69-77. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/download/12817/11507/>
- Zamora, L. V. (2011). Gestión integral e integrada de seguridad y salud. *Modelo ecuador II*. 7-13. https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria_v2/tutoriales/modelo_ecuador1.pdf

Acerca de los autores

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal

✉ luis.gutierrez@uniminuto.edu

Profesor-Investigador. Especialización Gerencia en Riesgos Laborales Uniminuto UVD Bogotá Colombia; Doctorante en Ciencias de la Educación; Magister en Prevención de Riesgos Laborales, La Rioja España; Especialista en SST, Auditor Interno HSEQ e Ingeniero Industrial. Integrante grupo de Investigación GOEES de Uniminuto, áreas de investigación la Seguridad y Salud en el trabajo, con experiencia en docencia en posgrado y pregrado. Experiencia como Consultor Empresarial en SST y Gerente Técnico en INGESS.

Marisol Ortiz Andrade

✉ ingmaryortiz@gmail.com

🆔 <https://orcid.org/0000-0002-0722-2090>

Doctorante en ciencias de la educación, Magíster en didáctica, Especialista en calidad, Ingeniera de sistemas y Licenciada en informática. 14 años en educación superior y 12 años en proyectos de tecnología. Producción científica e innovación tecnológica. Empresa de base tecnológica, signos distintivos, capítulos de libros, artículos, ponencias, dirección de tesis, par evaluador y grupos de investigación. Actualmente Docente-Investigadora de posgrados y Agile Coach en proyectos de transformación digital.

María Alexandra Malagón Torres

✉ maria.malagon@uniminuto.edu

Profesora - Investigadora Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales Uniminuto UVD, Magister en Prevención de Riesgos Laborales la Rioja España. Fisioterapeuta Universidad del Rosario Bogotá. Docente modalidad virtual Politécnico Gran Colombiano Pregrado, áreas de investigación en ergonomía laboral y Seguridad y salud en el trabajo. Consultora Empresarial en Ergonomía para ARL. Autora proyecto de investigación para la creación de simuladores de estudio en el área de SST.



¿Cómo citar este capítulo?

Gutiérrez Bernal, L.G., Ortiz Andrade, M. y Malagón Torres, M.A. (2019). Gestión de seguridad y salud en el trabajo en PYMES colombianas. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 28-41). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-02.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 1. Ecosistemas de innovación
y PYMES

CAPÍTULO 3

La vinculación universidad-PYMES en un ambiente globalizado y diversificado

*The University-SME Link in a Globalized
and Diversified Environment*

*Serafín Ángel Torres Velandia^a
Jennifer Nallely Garibay Palacios^b
César Barona Ríos^c
Citlalli Díaz Galeana^d*

*a, b, c, d. Instituto de Ciencias de la Educación (ICE),
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM),
Cuernavaca, México.*



Volver a la tabla de contenido



RESUMEN

En este trabajo se delimitan los escenarios de los vínculos e interacciones que se generan entre las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) y las Instituciones de Educación Superior (IES) como dispositivos que dinamiza el diálogo entre los actores de los procesos productivos tanto del campo empresarial como académico. La globalización ha configurado un nuevo entorno caracterizado por las sociedades del conocimiento en las que el valor de las personas y de sus saberes es primordial. La sociedad actual está marcada por los grandes cambios globales y locales que han penetrado los campos de la economía, la tecnología, la información y la comunicación, mediada esta última, por las redes y las relaciones sociales. La globalización demanda a la universidad un mayor grado de vinculación e interacción activa con los organismos sociales y económicos, consciente de que el conocimiento ya no se genera sólo a su interior sino también en las instituciones gubernamentales, científicas y empresariales. De modo similar la globalización ha originado un cambio radical en la economía mundial impactando, de forma determinante, a las empresas (grandes y pequeñas), que están siendo sometidas. Generando que el mercado laboral cambie, demandando a profesionales y trabajadores que puedan adecuarse a cambiantes escenarios laborales.

Palabras clave: Globalización-Vinculación, instituciones educativas, capacitación.

ABSTRACT

This work defines the scenarios for the links in scenarios and interactions that are generated between Small and Medium Enterprises (SMEs) and Higher Education Institutions (HEIs) are delineated as devices that stimulate dialogue between the actors of the productive processes in the business field and academic. Globalization has shaped a new environment characterized by knowledge societies in which the value of people and their knowledge is paramount. Today's society is marked by the great global and local changes that have penetrated the fields of economy, technology, information and communication and the Last one is mediated by networks and social relations. The globalization demands to the university (o higher education institutions la que quieras) a better bond and active interaction with the social and economic organisms, conscious that the knowledge is no longer generated only inside but also in the governmental, scientific and business institutions. Similarly, globalization has led to a radical change in the world economy, decisively impacting companies (large and small), which are being submitted. Generating the working market (checa esta: working market porque no estoy segura) to change, demanding professionals and workers who can adapt to changing work scenarios.

Keywords: Globalization-Linkage, educational institutions, training SMEs.

1. Introducción

Esta aportación constituye un avance significativo del proyecto de investigación y tesis doctoral titulada *Gestión del conocimiento y capacitación: opiniones y experiencias de los directivos en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) capacitadas por una universidad: Estudio de caso*¹. El trabajo de campo se llevó a cabo en el Instituto de Desarrollo de la Innovación y la Tecnología en las Pequeñas y Medianas Empresas (IDIT PYMES), creado en el año 2000 y adscrito al Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (UDG), Jalisco México. El Instituto tiene el propósito de vincularse y ofrecer servicios a la comunidad empresarial, prioritariamente en el campo de la capacitación. El avance de las bases teóricas del proyecto se orienta al fortalecimiento de la vinculación entre la Academia y la Empresa, eje central de las preocupaciones de la Red Universidad-Empresa ALCUE.

Hacia los años 90, las capacidades productivas son rebasadas por las capacidades de aprendizaje. El desarrollo ya no se encuentra únicamente en la capacidad de producir, sino en la capacidad de vincular e innovar. Se reconoce la importancia de la producción del conocimiento y la innovación como aspectos esenciales en el desarrollo de las sociedades, en donde las relaciones universidades-industrias se convierte en una estrategia indispensable (Vega, Manjarrés, Castro & Fernández, 2011).

La innovación es adoptada como un proceso de la relación entre la empresa e instituciones científicas y educativas. Los aportes de las universidades a la innovación, producto de sus investigaciones básicas, se refuerzan con el desarrollo del trabajo en conjunto. Estimula a la universidad a realizar investigaciones teóricas y aplicadas, actuando para que el conocimiento se afirme en la práctica. Con el reconocimiento de la importancia de la producción del conocimiento y la innovación como elemento fundamental para el desarrollo económico Casas, R. (1999), organizaciones internacionales fortalecen la vinculación universidad-empresa. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) recomienda a las universidades, prin-

cipalmente a las IES, a reforzar la cooperación con el mundo del trabajo UNESCO, (1989^a)

En este capítulo se delinear los escenarios de las organizaciones empresariales y de las instituciones educativas, así como las bases teóricas que dan sustento a la vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) con las PYMES como dispositivos para la mejora de los procesos productivos.

2. Globalización como entorno de las organizaciones empresariales

Para las empresas los fenómenos de la globalización generan grandes implicaciones en las que los nuevos mercados conciben el aumento de la competencia, lo cual demanda competitividad y requiere de una mejora en la producción comercial Barragán, J. (2002). A su vez, las tecnologías modifican la forma de operar los negocios y se exigen nuevas formas de hacer las cosas Mercado, A y Arenas, R. (2007). El Centro de Investigación para el Desarrollo [CIDAC], (2014) señala que las nuevas tecnologías deben utilizarse con el propósito de optimizar los procesos de las organizaciones, dado que los principales retos que enfrenta la empresa ante la globalización son: la adaptación al cambio en términos de la valoración y replanteamiento de conocimientos, cambios estructurales y cambios de cultura organizacional Koontz, H. & Weihrich, H. (2006). Lo anterior se debe a que, al buscar el progreso y la incorporación al mercado, es necesario un incremento en la productividad e innovación. Una de las recomendaciones claves de la OCDE es mejorar el marco de condiciones para la innovación, mediante la inversión en capital humano en todos los sectores de la economía OCDE. (2010).

Según Garrido, C. (2001) las grandes organizaciones han hecho frente a la globalización con mayor facilidad que las PYMES, estas últimas sufren dificultades para adaptarse a los cambios que supone este proceso Hernández, N. & González, T. (2013). Los retos son incluso para aquellas empresas locales que decidieron no participar globalmente enfrentan la presencia de empresas extranjeras en mercado local lo que les generan nuevas condiciones de competitividad y con ello se exige mejorar la calidad y generar mayor innovación Puerto, D, (2010).

El entorno de cualquier tipo de empresas es cada vez más complejo, dinámico e impredecible, por

¹ La autora Jennifer Nallely Garibay Palacios es candidata a doctor en el programa de calidad académica del Posgrado en Educación de ICE-UAEM, México.



lo cual se han visto afectadas por la competencia. Esta situación ha impactado de forma determinante el comportamiento de cualquier organización y, como resultado, las organizaciones deben actuar más allá del sistema tradicional de gestión Jiménez, A. (2011). El posicionamiento competitivo involucra nuevos esquemas de actuación, tales como la conducta de integración, el desarrollo de capacidades y la cooperación con entidades externas Narváez, M. & Fernández, G. (2008). El conocimiento que posee una organización se vuelve esencial, siendo este la base de la competencia y requerimiento en la nueva economía Brunner, J. (2000).

Se considera que la globalización configuró un nuevo entorno en el siglo XXI, caracterizado por las "sociedades del conocimiento" Ruiz, R. Martínez, R. & Valladares, L. (2010). Los principales autores que abordan esta temática se enfrentan a diferentes retos y exigencias que la globalización ha traído y coinciden en que el valor del sujeto y del conocimiento es primordial.

La sociedad actual atraviesa una etapa marcada por la globalización principalmente en los campos de la economía, la tecnología y de las relaciones sociales que llevan a un contexto en constante evolución Castells, M. (2006) Los cambios están asociados con una rigurosa globalización del conocimiento y la información, siendo herramientas indispensables para el crecimiento y la incorporación al contexto cambiante (Ahumada, L. & Bustos (2004). Algunos autores denominan "sociedad de la información" Adell, J. (1997) para referirse al uso de la tecnología, y otros autores "sociedad del conocimiento" Drucker, P. (1993) debido al rápido ajuste tecnológico y organizativo.

Sociedad de la información y sociedades del conocimiento son algunos términos que se han creado en el intento por identificar y entender el alcance de los cambios que trae la globalización. El primero fue bautizado así por la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI) y por los países desarrollados, término que introdujo Daniel Bell en su libro "El advenimiento de la sociedad post-industrial"; se reforzó en los años noventa con el desarrollo de internet y las Tecnologías de la Información y Comunicación. (TIC). Es utilizado por instancias como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización Mundial del Comercio (OMC). El segundo término surge en los años noventa y se utiliza principalmente en asuntos académicos, para algunos autores es una alternativa al concepto "sociedad de la informa-

ción" (UNESCO). Existe un gran debate entre ambos términos, algunos autores como Castells dan una explicación a cada uno, para este autor existe una diferencia: sociedad de la información enfatiza en el contenido del trabajo (el proceso de captar, procesar y comunicar las informaciones necesarias) y sociedad del conocimiento pone énfasis en los agentes económicos, en las cualificaciones superiores para el ejercicio de su trabajo Ambrosia, L. Peugeot, V. & Pimienta, D. (2005).

Esta sociedad globalizada plantea la necesidad de cambios en el interior de cualquier organización, principalmente en sus estrategias de gestión de información y conocimientos para impulsar el progreso y la competitividad García, M. (2013). La reestructuración total debe tener como objetivo desarrollar capacidades internas que atiendan las experiencias del entorno. La información y el conocimiento son elementos cruciales para el futuro de las organizaciones a fin de mantener una ventaja competitiva a nivel organizacional dentro del mundo globalizado. Las empresas que quieran sobrevivir en el ambiente de un sistema complejo tendrán que buscar el desarrollo de actividades internas que favorezcan la generación de conocimiento. Autores recomiendan que en sus estrategias organizacionales dispongan como prioridad la educación de su personal para ayudar al incremento del conocimiento e instalen mecanismos que ayuden a promoverlo. En el entorno de competitividad global el conocimiento se convierte en una exigencia primordial para todas las organizaciones.

Los estudios del Banco Mundial. (2006) y del Instituto Mexicano para la Competitividad [IMCO] (2007), permiten establecer cuatro pilares para enfrentar los cambios que trae la globalización: 1) la educación, formación y capacitación, 2) la infraestructura de acceso a la información y tecnología, 3) el sistema de innovación y 4) los incentivos económicos gubernamentales. De todos ellos, la educación, formación y capacitación es el más importante y debe ser el centro de la estrategia nacional e interna de las organizaciones. Dicho estudio revela que países como Irlanda y Corea han tenido un crecimiento empresarial gracias a la inversión en la educación y la capacitación, lo que ha logrado aumento en la innovación. En el tema de competitividad, Japón y otros países asiáticos se enfocan en el fortalecimiento de los recursos humanos, siendo este un factor esencial para el desarrollo de las empresas y del país Cortina, C.M. & Fales V. Y. (2015). El estudio de Corona,



L. Doutriaux, J. & Mian, S. (2006) presenta que las empresas que hacen frente a la globalización son las que invierten en actividades relacionadas con el conocimiento. En dicho estudio se identifica que el conocimiento y los procesos de aprendizaje ayudan a estimular la innovación y el crecimiento de los países.

Los cambios, las nuevas ideas y prácticas, están asociados con la globalización del conocimiento. Los conocimientos y habilidades ayudan a mejorar la competitividad, por lo que se identifican como posibles alternativas ante los problemas económicos y sociales en el ámbito nacional y local. No obstante, esta atención no sólo se enfoca en las organizaciones empresariales, sino también en las instituciones educativas (Estrada, J. (1999). Las instituciones educativas modifican sus planes de estudio para ajustarlos a las necesidades de las empresas.

3. La globalización como entorno de las instituciones educativas

Es importante señalar que algunos autores que trabajan temas empresariales utilizan indistintamente los términos de “instituciones educativas”, “centros educativos” y otros “organizaciones educativas” Castro, B. (2007). La [UNESCO], (2011), describe que las instituciones de educación privada pueden estar a cargo de organizaciones o incluso de empresas, por ello se considera que existe una justificación de por qué algunos autores utilizan el concepto de “organización educativa”.

En este trabajo se utiliza el término “institución” para referir al aspecto educativo. Márquez, E. (2003) señala que, aun cuando la institución pública y la empresarial son organismos sociales, no se apropian del mismo término de organización dado que no comparten las mismas características. Además, el uso de este término es utilizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

La globalización no solo se manifestó en el ámbito social, político, económico, comercial, científico y cultural, también en el ámbito educativo. Mediante las políticas de reorganización de las misiones y funciones de las universidades se incluyó la vinculación con la sociedad y sectores productivos. Lo que generó nuevos campos de acción y la bús-

queda de financiamiento, por ello los centros de negocios en las universidades responden a las políticas neoliberales, vinculadas a los procesos de globalización, para participar en la producción de riqueza de Aguilar, M. (2017).

De la misma forma que en las empresas, en los años noventa, las universidades iniciaron cambios en su organización académica para enfrentar las nuevas exigencias de las sociedades del conocimiento Treviño, E. (2015). Las instituciones educativas, especialmente de nivel superior confrontan nuevas realidades en su expansión, diferenciación y revolución del conocimiento Martínez, R, F. (2000) La educación se ayuda de los recursos multimedia y la web, en consecuencia, los profesores y los textos escritos dejan de ser la única fuente de información. El aprendizaje se puede generar en diversos medios y lugares, las escuelas ya no son el único medio de acceso al conocimiento y a los aprendizajes. Las competencias, el aprendizaje y el tipo de inteligencia que los estudiantes requieren ya no son decididos únicamente por la escuela.

En el nuevo orden mundial, los países que destaquen serán aquéllos que logren dominar y aplicar productivamente el conocimiento, aprovechen el cambio y se adapten a este entorno. El desarrollo de las naciones dependerá de su capacidad de generación y aplicación del conocimiento por su sociedad Rodríguez, E. (2009). Dentro de este panorama, se encuentra la necesidad de que tanto las IES como las empresas analicen y replanteen las competencias y destrezas que se deben desarrollar y aprender Cornejo, J. (2012).

La [UNESCO], (1998a) y la [ANUIES], (2000) detectan que las temáticas de la educación superior en el siglo XXI están enmarcadas por la globalización y ven la necesidad de adecuar los perfiles y las competencias de los estudiantes para las exigencias del sector empresarial, por lo cual se lleva a cabo una revisión y transformación de los sistemas de educación a fin de modificar y establecer políticas para crear un sistema de educación superior abierto. Uno de los objetivos de la educación superior es formar egresados competitivos que manejen las tecnologías de la información, capaces de innovar continuamente y así dar respuesta a nuevas demandas del sector laboral. La globalización exige un nuevo posicionamiento, un esquema de actuación compuesto por conductas de integración, desarrollo de habilidades y capacidades. En este sentido las universidades ya no son solo productoras de conocimiento, sino tam-



bién funcionan como difusoras mediante diversos servicios que brindan como parte de una relación con la sociedad, las empresas y el gobierno.

Las exigencias surgidas con la globalización y la importancia del conocimiento impactan en las acciones laborales de cualquier trabajador y organización. La globalización ha transformado las formas de competencia empresarial en las cuales resaltan el conocimiento y las personas. Ante la competitividad se necesitan trabajadores que puedan afrontar los nuevos procesos productivos, por ello una pieza clave es atender al factor humano. Se exige trabajadores especializados y calificados, por ello uno de los propósitos importantes de las universidades es impartir los conocimientos que el mercado de trabajo solicita [OCDE], (2007). Aquí es importante señalar que para la universidad pública sus objetivos van más allá de sólo preparar recursos funcionales para las empresas ya sean nacionales o internacionales. Sin embargo, aún existen brechas entre lo que se aprende en la escuela y lo que se hace en el trabajo, lo que obliga, según Hirsch, J. (1998), a implementar un desarrollo productivo fundado en el conocimiento, lo que demanda la formación de recursos humanos también en las organizaciones empresariales.

4. Antecedentes de la vinculación universidad-empresa

En los años cincuenta, con la influencia de los países de primer mundo, surgieron en América Latina las primeras ideas de vinculación universidad-empresa. Si bien esta relación nació en países desarrollados, su importancia se extendió por todo el mundo Paul, A. D. & Foray, D. (2002). Estos inicios se referían a la oferta de la investigación desarrollada en las universidades hacia las empresas, con ello se inició el tema de la vinculación universidad-empresa, pero sin llegar a concretarse plenamente Ibarra-Colado, E. (2008).

Incluso para los años setenta, aún no era considerada un aspecto importante, los intereses y motivaciones eran diferentes. Las universidades e institutos de investigación se enfocaban más en la investigación básica, mientras que las empresas se centraban en el desarrollo tecnológico e investigaciones aplicadas Vega, J. Manjarrés, L. Catro, E. & Fernández, I. (2011).

En los años ochenta creció el interés por la vinculación universidad – empresa. Las universidades

se dieron cuenta que no apoyaban significativamente el desarrollo de la industria y se enfocaron en implementar modelos que les permitieran transmitir los resultados de la investigación a las empresas para que estas pudieran desarrollar nuevas tecnologías Hernán, T. Amílcar, D. & Dagnino, R. (1997).

Para autores y organismos como Rodríguez, E. (2009) y la [UNESCO], (1998b), la implementación de las capacidades vinculación en países latinoamericanos logró un mayor auge debido a la globalización, en donde las productivas son rebasadas por los nuevos conocimientos y, por ende, el desarrollo ya no se encuentra únicamente en producir, sino en la capacidad de aprender e interactuar con base en el fortalecimiento del conocimiento científico. La producción del conocimiento y la innovación son aspectos esenciales en el desarrollo de las sociedades, en donde la dinámica universidades- empresas se convierte en una estrategia indispensable Vega, J. Manjarrés, L. Castro, E. & Fernández, I. (2011). Gestionar conocimiento es un elemento fundamental para el desarrollo económico, por lo que el tema adquirió especial importancia, lo que generó un mayor compromiso de las instituciones educativas, empresariales y de gobierno [OCDE], (2009). La UNESCO recomienda a las universidades, principalmente a las IES, a reforzar la cooperación con el mundo del trabajo [UNESCO], (1998b).

En los años noventa, se implementaron acciones encaminadas a la vinculación mediante el desarrollo y aplicación de la innovación, así como la formación del factor humano. En América latina inicia un cambio en las políticas gubernamentales de la ciencia y tecnología, enfocándose en solidificar la producción científica, por lo que se promueve y se da prioridad a la vinculación universidad-empresa para impulsar el desarrollo económico, incluso los organismos e instituciones nacionales se preocupan por esta temática y buscan acciones que la favorezcan Riviezzo, A. & Napolitano, M.R. (2010).

Las instituciones educativas se interesan en el mundo laboral y en el desarrollo de la innovación, en los procesos de transferencia y comercialización del conocimiento Nowotny, H. Scott, P. & Gibbons, M. (2001); asimismo, las organizaciones empresariales comienzan a participar activamente en este proceso y admiten que no pueden deslindarse de las instituciones que le proporcionan los recursos humanos y nuevos conocimientos. Las instituciones de educación se convierten en



agentes que intervienen en el desarrollo del entorno empresarial y económico, mientras que las organizaciones empresariales ven la importancia de intervenir en la producción del conocimiento Llomovatte, S. Juarros, F. Naidorf, J & Guelman, A. (2006).

Este proceso no ha sido rápido ni fluido, aún en el siglo XXI continúan las propuestas de vinculación. La Organización de las Naciones Unidas [ONU], (1990) recomienda estimular el establecimiento de relaciones universidad-empresa tratando de atender a esta problemática. La [UNESCO], (2003) realiza la primera conferencia mundial sobre educación superior, en donde concibe a la universidad con una nueva forma de visión y acción Universidad de Guadalajara, (2013). Mientras tanto la ANUIES (2000) & (2014) da a conocer una línea estratégica de desarrollo que incluye la vinculación de la educación superior y las empresas señalando políticas que protección mutua. Ambas instituciones coinciden en que esta temática es pertinente. La SEP (2006) en el programa sectorial de educación 2001-2006, establece que el sector productivo debe ser parte de la formación educativa y vincularse con los espacios de ciencia y tecnología.

En 1996, la relación universidad-empresa adquirió relevancia en la agenda pública. El CONACYT y ANUIES ubicaron a la vinculación como una estrategia gubernamental de desarrollo e innovación Casalet, M. & Casas, R. (1998). En el 2007 se inicia con estadísticas que permiten monitorear la relación, entre ellas destacan la Encuesta Nacional de Vinculación a Instituciones de Educación Superior (ENAVI) y la Encuesta Nacional de Vinculación en Empresas (ENAVES), [SEP], (2010^a), (2010b). En el 2008 por iniciativa de la ANUIES se crea la Fundación Educación Superior Empresas (FESE) con el propósito de promover dicha relación FESE, (2018).

En el 2009, la ANUIES hace un llamado a instancias involucradas como la SEP, la Secretaria del Trabajo y Prevención Social (STPS), el CONACYT, la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX), la Confederación de Cámaras Industriales y la Fundación de Universidad-Empresa (FUE) con el propósito de establecer políticas que garanticen la participación de los diversos actores para consolidar la vinculación. Se creó la Fundación Educación Superior-Empresa (FESE), organismo intermedio autónomo para unificar esfuerzos entre universidad-sector productivo, con el objetivo de generar acciones para impulsar el

desarrollo económico del país.

En el 2010, la CEPAL recomienda promover esta vinculación, asegura que la economía y el desarrollo basado en el conocimiento es producto de un proceso dinámico, complejo y sistémico. Así, los países iberoamericanos buscan desarrollarse con base en la ciencia, la tecnología y la innovación y, con ello, el fortalecimiento del vínculo universidad-empresa se manifiesta de forma necesaria. Para atender a este llamado la FESE en coordinación con la ANUIES, establecieron un programa de desarrollo e investigación para contribuir a la generación de estrategias que permitan establecer y reconocer la necesidad de generar una relación cercana entre las IES y los sectores productivos (FESE, 2011).

Más tarde, en el 2013, el gobierno mexicano, a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 Gobierno de la República Mexicana, (2013) manifestó la necesidad de que las IES se involucren con el sector productivo con el fin de incrementar las habilidades básicas del sector laboral. Esto se debe a que el 97% de las empresas pagan capacitaciones a los egresados del sistema educativo por la carencia de habilidades básicas para desenvolverse en esta área Gobierno de la República Mexicana, (2013)

En abril de 2015, se aprobaron reformas a la ley de ciencia y tecnología y a la ley federal de responsabilidades administrativas de los servidores públicos, dichas modificaciones se realizaron a fin de establecer instancias de gestión para fortalecer la vinculación de la empresa con las instituciones de educación, centros de investigación y entidades que desarrollan actividades científicas y, permitir que los investigadores sean parte de las empresas privadas CONACYT, (2015); COMIE, 2015; Comunicación social, Senado de la república, (2015). El objetivo es que el sector productivo trabaje dinámicamente con las universidades y centros de investigación y buscar una participación en el desarrollo de las PYMES, con el objetivo de contribuir al progreso económico del país.

En el 2016, instituciones internacionales y nacionales continúan reforzando la vinculación universidad-empresa para el desarrollo económico de los países, ya que, ayuda a la formación de competencias del capital humano e impulsa la acumulación y aplicación de saberes, ayudando a la creación de innovación y desarrollo tecnológico, además de una mayor competitividad Arias, L. Portilla de Arias, L.M. & Fernández, S.A. (2012).



Es importante que los grupos donde se crea el conocimiento establezcan un vínculo estructural, es evidente que las empresas y las instituciones educativas están inmersas en un escenario de constantes cambios que demandan su cooperación.

La vinculación puede ayudar a encuadrar el aprendizaje de los estudiantes y las competencias del mercado laboral Bautista, E.G. (2015), de igual forma, moviliza la productividad para las empresas como difusora del conocimiento. Es una estrategia que ayuda, por un lado, a formar recursos humanos que se integren a los requerimientos laborales y, por otro lado, refuerza la elaboración de planes de estudio que respondan a las demandas de la sociedad. La relación entre las universidades y las empresas pueden ser desde conferencias, talleres, cursos en las empresas, patentes, investigación, servicios, consultorías, capacitaciones, entre otros Casalet, M. (2012).

5. Requerimientos de la vinculación universidad – empresa

El contexto de la globalización, los cambios de productividad, de competitividad, de producción del conocimiento e innovación exigen el compromiso de la vinculación de diversos agentes empresariales, universitarios y gubernamentales. Si bien los organismos internacionales y nacionales desde los años noventa fortalecieron la vinculación universidad-empresa, el proceso de no ha sido rápido ni fluido. Aún en el siglo XXI continúan las propuestas que demandan nuevas políticas de vinculación.

Para la ANUIES el desarrollo está vinculado con la educación superior y con el mundo empresarial y recomienda implementar políticas ad hoc López, L.S. (2005). El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 propone fortalecer las capacidades institucionales de vinculación de los planes de educación con el sector productivo, además de impulsar el establecimiento de consejos institucionales de vinculación. Uno de sus objetivos (objetivo 3.5) plantea hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. Asimismo, en la estrategia 3.5.4 se menciona que se busca contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.

Por otra parte, dicho plan nacional señala las siguientes líneas de acción son:

1. Promover la vinculación entre las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores público, social y privado.
2. Desarrollar programas específicos de fomento a la vinculación y creación de unidades sustentables de vinculación y transparencia de conocimiento.
3. Promover el desarrollo emprendedor de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, con el fin de fortalecer la innovación tecnológica y el autoempleo entre los jóvenes a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 Gobierno de la República Mexicana, (2013).

Como se puede percibir las políticas oficiales del gobierno mexicano son apremiantes en cuanto a la necesidad de emplazar una serie de mecanismos que contribuyan a fortalecer el vínculo universidad – empresa.

Por su parte, en el 2014, la ANUIES asumió como una de sus temáticas con mayor importancia la vinculación de instituciones de educación superior y centros académicos de investigación con los sectores empresariales de México. Manifestó que la vinculación representa una de las más eficaces formas de conducir al país a una buena posición en la sociedad global del conocimiento ANUIES, (2014). Además, para los expertos en el tema la vinculación contribuye al mejoramiento del crecimiento económico y del bienestar social. Espinosa, M.T. Maceda, A. & Sánchez, F. (2014).

En la actualidad, la pertinencia de la vinculación universidad-empresa es prioritaria para países desarrollados, de modo especial Estados Unidos, España e Inglaterra (Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. [CIDAC], (2014).

En América Latina aún son minoritarias las universidades que impulsan y promueven programas de vinculación Baz, V. (2014). México, por su parte, a pesar de que conoce la importancia y pertinencia del tema, tiene un porcentaje bajo de universidades que cooperan con empresas, solo el 6% de las universidades mantienen una vinculación (Thorn, K. & Soo, M. (2006). Como referencia, únicamente en 7 de los 32 estados de la república mexicana las empresas tienen una vinculación fuerte con las IES. [CIDAC], (2014).



Para Garrido, C. & García, D. (2016b) sólo algunas instituciones educativas integran la formación y asesoría integral como acciones de trabajo, de adaptación e innovación y ofrecen estos beneficios a las empresas como una propuesta de vinculación, en donde participan profesores y estudiantes, que tienen la oportunidad de acercarse al mundo productivo. Por su parte, la [CINTERFOR/OIT], (1996) demanda que las empresas sean asesoradas para la gestión del conocimiento y para la mejora de sus procesos productivos (Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional y la Organización Internacional del Trabajo [CINTERFOR/OIT], (1996).

Más aun, hoy se identifica que la vinculación universidad-empresa es un proceso necesario al cual los gobiernos tienen que ser parte fundamental con el propósito de fortalecer la producción, los contextos sociales y económicos para la generación de mayores competencias y conocimientos. Es importante que las instituciones educativas formen técnicos y profesionistas que den respuesta a la demanda del mercado laboral y que impulsen en las empresas acciones estratégicas para el desarrollo y la investigación. La vinculación como lo menciona López, L.S. (2005) no debe formar parte de una política particular sino de una política global que integre motivaciones y objetivos distintos.

Son varios los expertos que hacen hincapié que el esfuerzo de instituciones internacionales y nacionales por la vinculación universidad-empresa es fundamental para el desarrollo económico de los países Casas, R. (1999); OCDE, (2009); Riviezzo, A. & Napolitano, M.R. (2010). La vinculación permite formar capital humano adecuado y competitivo e impulsa a la acumulación y aplicación de saberes Arias, L. Portilla de Arias, L. M. & Fernández, S.A. (2012). Permite la creación de innovación y de desarrollo tecnológico para una mayor competitividad [CONACYT], (2011).

En síntesis, se identifica que, a pesar de las dificultades para lograr relaciones más productivas entre dichos organismos, a nivel nacional e internacional, prevalece una aceptación de que la vinculación es necesaria, puede generar bienestar y desarrollo para la sociedad en su conjunto, y en particular, para la educación superior y el sector empresarial si logran construir vínculos estructurales.

6. Rasgos conceptuales de la vinculación universidad-empresa

En este apartado se presentan diferentes versiones de expertos y de organismos institucionales en torno al concepto de vinculación mencionado.

Para la [ANUIES], (2015), la vinculación es una actividad estratégica que contribuye significativamente a las tareas de formación integral de los estudiantes, la producción y la transferencia de conocimientos sociales útiles que aporten soluciones a los problemas más urgentes de la sociedad y que incidan en el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación de la riqueza de los recursos naturales.

Desde una perspectiva económica es importante que las empresas establezcan una relación entre sus recursos humanos y las universidades, la vinculación es un factor clave para establecer el desarrollo. La perspectiva indica que es importante el apoyo e involucramiento del estado. Alcantar, E., Víctor M. y Arcos V. (2004), señalan que las Instituciones de Educación Superior (IES), se vinculan con la sociedad y con los sectores productivos. La primera se relaciona con el desarrollo social y político mientras que la segunda está relacionada con la industria y el comercio. Así, por ejemplo, esta investigación se enfoca en el estudio de la vinculación de las IES con las unidades productivas, lo cual ayuda a la formación de recursos humanos competentes y a elevar el desarrollo de la innovación y la tecnología Cruz de León, J. (2002).

La vinculación de la industria y el comercio con las IES “es un proceso integral de funciones de docencia, investigación, extensión de cultura, así como los servicios de las IES para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socioeconómico” (Cruz de León, J. (2002). De igual modo, la vinculación expresa un cambio de doble flujo, tanto de experiencias, de intereses, de transferencia tecnológica, así como de conocimientos y saberes Garrido, C. & García, D. (2016a).

Por su parte, la Secretaría de Educación Pública menciona, entre las actividades de vinculación de las IES con las empresas, las siguientes: 1.- servicio social, 2.- capacitación, 3.- asesoría y consultoría, 4.- proyectos de servicios tecnológicos, 5.- proyectos de investigación y desarrollo. El 68.09% de las IES que tiene vinculación con la empresa han prestado servicios de capacitación,



asesoría y consultoría [SEP], (2010a). Las IES en aquellas empresas que ofrecen productos y servicios aportan a la actualización de los recursos humanos [SEP], (2010b).

Para CONACYT una estrategia de vinculación universidad – empresa se hace viable mediante la innovación que la visualiza como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (Términos de referencia convocatoria Conacyt y Consejo Nacional de Evaluación, [CONACYT], (2018).

7. La capacitación como estrategia de vinculación de las IES con las PYMES

No obstante que la vinculación no es el objeto directo de estudio de la investigación y tesis, se considera pertinente precisar que existe un vínculo estratégico entre IES y PYMES que se materializa en la implementación de programas de formación y capacitación. Así se estará dando respuesta al llamado que la [UNESCO], (1998b) ha hecho a los sistemas de educación superior: reforzar la cooperación con el mundo del trabajo.

Los estudios de Garrido, C. & García, D. (2016b) al respecto expresan que la vinculación sigue la ruta de relacionar la formación y la asesoría integral como acciones que potencian el trabajo, la adaptación e innovación de recursos que por una parte beneficien a las empresas y por otra profesores y estudiantes tienen la oportunidad de contribuir a la gestión del conocimiento y mejora de los procesos productivos [CINTERFOR/OIT], (1996).

Es por ello por lo que una de las preguntas subsidiarias del proyecto de investigación en curso plantea: ¿De qué manera los directivos se vinculan con el Instituto de Desarrollo de la Innovación y la Tecnología en las Pequeñas y Medianas Empresas (IDIT PYME) para integrar los procesos de capacitación en la conducción de sus empresas?

Por consiguiente se pretende que al concluir la tesis se disponga de los resultados de la investigación realizada a pequeñas y medianas empresas (PYMES), con el objetivo de analizar y dar a conocer las actividades que los directivos (directivos generales y directivos operadores) identifican

como acciones que ayudan a generar conocimiento así como el valor que le dan a la capacitación.

En el contexto de la fundamentación teórica del objeto de estudio la capacitación se concibe como el proceso en que se adquieren conceptos, procedimientos e información que permiten realizar una actividad determinada o la instrucción de algo. El término ha tenido una inclinación al área laboral empresarial. Sin embargo, la capacitación se realiza tanto en la organización educativa como en la organización empresarial. La acción capacitadora también se aplica en las instituciones escolares bajo los parámetros de formación académica. En el proceso de capacitación escolar participan educadores y estudiantes y en la empresa participan instructores y trabajadores.

Se entiende que el proceso de capacitación ocurre también fuera de la escuela, especialmente en el trabajo. Para Siliceo, A. (2015). a capacitación laboral es entendida como la enseñanza que se imparte fuera del sistema formal de educación y la promueven las empresas para formar y actualizar a su personal. El mismo autor hace hincapié que la capacitación “consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada a un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador” Siliceo, A. (2015).

Con base en lo anterior y para fines de este documento, la capacitación se conceptualiza como la educación que imparten las empresas a su personal mediante un proceso educativo que la misma institución busca de manera interna o externa, a fin de dotar a su personal de conocimientos que les permitan actuar ante los desafíos que enfrentan y lograr una integración organizacional.

A modo de ejemplo se presenta un avance de los resultados de las entrevistas que se llevaron a cabo con 11 directivos de las PYMES, objeto de estudio, con relación al diagnóstico realizado para indagar si dichos directivos habían logrado apropiarse de conocimientos por medio de la capacitación ofertada por el IDIT PYME.

De las evidencias que arrojó el diagnóstico mencionado se presenta un avance en torno a los dos factores más relevantes:

1. Los directivos consideran que con la capacitación se obtienen ventajas y mejoras a la empresa y valoran la capacitación principalmente por tres elementos:



- a. A nivel individual contribuye a generar conocimiento y a potenciar las habilidades, actitudes, aptitudes y competencias, así como la convivencia y motivación.
- b. Favorece el crecimiento de la empresa pues la capacitación propicia la creación, la innovación y la mejora de sus procedimientos.
- c. Ayuda a la adaptación y mantenimiento de la empresa ante la competitividad en la que se ve inmersa pues la incorporación de nuevos conocimientos potencia la productividad y la hace más competente.

No obstante que los directivos ven a la capacitación como un factor favorecedor para su empresa no han incorporado un sistema riguroso de capacitación. Existe aún una contradicción entre el valor que le dan a la capacitación y la búsqueda de integración de ésta.

2. El proceso de capacitación de IDIT PYME es un modelo en el que la universidad cumple con su función de vinculación. Este sistema además de apoyar al sector de las pequeñas y medianas empresas integra a estudiantes en el proceso de capacitación. Es así como los directivos identificaron que IDIT PYME proporciona flexibilidad para adaptarse a los horarios de la empresa, lo que facilita su incorporación a los cursos de capacitación. Este aspecto se considera esencial e importante para continuar y culminar el proceso de capacitación.

Asimismo, se evidenció que los procesos de capacitación de IDIT PYME son producto de la búsqueda de apoyos económicos por parte de la empresa para el incremento de su productividad favoreciendo de este modo las capacitaciones continuas y la utilización eficiente de los recursos proporcionados.

La vinculación entre IDIT PYME y las empresas fue impulsada y motivada por parte del estado, a través de políticas programáticas al respecto que buscan brindar ayuda económica y acompañamiento en el crecimiento del sector empresarial.

Finalmente, el gobierno fue un facilitador del encuentro de estos dos organismos: la vinculación de la universidad y las PYMES. La vinculación es para la universidad una demanda por parte de los actores gobierno y empresa. En el modelo de la triple hélice se especifica que para que un proyecto de vinculación universidad-empresa trascienda es necesaria la intervención del estado.

8. Conclusión

Con el aporte de este avance de investigación titulado “La necesidad de vinculación universidad-empresa para generar innovación ante el nuevo entorno competitivo” se profundizó desde una visión teórica la importancia y los sentidos que para el vínculo estratégico universidad – empresa tiene el tender puentes de retroalimentación y vinculación para el mejoramiento de los procesos productivos de las PYMES, tanto nivel nacional como internacional.

La globalización como entorno de las organizaciones empresariales e instituciones educativas continúa como un factor estratégico de impacto tanto a nivel mundial como local. La revolución científico-tecnológica incide en la modificación de los patrones laborales de cualquier trabajador u organización. La globalización ha transformado las formas de competencia empresarial en las cuales el conocimiento y las personas constituyen el núcleo fundamental de cambio en pro del mejoramiento de los procesos productivos.

Los antecedentes de la vinculación universidad-empresa reflejan que el papel trascendental de los organismos empresariales, educativos y gubernamentales en el fortalecimiento de la producción, las relaciones sociales y económicas en pro de la adquisición de nuevos conocimientos y competencias.

Uno de los principales requerimientos de la vinculación universidad – empresa, emplaza a las instituciones educativas a implementar procesos de formación y asesoría integral para las PYMES como contribución a las acciones de superación del personal laboral propiciando la participación y comprometida de los profesores y estudiantes como formas de acercamiento al mundo productivo.

La capacitación en las PYMES se ha constituido como núcleo estratégico de vinculación de las IES con las PYMES. Sin embargo, con base en los primeros resultados del trabajo de campo del proyecto de investigación y tesis doctoral los directivos de las PYMES, objeto de estudio, si bien perciben a la capacitación como un factor favorecedor para sus empresas, no han incorporado un sistema riguroso de capacitación. Existe aún una contradicción entre el valor que le dan a la capacitación y la búsqueda de integración de ésta.

Finalmente, es de esperar que, con la próxima presentación de los resultados globales de la investigación realizados por la autora del estudio, se puedan consultar y despejar las posibles dudas que hayan surgido de la presentación de resultados parciales del proyecto de investigación.



Referencias

- Adell, J. (1997). Tendencias de educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 7, 1-21. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/570/299>
- Aguilar, M. (2017). Seminario abierto [material de clase]. Nombre de seminario, Universidad Autónoma de Morelos, Cuernavaca, México.
- Ahumada, L. y Bustos, A. (2004). Modelo ágora: un modelo integrado de gestión del conocimiento, la información y el aprendizaje organizacional en bibliotecas universitarias. *Acta colombiana de Psicología* (11), 35-36. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/798/79801104.pdf>
- Alcantar, E., Víctor M. y Arcos V. (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior, México, 6(1), 1-12. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15506102.pdf>
- Ambrosia, A., Peugeot, V. y Pimienta, D. (2005). *Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre la sociedad de la información*, Francia, C Y F éditions.
- ANUIES. (2000). *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. Publicación anticipada en línea. Recuperado de: <http://publicaciones.anui.es.mx>
- ANUIES. (2014). *Vinculación universidad y empresa, fundamental para el desarrollo*. Recuperado de: <http://www.anui.es.mx/noticias/vincular-academia-y-empresas-fundamental-para-el-desarrollo-anui.es>
- ANUIES. (2015). *Vinculación de las IES con el entorno*. Recuperado de: <http://www.anui.es.mx/programas-y-proyectos/proyectos-academicos/vinculacion-de-las-ies-con-el-entorno>
- Arias, L., Portilla de Arias, L. M. y Fernández, S. A. (2012). Vinculación universidad empresa formador de capital humano para la competitividad e impacto social. *Scientia Et Technica*, 8 (52), 59-64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100159>
- Arocena, R. y Sutz, J. (2001). *La universidad latinoamericana del futuro. Tendencias-escenarios-alternativas*. México D.F., México: Unión de Universidades de América Latina.
- Barragán, J. (2002). *Administración de las pequeñas y medianas empresas, retos y problemas ante la nueva economía global*. México D.F., México: Trillas.
- Baz, V. (2014). *Universidades y empresas*. Recuperado de: <http://cidac.org/universidades-y-empresas/>
- Brunner, J. (2000). Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias. *Comité regional intergubernamental de proyecto principal de educación en América Latina y el Caribe*, 1 (7), 1-38.
- Banco Mundial. (2006). *La competitividad en México: Alcanzando su potencial de México*. México D.F., México: Banco mundial. Recuperado de: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/972701468761379340/La-competitividad-en-Mexico-alcanzando-su-potencial>
- Bautista, E. G. (2015). La importancia de la universidad-empresa-gobierno en México. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo (RIDE)*, 5 (9). Recuperado de: <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/106/468>
- Casalet, M. Casas R. (1998). Un diagnóstico sobre vinculación Universidad-Empresa CONACYT-ANUIES, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Revista de la educación superior*, (107). Recuperado de: <http://publicaciones.anui.es.mx/revista/107/3/1/es/un-diagnostico-sobre-la-vinculacion-universidad-empresa-conacyt>



- Casalet, M. (2012). Las relaciones de colaboración entre la universidad y los sectores productivos. Una oportunidad a construir en las políticas de innovación. En, J. Carrillo, A. Hualde et. al. (Coords.). *Dilemas de la Innovación en México*. México D.F., México: Dinámicas sectoriales, territoriales Institucionales.
- Casas, R. (1999). El gobierno: hacia un nuevo paradigma de política para la vinculación. En R. Casas y M. Luna (Coords.). *Gobierno, academia y empresas en México: Hacia una nueva configuración de relaciones*. México D.F., México: UNAM, Plaza y Valdés.
- Castells, M. (2006). *La sociedad red: una visión global*. (Muñoz, F. trad.). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Castro, B. (2007). La organización educativa: una aproximación desde la complejidad. *Estudios Pedagógicos*, (27), 97-110. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052001000100007>
- Corona, L., Doutriaux, J. & Mian, S. (2006). *Building knowledge regions in North America. Emerging Technology Innovation Poles*. New York, USA: Edward Elgar Publishing.
- Centro de Investigación para el Desarrollo. [CIDAC]. (2014). *Encuesta de competencias profesionales*. Recuperado de: <http://cidac.org/encuesta-de-competencias-profesionales-2014/>
- Comunicación social / Senado de la república (2015). *Senado aprueba reforma que impulsa intercambio tecnológico entre empresas e instituciones públicas* (boletín informativo 577). Recuperado de: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/20210-senado-aprueba-reforma-que-impulsa-intercambio-tecnologico-entre-empresas-e-instituciones-publicas.html>
- COMIE. (2015). *Memoria Electrónica del Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México D.F., México: COMIE.
- CONACYT (2011). *Programa nacional de innovación. Comité internacional para la innovación*. México D.F., México: CONACYT.
- CONACYT. (2015). *Reformas a favor de la ciencia y tecnología en México*. México D.F., México: CONACYT. Recuperado de <http://centrosconacyt.mx/objeto/reformas-a-favor-de-la-ciencia-y-tecnologia-en-mexico/>
- CONACYT (2018). *Términos de referencia convocatoria Conacyt y Consejo Nacional de Evaluación, CONEVAL, 2018_1*. Recuperado de: <https://www.uv.mx/investigacion/files/2018/05/TDRs-convocatoria-2018-Fondo-CC.pdf>
- Cortina, C.M. Y Fales V. Y. (2015). *EL PAPEL DEL JAPÓN EN EL DESARROLLO DEL SUDESTE ASIÁTICO EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/japon/24/sudeste-asiatico.html>
- Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional y la Organización Internacional del Trabajo [CINTERFOR/OIT]. (1996). *Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas*. Recuperado de: http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/libmex.pdf
- Cruz de León, J. (Coord.) (2002). *La administración de la vinculación ¿cómo hacer qué?* México D.F., México: SEP.
- Cornejo, J. (2012). Retos impuestos por la globalización a los sistemas educativos latinoamericanos. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 17 (52), 15-37. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662012000100002&script=sci_arttext&tIng=en
- Drucker P. (1993). *Post Capitals Society*. Oxford, UK: Butterword Heineman.



- Espinosa, M.T., Maceda, A., y Sánchez, F. (2014). *Memorias de la 13ª. Reunión nacional de ciencias empresariales: Escenario internacional, ventajas y desventajas para México y las empresas*. México D.F., México: Universidad tecnológica de la Mixteca.
- Estrada, J. (1999). Elementos de economía política de la reestructuración capitalista. En J. Caycedo y J. Estada (Comp.). *Marx vive: siglo medio de manifiesto comunista. ¿Superación, vigencia o reactualización?* (pp. 179-203). Santafé de Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/48036/6/9588051592.PDF>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) (2014).
- Fundación educación superior empresa. [FESE]. (2018). *Antecedentes*. Recuperado de: <http://www.fese.org.mx/nosotros.html>
- García, M. (2013). El rol de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento. Un desafío estratégico en el nuevo contexto empresarial. *Revista de Ciencias Sociales* (Universidad de Zulia, Venezuela), 19(2), 322-333. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/280/28026992011.pdf>
- Garrido, C. (2001). Estrategias empresariales entre el cambio estructural en México. *Comercio Exterior*, 29(4). 1-8. Recuperado de: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/29/4/RCE.pdf>
- Garrido, C., García, D. (coord). (2016a). *Vinculación de las universidades con los sectores productivos. Casos de Iberoamérica*. Vol. 1. Casos de otras dimensiones de la vinculación. México: Unión de Universidades de America Latina y el Caribe, A.C. [UDUAL] y la Red Universidad-Empresa América Latinay El Caribe-Unión Europea [REDUE-ALCUE]. Recuperado de: <http://www.reduealcue.org/website/librocasos-vol1.php>
- Garrido, C., García, D. (coorrd). (2016b). *Vinculación de las universidades con los sectores productivos. Casos de Iberoamérica*. Vol. 2, Casos de otras dimensiones de la vinculación. México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, A.C. [UDUAL] y la Red Universidad-Empresa América Latina y El Caribe-Unión Europea [REDUE-ALCUE]. Recuperado de: <http://www.reduealcue.org/website/librocasos-vol2.php>
- Gobierno de la República Mexicana (2013). *Plan nacional de desarrollo (informe 2013-2018)*. Recuperado de: http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf
- Hernán, T., Amílcar, D., y Dagnino, R (1997). Racionalidad de la interacción universidad-empresa en américa latina. *Revista Espacios*, 18 (1). Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a97v18n01/30971801.html>
- Hernández, N. y González, T. (2013). Crisis y cambio, propuestas desde la sociología. *XI Congreso Español de Sociología*, 2. Recuperado de: http://www.fes-sociologia.com/files/congress/11/Libro%20de%20Actas%20final_2.pdf
- Hirsch J. (1998). El capitalismo hoy: ¿global y sin clases? En, R.Vega (Ed.). *Marx y el siglo XXI: hacia un marxismo ecológico y crítico del progreso*. 60-64. Santafé Bogotá, Colombia: Antropos.
- Ibarra-Colado, E. (2008). Reseña de la vinculación universidad-empresa: miradas críticas desde la universidad pública. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13 (36), 319-327. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662012000100002&script=sci_arttext&tlng=en
- Instituto Mexicano para la Competitividad IMCO (2007). *Competitividad Urbana 2007*. Centro de estudios sociales y opinión Pública CESOP. Documento de trabajo 55.



- Jiménez, A. (2011). La competitividad como herramienta empresarial necesaria para la inserción de las empresas en los mercados globales. *Revista venezolana de Análisis de Coyuntura*, (17), 91-114. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/364/36420121006.pdf>
- Koontz, H. y Weihrich, H. (2006). *Administración. Una perspectiva global*. México D.F., México: Mc Graw-Hill.
- Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista Bibliográfica de geografía y ciencias sociales (serie documental de Geo Critica)*, (11), 683, 742-798. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Karsten_Krueger6/publication/245535884_El_concepto_de_sociedad_del_conocimiento/links/556af53f08aecd7773a16ca/El-concepto-de-sociedad-del-conocimiento.pdf
- Lascurain, M. (2013). Empresas y sus efectos en los países menos desarrollados. *Economía: teoría y práctica. Nueva Época*, 36, 83-105. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802012000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- López L., S. (2005). *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: una perspectiva económica y social*. 2da. Edición corregida y aumentada. México D.F., México: Editorial Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Llomovatte, S., Juarros, F., Naidorf, J., y Guelman, A. (2006). *Vinculación universidad-empresa: Miradas críticas desde la universidad pública*. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila.
- Márquez, E. (2003). Nuevos modelos de educación para nuevos estilos de pensamiento. Universidades y empresas en pos de la sobre vivencia. *DENARIUS, Revista de Economía y Administración*, 7(1), 7-9. Recuperado de: <https://denarius.izt.uam.mx/index.php/denarius/article/view/312/255>
- Martínez R, F. (2000). *Nueve retos para la educación superior. Funciones, actores y estructuras*. México D.F., México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).
- Mercado, A. y Arenas, R. (2007). Los desencantos de la Globalización. *Espacios Públicos*, 10 (20), 290-311. Recuperado de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/39635>
- Narváez, M. y Fernández, G. (2008). Estrategias competitivas para fortalecer sectores de actividades empresariales en el mercado global. *Revisit venezolana de Gerencia*, 13 (42), 233-243. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/290/29011557005.pdf>
- Nowotny, H., Scott, P. & Gibbons, M. (2001). *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge, UK: Polity Press.
- OCDE. (2007). *Capital humano: Cómo moldea tu vida lo que sabes*. Francia, París.
- OCDE. (2009). *Science, Technology and Industry Scoreboard*. París, Francia: OCDE
- OCDE. (2010). *Perspectivas OCDE: México políticas clave para un desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://www.oecd.org/mexico/45391108.pdf>
- OCDE. (2015). *Estudio Económico de la OCDE México. Visión general*. Recuperado de <http://www.oecd.org/economy/surveys/Mexico-Overview-2015%20Spanish.pdf>
- OIT. (2006). *Conferencia internacional del Trabajo. Cambios en el mundo del trabajo. Memoria del Director General. Informe I (C)*. Ginebra, Suiza: OIT.
- ONU. (1990). *Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia. Informe Mundial sobre Educación para todos: satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje*. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter36.htm>



- Paul, A. D. y Foray D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. La sociedad del conocimiento. *Revista internacional de ciencias sociales*, 171. <http://www.oei.es/historico/salactsi/rics171.htm>
- Puerto, D. (2010). La globalización y el crecimiento empresarial a través de estrategias de internacionalización. *Pensamiento y Gestión*, (28), 171-195. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/646/64615176009.pdf>
- Riviezzo, A., & Napolitano M.R. (2010). Italian Universities and the Third Mission. A longitudinal analysis of organizational and educational evolution towards the 'entrepreneurial university. *Industry and Higher Education*, 24 (3), 227-236. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/10.5367/000000010791657518>
- Rodríguez, E. (2009). El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento y en la era de la globalización: Evidencia desde Chile. *Interciencia*, 34 (11), 824-829. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33913148011>
- Ruiz, R., Martínez R., y Valladares, L. (2010). *Innovación en la educación Superior Hacia las sociedades del conocimiento*. México D.F., México: Fondo de Cultura Económica/UNAM
- SEP. (2006). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. México D.F., México: Secretaria de Educación Pública.
- SEP. (2010a). *ENAVI-Encuesta nacional de vinculación en instituciones de educación superior*. México D.F., México: Centro de Investigaciones y Docencia Económica, A.C.
- SEP. (2010b). *ENAVES-Encuesta nacional de vinculación en empresas*. Mexico D.F., México: Centro de Investigaciones y Docencia Económica, A.C.
- Siliceo, A. (2015). *Capacitación y desarrollo de personal*. México: Limusa.
- Treviño, E. (2015). La educación superior y advenimiento de la sociedad del conocimiento: Equivalencias y diferencias en los discursos y políticas de transformación educativa en los ámbitos nacionales e internacionales. México: ANUIES.
- Thorn, K., y Soo, M. (2006). *Latin American Universities and the Third Mission. Trends, Challenges, and Policy Options*. America Latina. World Bank Policy Research. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/305971468266684626/pdf/wps4002.pdf>
- UNESCO. (1998a). *Conferencia mundial sobre educación superior, la educación superior en el siglo XXI, visión y acción*. París, Francia: UNESCO.
- UNESCO. (1998b). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. París, Francia: UNESCO.
- UNESCO. (2003). *Desafío de la universidad en la sociedad del conocimiento, cinco años después de la conferencia mundial sobre educación superior*. París, Francia: UNESCO.
- UNESCO. (2011). *Clasificación Internacional Normalizada de Educación*. París, Francia: (CINE). Instituto Estadístico de la UNESCO.
- Universidad de Guadalajara (2013). *Vinculación PDI 2030. Reflexiones iniciales*. Guadalajara, México: UDG.
- Vega, J. Manjarrés, L., Castro, E., Fernández, I. (2011). Las relaciones universidad-empresa: tendencias y desafíos en el marco del Espacio Iberoamericano del Conocimiento. *Revista iberoamericana*, (57). Recuperado de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/28868>



Acerca de los autores

Serafín Ángel Torres Velandia

✉ angelt@uaem.mx

Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, (UNED-Madrid). Profesor investigador de tiempo completo del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Miembro actual del SNI.

Jennifer Nallely Garibay Palacios

✉ jennyed_2@hotmail.com

Licenciada en negocios internacionales y maestra administración de negocios graduada por la Universidad de Guadalajara (UDG). Doctora en educación graduada en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Profesor en dos universidades en licenciatura, maestría y doctorado en área económica administrativa, área de negocios y áreas metodológicas, en modalidad presencial, y en línea.

César Barona Ríos

✉ cbarona@uaem.mx

Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Profesor investigador de la UAEM en el Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

Citlalli Díaz Galeana

✉ citlalli_diaz83@hotmail.com

Doctora en Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, su actual línea de investigación es: Educación Superior y el mercado laboral profesional, ha desarrollado proyectos de Investigación Educativa e Institucional entre los que destacan: Licenciaturas con Hibridación Curricular y su vinculación con el mercado laboral profesional; El rol del profesor tutor; El Nasciturus. Su regulación en el Estado Mexicano. Es profesora de licenciatura y posgrado.



¿Cómo citar este capítulo?

Torres Velandia, S.Á., Garibay Palacios, J.N., Barona Ríos, C. y Díaz Galeana, C. (2019). La vinculación universidad-PYMES en un ambiente globalizado y diversificado. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 42-58). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-03.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 1. Ecosistemas de innovación
y PYMES

CAPÍTULO 4

El concurso StartUp Perú en la
gestión de desarrollo de
emprendimientos innovadores:
Acerca de las percepciones de las
startups beneficiarias de la 1° a la
4° generación

*The StartUp Peru Contest in the
Management of Development of
Innovative Start Ups: About the
Perceptions of New Companies Benefiting
From the 1st to the 4th Generation*

*Lorena Fernanda Alva del Solar^a
Claudia Verónica Cruz Núñez^b
Luis Angel Wong Valdiviezo^c*

*a, b, c. Pontificia Universidad Católica
del Perú (PUCP), Lima, Perú*



Volver a la tabla de contenido



RESUMEN

La investigación busca comprobar si el Concurso StartUp Perú ha contribuido en el desarrollo y gestión de negocios innovadores a lo largo de sus primeros 4 años de funcionamiento (2013-2016) con base en las percepciones de las startups pertenecientes a la iniciativa durante los 12 meses posteriores a su selección. Se contactó con *startups* vinculados al concurso de la categoría “Emprendimientos Innovadores”, con incubadoras pertenecientes al concurso y con especialistas inmersos en innovación y emprendimiento, con el fin de recabar información primaria y lograr una investigación más cercana a la realidad del ecosistema de innovación peruano. La investigación es de carácter exploratoria - descriptiva - explicativa. Luego de la introducción del texto, continúa el apartado de desarrollo, que sirve como sustento y explicación de los resultados y hallazgos alcanzados, a través de entrevistas a los actores se recabaron los insights más relevantes, así como la realización de encuestas, las cuales permitieron recopilar las percepciones del nivel de influencia y satisfacción de las *startups* beneficiarias en relación a la incubadora designada como del Concurso StartUp Perú. Finalmente, se presentan las conclusiones.

Palabras clave: Concurso StartUp Perú, startups, incubadoras, percepciones.

ABSTRACT

This research seeks to verify if the StartUp Peru contest has contributed to the development and management of innovative businesses throughout its first 4 years of operation (2013-2016) based on the perceptions of the startups belonging to this initiative during the 12 months subsequent to their selection. The startups belonging to the category of “Innovative Entrepreneurship” were contacted, as well as incubators belonging to the contest and specialists immersed in innovation and entrepreneurship, in order to collect primary information and achieve a closer investigation to the reality of the Peruvian innovation ecosystem. The research was exploratory - descriptive and explanatory. After the introduction of the research, continues the development of the research that serves as support and explanation of the results. The perceptions of the level of influence and satisfaction of the beneficiary startups in relation to the incubator designated as the StartUp Peru Contest were collected from the most relevant insights of interviews with the actors, as well as the surveys. Finally, the conclusions are presented.

Keywords: StartUP Peru Contest, startups, incubators, insights.

1. Introducción

En los últimos años, en el Perú se han desarrollado negocios emprendedores que ofrecen productos nuevos y servicios basados en la innovación y la tecnología, los cuales se denominan *startups*, estas son una organización humana diseñada para crear y ofrecer un producto o servicio nuevo e innovador bajo condiciones de extrema incertidumbre en el mercado (Ries, 2011).

En otra perspectiva, son una organización temporal en búsqueda de un modelo de negocio escalable y replicable (Palao, 2013a), la cual busca satisfacer las nuevas necesidades del consumidor actual. Las *startups* aún tienen dificultades en su desarrollo empresarial, es por ello que hace cinco años se creó el Concurso StartUp Perú, una iniciativa del Estado liderada por el Ministerio de Producción (PRODUCE) que recibe una contribución financiera por parte del Estado Peruano para fomentar la creación, consolidación y desarrollo de negocios innovadores con proyección a mercados internacionales. El problema de investigación se ubica en el contexto del Concurso StartUp Perú en la gestión de desarrollo de emprendimientos innovadores, en ese sentido, los propósitos de la investigación son los siguientes:

Objetivo general:

Analizar el Concurso StartUp Perú en el desarrollo de las startups beneficiarias desde la 1° a la 4° generación en base a su percepción de la influencia recibida y satisfacción del mismo.

Objetivos específicos:

- Identificar los factores de influencia y satisfacción que se utilizarán para analizar la percepción de las startups beneficiarias.
- Analizar el apoyo estratégico de las incubadoras pertenecientes al Concurso StartUp Perú en el desarrollo de las startups beneficiarias en base al nivel de influencia y satisfacción per-

cibido de las mismas durante los 12 meses de acompañamiento en el concurso.

- Analizar la percepción de las startups beneficiarias con respecto al Concurso StartUp Perú en base al nivel de influencia y satisfacción recibido durante los 12 meses posteriores a su selección.

2. Revisión de la literatura

2.1. MYPES

La definición de MYPES no tiene un concepto único y específico. Según la Ley de Promoción y formalización de la Micro y Pequeña empresa en Perú (Congreso de la República del Perú, 2003), se define como: “la MYPE es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios”. A su vez, el Congreso de la República del Perú (2008) define algunas de las características de las MYPES, como se muestra en la Tabla 1.

No obstante, el gran problema que sufren las MYPES es la formalización y el temor al que el costo de la misma sea mayor a sus ingresos. Por otro lado, un informe del Ministerio de Producción (2014) evidencia que las MYPES conforman el 60% de la PEA ocupada, considerándose como la fuente generadora del empleo. Por todo lo mencionado anteriormente, una MYPE es una empresa tradicional independiente de su tamaño, que en la mayoría de casos pertenece al sector de transformación de productos y/o prestación de servicios ya existentes, generando puestos de trabajo e ingresos al Estado; sin embargo según Vivian Arias, Cofundadora de The Founder Institute Costa Rica (citado en Nelson, 2015), una MYPE no necesariamente cuenta con un factor innovador en sus productos y servicios debido a la poca incertidumbre que tiene

Tabla 1. Número total de trabajadores y cantidad total de ventas de una MYPE

Microempresa	Pequeña Empresa
1 a 10 Trabajadores	1 a 100 Trabajadores
Monto máximo de 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT); [187,500 \$]	A partir del monto máximo señalado para las microempresas y hasta 1700 Unidades Impositivas Tributarias (UIT); [2,150,000\$]

Fuente: adaptado de: Congreso de la República del Perú (2008).



en el mercado puesto que cuenta con una validación previa de lo que ofrece, por ende no puede catalogarse como una innovación ni como una *startup* que serán explicadas en los siguientes puntos.

2.2. Innovación

Es un concepto necesario para delimitar la competitividad y ventaja diferencial de las empresas que tienen como fin estabilizarse y conservar una posición en el mercado cambiante y dinámico; además, es muy importante la existencia de un prerrequisito de la innovación, el cual es la creatividad (Cutler, 2000). Adicionalmente, Hunter (2013) nos menciona que la creatividad es la capacidad de concebir algo excepcional y/o único; y la innovación es el establecimiento de este concepto con el fin de alcanzar un cambio que agregue valor para la sociedad. A partir de lo anteriormente mencionado, se puede concluir que el término de “innovación” implica novedad, originalidad y toma de acción, dichos conceptos fusionados deben de tener como objetivo un resultado que tenga una influencia positiva en el desarrollo económico y en la sociedad en general.

2.3. Emprendimiento

En primer lugar, Pérez (citado en Portilla, 2010), define como “emprendedor” a una persona autónoma, que visualiza la ganancia y crea algo de la nada y en un mercado de incertidumbre; por ende, el autor infiere que los factores que caracterizan a un emprendedor es el riesgo y su personalidad distintiva. Por otro lado, Schumpeter (1983) se refiere a la creatividad y reconocimiento de nuevas oportunidades como factores determinantes para emprender. Para el autor, la innovación es la característica primordial de un emprendedor, ya que es quien promueve nuevas combinaciones en aras de desequilibrar el mercado. En conclusión, las definiciones de ambos autores conllevan a entender al emprendimiento como una actividad de riesgo y también de alta capacidad innovadora y creativa.

2.4. Startups

Según Palao (2013b, p. 30), “una *startup* es una organización temporal en búsqueda de un modelo de negocio escalable y replicable”; el autor divide esta definición en 3 puntos clave (Palao, 2013a): “organización temporal”, ya que una *startup* solo dura un tiempo determinado. Después de ese tiempo se convierte en una empresa sostenible o muere; “en búsqueda de un modelo de negocio”: una *startup* inicialmente no sabe cuál es su modelo de negocio debido a que se crean basadas en productos o mer-

cados inexistentes hasta la fecha, en un entorno de alta innovación e incertidumbre, donde todavía es necesario descubrir cómo hacer negocio de un modo sostenible; y un “modelo de negocio escalable y replicable”: cualquier tipo de negocio no puede ser una *startup*. Así mismo, es necesario que tenga un alto potencial de crecimiento y para ello debe ser fácilmente escalable, en cuanto a su tamaño, y replicable, para llevar este modelo de negocio a otros mercados. A su vez existen definiciones alternativas, como menciona Ries (2011), que define a las *startups* como instituciones humanas planteadas para crear y brindar un nuevo producto o servicio bajo situaciones de una extrema incertidumbre en el mercado. Es importante recalcar que dicho punto que hace referencia a la incertidumbre es la característica más importante que convierte a un emprendimiento habitual en una *startup*. Es por lo mencionado anteriormente, que consideramos tomar ambos conceptos (Palao, 2013a; Ries, 2011), para definir en base al contexto actual nacional, qué es una *startup*:

Es un negocio innovador proyectado a crear nuevos productos y/o servicios bajo un mercado incierto y cambiante, el cual implica un alto grado de riesgo por la incertidumbre innata a estos nuevos modelos de negocio; de igual forma cuenta con un potencial de alto y rápido crecimiento, con el fin de convertirse en un negocio sostenible en el tiempo.

2.5. Factores más relevantes en el desarrollo de una startup

Como se mencionó en el punto anterior, una *startup* se caracteriza por ser escalable, innovadora y estar proyectada a crear nuevos productos y satisfacer las necesidades de los consumidores, bajo condiciones de incertidumbre. Al desarrollarse en un mercado cambiante, se encuentran susceptibles al fracaso, pero a pesar de que es imposible garantizar el éxito de una *startup*, existen ciertos factores que influyen en el desarrollo y crecimiento de un emprendimiento en sus inicios. Para el presente estudio se han identificado 10 factores de influencia y relevancia para una *startup*, los cuales son: Financiamiento, Equipo de trabajo, *Mentoring* y *Coaching*, Co-working, Idea de negocio, Charlas y talleres, Networking, Validación de Modelo de Negocio, Marketing y Participación en prensa y Marco Regulatorio.

Cabe mencionar que los 10 factores mencionados han sido recopilados en base al funcionamiento de una *startup* en el Perú. Asimismo, los factores en mención han sido resumidos a partir de informa-



ción primaria obtenida a través de entrevistas realizadas a especialistas pertenecientes al ecosistema de innovación y emprendedores e incubadoras que hayan pertenecido o formen parte del Concurso StartUp Perú.

2.6. ¿Qué es una incubadora?

Aunque actualmente no existe una definición única del término “incubadora”, gran parte de las definiciones existentes coinciden en que es un programa que tiene como fin conservar de manera confortable y segura a empresas “infantes”, por medio de una variedad de recursos de apoyo y servicios hasta que estos negocios sean lo bastante fuertes y maduros para dejar la incubadora y prosperar por su propia cuenta (Maital, Ravid, Seshadri & Dumanis, 2008). Las definiciones más actuales tienen un carácter más funcional al especificar a las incubadoras como una instalación con un espacio compartido que pretende brindar a sus empresas incubadas servicios estratégicos de un alto valor añadido, asistencia y apoyo en el proceso de negocio (Hackett & Dilts, 2004). Por último, cabe resaltar que, si la incubadora no logra brindar un apoyo empresarial competente o no cuenta con una estrategia apropiada para ofrecer soporte a los emprendimientos, no se logrará lo deseado; lo cual pone como evidencia que definir el concepto de *incubadora* es complicado ya que son un grupo demasiado heterogéneo (Voisey, Gornall, Jones & Thomas, 2006).

2.7. Importancia de las incubadoras

Las incubadoras poseen un objetivo claro y conciso el cual es generar empresas exitosas que puedan llegar a ser viables e independientes. Por ello, podemos indicar que las incubadoras buscan gestionar el riesgo en el inicio de la creación de empresas innovadoras con alto potencial (Vela, 2011). Según Morales (2017) “es cierto que el Perú se está volviendo un lugar interesante para construir una *startup* (empresa innovadora) pero, los resultados finales no son muy alentadores”. Es en este sentido, que hemos identificado que gran parte de estos negocios innovadores se ven limitados en su desarrollo y desenvolvimiento en el mercado. Es importante recalcar que las diferentes incubadoras que existen en el mundo buscan un solo objetivo, brindar un apoyo a la formación de empresas innovadoras y que busquen generar un impacto en los consumidores. A continuación, se detallarán los principales factores que aportan las incubadoras al desarrollo, tanto del negocio como en el ámbito

profesional de los integrantes de las *startups*, estos han sido identificados a partir de los 10 factores mencionados en el apartado de Factores más relevantes en el desarrollo de una *startup*, brindados por las incubadoras durante los 12 meses de participación en el Concurso StartUp Perú. Por consiguiente, dichos factores no son de contexto general, es decir hacen solo y únicamente referencia al objeto de investigación. Los factores identificados son: Validación de Modelo de Negocio, Capacitación en temas financieros y administrativos, Mentoring y coaching, Networking y Espacios de co-working.

2.8. Desarrollo empresarial

Según Delfin y Acosta (2016) el concepto de “desarrollo empresarial” es estructurado por diferentes componentes con los que el emprendedor y/o empresario logre llevar su negocio hacia el cumplimiento de sus objetivos. Dichos componentes pueden abarcar el liderazgo, crecimiento económico, gestión del conocimiento, cultura empresarial e innovación. El presente concepto es integrador ya que se puede obtener un impacto positivo en las organizaciones a través del reconocimiento de las capacidades del capital humano dentro de ella. Lograr un desarrollo empresarial le permitirá al emprendedor de un negocio en general beneficiarse de las oportunidades que se le presentan a la empresa en un entorno globalizado.

2.9. Concurso StartUp Perú

StartUp Perú es una iniciativa del Estado liderada por PRODUCE y creada a finales del año 2012 del Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad, en adelante INNÓVATE PERÚ, del Ministerio de la Producción, que comprende concursos de capital semilla y escalamiento para emprendimientos innovadores y dinámicos (StartUp Perú, 2016). Dicha iniciativa busca fomentar el desarrollo y consolidación de negocios nuevos e innovadores a partir de concursos y líneas de financiamiento. A su vez, tiene como fin impulsar las innovaciones de la mano con la tecnología para llegar a participar en mercados internacionales y promover el empleo de calidad.

El concurso cuenta con el apoyo de recursos ordinarios y fondos del Ministerio de Producción y del Proyecto de Innovación para la Competitividad-FINCYT, respectivamente. “StartUp Perú se sustenta en diversas fuentes de recursos públicos, siendo la principal el Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología-FOMITEC, creado a través de la Ley de presupuesto del año 2013” (StartUp Perú, 2015c, s.p). Es de este modo, que la iniciativa StartUp Perú brinda financiamiento y orientación del manejo de un negocio inno-



vador durante 12 meses, a partir de la asignación del fondo de un capital semilla no reembolsable.

Dentro del concurso, se brinda un *mentoring* dirigido por incubadoras, las cuales son un medio formal para estimular el crecimiento y el desarrollo de las empresas en una etapa temprana, a través de la mejora de sus oportunidades para la obtención de recursos destinados a permitir y facilitar el desarrollo y comercialización de nuevos productos, tecnologías y modelos de negocio.

El concurso se inicia a partir de una convocatoria dividida en 3 categorías: Emprendimientos Innovadores, Dinámicos y de Alto Impacto. Para fines de nuestra investigación, nos centraremos en la categoría “Emprendimientos Innovadores”, en donde se “financia hasta con S/ 50,000 soles (\$ 15,400 dólares) la validación de modelos de negocios basados en innovaciones de producto, procesos, servicios o forma de comercialización que cuenten con producto mínimo viable (PMV) – desarrollados por equipos de entre 2-5 miembros” (StartUp Perú, 2015b, s.p).

2.10. Periodo por analizar dentro del concurso

Se analizará un período de 12 meses que abarca el desarrollo de la categoría de “Emprendimientos Innovadores”, en el cual predomina la tarea de las incubadoras como potenciadoras a través de un *mentoring* y asesoramiento continuo, en el cual registran su evolución y cumplimiento de los hitos establecidos. De esta forma, se evidencia lo previamente mencionado con respecto a los objetivos de las incubadoras, que es apoyar a los emprendimientos en una edad temprana, asumir el riesgo y generar un valor añadido. Por otro lado, dentro de este periodo se otorgan un máximo de 4 depósitos no reembolsables contra cumplimiento de hitos, que se utilizarán para gastos e inversiones (estudios de mercado, consultoría, eventos de *networking*, entre otros) para el desarrollo de su negocio, que contribuyan significativamente al crecimiento y consolidación de los mismos, los cuales deberán contar con una aprobación y seguimiento previo de su incubadora, pero a su vez deberán ser sustentados periódicamente ante INNÓVATE PERÚ.

2.11. Factores de influencia del concurso para el desarrollo de emprendimientos innovadores

A partir de lo mencionado previamente, se han identificado 5 factores de influencia más relevantes dentro de los 10 factores mencionados en el

apartado “Factores más relevantes en el desarrollo de una startup”, los cuales son: Financiamiento, Espacios de co-working, Networking, Promoción y marketing (participación en prensa) y Charlas y Talleres.

3. Metodología

3.1. Alcance de la investigación

Se ha clasificado como exploratoria - descriptiva - explicativa; exploratoria debido a que es un tema reciente y poco explorado en el Perú, descriptiva ya que busca especificar las percepciones obtenidas de las *startups* beneficiarias y por último explicativa, es decir que se enfoca en explicar los factores de influencia y satisfacción en el desarrollo de emprendimientos innovadores (hallazgos obtenidos del análisis realizado).

Cabe mencionar, que para fines de la investigación el “nivel de influencia” se entiende como el grado de efecto, consecuencia o cambio que produce tanto la incubadora como el Concurso StartUp Perú en el desarrollo empresarial de las startups beneficiarias, lo cual se relaciona directamente con los factores identificados previamente.

Por último, con respecto al “nivel de satisfacción” se entiende como el grado de conformidad de las startups beneficiarias con respecto a lo proveído tanto por la incubadora como por el Concurso StartUp Perú lo cual se relaciona directamente con los factores identificados. A continuación, se presentan los factores identificados como variables independientes (variables estímulo) más relevantes a partir de lo brindado por las incubadoras y por el Concurso StartUp Perú y las variables dependientes (variables respuesta)- influencia y satisfacción. (Ver *Ilustración 1*).

3.2. Enfoque de la investigación

Se optó por un enfoque mixto, el cual implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos (encuestas) y cualitativos (entrevistas) para responder al planteamiento del problema y los objetivos de investigación. Corresponde al diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS) derivativa, que implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de la recabación y análisis de datos cuantitativos. Esto último se construye sobre la base de los resultados cualitativos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). El propósito de la investigación mixta no es reemplazar a la investi-



Ilustración 1. Resumen de las variables identificadas

	“Variables respuesta-dependiente”	“Variable estímulo - independientes”
Variables identificadas a partir de lo brindado por la incubadora	Y1: Nivel de influencia	X1: Espacios de Co-working X2: Networking X3: Mentoring y Coaching X4: Validación de modelos de negocios X5: Capacitación en temas financieros y administrativos
	Y2: Nivel de satisfacción	X1: Espacios de Co-working X2: Networking X3: Mentoring y Coaching X4: Validación de modelos de negocios X5: Capacitación en temas financieros y administrativos
Variables identificadas a partir de lo brindado por el Concurso StarUp Perú	Y3: Nivel de influencia	Z1: Financiamiento Z2: Espacios de Co-working Z3: Networking Z4: Promoción y Marketing Z5: Charlas y Talleres
	Y4: Nivel de satisfacción	Z1: Financiamiento Z2: Espacios de Co-working Z3: Networking Z4: Promoción y Marketing Z5: Charlas y Talleres

Fuente: Alva y Cruz (2018).

gación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

3.3. Estrategia de investigación

En el Perú actualmente se forman un gran número de startups. Se estima que cada año surgen cerca de 200 mil startups, pero el 90% de éstas no sobreviven más de un año (Morales, 2017). En nuestra investigación, el caso específico que se estudia es a partir del Concurso StartUp Perú.

3.4. Población y muestra

La población objeto para la presente investigación son aquellas *startups* beneficiadas por el Concurso StartUp Perú que formen parte de la 1° a la 4° generación y que pertenezcan a la categoría de “Emprendimientos Innovadores” de un total de 133 startups. La muestra, por conveniencia, está conformada por 37 *startups* encuestadas, el cual es el 28% del total de la población objeto. Corresponde a modelos de negocios con innovaciones de producto, procesos, servicios o formas de comercialización y que sean productos mínimos viables

(PMV). Asimismo, son emprendimientos con una idea innovadora o están ligeramente avanzados con su negocio.

Se asume, que la muestra no es sesgada, pues todas las startups que contestaron la encuesta cuentan con las mismas características en relación a su definición como startups, al período analizado (de la 1° a la 4° generación) y el tipo de emprendimiento al que pertenecen (emprendimientos innovadores del Concurso StartUp Perú).

4. Discusión de resultados

- En primer lugar, se realizaron entrevistas a profundidad a 8 *startups* seleccionados de manera aleatoria a partir de la población de las 133 *startups* beneficiarias, se decidió que la selección fuera de esta manera ya que no se contaba con la contactabilidad suficiente con las mismas. De este modo, se presentarán los *insights* más relevantes obtenidos de las entrevistas realizadas:
- Para la gran mayoría el financiamiento recibido es un apoyo necesario para emprender eficientemente su negocio, sin embargo, consideran que ello depende del rubro del emprendimiento.



- El trabajo en equipo es considerado uno de los factores más importantes para el desarrollo correcto y eficiente del emprendimiento. “Se puede tener un gran emprendimiento, pero sin el equipo de trabajo no se logra nada”.
- Uno de los puntos a mejorar según las *startups* beneficiarias es que StartUp Perú debería brindar charlas, *mentoring* y talleres más personalizados, es decir enfocados al rubro de cada *startup* beneficiaria.
- Con referencia al proceso de rendición de cuentas, es considerado demasiado tedioso, ya que resta tiempo para enfocarse en el emprendimiento al 100%.
- Un porcentaje representativo de los entrevistados concuerda que lo recibido por la incubadora designada fue suficiente, pero a la vez limitado y no superó sus expectativas.
- Por otro lado, las *startups* reconocen que sin el Concurso StartUp Perú sus negocios no hubieran sido posibles ya que ha sido parte de su desarrollo inicial.
- Es considerado de suma importancia que el Concurso StartUp Perú brinde herramientas externas como networking, espacios de coworking, seguimiento continuo, entre otros, para desarrollar eficientemente el negocio (es decir que las herramientas en mención no solo sean brindadas por algunas incubadoras sino por todas las pertenecientes al Concurso StartUp Perú y también por parte del mismo).
- Así mismo, las *startups* consideran que es necesario que exista una mayor red de contactos de especialistas y empresas del extranjero que cuenten con mayor experiencia en el mercado que puedan brindar charlas, talleres, *mentoring*, entre otros. Es importante diseñar mecanismos de apoyo que comprendan todas las fases de desarrollo de los emprendimientos innovadores, así como la relevancia de generar estímulos a la inversión privada.

En segundo lugar, se entrevistó a 5 incubadoras pertenecientes al concurso, las cuales fueron elegidas en base a las *startups* entrevistadas, con el objetivo de poder recopilar información de las incubadoras correspondientes al Concurso StartUp Perú. A continuación, se exponen los *insights* más relevantes alcanzados de las entrevistas realizadas a las incubadoras:

- Las incubadoras concuerdan que su rol principal dentro del Concurso StartUp Perú es brindarle un acompañamiento y seguimiento a las *startups*.
- Por otro lado, cada una de las incubadoras brinda a sus *startups* orientación para el rendimiento de cuentas ante la Entidad Estatal responsable.
- Las incubadoras actualmente optan por especializarse en algún giro de negocio en específico, sin embargo, siempre existe la posibilidad de que puedan aceptar *startups* de distintos rubros.
- Concuerdan que la posibilidad de acceder a un financiamiento y recursos necesarios para desarrollar su emprendimiento en el ecosistema es uno de los principales beneficios del Concurso StartUp Perú.
- Las incubadoras mencionaron que para que una *startup* tenga éxito debe tener un buen equipo de trabajo, que se complemente y dedique el tiempo necesario para desarrollar su emprendimiento.

Por último, se entrevistaron a 4 especialistas cuya selección se basó en su amplio conocimiento con respecto a temas del ecosistema en mención, y así mismo, su constante participación en dicha área les permite brindarnos un mayor alcance y visión de cómo se encuentra y cómo debe mejorarse el entorno emprendedor en el país. A continuación, se detallarán los *insights* más relevantes obtenidos de las entrevistas realizadas:

- Para la gran mayoría de especialistas, el ecosistema de emprendimiento peruano ha crecido notablemente en los últimos años, pero aún faltan mejorar varios aspectos (asesorías personalizadas, mayor participación de las empresas privadas, redes de contacto, entre otros) tomando como referencia a países que cuentan con el mismo formato, como por ejemplo Start-Up Brasil y Start-Up Chile. Estos casos presentan el portafolio de instrumentos de apoyo más completo en financiamiento (capital de riesgo), servicios de apoyo y capacitación empresarial (aceleradoras), y en el marco regulatorio (incentivos fiscales y tributación especial). Asimismo, instrumentos focalizados en las diferentes etapas de desarrollo de los emprendimientos innovadores (OCDE, 2013 y 2016). Es inherente que haya diferencias y diversidad de desarrollo, pues el sistema insti-



tucional de apoyo al emprendimiento innovador varía entre países en función de su estructura institucional, organización territorial y el nivel de desarrollo de la base científica y productiva. Por ello, el intercambio de experiencias y reflexiones entre países y compartir el aprendizaje acumulado contribuye a mejorar el diseño y la eficacia de las políticas y programa de apoyo a las startups. (OCDE, 2015).

- Con respecto al Concurso StartUp Perú, opinaron que es una buena iniciativa por parte del Estado para promover la generación de emprendimientos innovadores y la creación de empleos de calidad.
- Los especialistas consideran que es difícil crear una startup en el país, ya que los emprendedores no cuentan con las herramientas suficientes ni la experiencia necesaria, pero al existir concursos como StartUp Perú y/o incubadoras en el ecosistema peruano, se logra obtener un apoyo notable que permite que el proceso de creación no sea tan complicado.
- La gran mayoría de los especialistas entrevistados consideran que los emprendedores sí se vuelven dependientes de los concursos al recibir capital semilla no reembolsable, ya que las startups están aprovechando este tipo de iniciativas como un mecanismo de ingresos, pero no se están orientando ni dedicando debidamente a su producto innovador.
- Con respecto a las incubadoras, los especialistas entrevistados coinciden en que estas deben brindar un seguimiento, mentoring y networking a los emprendimientos; así como también asesoría en la validación del modelo de negocio.
- Los especialistas concuerdan que las incubadoras deben especializarse por rubro de negocio (ya que en la actualidad la mayoría tienen conocimientos generales de todos los rubros) con el objetivo de poder brindar herramientas y servicios personalizados para cada tipo de emprendimiento.
- El 75% de los entrevistados asienten que el financiamiento (capital semilla no reembolsable) es suficiente para que el emprendedor comience a desarrollar su negocio, ya que lo consideran como una ayuda para el despegue del mismo.

A continuación, se presentarán los hallazgos de las encuestas aplicadas a las 37 startups beneficiarias, que permite verificar el logro de los objetivos de

investigación. Los resultados se presentarán a través de figuras en donde se detallan en puntajes las respuestas obtenidas. A continuación se mostrará cómo las “variables respuesta – dependientes” Y1 y Y2 (nivel de influencia y satisfacción con respecto a la incubadora) se modifican a partir de las “variables estímulo – independientes” X (espacios de co-working, networking, *mentoring* y *coaching*, validación de modelo de negocio y capacitación en temas financieros y administrativos), así mismo se expondrá cómo las “variables respuesta – dependientes” Y3 y Y4 (nivel de influencia y satisfacción con respecto al Concurso StartUp Perú) se modifican a partir de las “variables estímulo – independientes” Z (financiamiento, espacios de co-working, networking, promoción y marketing y charlas y talleres).

La encuesta que se realizó a las startups está estructurada de la siguiente manera: en primer lugar, se identificó a qué generación pertenece cada startup; posteriormente, se inició con el bloque de preguntas con respecto al nivel de influencia y satisfacción recibido por parte de las incubadoras (especificando y evaluando cada factor involucrado en su desarrollo). Por último, se concluyó con el bloque de preguntas en base al nivel de influencia y satisfacción recibido por parte del Concurso StartUp Perú (especificando y evaluando cada factor involucrado en su desarrollo durante su permanencia en el mismo).

Cabe resaltar que las respuestas de la encuesta fueron analizadas mediante la escala de Likert, que permitió a las startups brindar una calificación de 1 a 5 a cada factor.

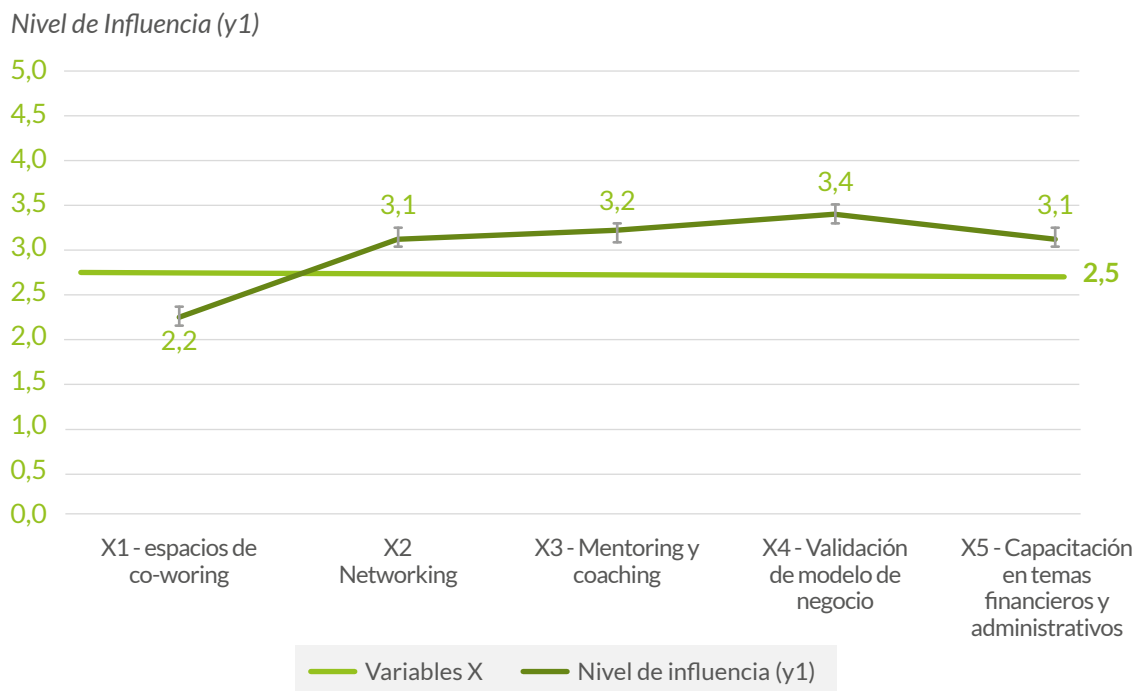
Los puntajes fueron hallados a partir de la suma producto del “número de startups que calificaron por nivel de influencia” por el “nivel de influencia calificada (entre el 1 al 5)” y la división de dicha sumaproducto hallada entre la cantidad total de startups encuestadas en relación a la incubadora designada. Similar procedimiento en lo que corresponde al “nivel de satisfacción” en relación a la incubadora designada. Asimismo, idéntico procedimiento correspondió con el “nivel de influencia” y “nivel de satisfacción” respectivamente, con respecto del Concurso StartUp Perú.

Se presentará el nivel de influencia recibido en base a la incubadora que la acompañó durante el Concurso StartUp Perú considerando los factores mencionados anteriormente.

Como se puede observar en la Figura 1, el factor “validación de modelos de negocio” es el que destaca entre todos los factores analizados, con una



Figura 1. Nivel de influencia de la incubadora designada



Fuente: Alva y Cruz (2018).

calificación promedio de 3.4; este resultado se ve reflejado con la importancia que las startups le brindan a esta herramienta al considerarla necesaria para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de su negocio. Por otro lado, el factor “espacios de co-working” obtuvo la menor calificación promedio (2.2), esto se debe a que la herramienta en mención no es brindada por todas las incubadoras pertenecientes al Concurso StartUp Perú y no es percibida como una herramienta predominante en el desarrollo empresarial de las startups.

En la siguiente figura 2 se detalla el nivel de satisfacción de las startups con respecto a los factores identificados (espacios de co-working, networking, mentoring y charlas, validación de modelo de negocio y capacitación en temas financieros y administrativos) brindados por la incubadora designada durante el Concurso StartUp Perú.

Como se puede observar en la Figura 2, los factores analizados cuentan con una calificación promedio similar, en donde se destacan los factores “networking” y “capacitación en temas financieros y administrativos” con una calificación promedio de 3.2, lo cual refleja un resultado relevante ya que dichas herramientas son importantes para que las startups puedan establecer alianzas estratégicas

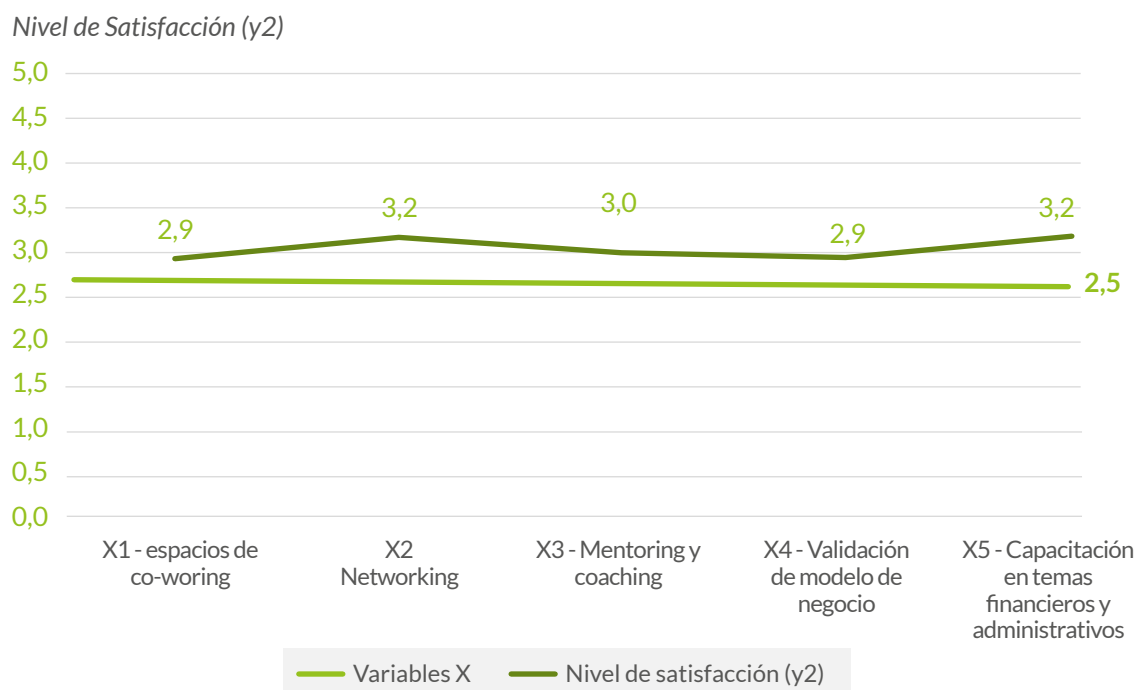
y puedan tener un correcto manejo de sus gastos y rendición de cuentas, respectivamente. Sin embargo, se aprecia que los factores “espacios de co-working” y “validación de modelo de negocio” obtuvieron una calificación promedio menor (2.9), lo cual evidencia que las incubadoras del concurso aún deben trabajar en cómo brindar más eficientemente dichas herramientas en mención, y como se mencionó anteriormente, debido a que no todas las brindan, se debe promover la incorporación de estos factores en los servicios ofrecidos por las incubadoras a beneficio de las startups.

A continuación, se muestra una representación general de cómo las startups perciben el nivel de influencia de los factores analizados previamente, con respecto al Concurso StartUp Perú.

Como se puede apreciar en la Figura 3, la calificación promedio del factor “financiamiento” se destaca por encima de los demás factores al presentar una puntuación de 4.7, este resultado se sustenta a partir de lo obtenido en las entrevistas y encuestas realizadas en donde las startups valoran considerablemente el factor en mención ya que este es un capital de apoyo y soporte para sus operaciones y despegue del negocio, por lo cual estas perciben notablemente el nivel de influencia del mismo en ellas.

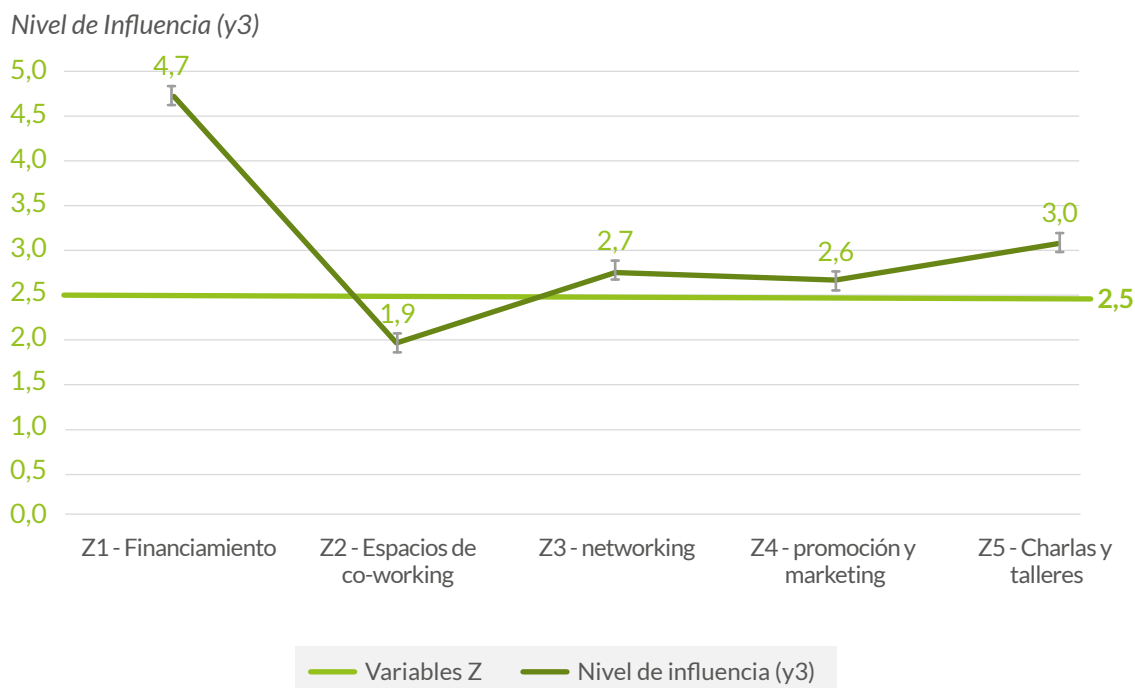


Figura 2. Nivel de satisfacción con respecto a la incubadora designada



Fuente: Alva y Cruz (2018).

Figura 3. Nivel de influencia del Concurso StartUp Perú



Fuente: Alva y Cruz (2018).



A su vez se halló el promedio de calificación total con respecto al nivel de influencia en relación a lo otorgado por el Concurso StartUp Perú, por consiguiente, se infiere que sí existe una influencia de éste ya que el promedio de calificación total (3) está por encima de la media de calificación (2.5). Sin embargo, este resultado podría ser mejor a partir de la adquisición de mayor experiencia y un trabajo en conjunto con las incubadoras teniendo como referencia las experiencias de Brasil y Chile. Chile, por ejemplo, ha introducido mejoras en los esquemas de apoyo a las incubadoras estableciendo criterios de condicionalidad de resultados. También es importante establecer sistemas de acreditación de las incubadoras y de las entidades facilitadoras basados en resultados para incrementar su impacto. (OCDE, 2013).

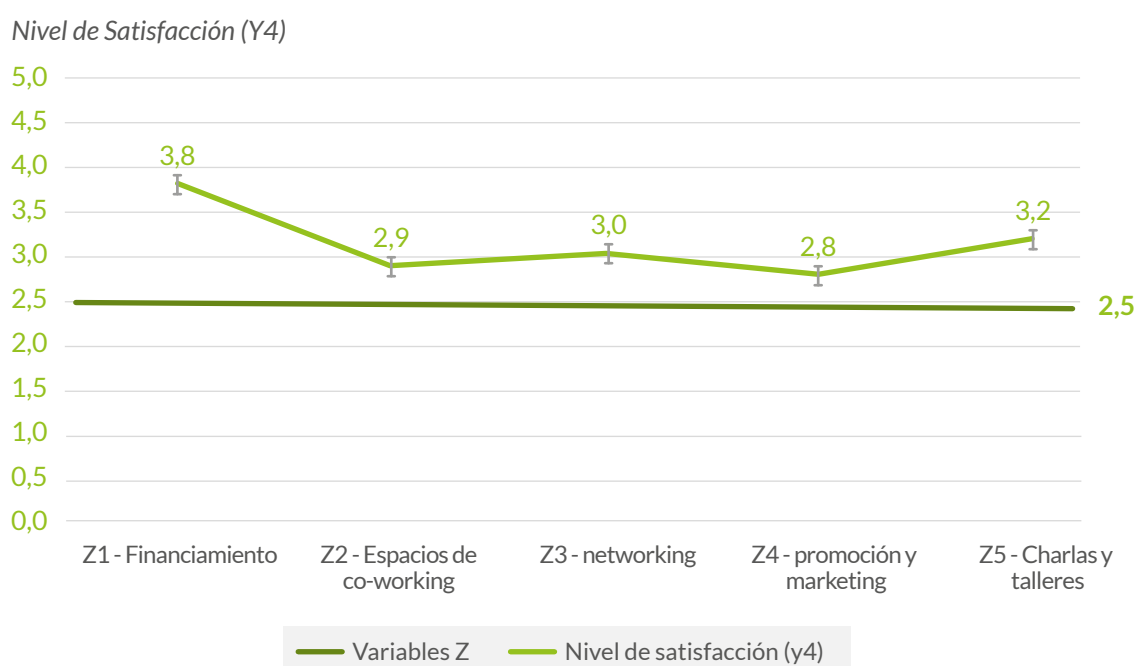
En la figura 4 se presenta el nivel de satisfacción de las *startups* con respecto al Concurso StartUp Perú en base a los factores mencionados anteriormente.

Como se puede observar en la Figura 4, el factor financiamiento destaca con una calificación promedio de 3.8, la cual es mayor que los demás factores analizados, donde se infiere que este resultado es positivo ya que el financiamiento es esencial para impulsar sus operaciones y cumplir con los objetivos de negocio planteados. A su vez se halló el

promedio de calificación total (3.2) con respecto al nivel de satisfacción en relación a lo proveído por el Concurso StartUp Perú, en consecuencia, se infiere que sí existe una satisfacción de las *startups*. Sin embargo, este resultado podría ser más favorable a partir de un mejor servicio tomando como base los factores analizados y contemplando nuevas herramientas a beneficio de las *startups*.

En general, se confirma la percepción de que tanto las incubadoras como el Concurso StartUp Perú contribuyen significativamente al crecimiento como en la formación empresarial de las *startups*. No obstante, se considera que el nivel de influencia y satisfacción percibido por estos emprendimientos innovadores puede ser mejorado, según los resultados alcanzados en los distintos factores analizados, así como el fortalecimiento de las herramientas de apoyo a las *startups* peruanas. La gestión de los sistemas de apoyo a las *startups* requiere de renovadas formas de selección de beneficiarios y de nuevos criterios de selección de proyectos relevantes, considerando los niveles de riesgo e incertidumbre de estos emprendimientos innovadores. Por otra parte, se destaca la importancia de alinear el apoyo a las *startups* con la estrategia de transformación productiva y de innovación sostenible e inclusiva (OCDE, 2016).

Figura 4. Nivel de satisfacción con respecto al Concurso StartUp Perú



Fuente: Alva y Cruz (2018).



5. Conclusiones

Las conclusiones obtenidas de la investigación son las siguientes:

- Se deduce que existe un nivel de influencia y satisfacción de las *startups* con respecto a lo otorgado por el Concurso StartUp Perú. Este análisis se concluyó a partir de los resultados obtenidos, en donde las *startups* beneficiarias concuerdan que su desarrollo y crecimiento, fue beneficiado por los factores analizados y el concurso en general y les brinda una ventaja competitiva ante el mercado.
- Las *startups* consideran que el factor más influyente y con el que se encuentran más satisfechas es el “financiamiento”. Sin embargo, estos emprendimientos no se acercan al concurso únicamente por este factor, sino también por las herramientas y apoyo que este le brinda a su negocio desde una edad temprana.
- Una incubadora tiene como objetivo acompañar a las *startups* en su formación y desarrollo empresarial. En el Concurso StartUp Perú, las incubadoras no solo cumplen con su objetivo principal, sino también tienen el rol de dar seguimiento al cumplimiento de hitos de los emprendimientos, ya que estos son fundamentales para los desembolsos de dinero.
- Se infiere que existe un nivel de influencia y satisfacción de las *startups* con respecto a lo proveído por las incubadoras (apoyo estratégico). Esto se concluye a partir de los resultados obtenidos, en donde las *startups* beneficiarias concuerdan que su desarrollo y crecimiento fue beneficiado por los factores analizados y la incubadora en general.
- El Concurso StartUp Perú está contribuyendo a la generación de emprendimientos innovadores y al ecosistema de innovación en el Perú, ya que, a partir del análisis, se observa que las *startups* beneficiarias encuentran al concurso como una oportunidad de crecimiento y desarrollo de sus emprendimientos a temprana edad.
- A partir de la investigación, es notoria la delegación de funciones por parte del Concurso StartUp Perú a las incubadoras, desde la función de seguimiento y cumplimiento de hitos hasta un apoyo estratégico a través de herramientas para el desarrollo y formación de las *startups*. Cabe precisar que el Concurso StartUp Perú busca canalizar paulatinamente los servicios que ofrecen a través de las incubadoras para las próximas convocatorias.
- Se valida la percepción que el Concurso StartUp Perú está influenciando a las *startups* que participan en él, tanto en su crecimiento como en su formación empresarial. Es importante precisar que el concurso engloba la participación de la incubadora, por ende, esta también contribuye notablemente en las *startups* beneficiarias. A su vez, las *startups* se encuentran satisfechas del concurso durante los 12 meses de permanencia, en donde no solo recibieron financiamiento sino también apoyo estratégico por parte de las incubadoras pertenecientes al mismo. No obstante, las *startups* beneficiarias consideran que tanto la influencia como la satisfacción percibida podría ser mayor, ya que aún hay varios factores que podrían brindarse con mayor dedicación por el concurso a beneficio de ellas.
- Con respecto a las implicancias en el aporte a la gestión del ecosistema de innovación, esta investigación contribuye a la inmersión y mayor conocimiento en temas de emprendimiento, desarrollo de negocios innovadores, atributos de una startup y en relación a los actores vinculados en el crecimiento sostenible de las startups. A su vez, aporta a futuras startups en relación al contexto y detalle de la categoría Emprendimientos Innovadores del Concurso StartUp Perú, las cuales busquen postular al mismo.
- Con el fin de aportar y enriquecer el desenvolvimiento de los actores implicados en el ecosistema de emprendimiento e innovación en el Perú, se recomienda tomar en consideración la presente investigación con el objetivo de lograr un mayor conocimiento del funcionamiento del Concurso StartUp Perú y las incubadoras pertenecientes al mismo.

Referencias

- Alva, Lorena & Cruz, Claudia. (2018). *El Concurso StartUP Perú en la gestión de desarrollo de emprendimientos innovadores: un análisis de caso de las percepciones de las startups beneficiarias de la 1° a la 4° generación*. (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12128>
- Cutler, L. (2000). Creativity: Essential to Technological Innovation. *Research Technology Management*, 43(6), 29-30. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/213805570?pq-origsite=gscholar>



- Congreso de la República del Perú (2003). *Ley 28015 Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa*. http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/prodlab/legislacion/LEY_28015.pdf
- Congreso de la República del Perú. (2008). *Decreto Supremo N° 007-2008-TR. Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña y del Acceso al Empleo decente, Ley MYPE*. Lima, Perú.
- Delfín, F. & Acosta, M. (2016). *Importancia y análisis del desarrollo empresarial*. Xalapa, Mé LIOGRAFIA
- Hackett, S. & Dilts, D. (2004). A systematic review of business incubation research. *The Journal of Technology Transfer*, 29(1), 55-82. <https://doi.org/10.1023/B:JOTT.0000011181.11952.0f>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México D.F., México: Mc Graw Hill.
- Hunter, G. S. (2013). *Out Think: How Innovative Leaders Drive Exceptional Outcomes*. Montreal, Canada: Jossey-Bass.
- Maital, S., Ravid, S., Seshadri, D. & Dumanis, A. (2008) Toward a Grounded Theory of Effective Business Incubation. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 33(4), 1-13. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/9f7f/cde3bec5b1ae3b6ee93a30f2b45c8d5104a8.pdf01>
- Ministerio de la Producción. (2014). *Estadísticas de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYME)*. Oficina de Estudios Económicos (OEE). Recuperado de <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadistica-oee/estadisticas-mipyme>
- Ministerio de la Producción. (2017). Produce. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/index.php/k2/noticias/item/208-ministro-bruno-giuffra-la-%20innovacion-debe-convertirse-en-una-obsesion-de-las-empresas>
- Morales, A. (2017). El 90% de las startups en el Perú no sobreviven más de un año. *Entrevista de Diario Gestión*. Perú. <https://gestion.pe/economia/90-startups-peru-sobreviven-ano-126280>
- Nelson, U. J. (24 de marzo de 2015) ¿En qué se diferencia una startup de una pyme? *El Financiero*. <https://www.elfinancierocr.com/pymes/en-que-se-diferencia-una-startup-de-una-pyme/OSD52SQNHRB2DOWIBQRX6BS5NY/story/>
- OCDE (2013). *Startup América Latina: Promoviendo la innovación en la región*. París, Francia: Estudios del Centro de Desarrollo, OECD Publising. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202320-es>
- OCDE (2015). *Startup América Latina: Construyendo un futuro innovador-Informe preliminar de avance*. París, Francia: Estudios del Centro de Desarrollo, OECD Publising, <https://www.oecd.org/dev/americas/ProgressReport.pdf>
- OCDE (2016). *Startup América Latina: Construyendo un futuro innovador-Síntesis y recomendaciones de política*. París, Francia: OECD Publising. https://www.oecd.org/dev/americas/Startups2016_Sintesis-y-recomendaciones.pdf
- Palao, F. (2013a). *What´s a startup? (And what isn´t)*. *Technology, Innovation and Entrepreneurship*. <http://www.franciscopalao.com/english/whats-a-startup-and-what-isnt/>
- Palao, F. (2013b). Validación de modelos de negocio. Customer Development and Build- Measure - Learn. *Leaners Magazine*, (3), 28-31. Recuperado de <http://www.leanersmagazine.com/docs/publicaciones/03-business-modeling/octubre-2013.pdf>
- Portilla, H. (2010). *Monografía de Emprendimiento basada en la obra de Joseph Alois Schumpeter y David C. McClelland* (Tesis de Licenciatura, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia). Recuperado de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/3157/T11.10%20P836m.pdf?sequence=1>
- Ries, E. (2011). The Lean Startup. *Crown Business*, 3 (1), 1-296. Recuperado de <http://www.shapentrepreneurs.com/wp-content/uploads/2017/10/The-Lean-Startup-.pdf>



- Schumpeter, J. A. (1983). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona, España: Ediciones Orbis S.A.
- StartUp Perú (2015a). *StartUp Perú*. Recuperado de <http://www.start-up.pe/>
- StartUp Perú (2015b). *StartUp Perú*. Recuperado de <http://www.start-up.pe/>
- StartUp Perú (2015c). *StartUp Perú*. Recuperado de <http://www.start-up.pe/>
- StartUp Perú (2016). *Bases integradas del concurso de capital semilla para emprendedores innovadores*. Recuperado de <http://www.start-up.pe/>
- Vela, J. (2011). *Modelo para la Creación de Incubadoras de Empresas en la Realidad Peruana* (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú). <http://tesis.pucp.edu.pe/>
- Voisey, P., Gornall, L., Jones, P., & Thomas, B. (2006). The measurement of success in a business incubation project. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 13(3), 454-468. <https://doi.org/10.1108/14626000610680307>

Acerca de los autores

Lorena Fernanda Alva del Solar

✉ lorena.alva@pucp.pe

Graduada de la Facultad de Gestión y Alta Dirección (FGAD)-Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Lima, Perú. Licenciada en Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Especialización en Mención Empresarial. Participación en cursos de metodologías ágiles (Scrum, Kanbas y Design Thinking). Experiencia en el área de Precios de Transferencia en empresas de Consultoría (Big Four) y en el sector de las Telecomunicaciones.

Claudia Verónica Cruz Núñez

✉ claudia.cruz@pucp.pe

Graduada de la Facultad de Gestión y Alta Dirección (FGAD)-Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Licenciada en Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Especialización en Mención Empresarial. Curso EDEX en Marketing Digital en CENTRUM PUCP Business School. Diplomado en Marketing Internacional en la Universidad ESAN. Diplomado de Gestión en Comercio Internacional en la Asociación de Exportadores (ADEX). Experiencia en Comercial, Marketing y Gestión de Proyectos en el rubro automotriz y franquicias de restaurantes.

Luis Angel Wong Valdiviezo

✉ wong.la@pucp.pe

Profesor asociado, Departamento Académico de Ciencias de la Gestión (DACG), Facultad de Gestión y Alta Dirección (FGAD), Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Economista de la Universidad Nacional de Piura, estudios de Maestría en Economía en la PUCP, Maestría en Promoción del Desarrollo, PHD en Política y Gestión del Desarrollo de la Universidad de Antwerpen, Bélgica. Miembro del Grupo de investigación en gestión de la innovación (GIGI)-PUCP.



¿Cómo citar este capítulo?

Alva del Solar, L.F., Cruz Núñez, C.V. y Wong Valdiviezo, L.A. (2019). El Concurso StartUp Perú en la Gestión de desarrollo de emprendimientos innovadores: Acerca de las percepciones de las startups beneficiarias de la 1° a la 4° generación. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 59-73). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-04.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 2. Estructura y gobernanza institucional de la vinculación Universidad-Empresa





Sección 2. Estructura y gobernanza
institucional de la vinculación
Universidad-Empresa

CAPÍTULO 5

Modelo de vinculación del TEC para fortalecer el desarrollo del país en los ámbitos científico, tecnológico y social

*Linkage model of TEC to strengthen the
country development in the scientific,
technological and social fields*

*Jorge Quesada Araya^a
Ana Cristina Rivas Bustos^b*

*a, b. Centro de Vinculación Tecnológico
de Costa Rica (TEC), Cartago, Costa Rica*



Volver a la tabla de contenido



RESUMEN

Este trabajo describe el modelo de vinculación que tiene el Tecnológico de Costa Rica con diversos sectores externos, entre ellos el gobierno central y los gobiernos locales, el ámbito empresarial, el académico y la sociedad civil. Primeramente, se hace una referencia al marco normativo bajo el cual el TEC sustenta esta vinculación, en este contexto están: el Estatuto Orgánico, los reglamentos y los Lineamientos para Vinculación Externa Remunerada, estos últimos lineamientos se ejecutan a través de la Fundación Tecnológica de Costa Rica (FundaTEC), perteneciente al TEC. Seguidamente, se presentan las estructuras de gestión que hacen posible la relación con los diferentes sectores con los que se vincula el TEC, como el Centro de Vinculación, la FundaTEC, las Escuelas y Áreas Académicas, los Centros de Investigación, el área de extensión y el TEC Emprende Lab. Finalmente, se presenta esta estructura en un diagrama, a fin de tener una perspectiva general de manera práctica y concisa.

Palabras clave: universidad/sector externo, modelo de vinculación, estructura organizacional, políticas y reglamentos.

ABSTRACT

This paper describes the linkage model that the Costa Rica Institute of Technology has with different external sectors, some of them are central and local governments, business sector, academic and society. The first part, is a reference about the regulatory framework that supports this liaison, such as the Organic Statute, regulations and guidelines for paid external linkage. These last guidelines are executed through the Technological Foundation of Costa Rica (FundaTEC) that belongs to TEC. Also, it shows the management structures that make possible the relationship that the TEC has with the different sectors as the Liaison Office, FundaTEC, the Schools and Academic Areas, the Research Centers, the extension area and the "TEC Emprende Lab". Finally, it presents the whole structure in a diagram, in order to have a general perspective practical and concise view.

Keywords: University/external sector, linkage model, Organizational structure, policies and regulations.

1. Introducción

El rol de las universidades en el contexto actual debe enfocarse en una estrecha relación con su entorno socio productivo. Las universidades generan conocimiento a través de la investigación y este conocimiento debe ser transferido a la sociedad, por medio de diversos canales para fortalecer el desarrollo y la igualdad de oportunidades.

Desde su creación, el Tecnológico de Costa Rica ha mantenido una estrecha relación con el sector productivo. En primera instancia, a través de la “práctica de especialidad” que deben desarrollar todos sus estudiantes de grado, durante el último semestre de carrera, como requisito fundamental para obtener su título como profesionales (TEC, 2018a). En el transcurso de casi cinco décadas, esta práctica ha sido una carta de presentación fundamental para que el sector productivo evalúe y reconozca la calidad de los profesionales que forma el TEC. Propuesta que ha permitido gestar una exitosa vinculación del TEC con el sector externo, principalmente el sector empresarial.

Durante los últimos 20 años, el acelerado crecimiento del parque industrial en Costa Rica, promovido principalmente por la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), a través de un fuerte apoyo a la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED), ha dado como resultado una diversificación importante del sector empresarial, el cual demanda recursos humanos capacitados en áreas como: ciencias de la vida, manufactura avanzada, manufactura liviana y servicios, así como agroindustria y procesamiento de alimentos.

El crecimiento y la diversificación industrial en el país, obligó al TEC a enfocar sus programas académicos según la demanda del mercado. Sin embargo, debían crearse también los mecanismos internos que fortalecieran y promovieran el diálogo con el sector externo. Es así como en 1987, se crea la Fundación Tecnológica de Costa Rica (Fundatec), entidad que realiza actividades de vinculación con el entorno a través de la docencia, la investigación y la extensión, con el fin de robustecer la capacidad del TEC para relacionarse con diferentes sectores. Si bien es una entidad de carácter privado, su accionar está estrechamente relacionado con los proyectos que desarrollan las escuelas y otras dependencias del TEC.

Por otra parte, a partir del 2004, el Centro de Información Tecnológica (CIT) se convirtió en el Centro de Vinculación, responsable de establecer y coordinar nuevas formas de vinculación con el sector productivo, así como con los gobiernos locales, el gobierno

central y la sociedad civil (TEC, 2018e). Esto con el fin de consolidar un equipo de profesionales de diferentes áreas que asumiera esta función de manera sistemática y, con ello, se fortaleciera la relación de las escuelas, los laboratorios y los centros de investigación con el sector externo, principalmente el sector empresarial, y que además, se contara con una dependencia que centralizara y diera seguimiento a los enlaces que se establecieran con dicho sector.

Este trabajo es producto de una recopilación de información que se obtuvo principalmente del sitio Web del TEC y se sistematizó para lograr construir un modelo de vinculación institucional. Se presentan aspectos como el marco normativo, las estructuras de gestión, las políticas y el modelo de vinculación del TEC con el sector empresarial, el gobierno central y los gobiernos locales, así como el sector académico en general, a fin de presentar los principales actores de la vinculación de esta universidad con el sector externo.

2. Marco normativo para la vinculación del TEC con el sector externo

El Tecnológico de Costa Rica (TEC) es una universidad pública, creada en 1971 cuya misión es:

Contribuir al desarrollo integral del país, mediante la formación de recurso humano, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales, desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional (TEC, 2018a).

A continuación se presentan los principales instrumentos para la gestión de la vinculación externa, el TEC a nivel institucional cuenta con un amplio marco normativo que permite definir los alcances de la vinculación con el sector externo y establecer, dentro de un rango regulado, su accionar.

2.1. Estatuto Orgánico

Las actividades de vinculación en el Tecnológico de Costa Rica están establecidas en el Estatuto Orgánico, máxima norma que reglamenta y permite dar cumplimiento a los fines institucionales.

En la Tabla 1 se presentan los artículos específicos del Estatuto Orgánico (TEC, 2018c) que incluyen alguna mención relacionada a la vinculación, el responsable y la función o tarea.



Tabla 1. Artículos relacionados a la vinculación en el Estatuto Orgánico del TEC

Artículo	Alcance	Mandato
3, - b	Institucional	<i>"la vinculación permanente con la realidad costarricense como medio de orientar sus políticas y acciones a las necesidades del país".</i>
14 Bis, numeral 2, inciso c	Funciones de Vicerrectores	<i>"contribuir con el Consejo Institucional en la definición de mecanismos de vinculación del Instituto con el sector externo".</i>
32, inciso m	Funciones generales del Vicerrector de Docencia	<i>"procurar la coordinación y vinculación permanente de las actividades a su cargo con las desempeñadas por otras dependencias, instituciones y organismos similares, de acuerdo con las políticas institucionales".</i>
33	Funciones específicas del Vicerrector de Docencia	<i>"procurar la eficiencia de la labor docente y velar por su vinculación con la investigación y la extensión".</i>
34, inciso c	Funciones específicas del Vicerrector de Investigación y Extensión	<i>"procurar la eficiencia de las labores de investigación y extensión y velar por su vinculación con la labor docente".</i>
79, inciso n	Funciones del director de Campus Tecnológico Local	<i>"procurar la coordinación y vinculación permanente de las actividades a su cargo con las desempeñadas por otras dependencias e instituciones y organismos similares, de acuerdo con las políticas institucionales".</i>

Fuente: elaboración propia.

2.2. Reglamentos

A nivel de reglamentos, se cuenta con los siguientes:

- Reglamento para la Vinculación Externa Remunerada del Instituto Tecnológico de Costa Rica con la coadyuvancia de la FundaTEC (TEC, 2018d).
- Reglamento para la Protección de la Propiedad Intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

2.3. Normas y otros

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión desarrolla desde el 2014, la *Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)*, en la cual se incluye un apartado referente a la "Vinculación TEC-Sector Productivo" y define los objetivos que se persiguen al impulsar proyectos desarrollados con la participación de dicho sector (TEC, 2018b).

A nivel de Propiedad Intelectual, el TEC cuenta con las *Orientaciones Institucionales para la Propiedad Intelectual*.

Para establecer las acciones a través de la FundaTEC se cuenta también con los *Lineamientos para la Vinculación Externa Remunerada del ITCR con la coadyuvancia de la FundaTEC*.

3. Estructuras y gestión: Modalidades de vinculación en el TEC

Este apartado trata sobre las diversas modalidades de vinculación que tiene el TEC. Se detallan las diferentes actividades que realiza cada dependencia, a fin de brindar un amplio panorama que permita abarcar toda la gama de relaciones que se dan entre la universidad y el sector externo. El Centro de Vinculación, la FundaTEC, las escuelas y los centros de investigación, así como las actividades de investigación y extensión forman parte de la estructura de gestión institucional de relaciones con el sector externo. A continuación, el detalle de cada una.

3.1. Centro de Vinculación

A partir del 2004, las autoridades de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de ese momento



establecieron las directrices para transformar las funciones del Centro de Información Tecnológica (CIT) y convertirlo en un Centro de Vinculación con el sector externo. Debido a estos cambios, actualmente sus actividades están enfocadas en las siguientes áreas:

Vinculación universidad - empresa - sociedad - Estado. Desde hace un par de décadas, el acelerado crecimiento industrial en Costa Rica, promovido principalmente por la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), a través de un fuerte apoyo a la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED), ha dado como resultado una diversificación importante del sector empresarial, demandando recursos humanos competentes en áreas como: ciencias de la vida, manufactura avanzada, manufactura liviana y servicios, así como agroindustria y procesamiento de alimentos.

El Centro de Vinculación coordina y facilita la vinculación del Tecnológico de Costa Rica con el sector productivo y las empresas transnacionales que desean establecer operaciones en el país. En este sentido, le corresponde, entre otras actividades, la atención de representantes de empresas nacionales e internacionales. Esta actividad es de mucha importancia ya que, en el caso de empresas transnacionales que quieren establecer operaciones en Costa Rica, se activa un protocolo de atención que incluye la elaboración de una agenda, la reunión con directores de escuelas o centros de investigación y, usualmente, una visita guiada a laboratorios, con el fin de que los inversionistas tengan una idea clara sobre las capacidades de la universidad para formar profesionales de alta calidad, que luego serán contratados por estas empresas, una vez establecidas en el país.

Es necesario destacar la importancia de una buena vinculación entre empresarios/inversionistas y las diferentes escuelas o centros de investigación del TEC (TEC, 2018f). Los representantes de las empresas que llegan al TEC deben tener una idea clara de las capacidades con que cuenta la universidad para formar personal calificado, que posteriormente se convertirá en su mano de obra. Asimismo, representan posibles inversionistas dispuestos a establecer empresas en Costa Rica y, con ello, la oportunidad para generar alianzas con la academia para suplir diferentes necesidades. Una de las variables que califican para ello es la disponibilidad de recurso humano altamente calificado, de ahí que estas visitas permiten no solo que conozcan los perfiles profesionales que se forman en

esta universidad, sino también los contenidos de los cursos de las carreras que les interesa y la disponibilidad y variedad de laboratorios y centros de investigación con que cuenta esta institución.

Las escuelas con las cuales la actividad de vinculación con el sector productivo, tanto nacional como internacional, ha sido más fuerte son: la Escuela de Ingeniería Electrónica, la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial, la Escuela de Ingeniería en Computación, la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales y la Escuela de Ingeniería Electromecánica. Sin embargo, el Centro de Vinculación propicia y facilita la relación de todas las unidades del TEC con el sector externo, según sus demandas específicas. Por otra parte, las Áreas Académicas de Ingeniería en Computadores, Ingeniería Mecatrónica y Administración de Tecnologías de Información han tenido un repunte en los últimos años y también se incluyen en la agenda de los visitantes.

Propiedad Intelectual. El Centro de Vinculación, como unidad encargada de gestionar la Propiedad Intelectual institucional, brinda asesoría en el campo de la Propiedad Intelectual, gestiona y administra los contratos de licenciamiento y da acompañamiento en las negociaciones de transferencia de tecnología y Propiedad Intelectual. De igual manera, propicia, alianzas estratégicas con los diferentes sectores para impulsar el acceso al conocimiento plasmado en diversos activos de Propiedad Intelectual; identifica, promueve y divulga actividades orientadas hacia la innovación y brinda charlas, talleres y cursos sobre este tema a funcionarios, estudiantes y sector externo interesado en la temática.

Por otra parte, realiza búsquedas especializadas de información sobre patentes. Esta es una actividad permanente y un servicio que se brinda tanto a la comunidad Institucional del TEC como al sector productivo. Para brindar este servicio se mantiene una estrecha relación con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), por medio del Registro de la Propiedad Intelectual de Costa Rica y se cuenta con un convenio en que el TEC tiene establecido un Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI), perteneciendo a la Red de Centros de Apoyo a la Tecnología y la Innovación de Centro América y República Dominicana (Red CATICARD). También, el TEC es miembro de la Academia Costarricense de Propiedad Intelectual (ACOPI), instancia coordinada por la Dirección General del Registro Nacional de Costa Rica y por medio de la cual se recibe capacitaciones en diversos temas de Propiedad Intelectual que permiten



brindar un mejor servicio con personal idóneo en esta área.

En cuanto a la gestión institucional, el TEC fue la primera universidad pública de Costa Rica que aprobó la normativa de Propiedad Intelectual, por lo que cuenta con las orientaciones y el reglamento de Propiedad Intelectual. Estas políticas institucionales están vigentes desde el 2006 y 2007, respectivamente.

A lo largo de la historia del TEC y principalmente a partir de haber sido aprobada la normativa institucional sobre Propiedad Intelectual, a la fecha, se cuenta con un inventario de 39 activos de propiedad intelectual a los que se les ha gestionado la protección adecuada. En la Figura 1, se presenta el detalle de los activos de Propiedad Intelectual que posee el TEC, según la condición en la que se encuentran.

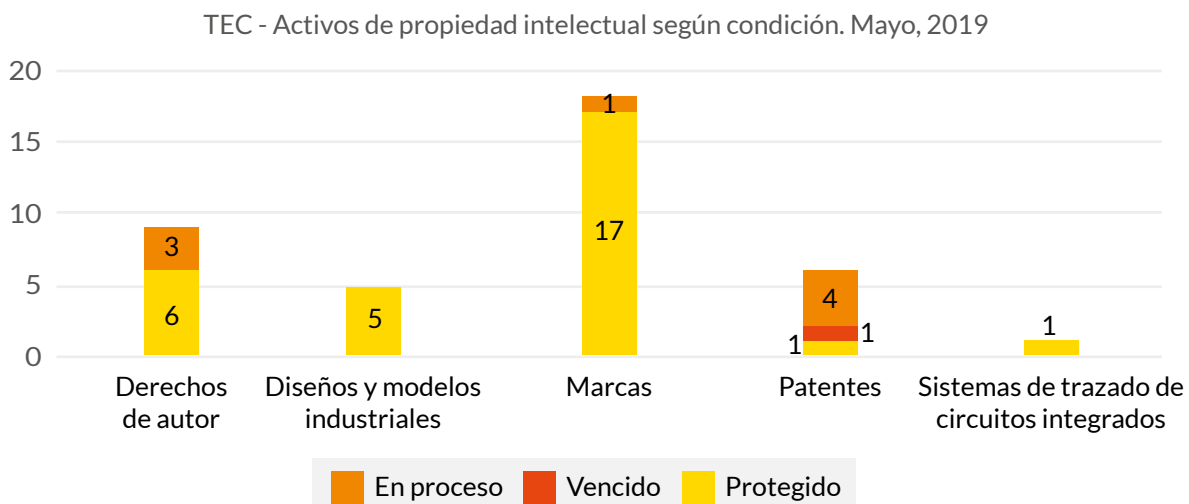
En los últimos dos años se ha logrado presentar cuatro nuevas solicitudes de patentes de resultados generados a partir de proyectos de investigación, lo que da un mensaje positivo respecto a que las investigaciones que se están desarrollando en la institución se están enfocando en la obtención de un objeto susceptible de protección que, posteriormente puede ser transferido, con sentido comercial o no, que tenga utilidad y beneficie a la sociedad.

Desarrollo Económico Local. Zona Económica Especial Cartago. Una importante actividad de vinculación del TEC con su entorno inmediato se

da a través de la Zona Económica Especial Cartago (ZEEC). Esta es una estrategia de desarrollo económico local liderada por el Tecnológico de Costa Rica, a través del Centro de Vinculación, que busca fortalecer la vinculación entre los sectores empresarial, gubernamental y académico, con el fin de mejorar la competitividad, el clima de inversión y aumentar el empleo de calidad en la provincia. Algunos de los miembros de la estrategia además del TEC, son: la Cámara de Comercio, Industria, Turismo y Servicios de Cartago, Junta Administrativa de Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC), Parque Industrial Zeta, Parque industrial La Lima, CINDE y Procomer, entre otros. Dentro de sus logros se pueden mencionar, principalmente, la consolidación de un equipo de trabajo compuesto por los tres sectores: academia, empresa y gobierno; la elaboración de Plan Estratégico para la provincia, revisado anualmente con el fin de verificar su avance. Con el propósito de brindar un insumo a los inversionistas y desarrolladores de parques se elaboró también una “Guía de Inversión de Cartago”, este documento contiene información estratégica como: costos de los servicios de electricidad, cantidad de colegios técnicos, carreras y especialidades que ofrecen las universidades en la provincia, así como servicios municipales, entre otros.

Además, se creó una red de bolsas de empleo consolidada que integra las bases de datos de los colegios técnicos profesionales de la provincia, del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), del Colegio Universitario de Cartago (CUC), de la Municipalidad de Cartago, la Municipalidad de El Guarco, la

Figura 1. Activos de Propiedad Intelectual que posee el TEC según su condición



Fuente: elaboración propia.



Municipalidad de Turrialba, la Cámara de Comercio, Industria, Turismo y Servicios de Cartago y el Tecnológico de Costa Rica, con el fin de facilitar a las empresas la disponibilidad de recurso humano, desde profesional hasta personal no profesional.

Como parte de las actividades de la ZEEC y con el objetivo de impulsar a las pequeñas, medianas y grandes empresas instaladas en la provincia, en el 2011, el 2013 y el 2017, se organizaron conjuntamente entre Procomer, el TEC y la Cámara de Comercio, Industria, Turismo y Servicios de Cartago tres Encuentros de Encadenamientos Productivos (uno cada año), en donde, en conjunto, participaron más de 180 pequeñas y medianas empresas locales suplidoras de productos y servicios y 90 grandes empresas demandantes instaladas en la provincia y algunas fuera de ella. Como resultado de estos encuentros se cerraron negocios por más de \$6.000.000 dólares (seis millones de dólares) que redundan en una reactivación de la economía de la provincia.

En el año 2015 se elaboró un Estudio sobre Requerimientos de Contratación Laboral de Empresas privadas de Cartago. Este estudio, realizado con 60 empresas de la provincia, brinda un insumo de mucha importancia para las instituciones de educación, ya que indica cuáles son y cuáles serán en los próximos cinco años, las carreras y especialidades más solicitadas por el sector productivo local. A partir del 2015, y por sugerencia del Gobierno de la República se trabaja con grupos organizados de agricultores con la finalidad de dar valor agregado a sus productos e impulsar la posibilidad de exportarlos. Estos grupos representan un importante sector en Costa Rica, y particularmente en Cartago, ya que en esta provincia se cultiva la mayoría de los productos vegetales que se consumen en el país. De ahí la importancia de vincularlos con la universidad para desarrollar no solo actividades de capacitación sino también para que incorporen mejoras en los procesos e incrementen la calidad de los productos que elaboran.

A través de la ZEEC se ha logrado una vinculación muy estrecha con el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) para la construcción de dos estratégicos pasos a desnivel que requiere el acceso a la provincia de Cartago. El proyecto denominado “Diseño de los intercambios entre la intersección de las rutas nacionales No 2 y No 236 (Taras), y la intersección de las rutas nacionales No 2 y No 10 (Cartago), incluyendo el mejoramiento de la Ruta Nacional No 2, sección: Taras - La Lima, en la provincia de Cartago” pretende mejorar las condiciones de la

ruta nacional para que el tránsito sea más fluido y cuente con las condiciones de seguridad para todos los usuarios, tanto los vehículos como peatones (MOPT, 2019). Esta mejora trae beneficios a la comunidad en términos de desarrollo y potencial para nuevas iniciativas comerciales e industriales que encuentren condiciones de infraestructura adecuada para desarrollarse en los alrededores de la zona. Estos pasos a desnivel representan vías de progreso para el desarrollo empresarial, el comercio y una movilidad más ágil para los ciudadanos de Cartago y del resto del país.

De forma permanente, se trabaja en la atención de inversionistas que analizan la posibilidad de instalarse en el país y muy particularmente en la provincia de Cartago. Con el apoyo de la ZEEC, en los últimos seis años se han instalado aproximadamente 30 empresas nuevas en la provincia. Un ejemplo claro del impacto en este sentido ha sido la instalación de las empresas Rau Precision Metals, Zollner, Konrad Group, Edwards, Heraeus y Coloplast, entre otras, las cuales han generado alrededor de seis mil empleos nuevos.

El trabajo de la ZEEC consiste en una permanente coordinación interinstitucional, lo cual ha permitido obtener logros concretos en pro de la creación de empleo de calidad en la provincia, así como el mejoramiento de la infraestructura, de los servicios y de la calidad de vida de sus ciudadanos.

3.2. FundaTEC

La Fundación Tecnológica de Costa Rica (FundaTEC) es una entidad privada, de interés público, que brinda apoyo administrativo al TEC para que pueda realizar actividades de vinculación dirigidas al sector productivo, a través de las capacitaciones y la venta de servicios, a partir del recurso profesional y la infraestructura del TEC.

Por medio de FundaTEC se coordinan actividades de docencia, investigación y extensión, entre otras, que le permiten al TEC favorecer su relación con los diferentes sectores de la sociedad.

Uno de los objetivos de FundaTEC es: “Fortalecer los vínculos del TEC con el sector público y privado, mediante el desarrollo de actividades de investigación y asesoría.” (TEC, 2018g).

Por medio de FundaTEC la institución promueve y desarrolla diferentes actividades de vinculación, entre las cuales se descartan las siguientes:



- Programas Técnicos
- Asesorías
- Bienes y servicios científicos y tecnológicos
- Laboratorios
- Investigación y desarrollo tecnológico
- Capacitación, educación continua y actualización.

La gestión de la vinculación externa que el TEC realiza a través de la FundaTEC, además de registrarse por el reglamento para este propósito, también cuenta con los *Lineamientos para la Vinculación Remunerada Externa del ITCR con la Coadyuvancia de la FundaTEC*, que describe las acciones a seguir relacionadas con la vinculación externa remunerada, las responsabilidades institucionales y la participación de los funcionarios, entre otros temas.

3.3. Escuelas y Áreas Académicas

Como institución de educación superior, la docencia es la razón de ser del TEC y esto lo ha logrado a través de las Escuelas y las Áreas Académicas que, junto con los Centros de Investigación se encargan de desarrollar la docencia, la investigación y la extensión, ya sea de manera individual o interdisciplinaria. Su estrecha relación con el sector productivo y con la sociedad en general, permite ofertar una amplia gama de programas académicos y actividades de investigación y extensión que impactan en el desarrollo del país. Tanto la investigación como la extensión se han enfocado en impulsar el desarrollo basado en ciencia y tecnología, con el objetivo de incidir positivamente en el contexto social.

Esta modalidad de vinculación ha permitido que se conforme una oferta académica enfocada en áreas de la ingeniería acorde con las necesidades del mercado. Es por esto que el TEC forma profesionales en las diez carreras de mayor demanda, según datos de CINDE.

De los 23 programas académicos formales del TEC, 18 de estos son ingenierías, con lo que el TEC es la universidad pública de Costa Rica con mayor enfoque ingenieril. Estos programas académicos brindan titulación a nivel de grado (bachillerato y licenciatura) y posgrado (maestría y doctorado).

Los posgrados con grado de maestría, ofrecidos al sector productivo, son los siguientes:

- Administración de Empresas

- Administración de la Ingeniería Electromecánica
- Ciencias Forestales
- Computación
- Educación Técnica
- Electrónica
- Gerencia de Proyectos
- Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción
- Sistemas Modernos de Manufactura
- Salud Ocupacional con Énfasis en Higiene Ambiental
- Ingeniería Vial
- Cadena de Abastecimiento
- Dirección de Empresas
- Ingeniería en Dispositivos Médicos
- Investigación Empresarial
- Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad

Los posgrados con grado de doctorado, ofrecidos al sector productivo, son los siguientes:

- Ciencias Naturales para el Desarrollo
- Dirección de Empresas
- Académico en Ingeniería (En conjunto con la Universidad de Costa Rica).

Además de los programas de grado y posgrado, también se cuenta con una amplia oferta de programas técnicos, brindados por medio de la FundaTEC y que por muchos años han permitido la formación de miles de personas con capacidades técnicas, acordes con los requerimientos del mercado empresarial e industrial.

3.4. Centros de Investigación

Una de las actividades fundamentales de la universidad es la investigación. El Tecnológico de Costa Rica cuenta con diez centros de investigación, cada uno de ellos adscrito a una Escuela y en los cuales se desarrollan rigurosos procesos en procura de generar nuevos conocimientos e impactar en la sociedad con soluciones innovadoras y pertinentes. En estos centros se busca proponer actividades y



desarrollos tecnológicos que impacten en la sociedad y en los sistemas tecnológicos y productivos del país. La investigación científica y tecnológica desarrollada en ellos se transfiere mediante diferentes mecanismos, cumpliendo así con el compromiso de fortalecer el desarrollo sostenible para el país.

Si bien, aun no se puede hablar de una “red de centros de investigación” en el TEC, pues cada centro desarrolla investigación de manera independiente y cuenta con la figura del coordinador de centro, quien se encarga de llevar a cabo la gestión del mismo, tanto a lo interno como a lo externo de la institución, en algunos casos, entre ellos realizan trabajos colaborativos.

Un aspecto importante a destacar es que los Centros de Investigación del TEC están en capacidad de brindar servicios al sector externo, a través de la FundaTEC. Los ingresos por servicios se distribuyen porcentualmente al investigador, al centro como tal y a la Escuela a la que pertenece el centro. Esto con la finalidad de generar recursos económicos que se invierten, a su vez, en equipos o actividades que fortalezcan sus capacidades.

A pesar que los Centros de Investigación no están adscritos a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, son las unidades operativas encargadas de materializar los proyectos de investigación y la prestación de servicios. Su vinculación con el sector externo, principalmente con el sector productivo, es relevante pues la universidad está comprometida con la búsqueda de soluciones a diferentes problemáticas de dicho sector y de la sociedad en general.

Aunque los Centros de Investigación no están agrupados de ninguna forma en particular, pode-

mos clasificar su actividad según áreas mencionadas en la tabla 2.

3.5. Investigación

Según el sitio Web del TEC, la investigación científica en sus diferentes modalidades, el desarrollo tecnológico y las diversas actividades de extensión, son procesos y funciones fundamentales del quehacer universitario.

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del Tecnológico de Costa Rica (TEC) se ocupa de crear las condiciones para que profesores y estudiantes generen, adapten y validen conocimientos científicos, propongan desarrollos tecnológicos e intervengan en los diferentes sistemas económicos, sociales y productivos del país. Siempre mediante la transferencia de la ciencia y la tecnología, sumado a un claro entendimiento y compromiso con el desarrollo sostenible.

Esta vicerrectoría se apoya en sus cinco dependencias principales: la Dirección de Proyectos de Investigación y Extensión, la Dirección de Cooperación y Asuntos Internacionales, el Centro de Vinculación, la Dirección de Posgrados y la Editorial Tecnológica de Costa Rica, según se indica en el mismo sitio.

3.6. Extensión

La extensión es una actividad que permite no solo fortalecer los programas académicos de las diferentes carreras del TEC, sino también la vinculación permanente con diversos sectores. A través de la extensión se llevan a cabo programas de capacitación que fortalecen el desarrollo de comunida-

Tabla 2 . Agrupación de los Centros de Investigación del TEC por áreas

Área: Tecnología e ingeniería	Centro de Investigación en Biotecnología (CIB) Centro de Investigación y Gestión Agroindustrial (CIGA) Centro de Investigación en Computación (CIC) Centro de Investigación en Vivienda y Construcción (CIVCO) Centro de Investigación y Extensión de Ingeniería de los Materiales (CIEMTEC) Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos (CEQIATEC)
Área: Ciencias de la tierra	Centro de Investigación en Innovación Forestal (CIF) Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA) Centro de Investigación y Desarrollo en Agricultura Sostenible para el Trópico Húmedo (CIDASTH)
Área: Ciencias económicas y administración	Centro de Investigación en Administración, Economía y Gestión Tecnológica (CIADEG-TEC)

Fuente: elaboración propia.



des que, de otra manera, no tendrían acceso a los recursos y las capacidades intelectuales con que cuenta la universidad. Algunos de los programas de extensión con que cuenta el TEC se desglosan a continuación:

Aula Móvil. El sitio Web del TEC indica que Aula Móvil es un programa de extensión académica por medio del cual se generan y socializan conocimientos de importancia científica y cultural, estratégicos para el desarrollo nacional. Además, permite enriquecer la academia al percibir las necesidades de la sociedad, lo que materializa el vínculo universidad-sociedad.

El Programa Interinstitucional Aula Móvil se crea por decreto N° 32946 MICIT, el 21 de marzo del 2006, dicha normativa declara de interés público a este Programa que, a partir del 2007, se estableció como parte de las comisiones permanentes de extensión y acción social lideradas por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE). Aula Móvil se ha instituido como un instrumento de transferencia de conocimiento, con un carácter preciso, amigable, sencillo y práctico, donde los grupos interesados pueden apropiarse rápidamente de la información y el conocimiento académico generado en las universidades. El grupo de responsables y colaboradores del Programa tiene la labor de diagnosticar las necesidades de la comunidad, coordinar y organizar las capacitaciones y apoyar en una amplia gama de temáticas. Los beneficiarios son grupos organizados y la sociedad civil, primordialmente aquellos de bajo acceso a la educación formal y de zonas rurales. Las universidades que integran CONARE y que son participantes del programa Aula Móvil son: Universidad de Costa Rica, Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional, Universidad Estatal a Distancia y Universidad Tecnológica Nacional.

Cursos Participativos. Los Cursos Participativos se imparten únicamente durante las dos últimas semanas del mes de enero de cada año. Constituyen una opción académica, no formal, de vinculación y acercamiento del TEC con los diferentes sectores de la población. Permiten el intercambio de conocimientos, habilidades, destrezas y experiencias en diferentes campos de especialidad, para enriquecer así el quehacer académico al vincularse con la realidad, según el sitio Web del TEC.

Desde sus inicios estos cursos tuvieron un enfoque generalista para llegar a la mayor cantidad

de personas. Sin embargo, en los últimos tres años, el enfoque se ha dirigido a impartir cursos de carácter académico, científico, tecnológico y humanístico, a fin de que sean más pertinentes y mejor aprovechados por la población que los matricula.

Regionalización. En el 2005, el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) estableció en PLANES 2006-2010 el desarrollo regional como línea de acción, dentro del eje estratégico de pertinencia e impacto.

El PLANES 2006-2010 y el PLANES 2011-2015, dieron como resultado el establecimiento del Programa de Regionalización Interuniversitaria, cuyo principio básico es: *“Dar un salto cualitativo en la relación interuniversitaria con el fin de avanzar de una coordinación interuniversitaria hacia una verdadera articulación de la acción académica del sistema de la educación superior universitario estatal, en beneficio de las regiones periféricas de Costa Rica, en vista de los bajos indicadores sociales de estas”* (TEC 2018a, s. p.).

Con el propósito de abarcar e impactar en todo el territorio nacional, el Programa de Regionalización Interuniversitaria trabaja con cinco Comisiones de Regionalización Interuniversitaria (CRI), correspondientes a las siguientes regiones: Pacífico Central, Chorotega, Huetar Norte, Huetar Atlántica y Pacífico Sur.

3.7. TEC Emprende Lab

El fomento emprendedor, el proceso de incubación y la venta de servicios son las principales actividades que describe el sitio Web del TEC, relacionadas con el TEC Emprende Lab (TEC, 2018h). En este sitio se indica que, con el propósito de impulsar con más fuerza el emprendimiento y la innovación, en el 2017, se produjo la fusión del Centro de Incubación de Empresas y el Programa de Emprendedores, evolucionando a un nuevo modelo llamado TEC Emprende Lab. Este es un espacio de encuentro y experimentación donde se fomenta la cultura emprendedora, se brinda capacitación empresarial y se desarrollan procesos de incubación para generar empresas con especial énfasis en ciencia y tecnología. Sus principales actividades se centran en el desarrollo del fomento emprendedor, el proceso de incubación y la venta de servicios.

Actualmente, en la corriente institucional, se está trabajando una propuesta para crear una



unidad con enfoque institucional en la cual se instauren ambos programas, de forma que la gestión, tanto del emprendimiento como de la innovación, se realicen de manera integral y complementaria, creando lo que se concebirá como un Centro de Innovación y Emprendimiento, dándole un carácter formal dentro de la estructura organizacional del TEC. Las actividades del TEC Emprende Lab incluyen:

Fomento Emprendedor. Impulsa el espíritu emprendedor a través de formación educativa, eventos y actividades que potencien las habilidades empresariales en los estudiantes y promuevan el desarrollo de una cultura emprendedora y un fortalecimiento de las habilidades de última generación (habilidades blandas).

Proceso Incubación. Acompaña a emprendedores desde el planteamiento, desarrollo y validación de sus propuestas de valor, hasta la creación y fortalecimiento de su nueva empresa a través de servicios que les permitan enfrentar las condiciones competitivas del mercado.

Venta de Servicios. Desarrolla capacidades de gestión empresarial en emprendedores y pymes a través de una amplia oferta de capacitaciones, talleres y asesorías especialmente diseñados para satisfacer sus necesidades.

4. El modelo de vinculación del TEC

A pesar de que el Tecnológico de Costa Rica es una universidad relativamente pequeña (su población supera por poco los 11.000 estudiantes), a través de sus 48 años de existencia ha logrado crear una estructura de vinculación con el sector externo que, por medio de diferentes mecanismos, principalmente a través de programas académicos y actividades de investigación y extensión que promueven el desarrollo científico y tecnológico, logrando un impacto importante en las áreas de influencia que le competen.

A continuación, se presenta, en forma de esquema y modelo, un resumen de los principales mecanismos de vinculación con que cuenta esta universidad y que impactan en su entorno.

Este modelo representa alrededor de su núcleo a las principales instancias que desarrollan la vinculación en el TEC, a saber: las Escuelas y Áreas Académicas, el Centro de Vinculación y la FundaTEC, junto con las actividades de investi-

gación y extensión que impactan en los diferentes sectores. Los enlaces de vinculación que se establecen por medio de estas instancias tienen diferentes alcances y propósitos. En el caso de TEC Emprende Lab, éste se inserta como una actividad transversal que a través de diferentes mecanismos que van desde la venta de servicios, el fomento emprendedor y la incubación de empresas de base tecnológica.

Las Escuelas y Áreas Académicas son las encargadas de desarrollar la oferta académica del TEC. Actualmente se imparten 17 programas en ingenierías y 6 programas en otras áreas, para un total de 23 programas académicos.

Por su parte, el Centro de Vinculación desarrolla diversas actividades para diversos sectores. Estas son: la Zona Económica Especial Cartago (ZEEC), el programa de capacitación para la persona adulta mayor, la gestión de la Propiedad Intelectual y el enlace con la academia, el gobierno y la industria.

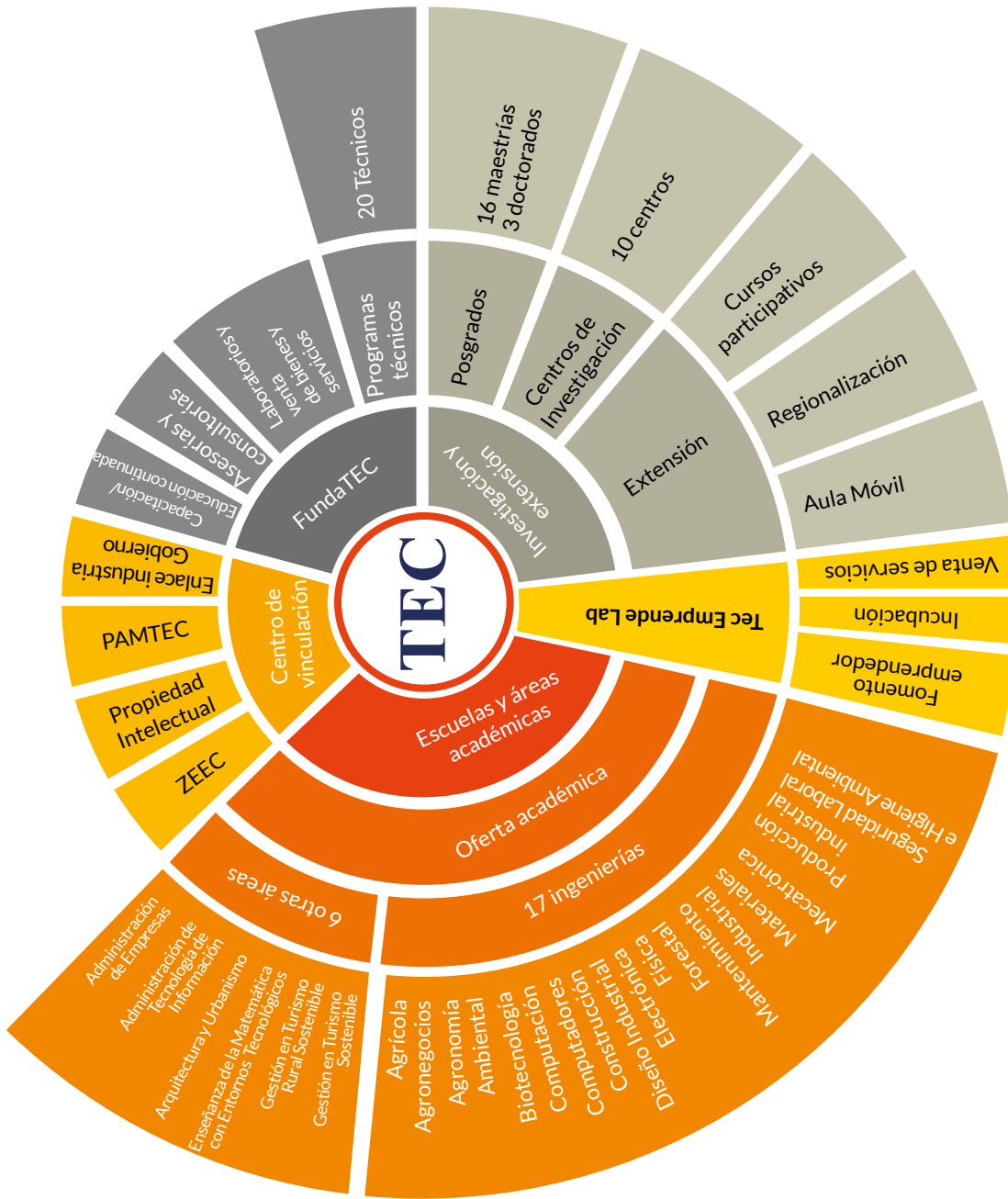
En el modelo presentado, la FundaTEC administra los recursos financieros que se generan a través de las actividades de capacitación, educación continuada, programas técnicos (20 actualmente) y venta de bienes y servicios que ejecutan las Escuelas, laboratorios u otras instancias del TEC por medio de asesoría o consultorías.

En cuanto a la investigación y a la extensión, por una parte, el modelo resume su accionar en los programas de postgrado con 16 maestrías y 3 doctorados e incluye también los centros de investigación con que cuenta actualmente la institución (10 centros). Por otra parte, dentro de la extensión se resumen los cursos participativos, el programa de Regionalización y el Aula Móvil.

Este modelo no pretende ser exhaustivo, pero sí resume y da una idea general de cómo se organiza y por cuáles instancias se ejecuta la vinculación de la universidad con los diversos sectores. En los límites externos del modelo no se incluyen las actividades, programas académicos u otras acciones de vinculación ya que son numerosas. El modelo en sí es un resumen de las instancias que generan la vinculación a través de sus actividades específicas, sin embargo, el engranaje está integrado por la mayoría de las instancias académicas que conforman la universidad y que, de una u otra forma, impactan en el sector a través de diversas actividades como se ha explicado anteriormente (Figura 2).



Figura 2. Modelo de vinculación del TEC



Fuente: elaboración propia.



5. Conclusiones

Un actor clave en la relación del TEC con todo el sector externo es el Centro de Vinculación, instancia adscrita a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión que se ha convertido en el puente entre la universidad (con todas sus dependencias), y el sector externo, facilitando el contacto entre las partes y brindando acompañamiento en diferentes procesos mediante los cuales se plasman acciones concretas de vinculación, en sus diversas modalidades.

La estructura con que cuenta el Tecnológico de Costa Rica ha ido creciendo y evolucionando desde un esquema en donde el sector estudiantil, a través de las prácticas de especialidad, fue el primer mecanismo de enlace con las empresas establecidas en el país, hasta conformar actualmente diversas instancias que, en su ámbito, han potenciado los alcances del TEC para lograr que los diferentes sectores se puedan beneficiar de una manera efectiva, directa, pertinente y eficaz.

Hoy día, este modelo de vinculación abarca todos los campos de acción que desarrolla el TEC, comprendiendo desde una amplia oferta académica, -pertinente con las necesidades del sector productivo y de empleabilidad de sus graduados-, hasta la propuesta de creación del TEC Emprende Lab que gestiona, de manera integral, la innovación y el emprendimiento en los estudiantes, funcionarios y comunidad en ge-

neral. La investigación y la extensión no escapan dentro de la espiral del modelo y representan uno de los mecanismos de enlace de mayor impacto.

El modelo de vinculación del TEC es lo suficientemente flexible como para articular el trabajo de las diferentes dependencias que realizan esa actividad, generando una coordinación interdisciplinaria que reduce las duplicidades y hace más efectiva la relación del sector externo con las Escuelas, Centros de Investigación, Laboratorios y otras unidades encargadas de prestar servicios.

La vinculación del TEC está enfocada en cubrir las necesidades de los diferentes sectores, sean éstos Pymes, empresas nacionales o transnacionales, gobierno u organizaciones no gubernamentales, productores agrícolas, estudiantes y la sociedad civil en general. Como universidad pública esta es una forma de cumplir la misión de promover el desarrollo científico y tecnológico en procura del desarrollo del país y la mejora de calidad de vida de los ciudadanos.

El modelo presentado en este trabajo es una síntesis de los mecanismos de vinculación que permean a toda la universidad y que permiten que se busque un impacto cualitativo en la relación con los diferentes sectores, esto, como misión de la universidad y como mecanismo de rendición de cuentas ante la sociedad.

Referencias

- MOPT. (2019). *Estudio de impacto ambiental y social*. Disponible en: https://www.mopt.go.cr/wps/wcm/connect/f46611c8-ec1d-4e70-881a-6b7cd7be8225/A02-MEM-20-R00_Estudio+de+Impacto+Ambiental+y+Social.pdf?MOD=AJPERES
- TEC. (2018a). *El TEC*. <https://www.tec.ac.cr/tec>
- TEC, Consejo de Investigación y Extensión, Vicerrectoría de Investigación y Extensión, Instituto Tecnológico de Costa Rica (2018b). *Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)*. https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/guia_para_la_gestion_interna_de_la_invest_y_extension_itcr_2.pdf
- TEC. (2018c). *Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. <https://www.tec.ac.cr/reglamentos/estatuto-organico-instituto-tecnologico-costarica>
- TEC. (2018d). *Reglamento para la vinculación remunerada externa del Instituto Tecnológico de Costa Rica con la coadyuvancia de la FundaTEC*. <https://www.tec.ac.cr/reglamentos/reglamento-vinculacion-remunerada-externa-instituto-tecnologico-costarica-coadyuvancia>
- TEC. (2018e). *Centro de Vinculación*. <https://www.tec.ac.cr/unidades/centro-vinculacion-universidad-empresa>
- TEC. (2018f). *Centros de Investigación*. <https://www.tec.ac.cr/centros-investigacion>
- TEC. (2018g). *FundaTEC*. <https://www.tec.ac.cr/fundatec>
- TEC. (2018h). *TEC Emprende Lab*. <https://www.tec.ac.cr/tec-emprende-lab>



Acerca de los autores

Jorge Quesada Araya

✉ jquesada@tec.ac.cr

🌐 <https://www.tec.ac.cr/jorge-quesada-araya>

Gestor de cooperación y proyectos, Centro de Vinculación, Tecnológico de Costa Rica. Periodista, Oficina de Comunicación y Mercadeo, Tecnológico de Costa Rica. Editor de la revista Pensis. Bachiller en Periodismo y Master en Comunicación y Mercadeo, Universidad Latina de Costa Rica. Sus áreas de trabajo son la comunicación y el apoyo a la atracción de inversión extranjera directa.

Ana Cristina Rivas Bustos

✉ acrivas@tec.ac.cr

🌐 <https://www.tec.ac.cr/ana-cristina-rivas-busto>

Profesional en Tecnologías de Información y Comunicación, Centro de Vinculación, Tecnológico de Costa Rica. Bachillerato en Ingeniería en Computación, Escuela de Ingeniería en Computación, Tecnológico de Costa Rica y Master en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, Escuela de Administración de Empresas, Tecnológico de Costa Rica. Especialistas en Propiedad Intelectual.



¿Cómo citar este capítulo?

Quesada Araya, J. y Rivas Bustos, A.C. (2019). Modelo de vinculación del TEC para fortalecer el desarrollo del país en los ámbitos científico, tecnológico y social. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 75-88). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-05.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 2. Estructura y gobernanza
institucional de la vinculación
Universidad-Empresa

CAPÍTULO 6

Proceso inducción académica para promover actividades de fortalecimiento de proyectos de vinculación externa y gestión

*Academic Induction Process to Promote
Activities for Strengthening External
Linkage and Management Projects*

Carlos Leonardo Arguedas Campos^a

José Manuel Quirós Bolaños^b

Juan Carlos Rojas Vargas^c

Gustavo Mauricio Vallejo Esquivel^d

*a,b,c,d. Universidad Nacional de Costa Rica,
Heredia, Costa Rica.*



Volver a la tabla de contenido

RESUMEN

En la Universidad Nacional y según información proporcionada por el Programa de Recursos Humanos, a partir del año 2002 se ha venido presentando en la Institución un cambio generacional considerable que, a criterio de los investigadores, ha causado pérdida en cuanto al acervo intelectual que sólo con la experiencia y el caminar de los años se logra capitalizar, lo que genera un proceso de desarrollo involutivo, al desarticularse la gestión universitaria por la no integración de las acciones sustantivas de docencia, investigación, extensión, así como la nueva acción sustantiva de la transferencia de conocimiento y vinculación externa con la sociedad. Dado lo anterior, se propone desarrollar un Proceso de Inducción Académica Orientada a Promover Actividades de Fortalecimiento de Proyectos de Vinculación Externa y su Gestión, a fin de contar con una herramienta o guía para que los proyectos produzcan un impacto en la sociedad costarricense. Con la implementación de esta propuesta, se esperaría que este modelo sea utilizado por universidades públicas del país, logrando trascender a otras universidades en el extranjero, propiciando un proceso articulado interuniversitario de transferencia del conocimiento y vinculación con el sector socio-productivo, que consolide a las universidades como un agente activo en el ambiente de innovación

Palabras clave: Academia, proyección social, innovación, transferencia del conocimiento, vinculación externa.

ABSTRACT

At the Universidad Nacional and according to information provided by the Human Resources Program, as of 2002, a considerable generational change has been presented in the Institution that, at the discretion of the researchers, has caused a loss in the intellectual heritage that only with the experience and the walk of the years is managed to capitalize, which generates an involuntary development process, when the university management is dismantled by the non-integration of the substantive actions of teaching, research, extension, as well as the new substantive action of the transfer of knowledge and external link with society. Having established the above, it is proposed to develop a Process of Academic Induction Oriented to Promote Activities to Strengthen External Linking Projects and their Management, in order to have a tool or guide for projects to have an impact on Costa Rican society. With the implementation of this proposal, this model would be expected to be used by public universities in the country, managing to transcend to other universities abroad, promoting an articulated interuniversity process of knowledge transfer and link with the socio-productive sector, which consolidates universities as an active agent in the innovation environment

Keywords: Academy, social projection, innovation, knowledge transfer, external linkage.

1. Introducción

La Universidad Nacional de Costa Rica, creada el 15 de febrero de 1973, mediante la Ley No. 5182 y bajo el lema de **“La verdad nos hace libres”**, es una institución educativa benemérita de la Patria que goza de prestigio nacional e internacional que según reza su estatuto orgánico, es una institución de educación superior pública que tiene como misión histórica crear y transmitir conocimiento en favor del bienestar humano, mediante acciones que propicien la transformación de la sociedad para llevarla a estadios superiores de convivencia.

A un lustro de la celebración de su aniversario cincuenta, resulta importante para las nuevas generaciones de académicos y académicas, no sólo rescatar el legado de las anteriores generaciones, sino también, hacer una pausa para reinventarse y/o generar un nuevo pensamiento en torno al rol social que se la ha encomendado a tan prestigiosa Alma Máter y el papel que está obligada a cumplir en la sociedad costarricense en los próximos años.

En el Artículo 85 de la Constitución Política de Costa Rica, se le dota a las universidades públicas del país los recursos para su operación estableciéndose que:

“ARTÍCULO 85.- El Estado dotará de patrimonio propio a la Universidad de Costa Rica, al Instituto Tecnológico de Costa Rica, a la Universidad Nacional y a la Universidad Estatal a Distancia y les creará rentas propias, independientemente de las originadas en estas instituciones”.¹

Bajo la consigna de la **“Universidad Necesaria”**, la Universidad Nacional de Costa Rica se ha caracterizado no sólo por formar y graduar estudiantes excelentes en las áreas que requiere el país, sino también por la gestión de programas y proyectos que contribuyen con un desarrollo nacional equitativo y sostenible.

Estos proyectos de docencia, investigación, extensión y vinculación, día a día contribuyen con sus resultados al mejoramiento de la calidad de vida de la población costarricense y son de gran relevancia para los distintos actores sociales y sectores productivos de Costa Rica.

Para un país como este que se encuentra en proceso de desarrollo, resulta estratégico destinar

buena parte de su Producto Interno Bruto (PIB) a la investigación, desarrollo e innovación en beneficio de sus sectores productivos, generando a su vez mayor bienestar social y económico. Cada unidad productiva nacional es parte vital de un sistema económico que genera ingresos, fuentes de trabajo y beneficios para muchas personas, por lo que resulta relevante apoyarles en su crecimiento para generar conocimiento, tecnología e innovación necesarios para garantizar su sostenibilidad, competitividad y productividad.

De lo anteriormente expuesto, se obtiene que la participación de la Universidad Nacional de Costa Rica resulta fundamental en la triple hélice de relación y acción estratégica conformada por el Estado, el sector productivo y las casas de educación superior, consolidando el nuevo papel que deben cumplir las universidades en el contexto global, cuando logran consolidar su gestión académica a partir de un nuevo enfoque de innovación.

Es a partir de las tradicionales funciones de las universidades de preparar profesionales (docencia), generar conocimientos (investigación) y relacionar a la universidad con la sociedad (extensión), en los últimos años se ha encomendado una nueva función concerniente con la transferencia de conocimientos y tecnología a la sociedad, como una forma de rendición de cuentas y compensar la inversión de fondos públicos.

Por eso, desde sus inicios la Universidad Nacional de Costa Rica apoya el desarrollo social, económico, equitativo y sustentable de Costa Rica, a través de la gestión del conocimiento y la transferencia tecnológica hacia el sector público, privado, organizaciones no gubernamentales, organismos de la sociedad civil, instituciones nacionales e internacionales, ya sean necesidades o requerimientos considerados estratégicos.

Todo el conocimiento y experiencia acumulados en sus casi cinco décadas de existencia, debe ser resguardado y transferido de una generación académica a otra, por lo que se propone desarrollar un Proceso de Inducción Académica Orientada a Promover Actividades de Fortalecimiento de Proyectos de Vinculación Externa y su Gestión, mismo que puede ser replicado en las otras universidades públicas de Costa Rica, así como en universidades extranjeras.

De lo anterior, potencializar su labor mediante el fortalecimiento, la evaluación continua y la inno-

1 Ver más en http://www.pgrweb.go.cr/scij/busqueda/normativa/normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=871&strTipM=TC



vacación de procesos resulta fundamental en su desarrollo, tanto como la divulgación de su quehacer y la constante comunicación con la sociedad.

Es relevante exponer que la Universidad Nacional de Costa Rica ha logrado consolidar a nivel institucional, un ecosistema para la gestión de la innovación, como se muestra en la Ilustración 1.

2. Metodología

Resulta importante establecer la metodología a seguir, debido a que esta se transforma en un procedimiento formal, para lograr objetivos dentro de una investigación; a continuación, se describen los aspectos con los cuales se desarrolla la presente propuesta de inducción académica.

2.1. Finalidad

La finalidad de esta propuesta de investigación es de tipo aplicada ya que, mediante la dinámica presentada se busca ofrecer una solución para el sector académico de la Universidad Nacional de Costa Rica que realice proyectos de vinculación externa.

2.2. Enfoque sistemático

El enfoque sistemático de la presente propuesta es en el nivel macro, ya que se busca ofrecer una herramienta para desarrollar, de forma más ágil, proyectos de vinculación que impacten significativamente

y de forma positiva tanto a la sociedad costarricense, como para ser replicada en el extranjero.

Según la información suministrada por Oficina de Transferencia de Conocimiento y Vinculación Externa de la Universidad Nacional de Costa Rica OTVE, sobre los logros obtenidos en materia de transferencia de conocimiento se obtienen los siguientes resultados que sirven como base para la utilización del modelo propuesto de inducción académica (Ilustración 2).

2.3. Naturaleza

La naturaleza de la propuesta es de carácter cualitativa, por tanto, se propone realizar capacitaciones al sector académico universitario a fin de facilitar herramientas de gestión eficiente de proyectos.

2.4. Carácter

Por la naturaleza de la propuesta, se deben realizar diferentes procesos con el fin de crear una herramienta que solvete necesidades de diversa índole de los académicos que desarrollan, o pretenden desarrollar proyectos de vinculación.

El carácter presente en la propuesta de modelo de inducción es descriptivo, puesto que analiza la situación actual de los proyectos de vinculación que se gestionan en la Universidad Nacional de Costa Rica.

Ilustración 1. Ecosistema para la Gestión de la Innovación



Fuente: Oficina de Transferencia Conocimiento y Vinculación Externa -OTVE-UNA (2016).



Ilustración 2. Resumen de Resultados OTVE

- 1 Presentación de Servicios:** resultado de la investigación la UNA ofrece a la comunidad productos terminados como semillas de ostra, trucha, café, productos lácteos, entre otros. Además de múltiples asesorías, consultorías y servicios técnicos, principalmente el sector público costarricense.
- 2 Gestión de propiedad intelectual:** tres patentes de invención, tres derechos de autor, una información no divulgada, treinta y dos marcas, una spin-off y dos licenciamientos vigentes.
- 3 Educación permanente:** de 2016 a junio de 2017, se han matriculado 6158 participantes, además se han entregado 2884 certificados de aprovechamiento y 3675 certificados de participación durante el último año y se han capacitado 617 participantes del área rural y 5542 del área urbana.
- 4 Emprendimiento - Incubamiento académico:** iniciamos con asesoría para los laboratorios UNA y las iniciativas de emprendimiento para los estudiantes. Además, de una metodología de formador de formadores en esta área para replicar a lo interno - externo de la UNA.
- 5 Inteligencia competitiva:** iniciamos con una revisión de todas las acciones VER y con un convenio con el Registro Nacional - Organización Mundial de la Propiedad Intelectual para contar con el acceso a bases de datos y capacitación mediante un Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación

Fuente: Oficina de Transferencia de Conocimiento y Vinculación Externa – OTVE UNA, (2018).

3. Vinculación externa

Corresponde a aquellos proyectos de carácter integral que articulan todas las acciones necesarias para el logro de objetivos específicos y que normalmente están vinculados con sectores externos mediante una serie de acciones previamente definidas que involucran organización administrativa, estructura de costos y una serie de beneficios para la población meta.

A nivel institucional, la Universidad Nacional de Costa Rica aprobó el Reglamento de Vinculación Externa Remunerada, Cooperación Externa y la Relación con la FUNDAUNA, Gaceta Ordinaria No. 01-2017 del 24 de Enero de 2017 para normar y promover la Vinculación Externa, generando un concepto innovador, tal como se expone en este reglamento cuando se indica “consiste en el proceso de generación de conocimientos y su transferencia, que se genera desde la acción sustantiva universitaria (docencia, investigación, extensión y producción), en interacción con el sector externo (público y privado, las empresas u organizaciones nacionales o internacionales, con o sin fines de lucro y los individuos), para atender las necesidades de la sociedad.

Esta interacción genera una contraprestación económica, destinada a satisfacer los costos directos asociados a su ejecución y necesariamente

debe retroalimentar, beneficiar y desarrollar a la instancia generadora del conocimiento universitario, con el fin de estimular y promover el desarrollo académico. Estas actividades no deben inspirarse en la búsqueda del lucro y tampoco se pueden aprovechar nichos de mercado disociados del quehacer universitario. Tienen como propósito coadyuvar a que la Universidad cumpla su finalidad de orden público y social, de impulsar el progreso nacional e internacional por medio de sus actividades de investigación y transferencia científica y tecnológica, en todo el ámbito académico universitario.

3.1. Cuantitativo

Para un mejor control se debe establecer una base medible y de seguimiento a la gestión que se realice a través de los diferentes proyectos, con indicadores cuantificables y lógicos.

4. Resultados y discusión

El artículo 50 de la Constitución Política de Costa Rica establece que el Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.

De lo anterior perfectamente se puede deducir que al procurar el Estado costarricense una ade-



cuada repartición de la riqueza se estaría también habiendo de una justa distribución de las oportunidades a los individuos en la sociedad, como mecanismo de justicia social en un país de derecho.

Aunado al mandato de la Constitución Política, se encuentra en el manifiesto de la Declaración de Derechos Humanos de la Organización de Naciones Unidas, lo establecido sus artículos 22 y 25 lo siguiente:

Artículo 22

Toda persona, como miembro de la sociedad, tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, mediante el esfuerzo nacional y la cooperación internacional, habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 25

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como familia, la salud y bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios, tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social." (Naciones Unidas, 1948)

Si bien es cierto los proyectos que se desarrollan a través de la vinculación externa en la Universidad Nacional de Costa Rica, denotan importantes esfuerzos para atender diversos sectores de la población costarricense con necesidades particulares y diversas, la elaboración de un proceso de inducción académica orientada a promover actividades de fortalecimiento de proyectos de vinculación y su gestión, resulta de gran trascendencia para el impacto que se pretende generar ante la comunidad nacional a través de iniciativas y programas que cumplan con los más altos estándares de gestión, mismos que pueden generarse desde la Universidad Nacional de Costa Rica, aprovechando su experiencia y trayectoria en la elaboración, desarrollo, gerencia y control de proyectos de diversa índole, mismos en los que perfectamente pueden verse involucrados académicos, administrativos y estudiantes.

Con lo anterior, se pretende desarrollar desde la Escuela de Administración de la Universidad Nacional

de Costa Rica, un Proceso de Inducción Académica Orientada a Promover Actividades de Fortalecimiento de Proyectos de Vinculación Externa y su Gestión, que brinde al académico herramientas para que adquiera la capacidad de reflexión sobre sí mismo, la acción o la actividad y las relaciones; habilidades de relaciones interpersonales; capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica; habilidades de investigación; capacidades de aprender para adaptarse a nuevas situaciones y para generar nuevas ideas (creatividad) y liderazgo.

5. Aspectos Importantes a Tomar en Consideración

Para el logro de este proceso de inducción académica, se tomarían en cuenta ocho aspectos, considerados de suma importancia y que están orientados a girar en torno al éxito de la gestión de proyectos de vinculación externa, a saber:

- Objetivos y Metas Claras
- Revisión Constante de Estrategias
- Gestión Administrativa
- Marco Legal (Reglamentos)
- Controles Interno
- Fortalecimiento, Proyección Social y su Impacto
- Constante Capacitación
- Sostenibilidad

5.1. Objetivos y Metas

Ningún esfuerzo, trabajo o proyecto se da por la llamada reacción espontánea, siempre ante todo debe existir una debida planificación y programación del trabajo y sus eventos, ¿dónde se está hoy y dónde se visualiza en el futuro?, máxime con la proyección que se le está dando a la investigación de esta temática, misma que se desarrolla desde el punto de vista de la Administración Moderna.

La necesidad del establecimiento de metas y objetivos claros y su definición, servirá al académico para gestionar de mejor manera su proyecto, indistintamente del área profesional de donde provenga su formación académica.

Aportar toda la experiencia y trayectoria que posee la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica en la elaboración de planes y ejecución de proyectos para el logro de los objetivos estratégicos de los diferentes programas.



5.2. Revisión Constante de Estrategias

Aportar el conocimiento y experiencia de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica en la generación y seguimiento de la gestión estratégica de los proyectos, en aras de dar cumplimiento a la planeación estratégica.

5.3. Gestión Administrativa

Aportar desde la academia, toda la experiencia gerencial en el manejo, administración, ejecución, control de proyectos y programas, a fin de maximizar el impacto que se dé en la sociedad costarricense.

5.4. Marco Legal (Reglamentos)

El Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Costa Rica, en la Gaceta Ordinaria No. 01-2017, del 24 de enero de 2017 se publica, por una parte, las Políticas Institucionales para la Ejecución de Acciones Externas con contraprestación presupuestaria o financiera y; por otra parte, el Reglamento de la Vinculación Externa Remunerada, la Cooperación Externa y la Relación con la FUNDAUNA, en donde se regula la forma de organizar y ejecutar las acciones de relaciones externas de la Universidad Nacional de Costa Rica bajo sus modalidades:

- Asuntos Internacionales y Cooperación Externa (AIyCE)
- Vinculación Externa Remunerada (VER)
- Actividades Cofinanciadas (AC)

Si bien es cierto las tres comparten los mismos principios y normas, tomando en consideración la naturaleza de cada una de ellas, es aplicable una regulación diferenciada, con una normativa que establezca sus límites y prohibiciones, según su accionar. La normativa debe necesariamente orientarse a explotar al máximo el desarrollo de la vinculación externa.

5.5. Controles Internos

Capacitar a los proyectistas en cuanto a los estrictos controles que se deben llevar a cabo a la hora de desarrollar proyectos de vinculación externa, así como en lo relativo a la normativa vigente en cuanto a control interno se refiere.

5.6. Fortalecimiento, Proyección Social y su Impacto

Trascendental, desde el punto de vista de la vinculación universitaria, el maximizar la proyección

social y el impacto que esta genera a la sociedad, a través de los proyectos de vinculación externa, por lo que el desarrollo de un plan de divulgación de avances y resultados entre los diferentes públicos de interés, resulta fundamental y trascendental para el éxito de los proyectos.

5.7. Constante Capacitación

Dar seguimiento constante a los proyectistas, a fin de satisfacer sus necesidades de capacitación y formación en la parte de transferencia tecnológica y conocimiento, planteadas por la sociedad o el Estado en sus diferentes jurisdicciones, a fin de atender requerimientos locales, regionales o nacionales.

5.8. Sostenibilidad

Se debe garantizar a los proyectos una condición de sostenibilidad tal, que logre garantizar el desarrollo del mismo en el horizonte de tiempo, de manera tal que se traduzcan sus objetivos en impactos positivos que perduren en beneficio de la sociedad costarricense.

6. Caso de la Universidad Nacional de Costa Rica

Desde febrero 2003, existe en la Universidad Nacional de Costa Rica la Fundación para el Desarrollo Académico de la Universidad Nacional, FUNDAUNA, organización que nace a la luz de la Ley de Promoción Desarrollo Científico y Tecnológico y Creación del MICYT del año 1990, la cual habilita y autoriza a las Instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal para crear fundaciones con el fin de mejorar y agilizar la venta de bienes y servicios ligados a proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico, consultorías y cursos especiales.

En Costa Rica, las universidades estatales cuentan con cuatro fundaciones, a saber: Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación (FUNDEVI), Fundación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (FUNDATEC), la Fundación de la Universidad Estatal a Distancia (FUNDEPREDI) y la Fundación para el Desarrollo Académico de la Universidad Nacional, FUNDAUNA. Importante clarificar que las primeras tres constituyen la principal competencia para la FUNDAUNA en la medida en que los académicos de la Universidad Nacional de Costa Rica, gestores de proyectos, cuentan con jornadas compartidas en dichos Centros de



Enseñanza Superior y, por ende, pueden desarrollar sus iniciativas en dichas organizaciones.

Aunado a lo anterior, existe la denominada Fundación del Centro Nacional de Alta Tecnología (FUNCE-NAT), organización con la que la Universidad Nacional de Costa Rica tiene un convenio de cooperación que la habilita a recibir fondos provenientes de los proyectos, programas y actividades académicas.

En el caso de la Universidad Nacional existe, además, el Reglamento de la Vinculación Externa Remunerada, la Cooperación Externa y la Relación con la FUNDAUNA, orientado a las acciones y relaciones de la Universidad, con la comunidad externa (nacional e internacional), en las cuales se generan intercambios de conocimiento, recursos financieros y presupuestarios, constituyendo así elementos fundamentales para el desarrollo académico.

Las acciones universitarias deben tener como principal función, coadyuvar al desarrollo tecnológico, conocimiento y la consolidación de la excelencia académica de la Universidad, lo cual se logra fortaleciendo espacios orientados al desarrollo integral de la sociedad, propiciando la atención en el mejoramiento de sus competencias emergentes y novedosas, mismas que potencian y proyectan a la Universidad hacia la sociedad.

El Reglamento en mención, se fundamenta en las políticas institucionales para la ejecución de acciones externas con contraprestación presupuestaria o financiera y establece regulaciones en los siguientes ámbitos:

- Acciones de Vinculación Externa Remunerada, Cofinanciada y Asuntos Internacionales y Cooperación Externa de la Universidad, que se administren financieramente en la FUNDAUNA o en el Programa de Gestión Financiera.
- La administración financiera en la FUNDAUNA, de las Acciones de Vinculación Externa, Remunerada, Cofinanciadas y Asuntos Internacionales y Cooperación Externa.
- La ejecución de actividades universitarias realizadas directamente por la Fundación.
- La relación Universidad-FUNDACIÓN.

Se establece dentro del reglamento que no se regula a las carreras universitarias de carácter cofinanciado conducentes a un título y grado académico que se administran financieramente en la FUNDAUNA, las cuales se registrarán por la normativa

institucional específica, aprobada por la Vicerrectoría de Docencia.

7. Caso de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional EDA-UNA

En cuanto a la capacitación en torno a los proyectos de vinculación externa y su gestión se refiere, los investigadores proponen que se aproveche la capacidad instalada y experiencia de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica, EDA-UNA y se forme un equipo de académicos especializados, toda vez que se considera que es ahí donde se encuentran profesionales con amplia experiencia en valoración, ejecución, sostenibilidad y control de proyectos de diversa índole.

Si bien es cierto la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica data del año 2010, sus orígenes se remontan a 1973 como Instituto de Estudios del Trabajo (IESTRA), mismo año en que se funda la Universidad Nacional, proyectándose a la sociedad, desde entonces, como el encargado de capacitar y formar a dirigentes de sectores laborales del país.

La Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica, dada su trayectoria, goza de reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional, debido al direccionamiento académico e inmersión en especialidades como los Recursos Humanos y la Finanzas, aspecto que ha permitido satisfacer un sinnúmero de necesidades económicas y sociales, que hoy día la sociedad costarricense demanda, con académicos que constantemente se están capacitando, permitiéndoles así un mayor empoderamiento a la hora de gestionar proyectos.

8. Ejemplo proyecto de vinculación impulsado desde la Escuela de Administración de la Universidad Nacional

Para ejemplificar la labor y especialización que tiene la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica en la formulación y gestión de proyectos de vinculación, los investigadores han querido tomar, entre varios proyectos impulsados desde la EDA, uno que debido a su impacto social hace fundamental su presentación y reseña, ya que se puede considerar como un referente a la hora de que algún académico quiera promover algo similar.



Precisamente es el impulsado por la académica e investigadora Máster Dunnia Marín Corrales, denominado Fortalecimiento de Capacidades y Habilidades para el Emprendimiento, dirigido al emprendimiento de personas en condición de pobreza de distritos de atención prioritaria, como lo son las zonas vulnerables de Costa Rica.

Dado el impacto y orientación social que necesariamente deben poseer los proyectos de vinculación, este que se toma como ejemplo cuenta con un objetivo principal, que según comentó la Máster Dunnia Marín Corrales en entrevista a los investigadores, es fortalecer las capacidades y habilidades empresariales de las personas beneficiarias para desarrollar un emprendimiento sostenible que mejore gradualmente su condición socio económica. Es precisamente en este objetivo en donde se materializa el impacto social que se da a la población a través de un proyecto de la Universidad Nacional de Costa Rica, que nace de una iniciativa y una idea llevada a la práctica por parte de la académica e investigadora Máster Marín Corrales.

Este proyecto de vinculación inicia en el año 2015, en el marco del inicio de la Estrategia Nacional para la Reducción de la Pobreza “Puente al Desarrollo”, que es un impulso del Estado de Costa Rica para integrar un país solidario e inclusivo que garantiza el futuro de los costarricenses, mismo que se articuló en tres pilares fundamentales:

- Impulso del crecimiento económico y generación de empleo de calidad.
- Combate a la pobreza y reducción de la desigualdad.
- Constitución de un gobierno abierto, transparente, eficiente, en lucha frontal con la corrupción.

El proyecto de Fortalecimiento de Capacidades de Conocimiento y Habilidades Tecnológicas para el Emprendimiento ha abordado las siguientes regiones del país:

- Región Chorotega
- Región Huetar Caribe
- Región Noreste (San José)
- Heredia

Este proyecto ha sido abordado mediante el desarrollo de un proceso de fortalecimiento de conocimientos, competencias y capacidades en población en condición de pobreza, desde la perspectiva de dos importantes dimensiones:

- Dimensión humana: a través del fortalecimiento de habilidades blandas (habilidades para la vida)
- Formación técnica: relacionada a la administración y desarrollo de un emprendimiento eficiente.

Desde el año 2015 y hasta el año 2019, en el marco del proyecto se han formado y atendido un número de más de mil participantes, en donde se destaca que un 99% han sido mujeres, jefas de hogar, en condición de pobreza y riesgo social.

9. Situación Actual de Proyectos Universidad Nacional de Costa Rica

En la *Figura 1*, se realiza un análisis comparativo de los ingresos de operación de la FUNDAUNA, por semestre, para el período comprendido del año 2013 a junio 2018.

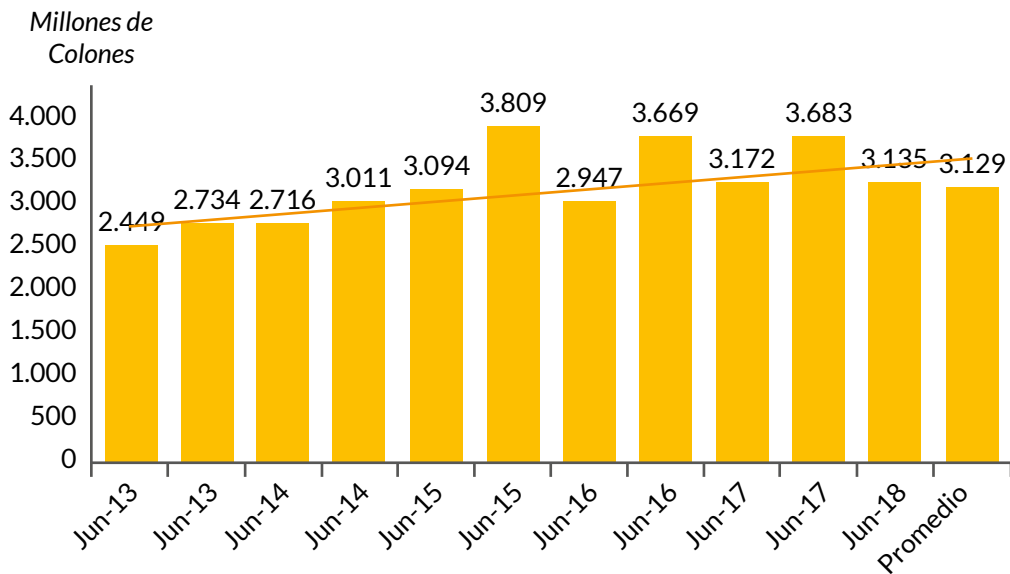
Para el caso de la información que se gráfica, los ingresos de operación tienen un comportamiento creciente promedio de un 1,22%. Este crecimiento no es aceptable a criterio de los investigadores, puesto que ni siquiera se acerca a un parámetro de crecimiento aceptable como lo es el Índice Mensual de Actividad Económica IMAE, al que en promedio para el mismo período de tiempo le corresponde a un 3,70%, manifestándose un crecimiento para el caso de los proyectos que se manejan en la FUNDAUNA de un 2,48% por debajo de lo que se podría considerar como aceptable.

9.1. Impacto Esperado de la Propuesta de Inducción Académica

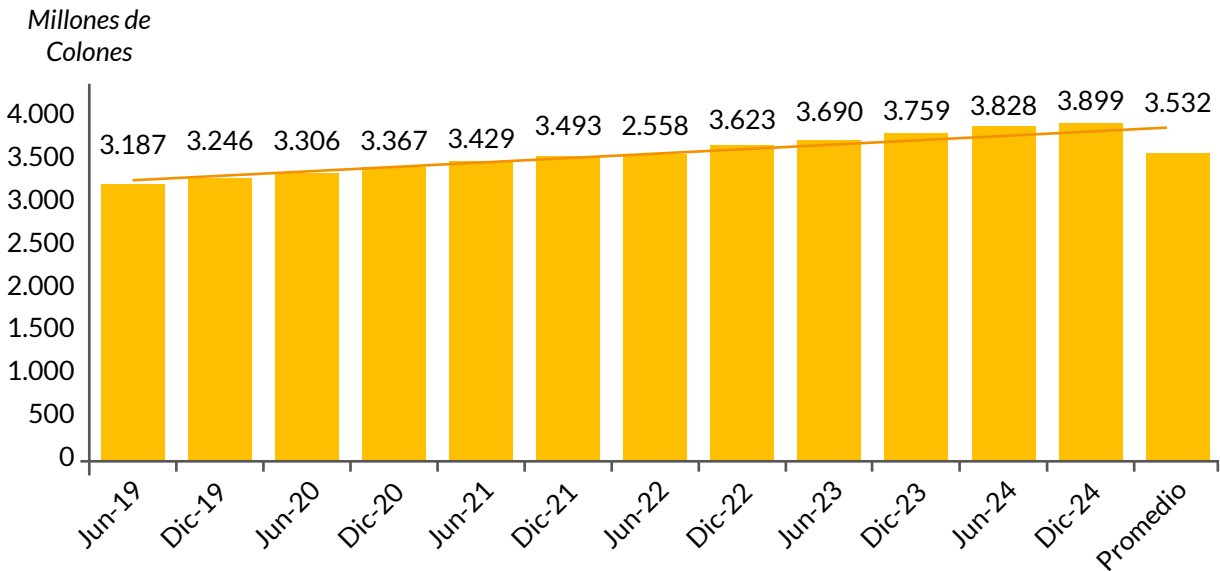
En la *Figura 2* se construye un modelo de crecimiento que es considerado, por parte de los investigadores, como el mínimo aceptable para los proyectos que se manejan a través de la Fundación para el Desarrollo Académico de la Universidad Nacional de Costa Rica y que fue construido a partir de los datos que fueron solicitados a la Fundación y que se analizaron detalladamente.

Para la construcción de la gráfica y como porcentaje mínimo de crecimiento se ha tomado el promedio de los Índices Mensuales de Actividad Económica, IMAE, correspondientes a los años en estudio, estableciéndose como porcentaje mínimo de crecimiento anual de 3,70%, para un modelo que se ubica en el horizonte de tiempo de enero 2019 a diciembre 2024.



Figura 1. Ingresos de operación junio 2013 - 2018

Fuente: elaboración del Equipo Investigador, con base en Información Financiera FUNDAUNA, noviembre (2018).

Figura 2. Proyección de ingresos de operación junio 2019-2014

Fuente: elaboración del Equipo Investigador, con base en Información Financiera FUNDAUNA, noviembre (2018).

Para la presente investigación, los investigadores han considerado trabajar con el Índice de Actividad Económica, IMAE, ya que este representa la evolución de la actividad económica del país, aproximando el comportamiento mensual del valor agregado de las diferentes industrias incluidas en el cálculo del Producto Interno Bruto.



9.2. Número de Proyectos Manejados en la FUNDAUNA

La base que se ha utilizado por parte de los investigadores para realizar la afirmación clara y contundente de que los proyectos que se manejan a través de la FUNDAUNA han venido en declive, es precisamente por lo representado en la *Figura 3*, que corresponde al Número de Proyectos Manejados en la FUNDAUNA, con un comparativo para el período de tiempo comprendido del año 2013 al 2018.

Para una organización como la FUNDAUNA (2017), cuya misión es según reza su página web es:

“Contribuir y fomentar el cumplimiento de los objetivos de la Universidad Nacional vinculados con el desarrollo y el mejoramiento de la vinculación externa remunerada y cooperación externa, mediante procesos de gestión ágiles, expeditos, transparentes e innovadores y un equipo de profesionales comprometidos”

Es importante que por parte de la Universidad Nacional de Costa Rica se construyan mecanismos que generen proyectos nuevos e innovadores, producto de la investigación realizada por los académicos universitarios, ya se extrae del cuadro anterior una clara evidencia de la baja considerable en el número de proyectos activos.

Para lo anterior es recomendable, a lo interno de la Universidad Nacional de Costa Rica, desarrollar un proceso de inducción dirigido a la actual población

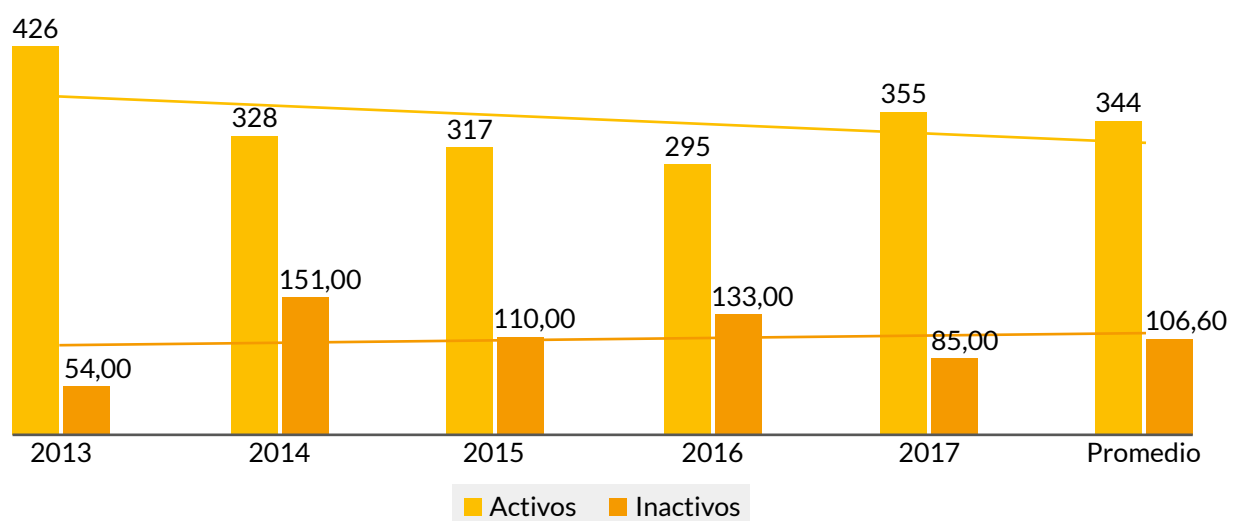
académica, en especial a quienes tienen menos de quince años de laborar, a fin de que se les dé capacitación en cuanto a la gestión de proyectos de vinculación en la UNA. Aquí es donde precisamente radica la propuesta de que esta inducción y capacitación se impulse desde la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica, dada su experiencia y trayectoria en manejo de proyectos de diversa índole y por el protagonismo con que cuenta la Escuela de Administración en la agenda nacional.

Finalmente se presenta la *Figura 4*, en donde se expone información concerniente al número de proyectos de la FUNDAUNA que se han abierto y cerrado por año, en un horizonte de tiempo comprendido del año 2013 al año 2019.

Se denota en la *Figura 4* que en promedio se han abierto 54,2 por año, durante el período de tiempo en estudio y se han cerrado 54,8, notándose un dato muy parecido cuando se esperaría y de acuerdo con la información analizada, que exista una tendencia y diferencia positiva en cuanto a los proyectos a los que se les dio apertura versus los proyectos con que se procedió con el cierre.

De los seis años analizados, el 2015 fue el año que presentó mayor diferencia en cuanto al número de proyectos cerrados con respecto a los que se abrieron, ya que se cerraron 2,33 veces el número de proyectos que se abrieron

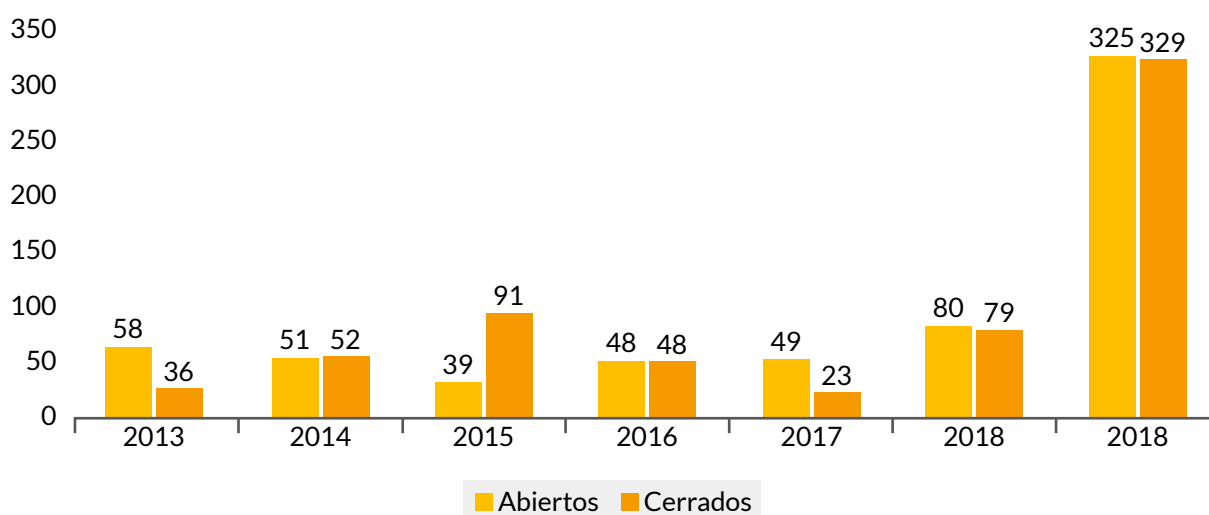
Figura 3. Número de Proyectos FUNDAUNA



Fuente: Elaboración del Equipo Investigador, con base en Información Financiera FUNDAUNA, noviembre (2018).



Figura 4. Cantidad de proyectos FUNDAUNA 2013-2018



Fuente: elaboración del Equipo Investigador, con base en Información Financiera FUNDAUNA, noviembre (2018).

10. Conclusiones

La vinculación tiene que desarrollarse en el nivel institucional e indiscutiblemente ésta, se convierte en un mecanismo eficiente para establecer un contrato social entre la sociedad y la academia; sin embargo, con la información obtenida para los años en estudio, se denota a nivel de la Universidad Nacional de Costa Rica un declive en el número de proyectos que están siendo desarrollados por parte de los académicos.

Lo anterior se traduce en una debilidad en el desarrollo de la investigación y por consiguiente denota un reto institucional a partir de la gestión universitaria, en el proceso de generación del conocimiento, donde todas las dependencias de la universidad tienen que estar involucrados de forma tal que desde la Rectoría, Vicerrectorías, facultades, sedes regionales, escuelas y cátedras, como un verdadero ecosistema de innovación institucional, se motive la capacitación e impulso de proyectos de vinculación externa para así comprometerse, estimular, dirigir y contribuir con esfuerzos para lograr un mejor desarrollo de los sectores productivos de la nación.

El esfuerzo de impulsar proyectos de vinculación debe realizarse de manera institucional en conjunto con los representantes de los sectores productivos, teniendo estos últimos contacto directo con las asambleas de facultades y escuelas y con

los mismos consejos académicos para que desde ahí se coordinen e impulsen los proyectos, pues es donde se toman las decisiones operativas y es donde se evalúa y orienta la gestión de cada una de las carreras universitarias, resultando que el esfuerzo de vinculación por parte de la Universidad Nacional de Costa Rica con los sectores productivos, se convierte en un esfuerzo integrado; no se puede enfocar en un área específica pues es un compromiso institucional.

Al estar dirigidos los proyectos de vinculación al desarrollo y crecimiento de los sectores productivos de la sociedad, esta vinculación no puede tergiversarse y verse como una simple venta de servicios, en concordancia con la nueva concepción estipulada en las políticas institucionales, que, si está dirigida tanto al sector público como privado, debe prevalecer la satisfacción de necesidades y crecimiento de los sectores productivos de la sociedad.

Una particularidad con las que cuentan los proyectos de vinculación es el hecho de que se crea una alianza estratégica entre la academia y los sectores productivos, producto de la simbiosis de estos dos grandes actores sociales, ya que por un lado se fortalecen los programas académicos de investigación y extensión, mientras que, desde la perspectiva de la empresa, se busca robustecer, transformar y fortalecer los beneficios que esta genera a la población costarricense.



Definitivamente, si en la Universidad Nacional de Costa Rica se quiere obtener resultados diferentes en cuanto a los proyectos de vinculación externa se refiere y la proyección e impacto de la academia en la comunidad nacional, necesariamente se tienen que gestionar y ver la vinculación desde la perspectiva de un sinnúmero de necesidades que requieren de atención inmediata por parte de los sectores productivos de la nación que, a fin de cuentas, mueven la economía del país y producen el desarrollo económico y social.

Con el desarrollo del presente modelo, los investigadores pretenden obtener de forma planificada lo siguiente:

1. Al basarse en la información proporcionada por el Programa de Recursos Humanos de la Universidad Nacional de Costa Rica, a partir del año 2002 se ha venido presentando un cambio generacional considerable y que, a criterio de los investigadores, ha causado una pérdida en cuanto al acervo intelectual que sólo con la experiencia y el caminar de los años se ha logrado capitalizar, lo cual ha generado un proceso de desarrollo involutivo, al desarticularse la gestión universitaria por la no integración de las acciones sustantivas de docencia, investigación, extensión, así como la nueva acción sustantiva de la transferencia de conocimiento y vinculación externa con la sociedad.
2. Todo el conocimiento y experiencia acumulados por la Universidad Nacional de Costa Rica en sus casi cinco décadas de existencia, debe ser resguardado y transferido de una generación académica a otra, por lo que se debe desarrollar un Proceso de Inducción Académica Orientada a Promover Actividades de Fortalecimiento de Proyectos de Vinculación Externa y su Gestión, mismo que se recomienda sea replicado en la otras universidades públicas de Costa Rica a saber, Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia y Universidad Técnica Nacional y universidades en el extranjero.
3. Lograr, a lo interno de la Universidad Nacional de Costa Rica, un proceso responsable de inducción, dirigido a la actual población académica, que en un número considerable no supera los quince años de laborar para la Institución.
4. Posicionar a la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica como la unidad encargada de la capacitación e inducción por excelencia, para aquellos académicos involucrados en los procesos y proyectos de vinculación externa.
5. Con un proceso de inducción académica orientada a promover actividades de fortalecimiento de proyectos de vinculación externa y su gestión, se obtiene una herramienta administrativa importante de ayuda, para el académico a la hora de realizar o proponer sus proyectos, herramienta totalmente aplicable.
6. Al lograrse la inducción del académico, se obtendrá un empoderamiento total de este, transferencia de conocimiento y tecnología, lo que le permitirá una mejor gestión de sus proyectos, sin importar el área académica a la que corresponda. (no necesariamente administración)
7. Posicionar a la Universidad Nacional de Costa Rica como el ente de educación superior que genere mayor impacto y proyección social a través de sus proyectos, tanto nacional como internacional.
8. En el marco de la rendición de cuentas, resulta fundamental la divulgación del quehacer universitario en todos sus ámbitos de acción, especialmente de los proyectos de investigación, extensión, vinculación externa, docencia y producción, que día a día contribuyen con sus resultados al mejoramiento de la calidad de vida de la población costarricense, sea por la vía institucional o por Fundación.
9. Resulta interesante medir y documentar el impacto social que se obtendrá del desarrollo del proceso de inducción en proyectos de vinculación externa, a través de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional de Costa Rica, aspecto que no es del alcance en el desarrollo de esta investigación pero que es necesaria su realización una vez implementado el modelo.
10. Finalmente, se espera que este modelo de inducción orientado a promover actividades de fortalecimiento de proyectos de vinculación externa y su gestión, sirva de guía tanto a lo interno de la Universidad Nacional de Costa Rica, como su réplica, en las otras universidades públicas, a saber: Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia y Universidad Técnica Nacional. En la proyección se espera también ser modelo para universidades en el extranjero.



Referencias

- Consejo Universitario. (2017). *Gaceta Ordinaria No. 01-2017, del 24 de enero de 2017*. http://www.cu.una.ac.cr/index.php?option=com_remository&Itemid=53&func=startdown&id=2498
- Estado de Costa Rica. (1949). *Constitución Política*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/busqueda/normativa/normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=871&strTipM=TC
- Estado de Costa Rica. (1990). *Ley de Promoción Desarrollo Científico y Tecnológico y Creación del MICYT*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=11908&nValor3=91174&strTipM=FN
- Fundauna. (2017). *Nosotros Fundauna*. <https://www.fundauna.una.ac.cr/ssl/web/>
- Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- Ortiz-Riaga, M. C. y Morales-Rubiano, M. E. (2011). La extensión universitaria en América Latina: concepciones y tendencias. *Educación y Educadores*, 14(2), 349–366. <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1928/2515>
- Procuraduría General de la República de Costa Rica (2015). *Constitución Política de Costa Rica*. www.pgrweb.go.cr/scij/busqueda/normativa/normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=871&strTipM=TC
- Programa Estado de la Nación. *V Informe Estado de la Región*. Disponible en <https://estadonacion.or.cr/informes/>
- Programa Estado de la Nación (2017). *XXIII Informe del Estado de la Nación*. <https://estadonacion.or.cr/2017/>
- Rojas, J. & Dailyn, C. (2015). *Glosario de Términos que se Utilizan en Extensión Universitaria*. Ciudad del Puyo, República de Ecuador: Universidad Estatal Amazónica, UEA.
- Sanabria-Rangel, P. E., Morales-Rubiano, M. E. y Ortiz-Riaga, C. (2015). Interacción universidad y entorno: marco para el emprendimiento. *Educación y Educadores*, 18(1), 111–134. <http://dx.doi.org/10.5294/edu.2015.18.1.7>
- Universidad Nacional de Costa Rica (2017/01/24). Políticas Institucionales para la Ejecución de Acciones Externas con contraprestación presupuestaria o financiera. *Gaceta 01-2017*.
- Universidad Nacional de Costa Rica (2017/01/24). Reglamento de la Vinculación Externa Remunerada, la Cooperación Externa y la relación con la FUNDAUNA. *Gaceta 01-2017*.
- Universidad Nacional de Costa Rica (2015). Estatuto Orgánico. *Gaceta Extraordinaria No. 8-2015*. <http://www.documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/6693/ESTATUTO-ORGÁNICO-UNA-digital.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad Nacional de Costa Rica (2013). *Plan de Fortalecimiento Académico Universidad Nacional*. <http://www.documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/6700/Plan%20de%20%20Fortalecimiento%20Academico%20ultima%20version%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Acerca de los autores

Carlos Leonardo Arguedas Campos

✉ carlos.arguedas.campos@una.cr

🆔 <https://orcid.org/0000-0002-4201-8263>

Académico con más de 20 años de experiencia, Investigador y Coordinador de la Maestría en Economía, Exdirector de la Oficina de Transferencia de Conocimiento y Vinculación Externa en la Universidad Nacional. Ha trabajado como profesional y académico dedicándose a áreas de micro y macroeconomía, economía de desarrollo y economía financiera.

Juan Carlos Rojas Vargas

✉ juancarlosrojasv@gmail.com

Académico con más de 20 años de experiencia, Investigador Subdirector de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional, especialista en Recursos Humanos, Coach certificado internacionalmente, facilitador en temas: contraloría de servicios y liderazgo en el Centro Internacional de Capacitación en Administración Pública (CICAP) de la Universidad de Costa Rica.

José Manuel Quirós Bolaños

✉ jose.quiros.bolanos@una.cr

Académico con más de 15 años de experiencia, Investigador, Coordinador de la Cátedra de Recursos Humanos de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional, es especialista en Recursos Humanos con Diplomado en Equipos Interdisciplinarios y Coach Certificado. Posee amplia experiencia en el ejercicio de funciones en la empresa privada.

Gustavo Mauricio Vallejo Esquivel

✉ gustavo.vallejo.esquivel@una.cr

🆔 <https://orcid.org/0000-0002-5809-9205>

Académico con más de 12 años de experiencia, Investigador, Coordinador de la Cátedra de Finanzas de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional, especialista en Banca, Finanzas y Comercio Internacional. Cuenta con veinticinco años de experiencia en funciones a nivel de Gerencia y Dirección de instituciones de intermediación financiera.



¿Cómo citar este capítulo?

Arguedas Campos, C.L., Quirós Bolaños, J.M., Rojas Vargas, J.C. y Vallejo Esquivel, G.M. (2019). Proceso de inducción académica orientada a promover actividades de fortalecimiento de proyectos de vinculación externa y su gestión. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 89-103). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y UTN Editorial. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-06.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 2. Estructura y gobernanza
institucional de la vinculación
Universidad-Empresa

CAPÍTULO 7

Modelo de gestión para vincular una institución de educación superior con la industria

*Model of Management for Link a Higher
Education Institution whit the Industry*

Yamilet Nayeli Reyes Morales^a

Javier Suárez-Rocha^b

*a, b. Universidad Nacional Autónoma
de México (UNAM), México*



Volver a la tabla de contenido



RESUMEN

La vinculación con organizaciones públicas y privadas es uno de los principales objetivos de las Instituciones de Educación Superior (IES). En el campo de conocimiento de las ingenierías, es necesario preparar a los estudiantes para que puedan relacionar la teoría con la práctica y de esta manera atender las necesidades que demanda el sector productivo una vez que egresen. Este trabajo presenta los resultados de la implementación de un modelo diseñado para vincular el campo de conocimiento de las ingenierías de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón con el sector productivo de la zona industrial de Xalostoc en el municipio de Ecatepec en el Estado de México. El Modelo permite que los estudiantes de licenciatura y maestría en ingeniería apliquen los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas a la solución de problemas reales no estructurados que afectan a las empresas y, al mismo tiempo, desarrollen las habilidades y competencias demandadas por el campo laboral. Dicho modelo se implementó en cuatro empresas, cuyos proyectos, ya concluidos, tuvieron la participación de nueve estudiantes de ingeniería, tres de maestría, una estudiante de doctorado y dos profesores.

Palabras clave: vinculación universidad-empresa, modelo gestión, ingeniería.

ABSTRACT

The linkage with the environment is one of the main objectives of Higher Education Institutions (HEI). In the field of engineering, it is necessary to prepare students so that they can be able to relate theory to practice meeting the needs demanded by the productive sector once they graduate. This paper presents the results of the implementation of a model designed to link the field of knowledge of engineering of the Faculty of Higher Studies Aragon with the productive sector of the industrial area of Xalostoc in the municipality of Ecatepec in the State of Mexico. The model allows undergraduate and master's degree students in engineering to apply the theoretical knowledge acquired in the classroom to the solution of real unstructured problems that affect companies and, at the same time, develop the skills and competences demanded by the labor field. This model was implemented in four companies, whose projects, already completed, had the participation of nine engineering students, three of a master's degree, one doctoral student and two professors.

Keywords: University-industry linkage, management model, engineering.

1. Introducción

Este trabajo muestra los avances obtenidos al implementar un modelo de gestión que vincula el campo de conocimiento de las ingenierías de una Institución de Educación Superior (IES) con un sector industrial y en una zona geográfica en específico. El modelo de gestión nace de la necesidad de diseñar acciones concretas que impulsen las actividades de vinculación, enmarcadas dentro del Eje Estratégico “Una Docencia de Calidad” del Plan de Desarrollo 2016-2020 de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón, que propicie la participación de estudiantes de licenciatura y maestría, así como docentes del campo de conocimiento de las ingenierías en la solución de problemas reales de su entorno, principalmente con el sector productivo (Macedo Chagolla, 2017).

Desde el año 2014, se ha venido trabajando en un proyecto para impulsar la vinculación de la institución con el sector productivo y fue hasta febrero de 2018 que se inició con una fase piloto, en la que participaron; cuatro PYMES, nueve estudiantes de ingeniería industrial, tres estudiantes de maestría en ingeniería, un estudiante de doctorado y dos profesores. Durante el periodo de implementación de los proyectos se impartieron dos asignaturas del plan de estudios de los dos últimos semestres de la carrera de ingeniería industrial, las cuales estuvieron ligadas directamente con las actividades del modelo.

El trabajo muestra al lector los antecedentes del modelo de gestión, así como los objetivos, general y específicos. Posteriormente se describen los elementos que constituyen el modelo, un resumen de los proyectos implementados, los resultados obtenidos y finalmente, las conclusiones que son producto de la etapa de retroalimentación al término de los proyectos, y con la participación y el consenso de los estudiantes, profesores y dueños de las empresas participantes.

2. Antecedentes del modelo de gestión

La vinculación es un término que en la actualidad es muy utilizado y no tiene una definición única, sin embargo, todas ellas mantienen la misma esencia y hacen referencia a las “relaciones que diferentes esferas institucionales establecen entre sí” (Etkowitz, 2002).

La vinculación de las IES puede darse hacia diferentes esferas institucionales (gobierno, sociedad,

industria, etc.). Sin embargo, las relaciones con el sector productivo han adquirido mayor relevancia en las agendas de las universidades (Sarabia-Altamirano, 2016). Las empresas buscan a las IES primordialmente para proyectos de innovación y desarrollo de su capacidad tecnológica, no obstante, este no debe ser el factor determinante, sino buscar el cambio substancial en las estrategias y actitudes del sector productivo, principalmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), ya que la vinculación con las IES les permite acceder a servicios, infraestructura y tecnología que no pueden costear fácilmente, a diferencia de las grandes empresas (Muiño, 1996; D’Este; Castro & Molas-Gallart, 2009; OECD, 2007; Ruíz Durán, 1997; D’Este & P., 2007; Campos & Sánchez Daza, 2005; Saavedra G., 2009).

Para una IES, la vinculación con el sector productivo permite actualizar y reestructurar el contenido de los planes y programas de estudios, así como orientar el proceso de enseñanza aprendizaje a la aplicación de conocimientos teóricos a la práctica y a la realización de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico (Martínez Hernández, et al., 2010).

En este contexto, la vinculación entre las IES y el sector productivo se define como:

“el proceso integral que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios de las IES para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socioeconómico, mediante el desarrollo de acciones y proyectos de beneficio mutuo, que contribuyen a su posicionamiento y reconocimiento social”, (Gould Bei, 2002, p. 32).

Para que las IES puedan generar y aprovechar los recursos de innovación, formación e investigación, es necesario crear estructuras sólidas de cooperación entre organizaciones académicas y empresariales (Pérez Esparza, 2016), que propicie la creación de mecanismos que permitan la vinculación a través de sus cinco diferentes modalidades (SIVU, 2018):

1. Formación profesional y fortalecimiento a la docencia
2. Investigación y desarrollo tecnológico
3. Servicios
4. Actualización y capacitación
5. Divulgación de la ciencia y difusión de la cultura



No obstante, que uno de los principales objetivos de las IES sea la formación de profesionales, algunos artículos y estudios realizados en los últimos años en varios países indican que los recién graduados de ingeniería tienen buenos conocimientos teóricos, pero no prácticos, por lo tanto, carecen de valor porque les falta desarrollar competencias que el mercado de trabajo demanda, principalmente habilidades, tales como, destreza en la escritura, hablar en público, análisis de datos, pensamiento crítico y solución de problemas, atención a los detalles, comunicación, habilidades interpersonales, trabajo en equipo y liderazgo (Lang, Cruse, McVey & McMasters, 1999; CIDAC, 2014; PayScale, 2016).

Lo anterior indica que el problema no se encuentra en los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, revela que las IES deben incorporar estrategias innovadoras para el desarrollo de competencias en el campo laboral, donde la formación se combine con oportunidades de empleo y generación de ingresos (Franco, et al., 2013).

Debido a esto las IES se han visto obligadas a desarrollar mecanismos de vinculación con distintos sectores de la sociedad, principalmente con el sector productivo, para reducir la brecha entre los conocimientos teóricos y la práctica. Siendo los mecanismos más comunes las actividades de transferencia y formación de recursos humanos, que contrasta con los mecanismos que incluyen actividades como incubación de empresas, el desarrollo de proyectos de investigación y prestación de servicios tecnológicos (SIVU, 2018; Ramírez & Cárdenas, 2013).

En este contexto, la FES Aragón, como parte de su misión y objetivos, decidió desarrollar una estrategia institucional, que permitiera fortalecer las relaciones de colaboración con el sector productivo, específicamente con las pequeñas y medianas empresas (pymes) de su zona geográfica de influencia con el campo de conocimiento de las ingenierías que se imparten en la institución.

Esta estrategia institucional tiene como objetivo:

Desarrollar un modelo de gestión que permita vincular a la institución con el sector productivo y que conduzca a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje e impactar de forma positiva a las PYMES de su entorno inmediato.

Para lograr el objetivo planteado, debe cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- Dar solución a los problemas operativos, tácticos y estratégicos que afectan a una PYME.
- Reforzar el conocimiento teórico de los estudiantes, a través de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos, dando solución a problemas reales que afecten el desempeño de una empresa.
- Desarrollar en los estudiantes las competencias requeridas por un entorno laboral complejo y multidisciplinario.
- Fomentar la investigación con aplicación práctica e incrementar la titulación de los estudiantes de ingeniería por la modalidad de trabajo de tesis.

El modelo de gestión, está integrado por una estrategia de vinculación, una estrategia de intervención, una estructura de operación y un esquema de evaluación.

3. Modelo de gestión

3.1. La estrategia de vinculación

Su objetivo es establecer relaciones de gestión de la IES con el sector productivo. Esta estrategia de vinculación consta de siete etapas:

1. Convocatoria: se realiza la difusión del modelo de vinculación en las empresas por diferentes medios, en el caso de la FES Aragón, se estableció una relación de colaboración con una organización empresarial, la sección oriente del Estado de México de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX), la organización empresarial nos apoya en el proceso de difusión de la convocatoria con sus empresas afiliadas a través de sus diferentes canales de comunicación.
2. Presentación: en esta etapa se explican los fundamentos del modelo de vinculación a las PYMES interesadas, los alcances de los proyectos que pueden ser realizados por los estudiantes y los compromisos adquiridos al participar. Las PYMES que después de la presentación del modelo siguen interesadas se registran y esperan los resultados de la etapa de selección.
3. Selección: una vez que se analizan a las empresas registradas con interés en participar, se lleva a cabo un proceso de selección, en esta etapa se busca que el grupo de PYMES seleccionadas sea heterogéneo y representativo en estrato y



giro, fundamentalmente se buscan empresas del sector secundario (manufactura), aunque la experiencia muestra que es factible atender a PYMES del sector primario y terciario. Una vez definido el grupo de empresas se les notifica el resultado vía correo electrónico.

4. Conformación del equipo de trabajo: el tamaño del equipo de trabajo dependerá, fundamentalmente, del tamaño de la empresa y la complejidad de la problemática por resolver que externó el dueño o responsable de la empresa en su formato de registro. Primero se elige al líder de proyecto, generalmente es un estudiante con experiencia y en estudios de maestría en curso. Posteriormente se eligen a los estudiantes de licenciatura, éstos son alumnos que fueron capacitados previamente, desde el punto de vista teórico, en la solución de problemas de ingeniería. La selección de estudiantes y su asignación en cada empresa se realiza considerando su perfil académico, intereses y habilidades.
5. Ejecución: en esta etapa se lleva a cabo la estrategia de intervención.
6. Evaluación: los estudiantes son evaluados por el dueño o responsable del proyecto en la empresa a través de una rúbrica de evaluación sobre el desarrollo de competencias y cumplimiento de actividades del proyecto de acuerdo a su rol. La evaluación del proyecto se realiza a través de las siguientes herramientas: una encuesta de salida, la medición del cumplimiento de indicadores establecidos para cada proyecto y las conclusiones de la reunión de lecciones aprendidas, estas permiten identificar áreas de mejora del modelo de gestión.
7. Mejora: Se hace un compendio de las lecciones aprendidas y se implementan las mejoras identificadas.

3.2. Estrategia de intervención

La estrategia de intervención para el desarrollo de proyectos de solución, toma como base la planeación como un proceso básico de conducción (Gel-

man & Negroe, 1982). Y en la parte pedagógica, se incorpora la estrategia de aprendizaje basada en proyectos, la cual propicia en los participantes planear, implementar, completar y evaluar un proyecto que dé solución a un problema real (Dickinson, et al., 1998). La estrategia de aprendizaje basada en proyectos fue elegida ya que permite a los estudiantes el desarrollo de competencias que también se buscan desarrollar con la vinculación, como son: de trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, solución de problemas, compromiso, entre otras (Bell, 2010).

La estrategia de intervención en las empresas tiene seis fases (Figura 1).

1. Diagnóstico: en esta fase se identifica la problemática y los problemas que la producen, así como las áreas prioritarias de intervención. Los métodos y técnicas para realizar el diagnóstico son diversos: Análisis de Stakeholders, diseño y levantamiento de cuestionarios; aplicación del método TKJ (Técnica de Jiro Kawakita); aplicación del método FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), aplicación de técnicas de planeación participativa, etc. Generalmente estos métodos y técnicas no se aplican de manera ortodoxa (paso a paso), si no que forman una estructura híbrida que mejora su aplicación y resultados. Los responsables de ejecutar el diagnóstico, que debe concluir con la definición y jerarquización de los problemas por resolver, son los estudiantes quienes realizan las actividades que establece el método y/o técnica y recopilan la información para su análisis posterior.
2. Propuesta de solución: la información obtenida en la fase de diagnóstico es analizada y, con base en la identificación de las áreas prioritarias de intervención para la solución de los problemas raíz, se establece una propuesta de solución. La propuesta de intervención y de solución a los problemas se establece en mutuo acuerdo con el dueño-director de la empresa y con su personal de confianza (mandos medios y superiores), lo que en términos prácticos significa qué áreas de la empresa intervenir y qué pro-

Figura 1. Proceso general de intervención



Fuente: elaboración propia



blemas resolver. En esta etapa los estudiantes se reúnen para contrastar la información y, bajo la asesoría del profesor y del administrador del proyecto, se define la solución que puede ser implementada.

3. Planeación del proyecto: se establecen los alcances del proyecto, los productos entregables, se asignan responsables y roles del equipo de proyecto, así como el cronograma de trabajo.
4. Implementación: en esta fase se llevan a cabo la ejecución de las actividades programadas en el cronograma de trabajo, sin perder de vista la fecha y calidad de los productos entregables.
5. Seguimiento y Control: durante toda la fase de implementación se realiza un proceso de supervisar y monitoreo y control con base en medidas de desempeño, en sitio, de las actividades del proyecto, con el objetivo de evaluar el nivel de cumplimiento de los objetivos definidos al inicio, y realizar acciones de control en caso de identificar desviaciones o discrepancias en los resultados del proyecto.
6. Cierre: en esta fase se formaliza el término de las responsabilidades de las partes involucradas en el desarrollo del proyecto; la participación, el consenso y sobre todo el acuerdo con los resultados obtenidos es muy importante. Participan, por parte de la empresa, el dueño-director, mandos medios y superiores, y el personal operativo de la empresa (en diversos tiempos); por parte de la IES, los estudiantes de licenciatura, el líder del proyecto, el administrador del proyecto, y los profesores asesores. Al término de esta fase se realizan sesiones de lo que se ha nombrado como: Reunión de lecciones aprendidas, actividades que permiten identificar áreas de mejora para futuras intervenciones con el modelo de vinculación. Finalmente, se elabora un informe final y un reporte técnico de resultados obtenidos.

3.3. Estructura de operación

El modelo de vinculación busca que un equipo de estudiantes de ingeniería, liderados por un estudiante de maestría, implementen la estrategia de intervención en una PYME para identificar y dar solución a un problema, la cual permite que los participantes apliquen sus conocimientos y desarrollen habilidades en un entorno laboral complejo y multidisciplinario. Es por lo que se requirió el diseño de un modelo de gestión que respondiera al modelo de vinculación.

La estructura de operación responde al paradigma cibernético, el cual permite identificar dos subsistemas que constituyen el modelo de vinculación: el subsistema de gestión y el subsistema operativo, así como sus mecanismos de control.

En el subsistema de gestión se identifican tres roles principales, el coordinador del subsistema de gestión, el administrador de proyectos y el monitor.

El coordinador tiene como principales funciones y atribuciones establecer los objetivos, metas y estrategias de vinculación, así como definir los mecanismos para verificar el cumplimiento de estos.

Por su parte, el administrador de proyectos proporciona las herramientas de soporte administrativo y seguimiento necesarias para garantizar que todos los proyectos, independientemente de su naturaleza y alcance, sean realizados bajo un mismo estándar de trabajo, cuidando las relaciones de comunicación y colaboración entre los diferentes actores que intervienen en el modelo y asegurando la adecuada gestión desde la perspectiva estratégica, administra y coordina la ejecución de los proyectos.

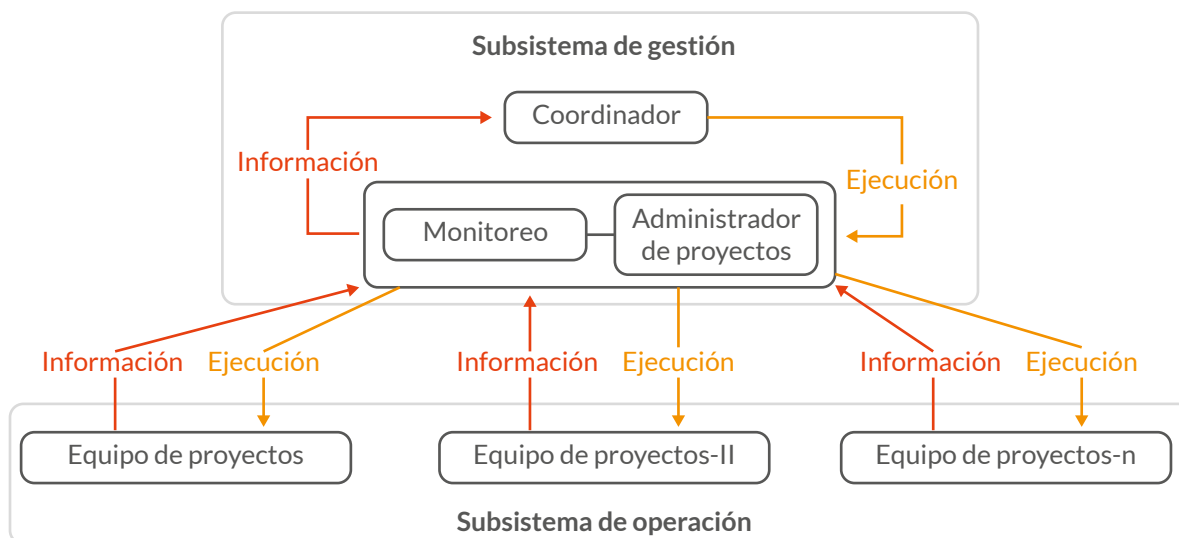
El monitor depende directamente del administrador de proyectos y su principal función es verificar que cada uno de los proyectos se estén ejecutando de acuerdo con los estándares de trabajo y las normas establecidas. El monitor realiza, al menos una vez al mes, una visita donde verifica en cada empresa que las actividades se estén ejecutando de acuerdo con el programa de trabajo acordado con la empresa, que los entregables cumplan con las características necesarias para su aceptación y con el nivel de satisfacción del dueño-director de las empresas, al concluir la visita, emite un reporte donde especifica el estatus de cada proyecto.

El subsistema de gestión toma decisiones a partir de las relaciones de información a través de los diferentes canales de comunicación e informes emitidos por el personal de monitoreo y el administrador de proyectos, las decisiones se transmiten a través de las relaciones de ejecución del sistema (Gelman, 1996; Gelman & Negroe, 1982), es decir, el subsistema de gestión, realiza actividades de organización, regulación y control, para mantener el sistema funcionando de acuerdo con los objetivos planteados con la información que obtiene de los diferentes entornos.

El subsistema de operación está conformado por varias unidades de ejecución o equipos de proyectos, cada equipo de proyecto interviene en una PYME.



Ilustración 1. Estructura de operación



Fuente: elaboración propia

El equipo de proyectos está integrado por dos o tres estudiantes de licenciatura y un estudiante de maestría en ingeniería que hace el rol de líder de proyecto. El número de estudiantes que participan por empresa lo define el alcance del proyecto y tamaño de la empresa.

El equipo de proyecto asiste a la empresa desde la fase de diagnóstico hasta el cierre del proyecto de solución. Cada equipo de proyecto que forma el subsistema de operación es responsable de ejecutar los proyectos y líneas de acción, aplicando las herramientas, normas y estándares de trabajo establecidas por el subsistema de gestión, además tiene la obligación de proporcionar la información necesaria que permita al sistema adaptarse a las necesidades del entorno.

Por parte de la academia y durante todo el tiempo de implementación del proyecto, los equipos de proyecto reciben acompañamiento docente, con el objetivo de orientarlos en la búsqueda de herramientas teóricas necesarias para ser implementadas en la empresa.

Por otro lado, por parte del entorno empresarial, hay una figura de gran importancia para la realización de los proyectos, el facilitador interno. El facilitador interno es un colaborador o empleado de la empresa, el cual guiará al equipo de proyecto dentro de la organización y como su nombre lo indica, será un aliado dentro de la empresa para facilitarle a los estudiantes, el acceso a las instalaciones, información, asesoría, etc.

Otros roles importantes son los que integran la organización empresarial aliada a la IES, esta organización empresarial nos brindará el apoyo para la difusión y el

respaldo con sus empresas afiliadas. Los roles más importantes dentro de esta organización son los responsables de la vinculación con la academia y la industria, así como la dirección y/o presidencia.

3.4. Esquema de evaluación

Al finalizar el proyecto, los estudiantes participantes elaboran un reporte técnico de las actividades y resultados del proyecto, los estudiantes de ingeniería utilizan esta información de insumo para elaborar su proyecto de tesis, al mismo tiempo a los empresarios permite identificar proyectos que pudieran ser implementados en un futuro.

Se tiene diseñada una rubrica de evaluación de desempeño, donde el facilitador interno y/o el dueño de la empresa, evalúan a los estudiantes que implementaron el proyecto. Al mismo tiempo, durante la ejecución del proyecto los estudiantes deben cursar una materia ligada al modelo de vinculación, y el profesor asigna una calificación, de acuerdo al cumplimiento de los productos entregables en tiempo y forma (Ilustración 3).

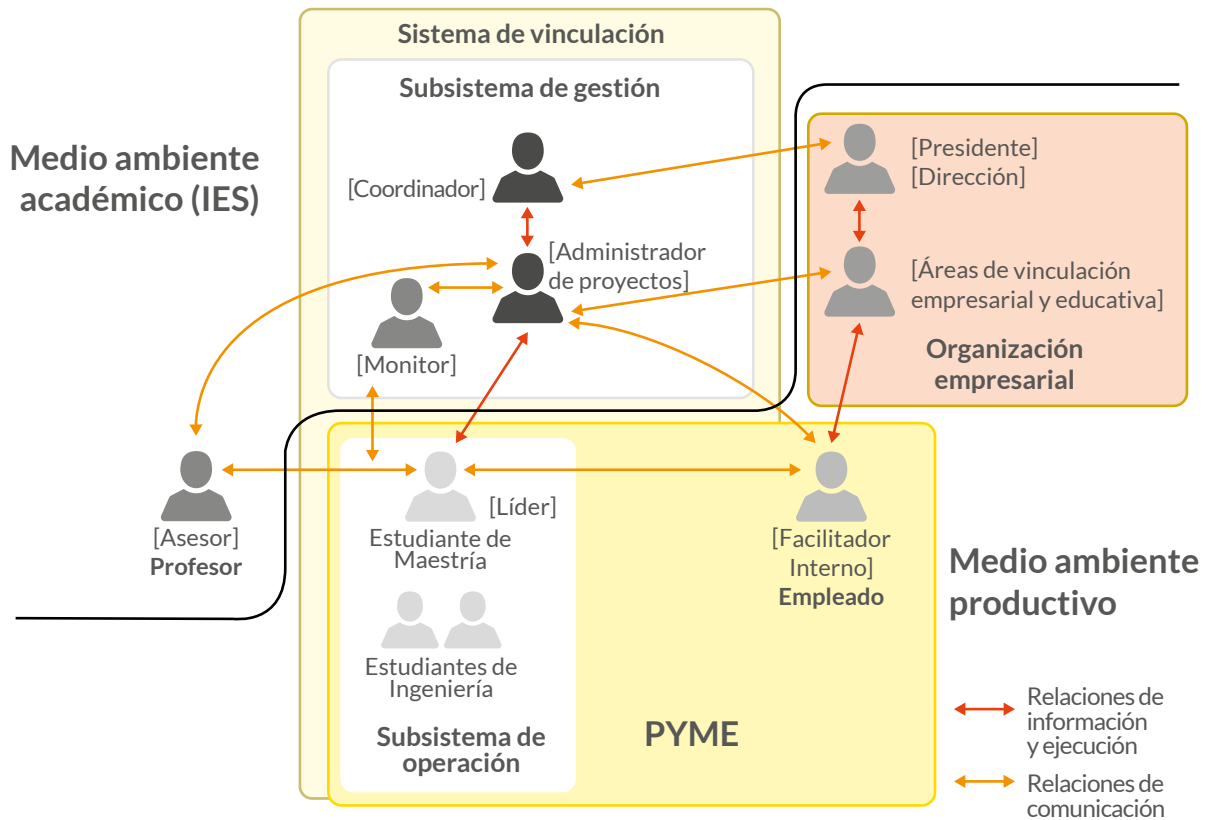
4. Aplicación

El modelo de gestión para la vinculación fue implementado en una fase piloto, en la cual se seleccionaron cuatro PYMES de una zona industrial del área geográfica de influencia de la FES, de diferentes giros económicos y nivel de madurez organizacional. Dadas las características de las empresas,



se seleccionaron a tres estudiantes de la maestría en ingeniería de sistemas del campo disciplinario de planeación de primer semestre, a siete estudiantes de séptimo semestre y a dos recién egresados de la carrera de ingeniería industrial; cuyo perfil, habilidades e intereses fueran compatibles con los proyectos a ejecutar. El resumen de los proyectos implementados en las cuatro empresas se muestra en las ilustraciones 4, 5, 6 y 7.

Ilustración 2. Estructura de operación detallada por empresa



Fuente: elaboración propia

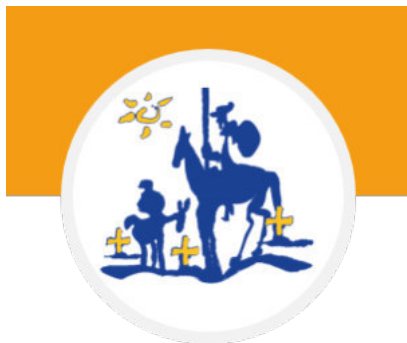
Ilustración 3. Esquema de evaluación



Fuente: elaboración propia



Ilustración 4. Empresa 1



Giro: Servicios (Educación)

Estrato: 11 a 30 personas

Proyecto: Planeación Estratégica

Duración: 16 semanas

Estatus: Concluido

Equipo: 2 estudiantes de ingeniería
1 estudiante de maestría

Evaluación de la empresa



Alcances:

- * Revisión de visión, misión y valores
- * Identificación de objetivos y proyectos estratégicos
- * Elaboración del Plan Estratégico de la empresa
- * Elaboración del plan de implementación (Plan táctico)
- * Implementación de proyectos estratégicos

Descripción del proyecto:

Identificación e implementación de acciones que se deben redirigir y alinear a la visión y misión para asegurar el alcance de las metas y objetivos planteados.



Fuente: elaboración propia

5. Resultados

El primer resultado obtenido es la relación de colaboración con un grupo empresarial, con el cual se espera firmar un acuerdo de colaboración en breve.

De los cuatro proyectos implementados en la fase piloto tenemos una retroalimentación positiva de los dueños de las empresas participantes. Ya que en todos los casos obtuvieron los resultados esperados o superaron sus expectativas. Ya que en

términos generales consideran que los estudiantes realizaron un excelente trabajo, fueron comprometidos y dedicados.

Las evaluaciones por parte de los facilitadores internos indican que hubo una evolución favorable de los estudiantes durante los meses del proyecto que fue evidente en cuanto al desarrollo de competencias profesionales.

Los nueve estudiantes de ingeniería industrial también evaluaron como satisfactoria la experiencia,



Ilustración 5. Empresa 2



Giro: Comercializadora (productos de cartón)
 Estrato: 6 a 10 personas
Proyecto: Planeación estratégica y desarrollo organizacional
 Duración: 32 semanas
 Estatus: Concluido
 Equipo: 2 estudiantes de ingeniería
 1 estudiante de maestría

Evaluación de la empresa



Alcances:

- * Revisión de visión, misión y valores.
- * Identificación de objetivos e indicadores estratégicos.
- * Implementación de Balance Scorecard
- * Análisis y rediseño de perfiles de puesto
- * Mapeo y rediseño de procesos.
- * Plan de implementación de procesos
- * Construcción de indicadores

Descripción del proyecto:

Ejercicio de planeación estratégica, identificación e implementación de acciones que se deben redirigir y alinear a la visión y misión para asegurar el alcance de las metas y objetivos planteados e implementación del Balance Scorecard.



Fuente: elaboración propia

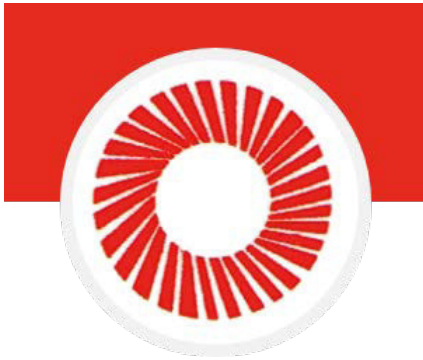
sobre todo por la aplicación práctica de conocimientos adquiridos previamente o estaban adquiriendo, pudiendo asimilar mejor la teoría. Adicionalmente el trabajo desarrollado les permitió cubrir con créditos de dos asignaturas optativas, liberar el servicio social (requisito para titulación) y obtener un tema de tesis que le permitirá graduarse por la modalidad de proyecto de investigación.

Tesis de licenciatura en desarrollo:

1. Implementación del mapeo de procesos para la mejora de una comercializadora de tubos de cartón.
2. Plan de Marketing para mejorar la competitividad de una abastecedora para la fundición en gris.



Ilustración 6. Empresa 3



Giro: Comercializadora (insumos para la industria de fundición)

Estrato: 51 a 250 personas

Proyecto: Evaluación de proyectos

Duración: 32 semanas

Estatus: Concluido

Equipo: 3 estudiantes de ingeniería
2 estudiante de maestría

Evaluación de la empresa



Alcances:

- * Estudio de Mercado
- * Estudio técnico
- * Estrategia de marketing
- * Protocolos de servicio al cliente
- * Evaluación financiera
- * Cierre del proyecto

Descripción del proyecto:

Estudio de evaluación de cuatro productos de la empresa que permitió determinar la conveniencia de comercializarlos. Desarrollo de una estrategia de marketing y protocolos de servicio al cliente, que permita a la empresa reposicionarse en el mercado.



Fuente: elaboración propia

3. Planeación estratégica mediante un análisis FODA: el caso de un colegio de educación básica.
4. Diseño de un modelo de negocios para una PYME de manufactura: el caso de una empresa abastecedora para la fundición gris.
5. Planeación táctica para mejorar los procesos de una PYME: el caso de una institución de servicios educativos.
6. Desarrollo e implementación de mapeo de procesos en una manufacturera de ganchos.
7. Mejora continua basada en metodologías 5's: el caso de una empresa manufacturera de ganchos.
8. Diseño de un control de inventarios en una PYME manufacturera con un software de uso libre.



Ilustración 7. Empresa 4



Giro: Manufactura (productos de alambre)
Estrato: 0 a 5 personas
Proyecto: Gestión de la calidad
Duración: 32 semanas
Estatus: Concluido
Equipo: 2 estudiantes de ingeniería
1 estudiante de maestría

Evaluación de la empresa



Alcances:

- * Estudio del trabajo
- * Mapeo y documentación de procesos
- * Implementación de mejora de procesos
- * Documentación de perfiles de puestos y procedimientos
- * Platica de Seguridad e higiene

Descripción del proyecto:

Observación del trabajo humano realizado en el proceso de producción en todas sus dimensiones para identificar los factores que influyen en la eficiencia e incrementar su productividad. Análisis del proceso actual en todas las áreas de la empresa.



Fuente: elaboración propia

6. Conclusiones

Como principal conclusión, es que el modelo diseñado permitió alcanzar los principales objetivos establecidos para la vinculación.

Los estudiantes que participaron se mostraron complacidos con la experiencia, reconocen que se sienten mucho más seguros de aplicar sus conocimientos y han identificado áreas de oportunidad para mejorar su desarrollo profesional.

La retroalimentación por parte de los dueños y personal de las empresas es positiva, pues superó las expectativas que tenían sobre los estudiantes que, sin experiencia laboral, demostraron aplicar de forma sobresaliente sus conocimientos y dieron solución a problemas que ellos no habían podido resolver, pero sobre todo se encuentran sorprendidos por el compromiso y profesionalismo mostrado incluso por los estudiantes más jóvenes.



Tabla 1. Resumen de resultados

	(2018)
Empresas participantes:	4
Proyectos cerrados:	4
Entregables totales:	38
z	35 (92.1%)
Aceptados con retraso:	3 (7.9%)
Pendientes:	0
Estudiantes de maestría:	3
Estudiantes de licenciatura:	9
Estudiantes de doctorado:	1
Profesores:	2
Tesis en proceso:	12 totales. 8 de licenciatura, 3 de maestría y, 1 de doctorado

Fuente: elaboración propia

La interacción entre los estudiantes de licenciatura y maestría fue clave en la implementación de los proyectos, ya que los primeros ven a los segundos como un tutor con el que sienten confianza de preguntar y proponer ideas, sin el temor de sentirse

evaluados, mientras que los estudiantes de maestría tienen la oportunidad de fortalecer sus habilidades negociación, comunicación y capacidad de liderazgo.

Sin embargo, se identificó la necesidad de incorporar al modelo de gestión un taller previo al levantamiento de los diagnósticos en las empresas, con la finalidad de capacitar a todos los participantes en la aplicación de diferentes metodologías, métodos y herramientas para la identificación de problemas, para que puedan realizar correctamente el diagnóstico en las empresas.

Otra área de oportunidad identificada es la aplicación de una evaluación diagnóstica sobre las competencias y habilidades que tienen los estudiantes a las pocas semanas de iniciar el proyecto, esto con el objetivo de contrastar la evolución y contar con un soporte para validar el cumplimiento del respectivo indicador.

Con respecto a las expectativas de trabajo, se busca robustecer y mejorar la coordinación de la estructura de operación para poder ampliar el número de empresas atendidas al año, y así brindar a un mayor número de estudiantes la oportunidad de participar en los proyectos de vinculación.

Referencias

- Bell, S., (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2), 39-43. <http://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Campos, G. y Sánchez Daza, G., (2005). La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2). <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-campos.html>
- CIDAC, Centro de Investigación para el Desarrollo A. C., (2014). *Encuesta de competencias profesionales 2014*. México D.F., México: CIDAC. http://www.cidac.org/esp/uploads/1/encuesta_competencias_profesionales_270214.pdf
- D'Este, P. & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9), 1295-1313. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>
- D'Este, P., Castro, E. y Molas-Gallart, J., (2009). *Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico": un marco para la discusión*, Madrid, España: AECID. <http://hdl.handle.net/10261/132865>
- Dickinson, K. P. et al. (1998). Providing Educational Services in the Summer Youth Employment and Training Program. Technical Assistance Guide. *ERIC Document Reproduction Service No. ED420756* ed. Washington D.C., USA: Social Policy Research Associates. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED420756.pdf>
- Etzkowit, H. (2002). *The Triple Helix of University-Industry-Government Implications for Policy and Evaluation*. Estocolmo, Suecia: Instituto de Política Científica. http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf
- Franco, A. et al. (2013). Competencias Laborales de los Ingenieros para el Siglo XXI. En SOMIN (coord.) *Vinculación e innovación para el avance tecnológico. XIX Congreso Internacional Anual de la SOMIN*, 25, 26 y 27 de sep-



tiembre de 2013 (pp. 523-530). Hidalgo, México, Instituto Tecnológico de Pachuca s.n. http://somim.org.mx/memorias/memorias2013/pdfs/A2/A2_100.pdf

Gelman, O. (1996). *Desastres y Protección Civil: Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria*. 1 ed. México D.F., México: Instituto de Ingeniería, UNAM. <https://es.scribd.com/document/388683892/Desastres-y-Proteccion-Civil-Libro>

Gelman, O. y Negroe, G., (1982). Papel de la planeación como un proceso básico de conducción. *Revista de la Academia Nacional de Ingeniería*, 4(1), 253-270 <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-de-la-academia-nacional-de-ingenieria/articulo/la-planeacion-como-un-proceso-basico-de-conduccion>

Gould Bei, G., (2002). *La administración de la vinculación: ¿cómo hacer qué? Tomo 1*. México D.F., México: Secretaría de Educación Pública. http://www.anuiesrco.org.mx/sites/default/files/la_administracion_de_la_vinculacion_tomo_1.pdf

Lang, J.D., Cruse, S., D. McVey, F. y McMasters, J. (1999). Industry expectations of new engineers: A survey to assist curriculum designers. *Journal of Engineering Education*, 88(1), 43-51. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.1999.tb00410.x>

Macedo Chagolla, F., (2017). *Plan de Desarrollo 2016-2020*, Primera edición. México D.F., México: Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM. http://www.aragon.unam.mx/unam/facultad/plan_desarrollo_2016-2020/Plan_Desarrollo_2016-2020_1.pdf

Martínez Hernández, L. M., Leyva Arellano, M. E. y Barraza Macías, A., (2010). La importancia de la vinculación en las Instituciones de Educación Superior. México D.F., México. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, Comité Técnico Nacional de Competitividad, Calidad y Tecnología de la Información. http://www.imef.org.mx/publicaciones/boletinstecnicosorig/BOL_07_10_CTN_CC.PDF

Muiño, J., (1996). La transferencia de tecnología en la pequeña y mediana empresa en Alemania. *Revista de Educación Superior*, Julio-Septiembre. <http://publicaciones.anuies.mx/acervo/revsup/res099/txt1.htm>

OECD, Organisation for Economic Cooperation and Development, (2007). *Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged*. Paris, France: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264034150-en>

PayScale, (2016). *2016 Workforce-Skills Preparedness Report*. <https://www.payscale.com/data-packages/job-skills>

Pérez Esparza, A. (2016). Razones que motivan la vinculación de la universidad con la empresa: Análisis comparativo México y Argentina. *Revista RAITES (antes Panorama Administrativo)*, 2(4), 10-28. <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/raites/article/download/517/646>

Ramírez, E. y Cárdenas, S. (2013). Un análisis de la vinculación entre empresas mexicanas e instituciones de educación superior a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos*, 35(140), 119-131. <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v35n140/v35n140a8.pdf>

Ruíz Durán, C. (1997). *El reto de la educación superior en la sociedad del conocimiento*. México D.F., México: Biblioteca de la Educación Superior.

Saavedra G., M. L. (2009). Problemática y desafíos actuales de la vinculación universidad empresa: El caso mexicano. *Actualidad Contable Faces*, 12(19), 100-119. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25715409009>

Sarabia-Altamirano, G. (2016). La vinculación universidad-empresa y sus canales de interacción desde la perspectiva de la academia, de la empresa y de las políticas públicas. *CienciaUAT*, 10 (2). <http://dx.doi.org/10.29059/cienciauat.v10i2.741>

SIVU, Sistema de Información para la Vinculación Universitaria (2018). *SIVU: Modelo conceptual*. <http://www.sivu.edu.mx/portal/sivu/modelo.html>



Acerca de los autores

Yamilet Nayeli Reyes Morales

✉ yamilet.n@gmail.com

🆔 <https://orcid.org/0000-0002-2404-2008>

Maestra en Ingeniería, Facultad de Ingeniería (UNAM); realiza estudios de doctorado con el tema "Un modelo de gestión para la vinculación de la FES Aragón en el campo de conocimiento de las ingenierías". Consultora y Project Manager en proyectos en varias empresas del sector privado y en organizaciones del sector público, entre las que se encuentran la Coordinación General @prende.mx (SEP) y el Centro Mexicano de Innovación en Energía Eólica (CEMIE-Eólico) financiado por el Fondo de Sustentabilidad CO-NACYT-SENER.

Javier Suárez-Rocha

✉ surjave@unam.mx

Profesor y Jefe del Departamento del Posgrado en Planeación, Transporte y Optimización Financiera, Facultad de Ingeniería, UNAM. Doctor en Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es árbitro de la revista *International Journal of Information Technologies and the Systems Approach (IJITSA)*. Asimismo, ha dirigido proyectos de consultoría y vinculación de la UNAM-FI con distintas organizaciones del sector público y privado en México, tales como Bancomer, CONAGUA, SEDESOL, IMTA, CFE, PEMEX-PEP, SCT-METRO, entre otras.



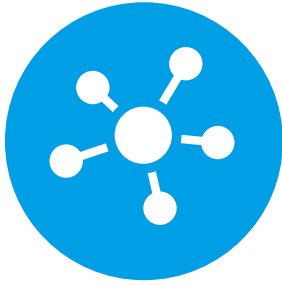
¿Cómo citar este capítulo?

Reyes Morales, Y. N. y Suárez-Rocha, J. (2019). Modelo de gestión para vincular una institución de educación superior con la industria. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 104-118). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-07.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 3. Transferencia de tecnología y conocimiento





Sección 3. Transferencia de
tecnología y conocimiento

CAPÍTULO 8

Programa UNLBio

UNLBio Program

*Javier Lottersberger^a
Romina Andrea Joris^b
Sebastián Ulises Rossin^c*

*a, b, c. Universidad Nacional del Litoral,
Santa Fe, Argentina*



Volver a la tabla de contenido

RESUMEN

La UNL cuenta con un amplio desarrollo de capacidades científicas – tecnológicas en sus diferentes facultades e instituciones, con un extenso desarrollo de herramientas de gestión en vinculación tecnológica. Los paradigmas a nivel global se enfocan en el fomento de las bioeconomías regionales, la implementación de un nuevo modelo económico como es la economía circular, al agregado de valor que conduzcan a procesos y productos más respetuosos con el medio ambiente y sostenibles en el tiempo. El programa UNLBio busca integrar las capacidades de la UNL y los nuevos paradigmas para fomentar la articulación con el sector productivo de las disciplinas bio que contribuyan al desarrollo social y económico para acompañar el fortalecimiento de la provincia hacia una economía sustentable y sostenible. El programa pretende crear un marco de trabajo innovador para promover la I+D+i desde una mirada global, que incluya desde la investigación hasta la producción, así como la comercialización y la transferencia de productos con valor agregado para su incorporación a las economías fundamentalmente regionales.

Palabras clave: bioeconomía, ciencias biológicas, vinculación.

ABSTRACT

The UNL has a wide development of scientific and technological capacities in the different faculties and institutions that integrate it, with an extensive development of management tools in technological linkage. The paradigms at the global level focus on the promotion of regional bioeconomies, the implementation of a new economic model such as the circular economy, the addition of value that leads to processes and products that are more respectful with the environment and sustainable over time. The UNL Bio program seeks to integrate the capabilities of the UNL and the new paradigms to promote the articulation with the productive sector of the bio disciplines that contribute to social and economic development to accompany the strengthening of the province towards a sustainable and sustainable economy. The program aims to create an innovative framework to promote I+D+i from a global perspective, ranging from research to production, as well as the commercialization and transfer of value-added products for incorporation into the economies fundamentally regional.

Keywords: bioeconomy, biological sciences, connection.

1. Introducción

1.1. ¿Porque un programa Bio en la UNL?

La economía asociada a los recursos de origen biológico se está beneficiando y lo va a hacer mucho más en el futuro debido a los continuos avances científicos e innovadores que se producen. El desarrollo de una economía circular es una oportunidad y una necesidad, tanto para el conjunto de la sociedad como para las empresas que la conforman. Es necesaria para avanzar hacia una sociedad menos dependiente de los recursos no renovables, de origen fósil, cuyo consumo está acelerando un proceso de cambio climático que va a condicionar el futuro del planeta. El mayor conocimiento en ciencias de la vida fomenta el reemplazo de materiales tradicionales por bioderivados, minimizando el impacto ambiental y los residuos de reciclaje hacia un desarrollo más sostenible.

Como sostiene Rodríguez (2017) en la publicación del documento *"Bioeconomía en América Latina y el Caribe"*, la bioeconomía es (a) una economía basada en el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenibles de recursos biológicos y de los desechos biogénicos que se generan en los procesos de transformación, producción y consumo, (b) aprovechando el conocimiento de los procesos y principios biológicos y (c) las tecnologías aplicables al conocimiento y transformación de los recursos biológicos y a la emulación de procesos y principios biológicos".

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), los sectores basados en biomasa son uno de los sectores prioritarios en una transición hacia la economía circular. La bioeconomía puede potenciar el modelo de economía circular a través de:

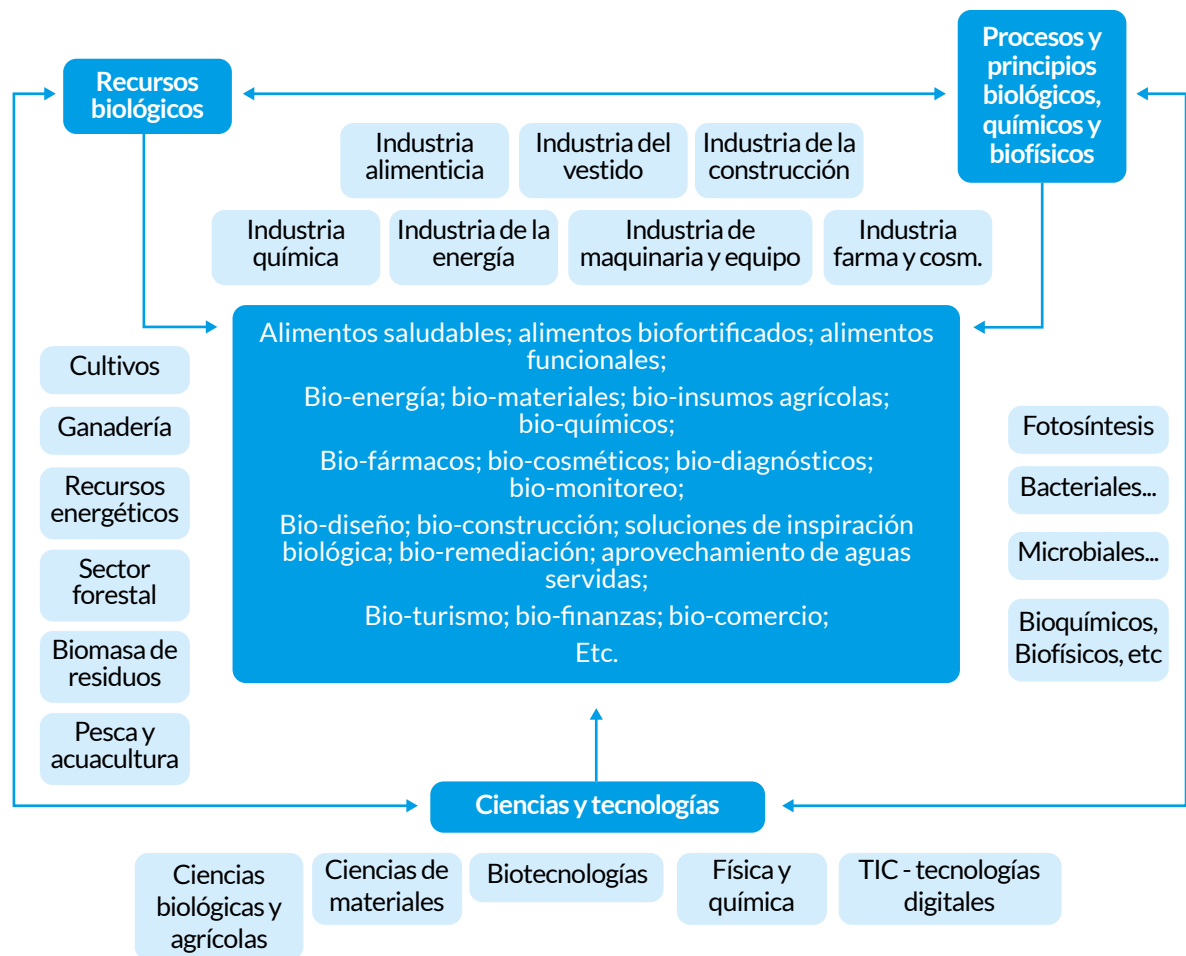
- El desarrollo de biomateriales: los materiales basados en los recursos biológicos (como la madera, los cultivos o las fibras) pueden utilizarse para una amplia gama de productos (construcción, muebles, papel, alimentos, productos textiles, productos químicos, etc.) y usos energéticos (por ejemplo, los biocarburantes). La bioeconomía, por lo tanto, brinda alternativas a los productos y la energía derivados de combustibles fósiles, y puede contribuir a la economía circular. Los biomateriales también ofrecen la ventaja de que pueden renovarse, son biodegradables y sirven para el compost. Por otra parte, el uso de recursos biológicos exige que se
- preste atención a sus efectos medioambientales a lo largo de su ciclo de vida y a la sostenibilidad de su obtención.
- La reutilización y el reciclado: los materiales de base biológica, como, por ejemplo, la madera, pueden utilizarse de muchas maneras, y pueden ser objeto de reutilización y reciclado varias veces. Ello ha de ir acompañado de la aplicación de soluciones que se traduzcan en el mejor resultado medioambiental global. Medidas nacionales como los regímenes de responsabilidad ampliada del productor en el caso de los muebles o los envases de madera, o la recogida separada de la madera pueden tener un impacto positivo.
- La generación de bioproductos: el sector de los bioproductos también ha demostrado su potencial de innovación en lo relativo a los nuevos materiales, sustancias y productos químicos, y procesos, que pueden ser parte integrante de la economía circular. Realizar ese potencial depende en particular de la inversión en biorrefinerías integradas, capaces de tratar la biomasa y los residuos biológicos para diversos usos finales.
- Los elementos centrales de la bioeconomía son los recursos, procesos y principios biológicos, así como todas las tecnologías —convencionales y modernas— asociadas a su conocimiento, desarrollo, emulación, transformación o regeneración. La articulación entre dichos elementos se ilustra en la *Figura 1*.

La lógica para fomentar el desarrollo de base biológica y el uso más sustentable en los procesos de producción es que para 2050 se espera que la población mundial alcance los 9 mil millones, lo que ejercerá una presión sin precedentes sobre el medio ambiente y los recursos. Junto con las amenazas del cambio climático, el agotamiento de la biodiversidad, el agua y la escasez de tierra y el aumento de los niveles de contaminación, se necesitan con urgencia nuevas soluciones.

Surge uno de los procesos más importantes, el de transformar el conocimiento de las ciencias de la vida en productos nuevos, sostenibles, más eficientes y competitivos. Por lo tanto, para el desarrollo científico y tecnológico es necesaria la transformación del conocimiento de las ciencias biológicas en productos que sean respetuosos con el medio ambiente y competitivos. Por lo tanto, los procesos deben producir "más con menos" gracias a la actuación de los seres vivos y al desarrollo de procesos de producción optimizados.



Figura 1. Elementos de la bioeconomía



Fuente: Rodríguez (2017).

A nivel global, el mundo apunta al crecimiento basado en el conocimiento aplicado a la producción de biomasa, a su transformación en productos agroindustriales y al procesamiento de los residuos con un enfoque de economía circular y regional.

La amplia gama de recursos biológicos y tecnologías de base biológica genera una gran variedad de aplicaciones prometedoras en la industria. La biologización se basa en el uso específico de recursos biológicos para fines industriales, ya sean plantas, animales, residuos u organismos naturales o partes de los mismos, como enzimas, proteínas y otras moléculas biológicas. Esto puede tomar formas bastante diferentes en la práctica e incluyen todos los sectores económicos importantes: agricultura y silvicultura, productos químicos, productos farmacéuticos, energía, ingeniería mecánica, las industrias de alimentos y textiles, los bienes de consumo

y las industrias de la construcción. Por un lado, la bioeconomía ofrece productos completamente nuevos, que solo son posibles mediante el uso de nuevas tecnologías basadas en el conocimiento, y por otro, adapta los procesos y productos existentes para satisfacer las demandas de una economía sostenible. La biologización nos brinda la oportunidad de aprovechar la eficiencia de la naturaleza para fines económicos. Casi todas las disciplinas comparten interfaces prometedoras con la biología y pueden proporcionar un estímulo para una economía sostenible y sustentable.

La tecnología digital está ayudando a la biología a manejar la creciente cantidad de datos generados por el progreso tecnológico. En muchas áreas, la digitalización es en realidad la base para generar nuevos conocimientos. Al mismo tiempo, los hallazgos biológicos están fomentando el desarrollo



de procesos basados en tecnologías informáticas, como la inteligencia artificial. La biologización y la digitalización albergan un enorme potencial mutuo, que puede explotarse paso a paso en los próximos años y también beneficiará a la industria.

La biologización como principio rector tiene el potencial de producir un cambio fundamental en la industria. Este cambio debe ser impulsado y respaldado por una política comprometida de investigación e innovación. Por lo tanto, es una alternativa para la especialización inteligente, orientado a intensificar la especialización de los territorios de acuerdo con sus ventajas competitivas, mediante estrategias de desarrollo productivo e innovación impulsadas por la demanda.

1.2. Potencialidades de la UNL

La Universidad Nacional del Litoral, fundada en 1919, constituye un referente educativo y cultural y un polo de desarrollo social y productivo para la región y el país, con proyección internacional. Tiene 10 Facultades: Arquitectura, Diseño y Urbanismo; Bioquímica y Ciencias Biológicas; Ciencias Agrarias; Ciencias Económicas; Ciencias Jurídicas y Sociales; Ciencias Médicas; Ciencias Veterinarias; Humanidades y Ciencias; Ingeniería Química; Ingeniería y Ciencias Hídricas, que realizan acciones de transferencia mejorando las capacidades y dotando de mayor competitividad al sector económico de la región.

Existen trece (13) institutos de doble dependencia articulados entre la UNL y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), que tienen como objetivo realizar investigaciones en diferentes campos disciplinares, formar recursos humanos, y transferir los resultados de las investigaciones al sector socio-productivo:

1. CIMEC | Centro de Investigación de Métodos Computacionales.
2. IAL | Instituto de Agrobiotecnología del Litoral.
3. ICIVET - Litoral | Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral.
4. IFis - Litoral | Instituto de Física del Litoral.
5. IMAL | Instituto de Matemática Aplicada del Litoral.
6. INALI | Instituto Nacional de Limnología.
7. INCAPE | Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica «Ing. José Miguel Parera».

8. INLAIN | Instituto de Lactología Industrial.
9. INTEC | Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química.
10. ISAL | Instituto de Salud y Ambiente del Litoral.
11. IQAL | Instituto de Química Aplicada del Litoral.
12. sinc(I) | Instituto de Investigación en Señales, Sistemas e Inteligencia Computacional.
13. IHuCSO - Litoral | Instituto de Investigación en Ciencias Sociales.

Además, la UNL cuenta con diferentes programas o acciones para fomentar la capacidad emprendedora de su población activa y la sociedad como:

- **Programa Emprendedores:** incentiva el espíritu emprendedor en la región y promueve la creación de empresas innovadoras de base tecnológica y productiva. Para ello lleva adelante tareas de asesoramiento, capacitación e identificación de posibles emprendimientos y brinda apoyo en la búsqueda de financiamiento. Se destaca, dentro del área de las ciencias biológicas, un proyecto llamado "Film Comestible Antimicrobiano", se pre-incubó en el gabinete de emprendedores de la FBCB en el año 2016.
- **Foro de Capital para la Innovación de la Región Centro:** es organizado por la Universidad, conjuntamente con otras 18 instituciones (entre las que se encuentran el PTLC, la Bolsa de Comercio de Santa Fe y la Unión Industrial de Santa Fe), y cuya primera edición se llevó a cabo en 2007 en Santa Fe. Se trata de un espacio que busca propiciar el encuentro entre emprendedores que presentan sus planes de negocios y requerimientos de financiamiento a la comunidad empresarial y a los inversores. Como parte de este proceso, el Foro de Capital para la Innovación detecta proyectos emprendimientos con alto potencial y los da a conocer a inversores interesados en la realización de negocios atractivos. Aproximadamente 19 empresas con un enfoque hacia las ciencias de la vida participaron del foro en sus diferentes ediciones.
- **Incubación y desarrollo de empresas:** la Universidad promueve las iniciativas emprendedoras que surgen del ámbito de la comunidad universitaria, como así también en distintos sectores de la sociedad y propicia la conformación, incubación y puesta en marcha de empre-



sas entre alumnos, docentes, investigadores y graduados. La UNL se encuentra involucrada en procesos de incubación de empresas dentro de sus propios espacios físicos y plataformas; por medio de su intervención en la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Parque Tecnológico Litoral Centro, en la Incubadora de Empresas IDEAR de emprendimientos productivos, cogestionada conjuntamente con la Municipalidad de Esperanza y en la Incubadora EXPRESIVA de emprendimientos de base cultural, cogestionada con la Municipalidad de Santa fe. Al mismo tiempo, la Universidad participa del Polo Tecnológico Esperanza y del Polo Tecnológico del Norte Santafesino; estructuras que reúnen al Estado, a centros educativos de investigación y desarrollo y a empresas para el desarrollo de capacidades de generación e incorporación de innovación tecnológica en la región. En estos espacios se brinda apoyo técnico; capacitación y asesoramiento en gestión, planificación, armado del plan de negocios, comercialización y financiamiento; facilitando el acceso a todos los servicios especializados de la Universidad. Otras herramientas de reciente creación disponibles en la región para los emprendedores, son el Club de Emprendedores, espacio conformado conjuntamente con la Municipalidad de Santa Fe y el Cluster Tics de Santa Fe, que está destinado a aquellos que quieren crear una empresa como así también a los que deseen darle un impulso a través de su desarrollo y crecimiento; y la Aceleradora Litoral, conformada por la UNL, el PTLC, y la Bolsa de Comercio que apoya a emprendedores de base científica, facilitando su acceso a inversiones. Los inicios del proceso de Incubación se pueden realizar en los Gabinetes para Emprendedores ubicados en todas las unidades académicas o bien en las diferentes incubadoras. IDEAR está conformada por 34 empresas, 3 de las cuales desarrollan bioinsumos; el Parque Tecnológico Litoral Centro cuenta con una política de promover la incubación y la radicación de empresas de base tecnológicas amigables con el medio ambiente, actualmente están radicadas 5 empresas de base tecnológica en I+D+ibio.

- **Programa Primer empleo:** la incorporación de graduados universitarios que aportan sus saberes y capacidades a diversas empresas e instituciones, es una de las principales acciones que permiten la transferencia de conocimiento a los actores del tejido socio-productivo. En los últimos 4 años 65 empresas registraron sus ofer-

tas en el portal de empleo en busca de recursos humanos capacitados en áreas relacionadas con las ciencias biológicas y se registraron 137 ofertas por parte de los graduados. Se incluye dentro de este programa las pasantías educativas que permiten a las empresas e instituciones públicas y privadas incorporar estudiantes próximos a graduarse, en calidad de pasantes, y sumar así recursos humanos altamente capacitados para desempeñar distintas funciones en las respectivas organizaciones. En los últimos 4 años se gestionaron 91 convocatorias a pasantías en empresas para estudiantes de carreras afines con las ciencias de la vida.

- **Formulación de proyectos:** la Universidad interactúa con los sectores productivos a través de diferentes acciones de vinculación tecnológica. Identifica, formula y gestiona solicitudes de financiamiento de proyectos de relación Universidad - Empresa y Universidad - Estado a organismos públicos provinciales e internacionales. Se promocionan las líneas de financiamiento en las diferentes sedes de servicio y se asesora a empresas que lo requieran para la presentación de proyectos de innovación que se adecuen a sus necesidades, se gestionan los fondos de acuerdo a la normativa aplicable, se realiza el seguimiento técnico y financiero de los mismos y se gestionan las rendiciones.

La UNL además cuenta con una diversidad de herramientas que les brinda a sus investigadores para el análisis y la evaluación de las potencialidades de sus investigaciones científicas y tecnológicas como ser:

- **Área de Propiedad Intelectual (API):** la Universidad ofrece el servicio de protección de los resultados de la investigación, efectuando registros de propiedad intelectual e industrial cuando hay actividades de investigación y desarrollo donde se alcancen resultados susceptibles de ser protegidos. Esto incluye asistir al equipo investigador/emprendedor en los estudios previos, redacción de documentos y solicitudes, procuración y gestión durante todo el trámite. Actualmente la UNL tiene 163 solicitudes de patentes presentadas en 16 países, siendo la segunda institución pública con más patentes presentadas de Argentina después del CONICET. Se presentaron 76 solicitudes de marcas (de 1999 a 2015), 55 Derechos de autor (de 2007 a 2015) y 8 variedades vegetales (de 2008 a 2015).
- **Área de Información Tecnológica (AIT):** el área desarrolla su actividad en el marco de los



proyectos de valorización de los resultados de I+D de la UNL. Para ello cuenta con un grupo profesional de alta calificación en el rescate y procesamiento de publicaciones científicas, información comercial, de mercado, normativa e información de patentes de invención de las oficinas de patentes de todo el mundo. Cuenta con bases de datos de patentes tales como Pat-Base y OrbitQuestel, sumados a un poderoso Tech-mining: Vantage Point, permitiendo obtener resultados de altísimo nivel profesional.

- **Capital Semilla (financiamiento de cambio de escala):** la UNL brinda apoyo a sus docentes e investigadores que posean proyectos con resultados a nivel de laboratorio, o desarrollos avanzados de un producto o proceso y que requieran de financiamiento para lograr una escala próxima a una aplicación comercial. Es una convocatoria de ventanilla permanente con dos cortes por año en donde los docentes-investigadores pueden presentar proyectos de a) desarrollos de tecnología hasta escala de etapa demostrativa, piloto o de prototipo; b) generación de conocimientos aplicables a una solución tecnológica; c) desarrollo de innovación en productos y procesos y d) emprendimientos de base tecnológica que atraigan capital de riesgo. Total de proyectos financiados en los últimos 10 años: 130.

La UNL integra diferentes redes internacionales que demuestran su fortaleza de cooperación en materia de transferencia:

PILA NETWORK (LATIN AMERICAN INTELLECTUAL PROPERTY NETWORK): esta red de instituciones de educación superior en el campo de la propiedad intelectual, es una plataforma de aprendizaje que permite intercambiar prácticas de gestión de propiedad intelectual y fomentar la planificación estratégica. Entre los organismos asociados al proyecto se hallan las oficinas de propiedad intelectual de los respectivos países participantes de Latinoamérica, así como la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), la Oficina Europea de Patentes (EPO) y la Red Universia. Esta red es coordinada por la UNL.

Red Universidad-Empresa-ALCUE: Asociación Civil con sede en la Ciudad de México, cuenta con 25 Instituciones de Educación Superior socias ubicadas en doce países del espacio ALCUE. La UNL preside esta Red, actuando como un actor reconocido en el networking interinstitucional.

ASOCIACIÓN REDPYMES MERCOSUR: El objetivo principal de la Red es estimular la investigación en el campo económico, orientada al sector de la pequeña y mediana empresa, para mejorar el conocimiento del mismo y generar propuestas que conduzcan al mejor funcionamiento y gestión de las firmas y, en consecuencia, al crecimiento del sector. La UNL forma parte de la misma desde su creación en el año 1996 y desde más de 10 años forma parte del Consejo Directivo.

INTERNATIONAL COUNCIL OF SMALL BUSINESS (ICSB): Fundada en 1955, esta organización reúne a educadores, investigadores, responsables políticos y profesionales de todo el mundo para compartir conocimientos y experiencia en sus respectivos campos. La Filial ICSB Argentina es una institución que reúne investigadores y profesionales en su mayoría de todo el país, pero también tiene miembros en países vecinos, vinculados con problemas de desarrollo que afectan a las pequeñas empresas.

La Bolsa de Comercio de Santa Fe aporta las cuatro cámaras y entidades adheridas entre las que se pueden destacar a la Cámara de Comercio Exterior de Santa Fe.

Asimismo, la Bolsa forma parte del **Grupo Bio:** Agrupación de entidades unidas desde el año 2000 con el firme propósito de estimular el uso y desarrollo de la biotecnología, como herramienta indispensable para el mejoramiento de las condiciones de vida en general y del sector agropecuario en particular.

1.3. Desarrollos BIO en la UNL

La UNL es una institución universitaria que promueve el conocimiento, el desarrollo de los recursos humanos y la transferencia de los resultados con amplia aplicación en las ciencias biológicas, lo que abre una perspectiva dentro de los nuevos escenarios productivos y tecnológicos que se presentan a nivel mundial.

La UNL pone sus capacidades científico-técnicas al servicio del desarrollo regional, con el convencimiento de que éste es un valor social que sólo se logra a partir de una adecuada sinergia entre el campo académico y científico-técnico, los sectores de la producción, los servicios y los entes gubernamentales.

La UNL cuenta con una sólida base de investigación en el ámbito de las ciencias de la vida para



afrontar los cambios que la sociedad apunta, siempre a la vanguardia en innovaciones, fortaleciendo el agregado de valor a la producción primaria y la sustitución de importaciones.

La Institución dentro de sus carreras de posgrado dicta el Doctorado en Ciencias Biológicas que tiene por finalidad complementar y profundizar la formación científica de graduados universitarios del área de las Ciencias Biológicas, capacitándose para realizar trabajos de investigación en la frontera del conocimiento, que representen avances significativos y contribuyan al enriquecimiento del campo de estas Ciencias. La carrera de Doctorado cuenta con 117 alumnos activos y desde el 2013 hasta la actualidad se han egresado 110 alumnos.

Desde el 2004 hasta la actualidad la UNL ha participado en aproximadamente 500 proyectos de articulación con sector productivo a través de diferentes grupos de investigación que se desarrollan en las facultades e institutos de doble dependencia, donde predominan las ciencias agrarias, la biotecnología, las TIC, la química y las ingenierías.

Se destaca la transversalidad de las tecnologías de la información y comunicación y su implicancia en la implementación de las mismas por medio de su uso intensivo en la cotidianidad, productividad y desarrollo continuo. Las TIC han venido a completar las soluciones que ofrecen las diferentes áreas del saber a las necesidades sociales, que en un momento podían ser complejas y extensas pero que hoy pueden llegar a ser tan simples que resultaría casi imposible visualizarnos con el soporte de la tecnología.

El Instituto de Agrobiotecnología del Litoral, uno de los centros de doble dependencia, desarrolló la tecnología HB4 a partir del gen Hahb-4, que confiere a los cultivos tolerancia a la sequía y la salinidad, mejorando a su vez su productividad, no sólo es un gran avance biotecnológico, sino que tiene un impacto muy importante para la producción mundial de alimentos y de energía.

Se pueden mencionar casos exitosos que posicionan a la UNL como una institución de renombre que apunta al desarrollo regional social y económico:

Zelltek SA, primera empresa incubada en el campo de la biotecnología que surge en el seno de una universidad pública. La UNL facilitó la instalación del equipamiento y parte del personal científico para la investigación y desarrollo de una droga esencial

para el tratamiento de anemias relacionadas con enfermedades renales crónicas. Actualmente la empresa se encuentra radicada en el Parque Tecnológico Litoral Centro. Posee dos familias de patentes otorgadas, una de ellas con presentaciones en varios países.

El primer proyecto que desarrolla la empresa fue la plataforma de producción de proteínas humanas recombinantes (eritropoyetina o EPO). En 1993 la empresa accedió a un crédito provincial a través de la Ley de Innovación Tecnológica de la provincia de Santa Fe, que posibilitó la compra de gran parte del equipamiento inicial. La etapa de investigación y desarrollo de la eritropoyetina culmina en 1998 y para el año 2000 la empresa accedió al mercado argentino y al latinoamericano. Resultante del crecimiento de la empresa, a fines del año 2002, Zelltek inicia una etapa de readecuación y reequipamiento de su planta, y crea dos spin-off, las firmas Incubatech S.A. y ProtechPharma S.A., orientadas a la investigación de biosimilares a partir de tecnología de ADN recombinante, las que se instalaron en el PTLC. Luego de su ingreso al Grupo AmegaBiotech en el año 2005, Zelltek se radica y construye una Planta Farmacéutica de Producción en el PTLC, orientada a la producción de proteínas más complejas, sustituyendo importaciones, en asociación con el sector público. Para ello la firma conformó en el 2010 un Consorcio con la UNL, el PTLC y el CONICET, obteniendo un importante financiamiento del FONARSEC, del Ministerio de Ciencia, Tecnología Innovación Productiva, para el desarrollo en forma conjunta de nuevas plataformas tecnológicas. Desde su creación, Zelltek ha mantenido un permanente y fluido contacto e interacción con la UNL a través del uso de instalaciones comunes, la presentación de proyectos conjuntos, el intercambio de becarios y, en general, en las actividades de capacitación e investigación. A partir de estos desarrollos, Zelltek, y más en general el Grupo AmegaBiotech al que pertenece, ha propuesto diversos tipos de alianzas y colaboraciones a empresas nacionales e internacionales, así como a instituciones académicas y de ciencia y técnica del país y del exterior para consolidar el desarrollo del cluster biotecnológico en la ciudad de Santa Fe.

CELINT SA: la empresa de base tecnológica CELINT SA es un emprendimiento nacido en la UNL que aprovecha los residuos de algodón. El proyecto creció en la Universidad Nacional del Litoral, pasó por diferentes etapas en el Foro de Capital para la Innovación, y en el 2011 fue adquirida por el grupo Vicentín.



El emprendimiento nace de un proyecto I + D en 2000, a cargo de un equipo de investigadores y docentes de la UNL. En el 2002 producía prototipos de celulosa microcristalina. En 2003 se reivindicó el proceso con la presentación de una patente argentina en el Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual. En 2005 obtuvo financiamiento con fondos propios de la UNL, para lograr el escalamiento del emprendimiento. En 2006 obtuvo un PICT Start Up (convocatoria de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica). Se crea Celint SA. En 2007 la empresa recibió financiamiento de otras líneas de la ANCYPT, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, y de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe. En 2008 se asocia con Nexo Emprendedor, área de Santander Río que realiza inversiones de capital de riesgo en emprendimientos de base tecnológica, surgidos de ámbitos universitarios. Como socio estratégico del proyecto aportó capital para la finalización del desarrollo y armado del plan de negocios.

La colaboración entre Nexo Emprendedor de Santander Río y la UNL posibilitó la incubación de una empresa, liderada por científicos argentinos, con fuerte proyección económica a partir de la sustitución de importaciones y desarrollo real de la región. Se trata de un ejemplo exitoso de colaboración Universidad - Industria. La nueva planta de Vicentín, ubicada en sus modernas instalaciones construidas en Avellaneda (norte de Santa Fe), es una de las plantas productoras de celulosa microcristalina más grandes de Sudamérica. Los científicos fundadores de Celint fueron contratados para la planificación, montaje y puesta en marcha de esta planta industrial, con un contrato de management de largo plazo.

Lipomize SRL: la idea surgió entre un grupo de graduados y estudiantes que participaron en la Jornada Internacional de Jóvenes Emprendedores de la UNL en 2010. Esa idea se convirtió en proyecto y se constituyó en empresa que desarrolla tecnología liposomal aplicable a las industrias farmacéutica, cosmética y alimenticia en 2012. Este grupo interdisciplinario transitó y capitalizó todas las herramientas del Programa Emprendedores de la UNL, como la cátedra electiva, los cursos de verano, el taller de Desarrollo del Comportamiento Emprendedor, las Jornadas de Jóvenes Emprendedores, el Foro de Capital para la Innovación, entre otras. Posterior a su graduación ingresó en la incubadora del PTLC. En su temprana trayectoria, este emprendimiento recibió numerosos reconoci-

mientos: Primer Premio Jóvenes Emprendedores Santander Río, Subsidio Pre-semilla otorgado por la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), Beca de Innovación Tecnológica otorgada por la Fundación Nuevo Banco de Santa Fe, Capital Semilla otorgado por el Ministerio de Industria de la Nación, Primer Premio en el concurso "Una Apuesta al Tricentenario" organizado por la Bolsa de Comercio de Santa Fe, entre otros. En el transcurso de estos años, ha desarrollado tres líneas de negocios: una de cosméticos, que abastece a empresas nacionales e internacionales; una nutracéutica, que desarrolla suplementos dietarios propios y para distintas marcas de laboratorios y una farmacéutica que elabora excipientes liposomales aplicables a distintos tratamientos médicos. Esta última línea forma parte de los Proyectos Regionales Integrados (PRIs) del Programa Nanopymes, perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y la Unión Europea, que gestiona la FAN. Lipomize comercializa productos y servicios en la Argentina y el exterior, exportando a Alemania, China, España, Estados Unidos, Francia, India, Irán y Vietnam, entre otros países. Está trabajando en un co-desarrollo tecnológico con la empresa estado unidense FastRehydration LLC. para producir una formulación innovadora en materia de rehidratación infantil, cuya patente fue otorgada en 2015.

Además, las empresas radicadas en el Parque Tecnológico Litoral Centro (PTLC) han sido protagonistas esenciales en la evolución de las exportaciones de la ciudad de Santa Fe. En los últimos 10 años ha habido un crecimiento exponencial de sus exportaciones, pasando de U\$S 1.657.750 en 2006 a U\$S 6.011.995 en 2016. El 30 % del total exportado en el 2016 corresponde a empresas emplazadas allí. Este porcentaje ha aumentado en relación a 2015, donde sus exportaciones representaban el 27 %. El incremento refleja la creciente importancia que los productos de alto valor agregado y las empresas influenciadas por el sector científico tecnológico están adquiriendo.

Los potenciales desarrollos que se están produciendo en el ámbito de las ciencias agrarias, alimentarias, la biotecnología y la química, y los que van a llegar en los próximos años, con el soporte tecnológico e innovador de otras áreas como la ingeniería, la organización o la logística, puede llevar a la UNL a posicionarse en un sector estratégico para el desarrollo de la bioeconomía, de las ciencias de la vida y su integración en la economía circular para mejorar la posición competitiva de los sectores productivos regionales.



1.4. La bioeconomía pensada como una red

Una perspectiva para vislumbrar la complejidad, la horizontalidad y lo vasto que es el concepto de bioeconomía, es adoptar una visión de red. La bioeconomía es una red de cadenas de valor interconectadas, que incluyen la totalidad de las actividades agropecuarias, forestales, de pesca y acuicultura, las industrias de alimentos y bebidas y de la pulpa y el papel, así como segmentos de las industrias química, farmacéutica, cosmética, textil y energética enmarcadas en nuevas políticas en lo referido a marcos regulatorios, propiedad intelectual y condiciones de mercado.

Para la bioeconomía las simbiosis industriales relevantes son aquellas en las que la base de materiales y energía es biológica y en las cuales el aprendizaje también considera procesos que se dan en la naturaleza.

La *Figura 2*, presenta una interpretación de la bioeconomía con perspectiva de red. Este ejemplo intenta ser representativo de lo que podría ser un prototipo de bioeconomía latinoamericana vinculada principalmente a la agricultura y a la agroindustria. La metodología de análisis de redes permite identificar clusters, a partir de la afinidad entre los conceptos.

Las sub-redes identificadas en la bioeconomía hipotética presentada en la figura 2 ilustran posibles rutas para el desarrollo de la bioeconomía, dependiendo de la base de recursos biológicos. En un país con una agricultura de exportación importante y capacidades en biotecnología, las rutas de agricultura e industria biotecnológica, de agroindustria y cuidado de la salud, y de las biorrefinerías e industrias bio-manufactureras serían más relevantes; en una economía en la cual también existen capacidades biotecnológicas y existe un sector forestal relevante habría potencial para la vía de las industrias de base biológica y biorrefinerías. (Rodríguez, 2017).

2. Desarrollo

Por todo lo expuesto anteriormente, la UNL cuenta con las herramientas necesarias para afrontar el futuro que se avecina y poder integrarse a los nuevos paradigmas que se plantean a nivel mundial apuntando a economías más sostenibles y sustentables generando acciones entre las unidades académicas, los centros educativos y los institutos con el sector productivo regional.

El programa pretende crear un marco de trabajo integrador e innovador para promover la I+D+i bio desde una mirada global, que incluya desde la investigación

hasta la producción, así como la comercialización y la transferencia de productos con valor agregado para su incorporación a las economías fundamentalmente regionales.

El Programa UNLBio plantea como objetivo la promoción y el fortalecimiento de las áreas relacionadas con la innovación en la UNL, incentivado el abordaje científico de base biológica y su articulación con el sistema productivo, como eje estratégico para un desarrollo económico, social, sustentable y sostenible de la región y el país.

Se busca planificar las actividades del Programa tomando en cuenta las necesidades actuales de la región y los nuevos paradigmas en relación a la preparación y capacitación específica, la investigación, el desarrollo y la definición de políticas académicas relacionadas con las bio con el objetivo de generar una sociedad más innovadora, eficiente en el uso de los recursos y más competitiva que concilie la seguridad alimentaria con el uso sostenible de los recursos biológicos renovables para fines industriales, al tiempo que garantiza la protección del medio ambiente.

En consecuencia, se busca que la UNL se posicione en la región como una referencia académica cuya estrategia es generar resultados de impacto, investigación, entrenamientos, con especial énfasis en el trabajo experimental en las ciencias biológicas. La UNL cuenta con un amplio desarrollo de capacidades científicas – tecnológicas en las diferentes facultades e instituciones que la integran, este programa busca fomentar la articulación con el sector productivo de las disciplinas bio generando redes que contribuyan al desarrollo social y económico para acompañar el fortalecimiento de la provincia hacia una economía sustentable y sostenible.

2.1. Acciones

Cada una de las acciones constituirá una línea estratégica de trabajo. Las acciones propuestas desde diferentes entornos de colaboración se organizan en el marco de los objetivos planteados.

2.1.1. Facilitar la interacción, el diálogo y la difusión a partir de la conformación de una mesa de trabajo integrada por diferentes actores de la comunidad educativa para generar lineamientos de trabajo

La UNL está comprometida con el uso socialmente responsable de la de las ciencias biológicas para mejorar la calidad de vida, prevenir, diagnosticar, tratar y curar enfermedades, mejorar la calidad y cantidad de alimentos y avanzar hacia una economía de base biológica y cero desechos.



Se buscará generar un órgano asesor para la UNL en el camino hacia un futuro sostenible. Se pondrá el armado de un cronograma de trabajo con objetivos en común para el trabajo con investigadores y el entorno productivo.

2.1.2. Relevar la oferta tecnológica de las facultades e institutos que forman parte de la UNL en temas Bio

El relevamiento de la oferta tecnológica de la Universidad es una iniciativa que supondrá el contacto con docentes e investigadores de las diversas áreas disciplinares con el propósito de conocer capacidades y detectar líneas de trabajo que puedan resultar de interés para desarrollar articulación con el medio socio productivo de la región y poder armar un mapa de interacción con las demandas locales, nacionales e internacionales.

2.1.3. Potenciar la generación de conocimiento y su adaptación para nuevos desarrollos científicos y tecnológicos, que respondan a las demandas de los sectores productivos y a la sociedad

Se buscará promover la generación de conocimiento en las ciencias biológicas a través de la investigación y su aplicación al desarrollo de innovación, utilizando todos los instrumentos que el sector público pone a disposición del sistema de ciencia y tecnología. Se pretende establecer mecanismos para facilitar la participación de los investigadores y empresas, y especialmente de alianzas interdisciplinarias entre investigadores y empresas, que garantice una investigación orientada.

2.1.4. Promover la interacción con organismos de ciencia y tecnología, público y privado, con los sectores productivos y sus empresas para estimular la creación de equipos multidisciplinares capaces de desarrollar tecnologías que diversifiquen y mejoren la eficiencia de utilización de los recursos de origen biológico

Se pretende establecer redes de interesados y colaboradores en la estrategia, para facilitar la colaboración público-privada, la relación entre ámbitos científicos, tecnológicos y empresariales, y desarrollar la economía circular. Fomentar alianzas intersectoriales, lo que permite la creación de valor en varios sectores industriales.

2.1.5. Impulsar y difundir líneas de financiamiento de apoyo a la generación de conocimiento y a su transformación en tecnologías e innovaciones aplicables a los procesos productivos, concentrándose de forma coordinada en el sector de las ciencias de la vida.

Se buscará la mayor participación de los investigadores en diferentes convocatorias a nivel provincial, nacional e internacional para la obtención de financiamiento aplicable a la para generación de conocimiento orientado y su utilización en el sector productivo.

2.1.6. Facilitar la internacionalización de los grupos de investigación en las ciencias de la vida a través de la formación e incorporación en redes o participación en eventos

La necesidad de conocer en que se está trabajando a nivel mundial, la orientación de sus desarrollos y tecnologías, discutirlos a nivel global y adaptarlas para satisfacer las necesidades locales. Además, los objetivos regionales y nacionales que ya se han adoptado y las medidas que se han iniciado deben integrarse en una política mundial común.

2.1.7. Promoción del desarrollo y consolidación de startups bio, a partir de la participación en redes y la búsqueda de líneas de financiamiento o generación de fondos e inversiones

La vida del investigador científico está consagrada a mejorar la calidad de vida de la sociedad, y los startups en este plano han crecido en las últimas décadas. Se buscará desarrollar grupos de trabajo y redes interdisciplinarias nacionales y extranjeras para el armado de planes de negocio, comunicación o rondas de financiamiento.

2.1.8. Fomentar la creación de una bioincubadora para desarrollo y consolidación de Bioemprendimientos y startupBio

Generar una incubadora especializada en ciencias de la vida para la creación y desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica, prestando servicios estratégicos en un entorno de investigación aplicada en ciencias biológicas. Se buscará contemplar el desarrollo competitivo de nuevos sectores industriales y de nuevas capacitaciones profesionales.

2.1.9. Diseñar y potenciar una estrategia de comunicación dirigida al conjunto de la sociedad

Se pretende generar herramientas e instrumentos que permitan fortalecer el diálogo con la sociedad. Ayudar a estimular la aceptación del mercado de productos de base biológica en este contexto. Para nuevos formatos para la comunicación y la participación en la economía circular es importante involucrar activamente a la sociedad en la formación de la bioeconomía y desarrollar nuevos instrumentos y métodos para este diálogo.



2.1.10. Fomentar la incorporación de capital humano en los sectores productivos para mejorar la competitividad y crecimiento económico

La productividad empresarial lleva aparejado el tratamiento del capital humano como factor de producción y crecimiento. Se buscará diseñar políticas de incorporación de capital humano en empresas como por ejemplo a través de pasantías. Fomentar el conocimiento humano como promotor de la especialización productiva y crecimiento económico.

3. Conclusiones

Los desafíos aquí descritos muestran que la UNL se encuentra en una excelente posición, no sólo para desarrollar los conocimientos técnicos para innovaciones basadas en recursos biológicos en diversos sectores industriales a escala de laboratorio, sino también para poner estas innovaciones en el mercado. Se debe hacer uso de las nuevas tecnologías y procesos para que esto tenga éxito.

Establecer el rumbo y las condiciones marco para permitir que la ciencia, la industria y la sociedad desarrollen soluciones inteligentes y permitan que los interesados trabajen juntos para iniciar un cambio estructural dirigido hacia una economía basada en la biodiversidad y sostenible.

Referencias

- Cañibano, C. (2005). *El capital humano: factor de innovación, competitividad y crecimiento*. Actas del sexto congreso de Economía de Navarra: Competitividad y crecimiento económico, Pamplona, España. p257 - 267.
- Gobierno de España. Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación (2016). *Estrategia española de Bioeconomía. Horizonte 2030. Recursos Biológicos. Plan de actuación 2016*. <http://bioeconomia.agripa.org/download-file/b28644c1-9033-4599-9a08-d47366826037/documento-reunioacute3bn-9-de-julio-de-2015>
- Guerrero Useda, M.E.(2009). Desarrollo de capacidades científicas y política de ciencia y tecnología. *Studiositas*, 4(1), 7-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3664192>
- Knowler, D.(2002). A review of Selected Bioeconomic Models with Environmental Influences in Fisheries. *Journal of Bioeconomics*, 4(2), 163-181. <https://doi.org/10.1023/A:1021151809501>
- Mercado Ramos, G.(2016). *La bioeconomía - concepto y aplicación al desarrollo rural*. Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales. 2016. Servicios Personalizados. ISSN 2409-1618. RIIARn vol.3 no.2. La Paz, Bolivia.
- OCDE (2009). *The Bioeconomy to 2030. Designing a policy agenda*. <http://www.oecd.org/sti/emerging-tech/34823102.pdf>
- Rodríguez A., Modaini A., y Hitschfeld M. (2017). *Bioeconomía en América Latina y el Caribe. Contexto global y regional y perspectivas*. Serie Desarrollo Productivo Nro 215. Santiago, Chile: CEPAL.
- Rodríguez, A.G. (2017). *Bioeconomía en América Latina y el Caribe. Contexto global y regional y perspectivas*. ISSN 1680-8754. Naciones Unidas, Santiago. Editorial CEPAL.
- Schütte, G. (2018). What kind of innovation policy does the bioeconomy need? *New Biotechnol.* 40, Part A, 25 82-86. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.003>



Acerca de los autores

Javier Lottersberger

✉ javierl@unl.edu.ar

Bioquímico, Doctor en Ciencias Biológicas. Secretario de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. Profesor Adjunto en la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Ex Decano de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Publicaciones: Con referato: 25; patentes de invención: 3; 1 libro electrónico; Compilador de 1 libro; Comunicaciones en congresos y reuniones científicas: 56. Director de 10 proyectos de investigación; 1 proyecto institucional y 1 doctorado binacional.

Sebastián Ulises Rossin

✉ srossin@unl.edu.ar

Abogado. Director de la oficina de Vinculación Tecnológica. Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. Profesor Adjunto Ordinario. Ex Subsecretario de Articulación con el Sistema Productivo, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Provincia de Santa Fe. Publicaciones: 6 libros, 4 publicaciones en congresos, 22 participaciones en congresos.

Romina Andrea Joris

✉ romijoris@gmail.com

Licenciada en Biotecnología. Coordinación del Programa UNLBio. Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. Diploma de Posgrado en Biotecnología, Industria y Negocios de la Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina. Ex Directora Provincial de Capital Humano para la Innovación en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la provincia de Santa Fe. Jefe de Trabajos Prácticos FBCB. 25 participaciones en congresos. 3 publicaciones con referato.



¿Cómo citar este capítulo?

Lottersberger, J., Joris, R.A. y Rossin, S.U. (2019). Programa UNLBio. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 120-133). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y UTN Editorial. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-08.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Sección 3. Transferencia de
tecnología y conocimiento

CAPÍTULO 9

Generación de innovación a través de la transferencia del conocimiento: experiencia de la Universidad de Costa Rica

*Innovation Generation through Knowledge
Transfer: Experience of the Universidad de
Costa Rica*

Marianela Cortés-Muñoz^a

*a. Universidad de Costa Rica,
San José, Costa Rica*



Volver a la tabla de contenido

RESUMEN

Las universidades juegan un rol muy importante dentro de las estrategias regionales de innovación y deben actuar como sus catalizadoras, ya que sus acciones pueden tener un gran impacto y contribuir de manera decidida en el desarrollo económico y social en Iberoamérica. En este documento se presenta, en un primer momento, la evolución del ecosistema interno de innovación de la Universidad de Costa Rica en donde, a lo largo de los años, se generaron una serie de unidades de apoyo a la vinculación y al fomento de la innovación y el emprendimiento con el fin de generar impacto social y económico. Seguidamente se profundiza en el rol de la Unidad de Gestión y Transferencia de Conocimiento para la Innovación, PROINNOVA-UCR, que cumple el papel de oficina de propiedad intelectual y de transferencia de conocimiento/tecnología, y en los procesos que desarrolla para potenciar la transferencia de los resultados de la investigación con el fin de generar innovación. Se presentan casos de éxito o de potencial éxito provenientes de diferentes áreas del conocimiento y que impactan en diversos sectores, con el fin de mostrar las experiencias desarrolladas para innovar e impactar la vida de las personas. Finalmente se presentan las estrategias diseñadas y ejecutadas en los últimos años para fomentar la cultura de innovación en las universidades y en el país, para promover un sistema de innovación abierta y potenciar las colaboraciones con el sector socio-productivo.

Palabras clave: Innovación, Universidad de Costa Rica, Estrategia, Ecosistema, Sector socio-productivo.

ABSTRACT

Universities play a very important role within regional innovation strategies and should act as catalysts for innovation since their actions can have a great impact and contribute decisively to economic and social development in Ibero-America. This document presents, at first, the evolution of the internal innovation ecosystem of the Universidad de Costa Rica where, over the years, several units were created for linkage support and the promotion of innovation and entrepreneurship in order to generate social and economic impact. The role of the Knowledge Management and Transfer Unit for Innovation, PROINNOVA-UCR, which fulfills the role of intellectual property and knowledge / technology transfer office is described, and the processes that are develop to enhance the research results transfer in order to generate innovation. Some cases of success or potential success from different areas of knowledge and their impact on different areas are presented in order to show the experiences developed to innovate and impact of people's lives. Finally, the strategies designed and executed in recent years to promote a culture of innovation in universities and in the country, foster an open innovation system and strengthen collaborations with the socio-productive sector are presented.

Keywords: Innovation, Universidad de Costa Rica, Strategy, Ecosystem, Productive sector.

Las universidades o las instituciones de educación superior tienen un rol muy importante dentro de las estrategias regionales de innovación, deben ser vistas como catalizadoras de la innovación, ya que sus acciones pueden tener un gran impacto potenciando el desarrollo económico y social en Iberoamérica.

Un aspecto crucial es que se comprometan con la innovación desde varias perspectivas. La primera es que pueden ser instituciones multiplicadoras de la innovación a través de sus propios estudiantes, y esto significa que no solo son importantes los contenidos en las diferentes carreras o especialidades que en ella se imparten, sino también facilitar que los estudiantes puedan desarrollar habilidades esenciales o blandas para fomentar lo que en la Universidad de Costa Rica entendemos como emprendimiento holístico. Es decir, que sean capaces de desarrollar actividades que tienen un impacto para la Sociedad y que emergen de la detección de oportunidades e identificación de necesidades y que se traducen en beneficios económicos, sociales, ambientales y/o personales (Universidad de Costa Rica-UCR, 2013).

La segunda perspectiva importante de señalar es como las universidades pueden comprometerse en este tema, entendiendo que, como instituciones, también pueden ser objetos de innovación. Al revisar que el mundo ha venido cambiando de forma acelerada, y que eso también ha generado que las sociedades demanden y esperen de las universidades mucho más que la formación de profesionales, es necesario visualizar esto como una oportunidad de evolucionar hacia una mayor pertinencia e impacto, a través de cambios en el funcionamiento interno y una mayor vinculación con novedosas propuestas que faciliten ese intercambio.

La última perspectiva a mencionar es que las universidades son generadoras de innovación a través de la investigación. Esto es particularmente importante en Costa Rica, donde la mayor parte de la inversión en investigación, que representa un 0,43% del Producto Interno Bruto (PIB), proviene de instituciones públicas, especialmente de Universidades Públicas. El desarrollo de proyectos de investigación básica y aplicada es fundamental para promover el desarrollo científico-tecnológico y potenciar la generación de nuevos productos, servicios y tecnologías que estén disponibles para la sociedad; así como nuevas dinámicas sociales y estructuras de organización, y la generación de emprendimientos que impulsen la innovación. Este último aspecto, de la universidad como generadora

de innovación a partir de los resultados de la investigación, será desarrollada ampliamente en este capítulo. En la era de la sociedad del conocimiento, los países deben preocuparse por impulsar cada vez más la innovación y el emprendimiento y desde la Universidad de Costa Rica existe un compromiso con esta visión.

1. La Universidad de Costa Rica

La Universidad de Costa Rica (UCR) fue creada el 26 de agosto de 1940 y abrió sus puertas el 7 de marzo de 1941 en el centro de la capital de Costa Rica, en la ciudad de San José, con 719 estudiantes matriculados. Sus actividades sustantivas están dirigidas a la investigación, la docencia y la acción social y está organizada en seis áreas del conocimiento: Artes y Letras, Ciencias Sociales, Ciencias Básicas, Ingenierías, Ciencias Agroalimentarias y Salud (Universidad de Costa Rica [UCR], 2019).

Según el *Ranking global de universidades QS*, la UCR, para el año 2019, se encuentra en el rango 501-510 de las mejores universidades del mundo y es el número uno entre las Universidades de Centro América y el Caribe, y la número 19 entre las universidades de América Latina. Adicionalmente, la Universidad de Costa Rica se ubicó en el rango de 101-200 de las mejores universidades en el ranking de impacto realizado por Times Higher Education World University (2019), que es el primer intento global de evidenciar la importancia de las universidades en la sociedad, más allá de las labores de investigación y de enseñanza.

Actualmente están matriculados 39.635 estudiantes de grado y 3.687 estudiantes en posgrado. Igualmente, tiene un programa para adultos mayores con 2.541 estudiantes, y se desarrollan 1.860 proyectos y actividades de investigación y prestación de servicios, 365 proyectos de actualización y capacitación, 60 proyectos artísticos y culturales y 700 proyectos de trabajo comunal.

Asimismo, cuenta con 12 sedes y recintos en todo el país y con 373 opciones académicas entre profesorado, bachilleratos y licenciaturas en todas las áreas del conocimiento, 258 opciones de posgrado y tiene 357 convenios internacionales y relaciones con las universidades de mayor prestigio (Universidad de Costa Rica, 2019).

La UCR tiene un fuerte compromiso con la sociedad y ha mantenido una intensa colaboración con el sector productivo y social del país. Es una universidad donde sus estudiantes hacen más de un millón de horas de



trabajo comunal al año y es ampliamente reconocida en el ámbito de la investigación. Impulsa y apoya, prioritariamente, los proyectos y programas interdisciplinarios y multidisciplinarios que se ejecutan en las unidades académicas y en otras unidades especializadas en investigación. Por ejemplo, ha venido gestando, desde la Vicerrectoría de Investigación, el fomento a la incorporación en redes de investigación internacionales y el lanzamiento de fondos concursables para el financiamiento de proyectos de investigación que se desarrollen en forma colaborativa a través de redes y que atiendan problemáticas complejas de forma interdisciplinaria. Paralelamente, ha venido proporcionando los mecanismos necesarios para que el producto de la investigación se transfiera a la sociedad y, cuando corresponda, al sector socio-productivo del país. Sin embargo, aún hay espacios para mejorar, con relación a la flexibilidad y la disminución de la burocracia, y es necesario crear escenarios de reflexión en torno a estos temas.

En relación con los mecanismos para la vinculación, la UCR creó, hace 29 años, la primera unidad técnica especializada, la Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT). Adicionalmente, a lo largo de los años, se han venido creando más unidades y capacidades para promover, acompañar y gestionar el vínculo con el sector externo, y así aportar al desarrollo económico y social de Costa Rica y de la región.

2. Evolución del ecosistema de apoyo a la innovación de la Universidad de Costa Rica

La Universidad de Costa Rica ha venido construyendo un ecosistema interno de innovación donde interactúan, todos los días, más de 50.000 personas entre estudiantes, docentes-investigadores y administrativos. Es un entorno dinámico que cuenta con múltiples espacios educativos y unidades de investigación (35 centros y 13 institutos), 2 estaciones experimentales, 19 fincas y reservas, 6 museos, 4 unidades especiales y 1 planetario, además de múltiples laboratorios y algunas plantas piloto (Universidad de Costa Rica, 2019).

En este entorno, nuevas ideas germinan cada día en los cursos, los proyectos, los espacios académicos y otras actividades; varios actores universitarios trabajan también en innumerables comunidades a lo largo del país. En este escenario, la idea más relevante es cómo hacer para vincular todas esas capacidades que incluyen conocimiento, talento humano y equipo científico-tecnológico con la Sociedad.

La Universidad ha mantenido una intensa colaboración con el sector social y productivo del país como parte de su fuerte compromiso con la sociedad y el desarrollo de Costa Rica. En el Estatuto Orgánico está claramente establecido ese compromiso; la noción tal vez más importante es como conectar ese ecosistema interno con la Sociedad. Esto ha marcado, sin duda, la evolución del ecosistema y ha permitido que el conocimiento con potencial de generar innovación gestado en la UCR impacte a la sociedad.

En el año 1988, desde la Vicerrectoría de Investigación, se ideó el programa de innovación tecnológica (PITUOCR) el cual dio pie luego a la creación de la Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT) en 1990.

En el año 2005 se creó PROINNOVA-UCR, como una unidad técnica especializada de apoyo a la investigación, cuya misión es proteger, gestionar y transferir el conocimiento que se genera en la UCR, que tiene el potencial de generar innovación en el sector socio-productivo. Desde una universidad pública como la UCR se tiene el deber de divulgar el conocimiento de la forma más amplia. Sin embargo, en algunos casos, la protección del mismo permite tomar decisiones estratégicas y poner ese conocimiento al servicio del desarrollo del país. A través del uso de ese conocimiento ministerios, empresas públicas y privadas, asociaciones y organizaciones no gubernamentales (ONG) han venido generando un impacto positivo en múltiples aspectos de la vida nacional. Adicionalmente, los casos que se gestionan desde la Unidad, demuestran la capacidad de la Universidad de impactar más allá de las fronteras costarricenses, generando, por ejemplo, nuevos negocios y resolviendo problemas de salud pública en otros países. Desde PROINNOVA-UCR se acompaña a los docentes-investigadores de la UCR en esta forma de vinculación que implica el licenciamiento de la propiedad intelectual institucional. En los casos en que ese nuevo conocimiento tenga el potencial de generar una nueva empresa o entidad intensiva en conocimiento, ésta puede incubarse en la Agencia Universitaria de Gestión de Emprendimiento (AUGE-UCR), que fue creada en el año 2012 (Universidad de Costa Rica, 2012), y que es una comunidad emprendedora que incuba proyectos innovadores e impulsa organizaciones dinámicas para contribuir con un desarrollo inclusivo, busca elevar las posibilidades de éxito de emprendimientos por oportunidad, que sean creativos, dinámicos y sustentables; esto mediante una gestión práctica e innovadora, fundamentada en la colaboración, el acompañamiento y las alianzas. Desde el año 2018, la incubadora concretó un acuerdo con el Sistema



de Banca para el Desarrollo (SBD) del país para operar fondos para emprendimiento.

En el año 2017 se creó el Laboratorio Colaborativo de Innovación Pública (INNOVAAP-UCR), proyecto de la Escuela de Administración Pública apoyado desde la Vicerrectoría de Acción Social y desde la Vicerrectoría de Investigación; que ya ha desarrollado una amplia cartera de actividades y tiene identificadas áreas estratégicas de trabajo. El laboratorio se visualiza como una plataforma de co-creación entre la Academia, organizaciones de la Administración Pública y otros actores sociales, enfocada en la resolución de problemas públicos a través de alternativas sostenibles y de alto valor para la ciudadanía. En el año 2018 se firmó un convenio entre la UCR y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) para trabajar a través del INNOVAAP-UCR, de forma conjunta en un tema estratégico para el país, como es la simplificación de trámites. Otras experiencias desarrolladas incluyen el trabajo con municipalidades, siendo protagonista el ciudadano, a través de la co-creación y colaboración en la generación de nuevos reglamentos; con este enfoque el ciudadano es artífice de la innovación pública.

Más recientemente, en abril del 2018, se creó el ProtoLab-UCR, que es un laboratorio de prototipado y un espacio de experimentación gestionado desde la Fundación de la Universidad (Fundación UCR). Este espacio “maker” ha llegado a convertirse en un importante complemento de ese ecosistema interno y ha venido desarrollando actividades con la población interna y externa a la UCR. Se ofrece a los usuarios un acompañamiento en el proceso de prototipado por medio de la atención, asesoría, uso y empoderamiento de tecnologías de fabricación digital; con el fin de promocionar un acceso ágil y libre a la experimentación, al conocimiento y a la tecnología, de acuerdo con los fines y propósitos de la Universidad de Costa Rica. Este espacio es particularmente interesante para que los emprendedores puedan prototipar y puedan testear sus propuestas con los potenciales usuarios rápidamente y con una baja inversión.

Finalmente, en enero de 2019, nace el proyecto Hélice-UCR, como una nueva etapa en la vinculación de la Universidad con el sector socio-productivo y es apoyado por la República de Corea, país líder en innovación a nivel mundial, a través de su agencia de cooperación internacional (KOICA). Se va a destinar, inicialmente, fondos para financiar actividades relacionadas con la incubación de emprendimientos (spin-off) de la UCR para promover el desarrollo de nuevos productos y su comercialización; también

para fomentar la colaboración universidad-industria a través de proyectos de I+D conjuntos para generar productos y tecnologías novedosas que potencien el desarrollo económico. A través de la búsqueda de más colaboraciones y con una óptica de mediano plazo, se pretende fortalecer la capacidad de innovación de la Universidad y del país; además de potenciar la generación de un ecosistema de innovación abierta en Costa Rica. Es importante promover la generación de información pertinente y relevante que facilite la toma de decisiones, con el fin de resolver los problemas complejos que aquejan a nuestras sociedades, para provocar transformaciones sociales y procesos productivos competitivos. De esta manera la UCR ratifica su compromiso de seguir trabajando por el desarrollo del país y de la región a través de la mejora de la competitividad y el fortalecimiento del vínculo universidad-empresa y la facilitación de los procesos de innovación social.

Desde el punto de vista del impulso de la innovación y el emprendimiento, la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad, ha venido impulsando diversas acciones enfocadas en la generación de nuevo conocimiento que se traduzca en nuevas oportunidades. Específicamente en el tema de la transferencia de tecnología/conocimiento y el uso de la propiedad intelectual como una herramienta en el proceso de generación de innovación. Destacan las labores de la Unidad de Gestión y transferencia del conocimiento para la Innovación (PROINNOVA-UCR) que, como se mencionó anteriormente, se encarga de construir puentes entre el conocimiento y la innovación para potenciar que los conocimientos sean transferidos al sector socio-productivo y que se transformen en innovaciones que impacten a la Sociedad. A continuación, se presenta en forma más detallada lo desarrollado por dicha Unidad.

3. Unidad de Gestión y transferencia del conocimiento para la Innovación (PROINNOVA-UCR)

La Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación, conocida como PROINNOVA-UCR, funciona desde el año 2005 y desde su creación se le confrieron dos funciones principales: 1). ser oficina de propiedad intelectual y 2). ser oficina de transferencia de tecnología. Se concibió en la estructura universitaria como una unidad técnica especializada, adscrita a la Vicerrectoría de Investigación y creada por Resolución de la Rectoría (Universidad de Costa Rica [UCR], 2005).



El tema de la protección de la propiedad intelectual es estratégico para el país y la región. Se ha señalado en numerosas ocasiones que, en América Latina, las personas son tan creativas como en cualquier otra parte del planeta pero que no han tenido éxito generando empresas innovadoras de alcance mundial. En otras regiones del mundo se realiza un mejor trabajo en la protección de los derechos de propiedad intelectual y esto es la esencia de la innovación (Schultz & Stevens, 2019). La gestión de la propiedad intelectual de una universidad pública es un tema que debe tratarse con sumo cuidado para facilitar la divulgación del conocimiento, pero también llevar a cabo la protección cuando sea estratégico y que se puedan tomar decisiones sobre el uso de ese conocimiento que favorezcan a Costa Rica.

El principal objetivo de PROINNOVA-UCR es impactar el sector socio-productivo y el desarrollo del país a través de la transferencia de resultados novedosos provenientes del quehacer universitario. De acuerdo a la experiencia, estos resultados derivan principalmente de las actividades de investigación, pero también de las actividades de docencia y acción social.

La Unidad cuenta con un equipo de gestores que atienden proyectos con potencial innovador de las

6 áreas de conocimiento bajo las cuales está organizada la Universidad. Actualmente, el equipo está conformado por: seis gestores de innovación, una asesora legal especializada en Propiedad Intelectual, una persona que gestiona la parte administrativa y una dirección académica. Adicionalmente, y bajo un modelo de la Universidad, ocho estudiantes de último año de diversas carreras cumplen funciones de asistentes durante un determinado número de horas por semana, apoyando el trabajo que se desarrolla en los diferentes procesos bajo los cuales está organizada la Unidad que son: gestión de innovación, capacitación, comunicación, calidad, administración y apoyo al emprendimiento.

La gestión de los proyectos con potencial innovador está basada en un proceso conformado por cinco fases a saber: *evaluación preliminar, protección de la propiedad intelectual, mercadeo, transferencia y seguimiento*. Las principales actividades que se desarrollan en cada una de estas fases se muestran en la Figura 1.

En la etapa de transferencia es importante señalar que existen posibles vías para hacer llegar la innovación a la sociedad. Una, es la firma de convenios de cooperación técnica con posibilidades de licen-

Figura 1. Actividades que se desarrollan en cada etapa del proceso de gestión de casos con potencial innovador

Evaluación preliminar	<ul style="list-style-type: none"> * Se realizan estudios de inteligencia competitiva: científica, tecnológica y comercial. * Se evalúan preliminarmente los escenarios de propiedad intelectual. * Se definen modelos de negocio preliminares. * Se realiza un estudio de mercado preliminar.
Protección de Propiedad Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> * Se establece una estrategia de protección de la propiedad intelectual. * Se elaboran solicitudes de registro de propiedad intelectual a nivel nacional e internacional cuando se considere pertinente. * Se establece la distribución de regalías para el equipo generador.
Mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> * Se llevan a cabo estudios de mercado y se generan estrategias de marketing. * Se elaboran y analizan escenarios de modelos de negocio. * Se elaboran materiales de mercadeo y divulgación. * Se realizan estudios de costos.
Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> * Se evalúan posibles socios (organizaciones o empresas) para la transferencia del conocimiento con potencial innovador. * Se negocian posibles licencias de uso del conocimiento cuando aplique.
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> * Se le da seguimiento al contrato de licenciamiento de acuerdo a las actividades que deben realizar la Universidad y el licenciatario. * Se cobran las regalías cuando aplica y se distribuyen de la forma definida en el procedimiento oficial de la Universidad. * Se le da seguimiento a los indicadores de impacto definidos.

Fuente: elaboración propia.



cia, si la empresa o el interesado quiere escalar, probar en campo o testear el mercado antes de firmar un licenciamiento. Otra, es que si la tecnología está lista para ser implementada se puede firmar directamente el licenciamiento de la propiedad intelectual institucional. Una tercera opción, es que el licenciamiento se dé a una empresa derivada o spin-off, es decir una que se crea específicamente para utilizar ese conocimiento producto de la investigación universitaria, la mayoría de las veces son empresas de base tecnológica. Una cuarta opción, es que la transferencia a la sociedad se dé por una vía distinta al licenciamiento, como cuando se establecen alianzas estratégicas y un tercero financia la llegada del producto, como es el caso de la tarjeta escalonada que será explicado más adelante. Finalmente, es posible también que se dé lo que se denomina producción "in house", que son productos que se elaboran en laboratorios, estaciones experimentales, fincas y plantas piloto de la Universidad y se venden a los interesados. Esto puede ser una etapa previa al licenciamiento o transferencia al sector productivo en algunos casos o producciones que la Universidad mantiene por conveniencia estratégica. Ejemplos de estos, son los sueros antiofídicos que fabrica el Instituto Clodomiro Picado (ICP) y que suplen las necesidades en el país, en Centroamérica, el Caribe, países africanos y de otras latitudes; o los bioles que produce el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA), las semillas de híbridos de papaya, tomate y

chile dulce que se producen en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno (EEFBM).

En PROINNOVA-UCR se tienen, actualmente, 59 proyectos activos en distintas fases de desarrollo. La distribución de los casos según áreas de conocimiento es la siguiente: diez de Artes y Letras, tres para Ciencias Sociales, diez para Ingeniería, diecinueve para Ciencias Agroalimentarias, seis para Salud y doce para Ciencias Básicas. Cada uno de los casos que se gestionan es diferente y se tienen áreas de impacto muy diversas que incluyen la educación, la salud, la alimentación sobre todo con énfasis en alimentos funcionales, las artes, la pesquería, la biotecnología, la agricultura, el ambiente, sociedad más inclusiva, el turismo, la innovación social, la economía circular y el fomento de la ciencia ciudadana entre otras.

En la Tabla 1, se presenta los indicadores principales relacionados con el trabajo de promoción, gestión y apoyo que realiza PROINNOVA-UCR.

Se observa que la UCR tiene un contrato distribución de productos, firmado con una empresa nacional que se encarga de la comercialización. En una etapa posterior se espera licenciar el procedimiento de productos de los *Bioles* a dicha empresa. La institución tiene un derecho de obtentor con la variedad de papa llamada Elbe UCR que se encuentra licenciada actualmente a la empresa de capital costarricense El Surco S.A. En el ámbito agrícola, la UCR tiene 6 registros de variedades vegetales.

Tabla 1. Indicadores de propiedad intelectual institucional y gestión

Cantidad	Indicador
1	Contrato de distribución de productos con una empresa
1	Derecho de obtentor de variedades vegetales: Papa Elbe UCR
6	Registros comerciales de variedades vegetales
281	Marcas institucionales y de productos
10	Contratos de cooperación técnica con posibilidades de licencia
8	Modelos y diseños industriales otorgados
7	Solicitudes de patente vía PCT
23	Solicitudes de patentes
12	Patentes concedidas
19	Transferencias de propiedad industrial y de derechos de autor
25	Contratos de licenciamiento (30 históricos)
51	Productos y servicios innovadores transferidos
9	Empresas derivadas: Sercapex, Siwà Juices International, Green Vac, Lutztein Innovations, Rainforest Lab, Lifefactors, Alpulli S.A., Echokhemia S.A., Alveho S.A.

Fuente: elaboración propia.



Se tienen 23 solicitudes de patentes, 7 de las cuales son vía PCT y 12 concedidas. La Universidad tiene actualmente tecnologías protegidas en 17 territorios en el mundo. La UCR tiene firmados 25 contratos de licenciamiento (30 históricos) y 19 transferencias de propiedad industrial y de derechos de autor. La UCR tiene actualmente 9 spin-off o empresas derivadas, dos de ellas han utilizado infraestructura de Centros de Investigación y esto está plasmado en el contrato de licenciamiento. En estas spin-off pueden participar estudiantes de la Universidad y se constituye en una oportunidad para que ellos puedan involucrarse en empresas dinámicas e intensivas en conocimiento con posibilidades de un rápido crecimiento. Fruto de toda la gestión de los últimos 5 años, en este momento la UCR tiene: 51 productos, tecnologías y servicios innovadores disponibles para la Sociedad y que son producto de la transferencia de la propiedad industrial y derechos de autor derivados de las labores desarrolladas. Como un ejemplo del impacto, que involucra la transferencia tecnológica, de una muestra de 12 contratos de licencia que tiene firmados la Universidad con empresas, se ha generado, a la fecha, alrededor de un millón de dólares de valor económico.

La Universidad de Costa Rica cuenta con un procedimiento para la distribución de fondos por licenciamiento de propiedad intelectual que está vigente desde el año 2006. Del total de las regalías que ingresan a la Institución producto de la negociación de los contratos de licenciamiento, un 35 % se destina a los generadores o investigadores como un estímulo, un 25% a los proyectos de investigación de los generadores para continuar financiando su investigación que potencialmente podría generar más innovación, un 20% a la Unidad Académica o Unidades Académicas de los generadores, un 5% al Fondo de Desarrollo Institucional (FDI) de la Universidad, un 5% al Fondo de Registro de la Propiedad Intelectual Institucional (FRPI) administrado por PROINNOVA-UCR y que permite seguir protegiendo el conocimiento, un 5% a PROINNOVA-UCR como ente gestor del proceso de transferencia del conocimiento y finalmente un 5% para el ente administrador de los fondos que en este caso es la Fundación UCR (PROINNOVA -UCR, 2016).

En otros ámbitos de acción, PROINNOVA-UCR también pertenece a la Red Nacional de Centros de Apoyo a la Tecnología e Innovación (CATI), como parte de una iniciativa de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) para “facilitar el acceso de los innovadores de los países en desa-

rollo a los servicios locales de información sobre tecnología y otros servicios de alta calidad” (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2016), contribuyendo de esta forma a que exploten su potencial innovador y puedan proteger y gestionen sus derechos de propiedad intelectual. En este marco se reciben consultas de temas variados por parte de personas externas a la Universidad.

Asimismo, por su ámbito de competencias, le corresponde participar en comisiones dentro de la UCR como la Comisión Institucional para el Desarrollo de la Vinculación Externa de la Universidad de Costa Rica (CODEVI). En el caso de la representación a nivel nacional se tiene a la Comisión Nexos Universidad-Sector Socio-productivo y la Academia Costarricense de Propiedad Intelectual (ACOPI). Por último, la participación en redes y comisiones de carácter internacional como lo son la Red de Propiedad Intelectual e Industrial en Latino América (PILA), la Red de Centros de Apoyo a la Tecnología e Innovación de Centroamérica y República Dominicana (CATI-CARD), la Red INNOVAGRO y la Red Universidad-Empresa de América Latina, Caribe y Unión Europea (Red UE-ALCUE).

Como parte de una estrategia de sensibilización, la Unidad tiene un programa de capacitación donde se imparten charlas, talleres, conferencias y seminarios. En estas se aborda el estudio, aprendizaje, análisis y se promueve la discusión de temas prioritarios para el país como lo son la propiedad intelectual y sus implicaciones en el desarrollo socioeconómico, la innovación y el desarrollo tecnológico en el contexto específico del sector productivo nacional y el uso de las herramientas de creatividad para el fomento del trabajo en equipos creativos. Además, se abordan temáticas específicas a solicitud de los interesados como la redacción de contratos y licenciamiento, entre otras, y temáticas como empresarialidad e innovación, transferencia del conocimiento, creatividad, gestión del conocimiento y gestión pública. Estas capacitaciones se ofrecen a la comunidad universitaria a nivel nacional e internacional, donde se reconoce la trayectoria y experiencia desarrollada. A modo de ejemplo, en el año 2018, se desarrollaron actividades, conferencias o charlas internacionales para la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) de Nicaragua, representantes de la industria creativa de Guatemala (en coordinación con el Ministerio de Cultura y Juventud de Costa Rica), la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología de México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, la Organización de Estados Americanos, la Universidad de Buenos Aires (organizado por



la Universidad de California en Davis y Conicet de Argentina) y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

En este programa, en general, se atiende a diferentes poblaciones como estudiantes universitarios, académicos, administrativos, emprendedores, empresarios, PYMES, Cámaras empresariales, niños en edad escolar, funcionarios públicos, cooperativas, organizaciones no gubernamentales y Asociaciones. Desde el año 2013 y hasta finales del 2018 se capacitaron 11.735 personas, de las cuales 3.140 son de la comunidad UCR (de 53 unidades académicas) con alrededor de 261 actividades diferentes. En ese periodo se capacitaron también 126 empresas y se dictaron 41 conferencias internacionales.

Como se ha expuesto, los procesos desarrollados por PROINNOVA-UCR son variados, sin embargo, la esencia de su trabajo está centrada en la transferencia de tecnología o conocimiento y en la articulación con actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para la Innovación. Un ejemplo es la generación de cadenas de valor y la participación de varios centros de investigación de la Universidad y PROINNOVA-UCR (Peralta Quesada, 2019).

4. Ejemplos de innovaciones generadas en la Universidad de Costa Rica a partir de la investigación

A continuación, se presentan siete de casos de innovación gestionados desde PROINNOVA-UCR que han generado o van a generar un impacto positivo en diferentes ámbitos.

Tarjeta Escalonada para Personas Ciegas

La tarjeta fue diseñada por el investigador Erick Hidalgo, de la Escuela de Artes Plásticas dentro de una estrategia de diseño exclusivo que se ha venido desarrollando. Es un dispositivo que permite a esta población reconocer los billetes, con el fin de que no sean estafada, y que ha sido protegido como *diseño industrial* por su nuevo y original diseño, distribuido en forma gratuita a más de 2.000 personas gracias al patrocinio de BAC quien pagó la elaboración de las tarjetas y a alianzas con el Patronato Nacional de Ciegos, el Centro de Asesoría y Servicios a estudiantes con discapacidad de la UCR, el Instituto de Rehabilitación y Formación Helen Keller y el Centro de Enseñanza Especial de Heredia. Actualmente se está trabajando en nuevas alianzas estratégicas para llevar las tarjetas a las zonas donde se necesiten (ver Figura 2).

Papaya híbrido Pococí

Los investigadores Eric Mora y Antonio Bogantes de la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno de la UCR y el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) del Ministerio de Agricultura, respectivamente, desarrollaron una nueva variedad de papaya de calidad superior a las variedades criollas presentes en el país que no eran aptas para comercialización a nivel internacional.

Esa innovación ha sido un gran éxito por estar enfocada en las necesidades del mercado y gracias a la estrategia de protección de propiedad intelectual (secreto industrial), que ha permitido que la semilla sea producida por ambas instituciones y se venda a los productores para la siembra en Costa

Figura 2. Fotografía y diseño de la tarjeta escalonada



Fotografía: Priscilla Corrales; diseño Erick Hidalgo

Fuente: elaboración propia.



Rica desde donde se accede mercados internacionales. El éxito generó empleo en zonas deprimidas y hoy en día existe además la Cámara Nacional de Papayeros, lo que ha venido a fortalecer el sector, dado que más de 250 productores la siembran. En la Figura 3 se observa el comportamiento de las exportaciones a lo largo de los años.

La exportación de este híbrido abrió el mercado internacional generando divisas para el país por un monto acumulado superior \$28.1 millones. Más recientemente, desde el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la UCR se desarrolló un protocolo de reproducción de plántulas de papaya Pococí 100% hermafroditas que fue licenciado, en 2017, a una empresa consolidada con más de 28 años en el mercado, Microplantas S.A., y a emprendimiento de un graduado de la Universidad cuyo nombre comercial es AgroVidro. Estas plantas presentan una mayor productividad y un ahorro de tiempo y dinero entre otras ventajas. Dado que ambas tecnologías se encuentran disponibles en el mercado se le está dando seguimiento para ver cuál prefieren los productores.

Broza de café deshidratada

Los investigadores Elba Cubero, Pedro Vargas, Ana Ruth Bonilla del CITA y la Escuela de Tecnología de Alimentos de la UCR desarrollaron una metodología (protegida por secreto industrial) para dar valor agregado a la pulpa de café, que permite conservar los compuestos funcionales y elaborar un producto deshidratado con el

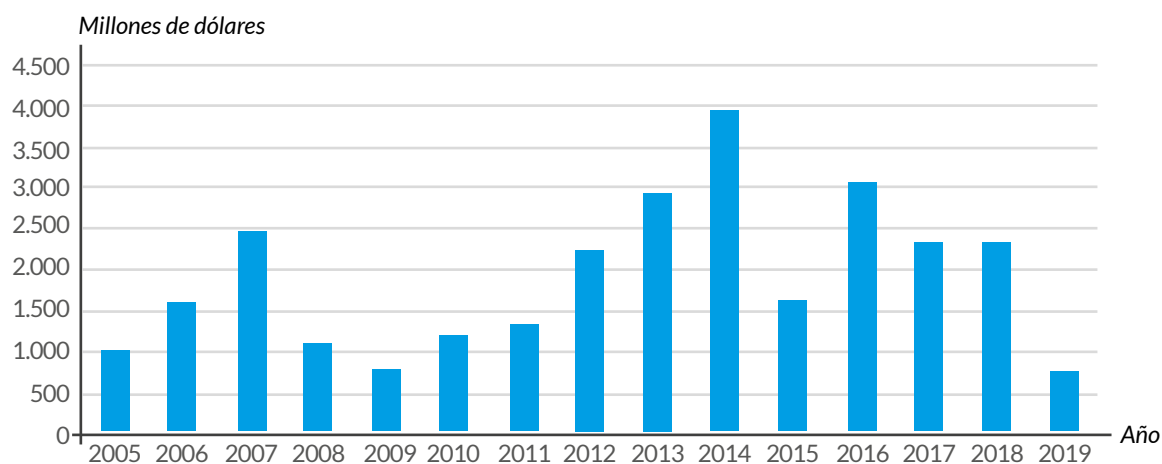
que se puede hacer té y otros productos como bebidas carbonatadas y licores. Este producto es conocido en el mercado internacional como “Casara” y es reconocido por su alto contenido de antioxidantes. En el mercado internacional tiene un precio cinco veces mayor que el café. A partir de los resultados obtenidos del proyecto de investigación se licenció, en 2016, la tecnología a una PYME productora de café, Helsar de Zarcero S. A., ubicada en Naranjo y quien abrió mercados de exportación de la pulpa de café deshidratada a Estados Unidos, Canadá, Australia, Suecia, Noruega, Alemania y Japón. Adicionalmente la PYME desarrolló una marca propia denominada “Qué casara” que comercializa en el mercado nacional.

Extractos fenólicos de *Uncaria tomentosa* (Uña de gato)

Mirtha Navarro, investigadora de la escuela de Química y sus colaboradores españoles, desarrollaron una metodología para hacer extractos de la uña de gato que está protegida por una patente co-propiedad de la UCR y la Universidad Autónoma de Madrid. Estos extractos tienen actividad antioxidante, antimicrobiana y antiproliferativa, y son útiles para preparar aditivos alimentarios, composiciones cosméticas y farmacéuticas.

Los estudios *in vitro* y de cultivo celular demostraron que los extractos poseen actividades antioxidantes, antiproliferativas y citotóxicas contra las células tumorales, así como actividad antimicrobiana contra bacterias patógenas.

Figura 3. Datos de exportación del híbrido Pococí desde que la variedad salió al mercado



Fuente: elaboración propia.



La patente fue licenciada a Alpulli S.A. quien estaría lanzando el primer producto al mercado en noviembre del 2019, además de estar creando una cadena de valor desde el cultivo de la planta, el secado, la transformación y la comercialización. De igual modo, sigue haciendo investigación con la Universidad, a través de colaboraciones con la Escuela de Química y el Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (INIFAR).

Siwà International Juices (siwajuices.com)

Siwà es una *spin-off* que se deriva del conocimiento innovador generado por Ana Mercedes Pérez y un equipo de investigadores del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) de la UCR y del Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Francia. Desarrollaron jugos de mora, piña y pipa con probióticos, basándose en la utilización de tecnología de microfiltración tangencial con el fin de obtener jugos funcionales e innovadores. El jugo de mora tiene evidencia a través de estudios clínicos y estudios con animales de laboratorio en la UCR, de su efecto en la disminución del colesterol y los niveles de triglicéridos y el mantenimiento constante de los niveles de glucosa en sangre de personas diabéticas. Siwà tiene una licencia para la producción y comercialización de los jugos y ha podido incubarse en la planta piloto del CITA. Ha sido un caso interesante para empezar a establecer un modelo de *generación de transferencia de conocimiento-incubación-innovación e impacto* en la sociedad de la Universidad. En un futuro cercano el emprendimiento estará listo para salir de la Universidad; han colocado ya los productos en cadenas de supermercados donde han ingresado al nicho de jugos de calidad Premium.

Titibots

Kryscia Ramírez, investigadora del Centro de investigación en tecnologías de la información y la comunicación (CITIC), desarrolló Titibots que es una plataforma para que niños de 4 a 6 años aprendan a programar robots, desarrollen el pensamiento lógico-matemático y la capacidad de resolución de problemas y tiene dos interfaces, una individual y otra colaborativa. Se estableció una estrategia de protección registrando la marca Titibots, protegiendo el código fuente por derechos de autor y se escogió la protección por diseño industrial para ambas interfaces. A

partir de este caso, se generó una licencia gratuita a la Fundación Omar Dengo para que puedan utilizar Titibots en el sistema de educación público costarricense. Además, la investigadora creó un spin-off llamada Rainforest Lab para llevar este desarrollo a las escuelas privadas y se ha estado incubando en AUGÉ-UCR.

Selvamicina

El estudio de las hormigas desarrollado por Adrián Pinto, investigador de la Escuela de Medicina y del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM), llevó en el año 2016 al descubrimiento de una nueva molécula denominada Selvamicina y que dado al trabajo colaborativo de investigación dio pie a la solicitud de patente conjunta entre la UCR, la Universidad de Harvard y la Universidad de Wisconsin-Madison. Esto es relevante porque representa una esperanza para las personas que padecen infecciones por un hongo llamado *Candida*, el cual puede ser mortal, ya que algunas de sus variedades son resistentes a los antibióticos. Esto marcó apenas el inicio de un largo camino para tener un medicamento disponible, pero es un buen ejemplo de la importancia de la investigación básica y el potencial de que existe de generar innovación disruptiva cuando se mueve la frontera del conocimiento.

Estos casos expuestos demuestran que es posible encontrar vías para trasladar el conocimiento y convertirse en soluciones tangibles para mejorar la calidad de vida de las personas. Es importante para las universidades desarrollar estrategias que les permitan acercarse al sector socio-productivo para generar confianza e identificar posibles áreas de trabajo conjunto que lleven a desarrollar, como una de las posibilidades, proyectos de investigación colaborativa.

5. Estrategias para potenciar la vinculación de la Universidad de Costa Rica

Más allá del trabajo realizado y los logros obtenidos, se han estado desarrollando una serie de estrategias para promover la innovación y el emprendimiento en Costa Rica, además de intentar fortalecer la vinculación con el sector socio-productivo y potenciar la interacción de la Quintuple Hélice en el país. Estos esfuerzos se han llevado a cabo junto con otros actores re-



levantes del ámbito universitario, del sector gubernamental y del sector empresarial.

5.1. Tercer Congreso Nacional de Innovación

El Tercer Congreso Nacional de Innovación fue un evento organizado, en agosto del 2018, por las universidades públicas a través de la Sub-Comisión Nexa Universidad-Sector Socio-productivo del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) y liderado por la Universidad de Costa Rica, mediante la coordinación de PROINNOVA-UCR. El objetivo general del Congreso fue fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para la Innovación a través del impulso del emprendimiento y la innovación en el país. En él se brindaron espacios para la interacción de los diferentes actores incluidos el gobierno, la academia, las empresas, emprendedores y sociedad, con el afán de unir esfuerzos en el desarrollo de la innovación en el país; y ser una plataforma para la presentación y discusión de casos exitosos en innovación en temáticas de interés prioritario nacional. El Congreso contó con una asistencia de 310 personas, de las cuales 175 fueron en representación de la academia, 60 del sector empresarial, 47 del Gobierno, 19 de la sociedad civil y 9 del eje transversal de sostenibilidad. Cabe destacar el apoyo de los dos expositores internacionales quienes brindaron conferencias en temas de innovación abierta e innovación social y 24 panelistas cuyos planteamientos giraron alrededor de las cuatro áreas prioritarias para el país (Sociedad Inteligente, Bienestar y Salud, Ambiente y Energía y Agroalimentarias). Se realizaron presentaciones de 12 casos de éxito y 10 emprendedores que compartieron en un formato innovador sus experiencias.

5.2. Competencia Internacional “24 Horas de Innovación”

Este evento se ha organizado en el país durante los últimos cinco años, bajo el liderazgo de la Universidad de Costa Rica a través de PROINNOVA-UCR, dirigido a estudiantes universitarios y a empresas públicas y privadas, ONG's entre otros. Participan en la organización un grupo de promotoras de emprendimiento e innovación de las cinco universidades públicas organizadoras integrado por TEC Emprende Lab, AUGE UCR, Oficina de Transferencia del Conocimiento y Vinculación Externa de la UNA (OTVE), la Maestría en Gestión de la Innovación

Tecnológica (MAGIT) de la UNA, el Centro de incubación de Empresas de Base Tecnológica de la UTN (CIEBT-UTN) y el Programa de Desarrollo Gerencial la UNED y la Fundación UCR. Con los objetivos de incentivar la cultura de innovación en el país, de manera que se le reconozca como un eje motor para el desarrollo en la sociedad del conocimiento; que los estudiantes conozcan sobre la temática de innovación de manera que fomenten su espíritu “innovador y emprendedor” para la búsqueda y desarrollo de soluciones; y que se brinden soluciones a problemáticas y necesidades sociales reales planteadas por aliados estratégicos.

En estas cinco ediciones han participado más de 500 estudiantes que, en 24 horas, plantean en un video de dos minutos de duración una solución creativa a los retos planteados por organizaciones nacionales e internacionales. Adicional a los retos empresariales que suelen estar relacionados con tecnología, en los dos últimos años se han incorporados retos de innovación social. Además de reforzar la colaboración con actores del ecosistema se promueve la innovación abierta donde la inteligencia colectiva ayuda a encontrar soluciones de distintas organizaciones y se fomentan en los estudiantes universitarios el aprendizaje de metodologías para trabajar proyectos innovadores y el desarrollo de habilidades blandas como la escucha, la colaboración, la co-creación, la empatía y el trabajo en equipo.

5.3. Click para Innovar

El proyecto “Click para Innovar” es auspiciado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y desarrollado por la Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en las tres primeras ediciones giró en torno a los sectores de Agroalimentarias y Biotecnología e ingenierías en la zona GAM y sobre logística y turismo en la zona Huetar Caribe. Durante los proyectos se han realizado estudios para mapear las empresas e investigadores relevantes de las Universidades según las temáticas, y determinar las barreras y los factores de éxito de la vinculación Universidad-Empresa. Adicionalmente se han llevado a cabo eventos de networking donde se conectan a investigadores con empresarios. A estos eventos también han asistido personas de las unidades de apoyo del ecosistema, gestores de innovación y funcionarios de ministerios e instituciones relacionadas con el ecosistema.

En el año 2018 “Click para Innovar”, fue organi-



zado por PROINNOVA-UCR y AUGE-UCR, y se enfocó en crear contactos directos entre empresarios y emprendedores con investigadores universitarios en el área de “Salud y afines”. Como parte del proyecto se desarrolló el mapeo de las capacidades investigativas de la UCR, por ser ésta la única universidad pública del país con unidades académicas enfocadas en el área de salud, y se elaboró un resumen de buenas prácticas de vinculación universidad-empresa. Se contó con la participación de 52 personas: 20 empresarios, 19 investigadores, 5 directores de unidades académicas, 3 estudiantes, 2 emprendedores y 3 funcionarios del MICITT. Según la plataforma utilizada, durante el evento se agendaron 3 reuniones y se efectuaron 143 intercambios de información (en promedio 2.7 por persona). Se espera que estas vinculaciones promuevan la generación de proyectos conjuntos en el futuro.

5.4. Programa de Innovación Tecnológica (PITs)

El Programa de Innovación Tecnológica (<http://pits.cr/acerca-de-pits>) se enfoca en el desarrollo de nuevas soluciones innovadoras mediante la creación de proyectos y empresas de base tecnológica en sectores como Salud y Bienestar, Sociedad Inteligente, Ambiente y Energía y Agroalimentarias. Este es liderado por AUGE-UCR en conjunto con la FundaciónUCR y PROINNOVA-UCR. Además, cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (MICITT), del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) y de IMPULSA, la comisión interuniversitaria de promotoras de emprendimiento de las cinco universidades estatales (TEC, UNED, UNA, UCR y UTN) entre otros actores relevantes del ecosistema.

En el 2017 se inició el programa PITs enfocado en el diseño de una estrategia país para la formulación y desarrollo de proyectos y empresas de base tecnológica, donde se identificó la necesidad de ensayar para el caso de Costa Rica, una redefinición de las actividades económicas de mayor impacto en el país. De un estudio realizado por el investigador y consultor Santiago Núñez Corrales, se identificaron 40 fronteras de investigación aplicada e innovación de alcance global para el desarrollo de proyectos con potencial de éxito.

En esa primera edición se contó con la partici-

pación de 205 personas en el proceso inicial, se formaron 44 equipos de proyectos y 24 postularon a fondos no reembolsables, del SBD, para el desarrollo de prototipos funcionales de sus proyectos. El proceso finalizó con 20 proyectos de prototipos funcionales durante el 2018; algunos de esos proyectos tienen licencias de la UCR. A finales del 2018 se lanzó el proceso de la segunda edición que actualmente se está desarrollando y, a partir del segundo semestre del 2019, se pretende lanzar la tercera convocatoria.

6. Conclusiones

Las Universidades juegan un rol fundamental en los sistemas de innovación de los países y de las regiones. Tienen la posibilidad de impactar los ecosistemas desde varios ámbitos. En este trabajo se expuso principalmente como la generación de conocimiento a través de la investigación y la transferencia a la Sociedad por diferentes mecanismos son apoyadas desde unidades de vínculo especializadas en esos procesos.

A partir del licenciamiento del conocimiento a empresas, instituciones, empresas públicas, ONG's o a través de la generación de emprendimientos y/o nuevas organizaciones se demuestra y se aporta al desarrollo económico y social del país. Por su parte, el licenciamiento de la propiedad intelectual institucional puede generar nuevos empleos en empresas u organizaciones existentes, crear nuevas empresas y nuevas organizaciones, impulsar nuevas oportunidades para emprendedores y potenciar la innovación social. Se puede también promover los encadenamientos productivos con oportunidades de mayor valor agregado en zonas económicamente deprimidas; abriendo la posibilidad de acceder a nuevos mercados de exportación, la generación de soluciones para problemas nacionales o de relevancia internacional y se puede mejorar la calidad de vida de las personas. Dada la complejidad de los problemas de los retos o problemas que enfrentamos actualmente como sociedades, se hace necesario potenciar más la colaboración a través de la innovación abierta; por lo que el modelo de trabajo aquí compartido cobra más sentido, porque, en principio, debería facilitar el flujo de conocimiento de la academia al mundo socio-productivo generando beneficios para todas las partes.



Referencias

- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2016). OMPI. Obtenido de OMPI: <http://www.wipo.int/tisc/es/>
- Peralta Quesada, L. (2019). *El sistema de innovación para las mipymes costarricenses: hacia un modelo de articulación*. México D.F., México: CEPAL.
- PROINNOVA-UCR. (2016). *Procedimiento para la distribución de fondos por licenciamiento de propiedad intelectual de la Universidad de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. <http://www.proinnova.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2016/08/PROCEDIMIENTO-PARA-LA-DISTRIBUCIO%CC%81N-DE-FONDOS-FINAL.pdf>
- Schultz, M., y Stevens, P. (2019). Los beneficios de la propiedad intelectual para América Latina. *La Nación*, pág. 3. <https://www.nacion.com/opinion/foros/los-beneficios-de-la-propiedad-intelectual-para/E3UTYMYQP5DAVK5UV5FPW6Q4CY/story/>
- The Times Higher Education. (15 de mayo de 2019). *Impact Ranking University 2019*. Obtenido de World University Rankings 2019. https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2019/overall#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined
- Universidad de Costa Rica (UCR). (2005). *Resolución R-1739-2005. Resolución de creación de Proinnova*. San José, Costa Rica. <http://www.proinnova.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2019/09/Resoluci%C3%B3n-R-1739-2005-2.pdf>
- Universidad de Costa Rica-UCR (2012). *Resolución R-7843-2012. Resolución de creación de Auge*. <http://www.proinnova.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2019/09/Resolucion-AUGE-1.pdf>
- Universidad de Costa Rica (UCR). (29 de Mayo de 2019). *La UCR en Cifras*. <https://www.ucr.ac.cr/acerca-u/ucr-en-cifras.html>
- Universidad de Costa Rica-UCR. (2013). *Resolución R-139-2013. Resolución de creación de la Red UCR Emprende*. San José. <http://www.proinnova.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2019/09/R-139-2013.pdf>

Acerca de la autora

Marianela Cortés-Muñoz

 marianela.cortes@ucr.ac.cr

Licenciatura en Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica; Ph.D. en Bioquímica, Química y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Montpellier 2, Francia, Posdoctorado de la misma Universidad. Profesora asociada, Escuela de Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica, investigadora del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) en la UCR y directora de la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (PROINNOVA-UCR), Costa Rica.



¿Cómo citar este capítulo?

Cortés-Muñoz, M. (2019). Generación de Innovación a través de la Transferencia del Conocimiento: Experiencia de la Universidad de Costa Rica. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 134-147). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUJAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-09.pdf>

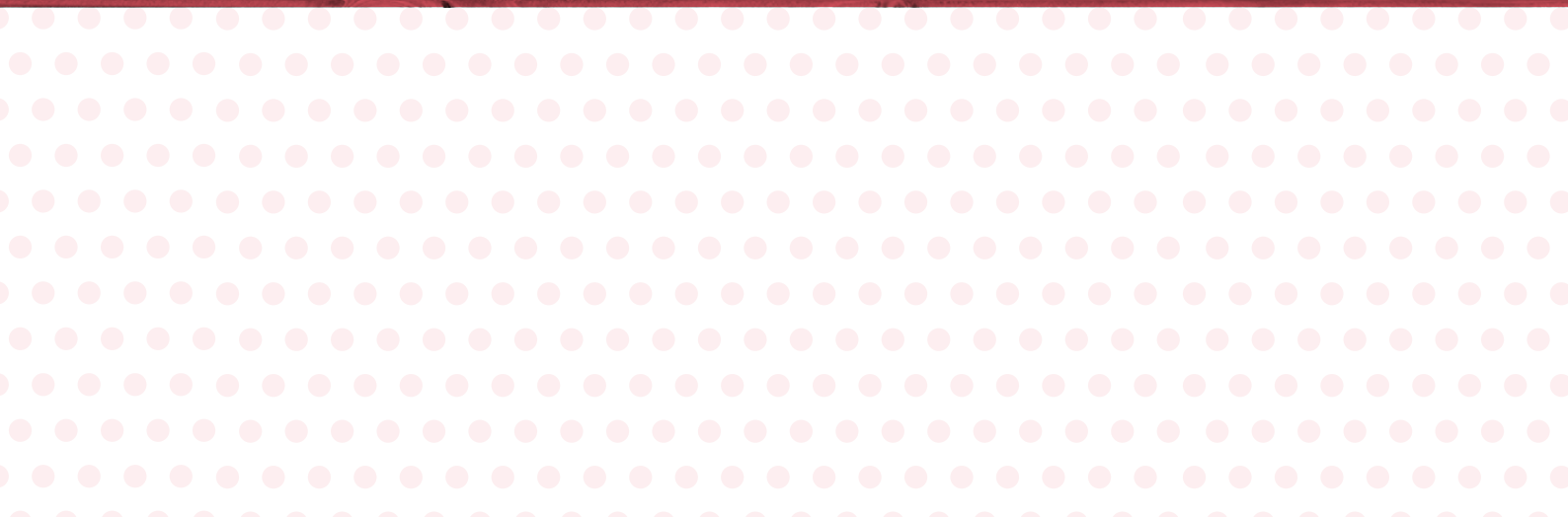


Volver a la tabla de contenido





Sección 4. Formación para el emprendimiento y la educación a distancia





Sección 4. Formación para el emprendimiento y la educación a distancia

CAPÍTULO 10

Sede de Atenas UTN, fomentando el espíritu emprendedor y la creación de nuevas empresas en el sector agroalimentario

*UTN Atenas Campus, Promoting the
Entrepreneurial Spirit and the Creation of
New Companies in the Agri-Food Sector*

Eric Alvarado Barrantes^a

a. Universidad Técnica Nacional, Costa Rica



Volver a la tabla de contenido

RESUMEN

El Programa de Emprendimiento, que posee la Sede de Atenas de la Universidad Técnica Nacional, tiene el propósito de ofrecer un espacio para la generación, desarrollo y análisis de ideas de negocio innovadoras y está dirigido a estudiantes activos, egresados, personal docente y administrativo, así como a personas de la comunidad. El programa consta de una etapa de Fomento del Espíritu Emprendedor, la cual se complementó con la articulación de acciones con distintas instituciones que forman parte del ecosistema emprendedor del país. Una segunda etapa del proceso la constituyó la generación y análisis de ideas de negocio. Por último, la etapa de definición de modelos de negocios implicó el acompañamiento individual de proyectos con miras a iniciar procesos de formalización, desarrollo del producto o servicio y acercamiento a fuentes de financiamiento. Se destaca la transformación que el programa ha experimentado en el último año como parte de la creación del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica que abarca a toda la UTN. Como principales resultados del programa, se mencionan casos de éxito que consisten en proyectos que han culminado su proceso como empresas agroalimentarias, y se resalta el grado de evolución del programa dentro de toda la institución.

Palabras clave: emprendimiento, innovación, incubación de empresas, sector agroalimentario, juventud rural.

ABSTRACT

The Entrepreneurship Program, which has the Atenas Headquarters of the National Technical University, has the purpose of offering a space for the generation, development and analysis of innovative business ideas and is aimed at active students, graduates, teaching and administrative staff, as well as people from the community. The program consists of a stage of Promoting the Entrepreneur Spirit, which was complemented by the articulation of actions with different institutions that are part of the entrepreneurial ecosystem of the country. A second stage of the process was the generation and analysis of business ideas. Finally, the stage of defining business models involved the individual accompaniment of projects with a view to initiating formalization processes, product or service development and approach to financing sources. The transformation that the program has experienced in the last year as part of the creation of the Technological Base Business Incubation Center that covers the whole UTN stands out. As main results of the program, success stories are mentioned that consist of projects that have completed their process as agri-food companies, and the degree of evolution of the program throughout the institution is highlighted.

Keywords: entrepreneurship, innovation, business incubation, agri-food sector, rural youth.

1. Antecedentes

El fomento del emprendimiento en Costa Rica ha venido tomando fuerza desde inicios de la primera década del siglo XXI. Sin embargo, no es sino hasta el 2010 que se empiezan a definir acciones concretas por parte del sector público. En este sentido, Petry y Lebendiker (2010) en el Décimo Séptimo Informe del Estado de La Nación “*El Emprendedurismo en Costa Rica*”, determinaron que dos de las principales fuentes de apoyo para la actividad emprendedora hasta el año 2010 fueron la educación y el entrenamiento así como las políticas y programas gubernamentales.

En ese mismo informe, los autores indican que, junto con otras instituciones especializadas en la prestación de servicios de capacitación, las “principales universidades públicas han incorporado en sus currículo el fomento al espíritu emprendedor y desarrollan programas para estimular la implementación de nuevas ideas entre sus estudiantes; ...competencias y ferias universitarias ...”, así como concursos y convocatorias para emprendimientos...” (Petry y Lebendiker, 2010, p. 19).

En lo que se refiere a políticas y programas gubernamentales, en el año 2010, se elaboró la primer Política Nacional de Emprendimiento “Costa Rica Emprende”, la cual tuvo como propósito que el país contara con instrumentos sólidos para apoyar el desarrollo de emprendedores que fortalezcan el proceso de consolidación de micro, pequeñas y medianas empresas con alto nivel de innovación y competitividad, además de promover valores que fomenten una actitud emprendedora tanto en el ámbito público como en el ámbito privado (Ministerio de Economía, Industria y Comercio, 2010). Dentro de las áreas estratégicas definidas en dicha política se destacan el Fomento Emprendedor, la Articulación institucional, así como la Banca de Oportunidades o Instrumentos de Financiamiento para emprendedores. Además, se establece la Red de Apoyo al Emprendimiento liderada por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio y donde participan las universidades públicas del país a través de sus diferentes programas e incubadoras.

Desde su creación, Universidad Técnica Nacional ha dado la importancia que se merece al emprendedurismo, lo cual ha quedado establecido en su Política de Emprendedurismo, donde se decide “establecer el emprendedurismo como un eje transversal en todo el quehacer universitario, para impulsar la generación de ideas innovadoras, el desarrollo de

proyectos inclusivos y la creación de nuevas empresas especialmente de base tecnológica” (Universidad Técnica Nacional, 2016). Dentro de su Marco Conceptual y Filosófico de Extensión y Acción Social se establecen como dos de sus áreas estratégicas el Emprendedurismo y la Incubación Empresarial, los cuales se mencionan dentro de sus líneas de acción el ejecutar programas de capacitación para la generación de habilidades en el campo del emprendedurismo, así como fomentar la incubación de empresas innovadoras de base tecnológica (Chaves *et al.*, 2015).

De esta forma, la Sede de Atenas inició desde el año 2013 un Programa de Emprendimiento a través de la Dirección de Extensión y Acción Social. Fue creado con el propósito de ofrecer a la población estudiantil, que en un porcentaje bastante significativo proviene del sector rural, un espacio para la generación, desarrollo y análisis de ideas de negocio innovadoras. Se buscó despertar en los participantes la creatividad y la innovación con el fin encontrar nuevas alternativas de empleabilidad distintas a las tradicionales.

De forma simultánea al desarrollo del programa establecido en la sede de Atenas, la universidad, a través de la Vicerrectoría de Extensión y Acción Social, fue trabajando en la elaboración de la Propuesta de creación del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica de la Universidad Técnica Nacional “CIEBT-UTN”. Para tal fin, se utilizó como base el modelo del Instituto Politécnico Nacional de México (IPN) a través del Convenio de Cooperación Técnica y Científica Costa Rica-México 2013-2015, específicamente por medio del proyecto denominado “*Transferencia del Modelo de Emprendimiento e Incubación de Empresas de Base Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional de México (IPN), para su aplicación en Costa Rica*” (UTN, 2017). Es así como en el mes de agosto del año 2018, el Consejo Universitario de la UTN aprobó la creación del centro de incubación CIEBT-UTN y se establece la estructura organizativa con la creación de la figura del Gestor de Emprendimiento e Incubación de Empresas de Base Tecnológica en cada una de las sedes de la universidad.

2. Marco Teórico

2.1. Emprendimiento e Innovación

Cuando se habla de emprender en cualquier ámbito, debe existir una actitud y una aptitud por parte de un individuo para iniciar un nuevo proyecto a través de ideas y oportunidades. De esta forma, y según la Política de Fomento al Emprendimiento de Costa Rica, 2014-2018:



El emprendimiento es una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza para aprovechar las oportunidades presentes en el entorno o para satisfacer las necesidades de ingresos personales generando valor a la economía y a la sociedad (Ministerio de Economía, Industria y Comercio, 2010 p. 14).

Se debe complementar indicando que existen dos categorías principales de emprendimiento. Primero que todo están los emprendimientos por necesidad, que son aquellos que surgen por una necesidad básica de generación de ingresos para vivir y carecen de planificación estratégica para su debido crecimiento. Por otro lado, están los emprendimientos por oportunidad, los cuales fueron creados con base en una oportunidad clara de mercado y con altas expectativas de crecimiento (Ministerio de Economía, Industria y Comercio, 2014).

En concordancia con lo anterior, específicamente en cuanto a los emprendimientos por oportunidad, como parte del Modelo Educativo de la Universidad Técnica Nacional, se establece que:

El emprendedurismo es un elemento constitutivo de todos los planes y carreras académicas ofertadas por la UTN, con el objetivo fundamental que, desde la universidad, se ponga a disposición de la sociedad un profesional sensibilizado y especializado en la atención de las necesidades de los emprendedores y MIPYMES, o para que, de manera independiente, puedan madurar e implementar sus ideas de negocios (Perera *et al.*, 2016, p. 12).

Es importante indicar que cuando se trata especialmente de emprendimientos por oportunidad, surge otro concepto como es la innovación, la cual se puede definir como “la capacidad de investigar, utilizar, ejecutar y proponer una mejora a lo existente, mediante procesos creativos que brinden aspectos o soluciones novedosas y sobresalientes en diferentes campos del quehacer humano” (Red de Innovación Académica UTN, 2017, Indicar páginas). Es decir, que la búsqueda de nuevas oportunidades de negocio a través del emprendimiento está directamente relacionada con los procesos de innovación que deben ser implementados en las empresas.

En el caso del Modelo Educativo de la Universidad Técnica Nacional:

La innovación es función específica del espíritu emprendedor donde el liderazgo, la creatividad y la motivación se complementan, para crear nuevos escenarios que contribuyan al mejoramiento de las organizaciones y la calidad de vida de la persona humana y se conceptualiza, en la UTN, como un proceso sistémico y dinamizador que incorpora algo nue-

vo, distinto dentro de una realidad existente y cuyo efecto genera un hecho, modificación o resultado novedoso y perceptible (Perera *et al.*, 2016, p. 11).

2.2. Incubación de empresas

De acuerdo con la Universidad Técnica Nacional (2017), el modelo de incubación se ha empleado para diversos fines, entre ellos facilitar la comercialización de invenciones desarrolladas en universidades, también para aumentar el empleo en zonas con problemas económicos, así como un mecanismo de inversión. Entre los beneficios que ofrecen se pueden obtener de las incubadoras se encuentra que, para la mayoría de incubados, los mecanismos de apoyo de la incubadora propician una sobrevivencia a largo plazo después de la graduación. Sin embargo, también se menciona que se pueden dar efectos no deseados en este proceso, por ejemplo, que la ayuda que ofrece la incubadora hace que empresas se mantengan con vida a pesar de que en circunstancias normales del mercado no lo hubieran logrado.

En el caso de Costa Rica, y con base en el artículo del periódico La República (2009), sobresalen las iniciativas de incubación de empresas de las universidades públicas. Tal es el caso de la incubadora de la Universidad de Costa Rica (UCR) AUGE, Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento, que inició funciones en el año 2012; por otro lado, el CIE-TEC, Centro de Incubación de Empresas del Tecnológico de Costa Rica.; y por último UNA Incuba, que es la incubadora de la Universidad Nacional, que se enfoca en mentoría y préstamos de laboratorios dentro de las instalaciones de la universidad de forma gratuita (Martin, 2009).

2.3. Sector Agroalimentario y Juventud Rural

En lo referente al sector agroalimentario, según la Comisión Federal de Competencia Económica de México (COFECE, 2015), hace referencia a los bienes o servicios relacionados con los productos del campo que, directamente o luego de su elaboración en procesos de diversos tipos en la industria alimentaria, se utilizan para la alimentación humana. De aquí la importancia que dicho sector posee dentro de la economía y el bienestar de un país. Al respecto la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria indica que:

El sector agroalimentario es clave para la economía nacional. Se visualiza como un importante consumidor y proveedor de insumos, generador de valor agregado, sustento de la seguridad alimentaria y promotor del desarrollo sostenible y con efectos



multiplicadores en todos los sectores de la economía (SEPSA, 2011).

De acuerdo a lo anterior, resulta evidente la necesidad de que existan iniciativas para promover procesos de estimulación y generación de empresas agroalimentarias que contribuyan a la creación de valor agregado en este sector, principalmente a través de jóvenes pertenecientes al área rural. En este sentido, se debe tomar en cuenta la propuesta hecha por Gómez (2018) donde manifiesta que:

la idea de la incubadora de empresas objeto de este trabajo (...) nace de la necesidad de facilitar la entrada de jóvenes emprendedores al sector agroalimentario, dándoles un impulso inicial al facilitarles durante un plazo suficiente las instalaciones y tierras necesarias para dar forma a su idea de negocio (p. 6).

Complementando lo anterior, la iniciativa busca impulsar el relevo generacional en el sector rural con el fin de evitar el abandono de las unidades productivas pertenecientes a familias. De esta forma, se logra establecer la relación existente entre los conceptos de emprendimiento e innovación, los cuales son aplicados a través de la incubación de empresas agroalimentarias con el fin de mejorar las condiciones de los jóvenes rurales y de sus comunidades.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Implementar una estrategia para incorporar estudiantes, egresados y poblaciones afines a la Sede de Atenas de la UTN en programas que incentiven el emprendimiento y la generación de ideas de negocio con el fin de establecer nuevas alternativas de empleabilidad y generación de ingresos.

2.4.2. Objetivos específicos:

- Desarrollar actividades de sensibilización y divulgación del Programa de Emprendimiento en todas las carreras de la sede con el fin de que los estudiantes conozcan de qué se trata el programa.
- Articular acciones con otras instituciones pertenecientes al ecosistema de emprendimiento del país con el fin de que los estudiantes puedan participar en actividades de fomento de la cultura de la innovación y el emprendimiento a nivel externo.
- Dar seguimiento a los estudiantes que forman parte del programa a través de asesoría individual y otras modalidades de capacitación de manera tal que se puedan ir transformando las ideas ge-

neradas en empresas. Lo anterior a través de un proceso establecido de operatividad del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.

- Desarrollar un proceso de incubación que permita preparar a los emprendimientos para optar por recursos tanto de capital semilla como de fondos de inversión para continuar con su proceso de crecimiento.

3. Metodología

3.1. Tipo de estudio

La metodología utilizada para el desarrollo de este estudio consistió en el diseño e implementación de un modelo de incubación de empresas el cual cuenta con las siguientes etapas:

1. Diseño de Programa de Emprendimiento.
2. Establecimiento de Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.

3.2. Población meta

El programa está dirigido a:

- Estudiantes activos de la Sede de Atenas de cualquier carrera y de cualquier nivel.
- Egresados de las carreras que se imparten en la sede.
- Personal docente y administrativo.
- Personas de la comunidad que deseen desarrollar un negocio propio. Entre ellas mujeres, jóvenes y estudiantes del Colegio Técnico Profesional de Atenas.

3.3. Fuentes de información

3.3.1. Fuentes Primarias

Desarrollo de talleres, charlas y capacitaciones individuales y grupales. Realización de visitas a instituciones pertenecientes al ecosistema emprendedor del país. Reuniones con entidades que poseen programas para el financiamiento de iniciativas emprendedoras. Reuniones de trabajo con equipo de Gestores de Emprendimiento e Incubación de las sedes de la UTN.

3.3.2. Fuentes Secundarias

Consulta bibliográfica, libros, revistas, tesis, documentos oficiales, páginas Web, para la búsqueda de



información relacionada con procesos de incubación de empresas en universidades.

4. Resultados y discusión

Tal como se comentó anteriormente, el estudio que aquí se presenta posee dos etapas. La primera hace referencia a la implementación del Programa de Emprendimiento entre el año 2014 y el 2017 y muestra, por un lado, las principales fases y actividades que se llevaron a cabo durante ese período. La segunda tiene que ver con el establecimiento del modelo definitivo de incubación a través del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica que opera en las cinco sedes de la UTN y que abarca un mayor número de servicios dirigidos a los emprendimientos.

4.1. Primera etapa, Programa de Emprendimiento

Entre el año 2014 y el 2017, la implementación del programa en la Sede de Atenas se ha desarrollado a través de un proceso que incluía tres fases básicas. En la primera etapa se buscaba el fomento del espíritu emprendedor y la generación de ideas innovadoras. En la segunda se tomaban las ideas con potencial y se estructuraba un modelo de ne-

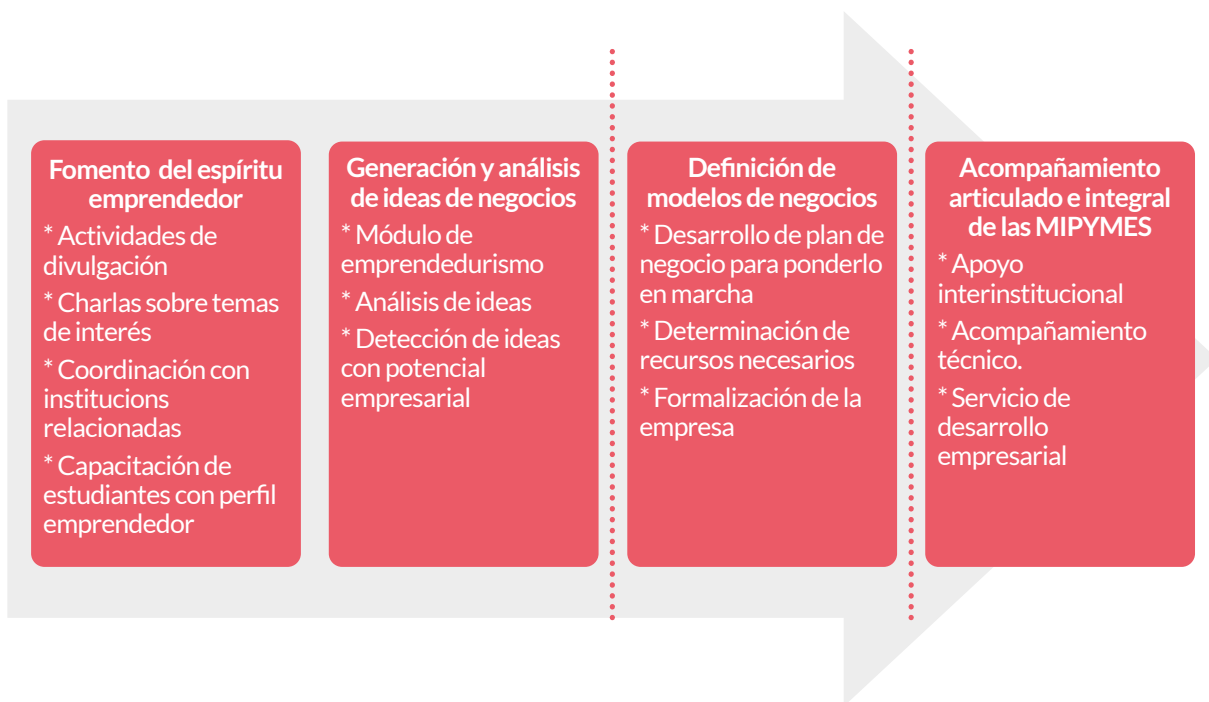
gocio. En la tercera se brindaba el acompañamiento necesario y se ofrecía la vinculación de los emprendimientos con otros actores del ecosistema emprendedor del país. La Figura 1 muestra los principales elementos de lo explicado:

4.1.1. Fomento del Espíritu Emprendedor

El propósito de esta primera etapa fue el de despertar, en los estudiantes de la Sede de Atenas, el interés por emprender y dio a conocer el programa. Para tal fin, a nivel de participación con estudiantes, se establecieron cuatro tipos básicos de actividades:

- *Talleres de sensibilización* sobre emprendimiento durante el primer cuatrimestre del año, los cuales fueron dirigidos a los grupos de estudiantes de primer ingreso a la universidad de todas las carreras. Lo anterior con el fin de cubrir a toda la población estudiantil desde un inicio y por lo tanto que los estudiantes tuvieran la opción de desarrollar sus ideas de negocio.
- *Talleres de Creatividad e Innovación*, Fueron dirigidos a estudiantes de distintas carreras en su segundo año; se buscó complementar el taller de sensibilización con los temas de innovación y creatividad, los cuales fueron ejecutados, en

Figura 1. Modelo de Atención, Programa de Emprendimiento, Sede de Atenas, UTN



Fuente: elaboración propia



su mayoría, durante el segundo cuatrimestre de cada año.

- *Charlas sobre temas de interés*, tales como propiedad intelectual, registro y protección de marca, técnicas de mercadeo, diseño de productos. Estas charlas fueron dirigidas a grupos de estudiantes más específicos, principalmente hacia aquéllos que ya poseían una idea de negocio con cierto avance.
- *Ferias de Emprendimiento*. Entre el año 2014 y 2018 se realizaron 5 ferias de emprendimiento durante el tercer cuatrimestre. El propósito de esta actividad era el de ofrecer un espacio para que los estudiantes muestren sus ideas emprendedoras y adquieran un nivel de confianza en el proyecto que están desarrollando. La tabla 1 muestra los resultados de las estrategias mencionadas:
- *Articulación con otras instituciones*: Otra de las actividades de importancia durante esta etapa y donde no intervinieron directamente los estudiantes fue toda la articulación que se logró realizar con otras instituciones pertenecientes al ecosistema emprendedor del país y que de alguna forma brindan apoyo a los procesos que se realizaron. Resulta importante resaltar la participación que se posee en la Red Interinstitucional de Apoyo a las Juventudes Rurales (REDIAJUR), la cual está liderada por el Consejo Nacional de Clubes 4S (CONAC 4S) y en donde participan otras instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Educación Pública (MEP), el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), el Consejo Nacional de la Producción (CNP), así como otras instituciones tanto públicas como privadas. De esta participación en la red REDIAJUR surgió la creación del Club 4'S en la

Sede de Atenas, integrado por jóvenes rurales estudiantes de diferentes carreras y que busca el desarrollo de emprendimientos más que todo sociales que beneficien a la comunidad estudiantil de la sede, así como a distintas poblaciones de la comunidad de Balsa de Atenas.

Además, se han realizado otros procesos de articulación con instituciones clave en cuanto a emprendimiento e incubación de empresas dentro de las cuales se encuentran el Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC), la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) y el Instituto de Desarrollo Rural (INDER), así como con el resto de universidades públicas a través del Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

A nivel local es importante señalar la coordinación que se ha tenido con el Colegio Técnico Profesional de Atenas (CTP Atenas) desde el año 2014, específicamente en cuanto al proceso de fomento al emprendimiento EXPOJOVEM que es organizado por el Ministerio de Educación Pública (MEP) en los colegios técnicos del país. Al respecto, se han desarrollado acciones colaborativas en ambas direcciones, dentro de las cuales se pueden destacar:

- Implementación de talleres y charlas tanto a docentes como a estudiantes que participan en EXPOJOVEM en temas como emprendimiento, modelo de negocios CANVAS, creatividad e innovación, mercado meta y cálculo de costos.
- Participación de proyectos de estudiantes del CTP Atenas en las ferias de emprendimiento que organiza la Sede de Atenas de la UTN.
- Participación de funcionarios relacionados con el Programa de Emprendimiento de la Sede de Atenas de la UTN como jueces de proyectos de EXPOJOVEM a nivel institucional, regional y nacional.

Tabla 1. Fase de Fomento del Espíritu Emprendedor. Resumen de actividades, período 2015-2018

Actividad	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
Talleres de Sensibilización	Cantidad talleres	11	10	10	10	41
	Cantidad participantes	241	219	238	227	925
Talleres y charlas sobre Creatividad e Innovación y otros temas de interés	Cantidad eventos	4	5	6	2	17
	Cantidad participantes	226	255	195	49	725
Feria de Emprendimiento	Cantidad de proyectos	18	16	10	15	59

Fuente: elaboración propia



4.1.2. Participación en actividades dentro del Ecosistema Emprendedor:

Como complemento a las actividades internas descritas anteriormente, durante el período analizado se logró la participación de estudiantes de la sede en distintas actividades organizadas por instituciones del ecosistema emprendedor y que estimulan el emprendimiento, la innovación y la creación de empresas.

Una de las actividades que, desde su implementación en el país en el año 2015, ha tenido participación por parte de estudiantes de la Sede de Atenas de la UTN ha sido la competencia “Las 24 Horas Innovación”, en la cual participan estudiantes de las universidades públicas del país y resuelven desafíos tanto nacionales como internacionales en equipos interdisciplinarios, lo cual se convierte en una excelente experiencia para los jóvenes que participan. Actualmente, la Universidad Técnica Nacional forma parte del comité organizador de dicho evento, a través de CONARE.

Por otro lado, a través del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), se logró la participación de cuatro estudiantes pertenecientes al Programa de Emprendimiento (dos en el año 2017 y dos en el año 2018) en un Campamento de Emprendimiento (*Bootcamp* de Emprendimiento) en donde se ofreció la transferencia de conocimientos de forma práctica y sencilla para mejorar sus ideas de negocio, además de trabajar en temas como capacidades, habilidades y competencias.

Por último, durante el año 2018 se tuvo la participación de un proyecto que surgió del Programa de Emprendimiento en la competencia Seedstars, organizada por la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) en la región Pacífico Central del país. En este evento, se busca la preparación de los emprendedores y empresarios competidores para que puedan defender su proyecto a través de un “Pitch” o discurso ante un panel de jueces. La estudiante de la Sede de Atenas Andrea Bolaños, con su proyecto Caffer, resultó una de las ganadoras de dicha competencia¹.

4.1.3. Generación y análisis de ideas de negocio

Posterior a la fase de sensibilización, la siguiente fase consistió en la identificación de estudiantes

1 El concurso de emprendimiento e innovación Seedstars, organizado por PROCOMER, se realizó el 24 de mayo del 2018 en la regional Pacífico Central. Los proyectos premiados fueron: Sail Cargo, Caffer Embutidos de Búfalo, Ginger Elixirs y Chorkys. Todos se hicieron acreedores de un monto de \$1000 para invertir en sus proyectos.

con ideas de negocio y que tuvieran el interés de desarrollarlas. Para tal fin, durante el segundo cuatrimestre del año se divulgó un formulario electrónico que permitió capturar la información de los interesados para su posterior contacto.

Entre los años 2015 al 2017, la metodología utilizada para el desarrollo de las ideas de negocio fue principalmente la asesoría individual para lo cual se utilizó la herramienta de Modelo de Negocio CANVAS, la cual se complementó con un plan de trabajo para cada proyecto para el alcance de metas en el corto plazo.

Durante el año 2018 se desarrollaron dos capacitaciones grupales tendientes a fortalecer emprendimientos. La primera se orientó a la comunidad de Balsa de Atenas, en coordinación con la Asociación de Desarrollo Integral de Balsa y tuvo el propósito de generar proyectos generadores de ingresos y empleo para dicha comunidad. El segundo curso estuvo dirigido a estudiantes y emprendedores del cantón de Atenas inscritos en el programa y que ya contaban con una idea de negocio para desarrollar. Los contenidos básicos de esta capacitación fueron Plan de Vida, Modelo de Negocio CANVAS, *Design Thinking* y Propuesta de Valor. Es importante señalar que esta experiencia sirvió de base para definir el proceso de atención que se seguirá implementando durante la fase de generación y análisis de ideas de negocio.

4.1.4. Definición de modelos de negocios

Si bien la experiencia del Programa de Emprendimiento en sus inicios se ha centrado en el fomento del espíritu emprendedor, pueden destacar algunas de las acciones que se han realizado con aquellos emprendimientos que han logrado un mayor avance y que contaban con potencial de convertirse en empresa. Como parte del acompañamiento individual que dichos emprendimientos han recibido por parte del programa se encuentran:

- Asesoramiento para la formalización de la empresa y obtención de los permisos respectivos.
- Uso de las plantas y equipos que posee la sede para el desarrollo de productos especialmente de tipo agroalimentario.
- Acercamiento a fuentes de financiamiento tanto de fondos reembolsables como no reembolsables (capital semilla).
- Referencia de emprendimientos con mayor grado de formalización a programa Consulto-



rio Empresarial que posee el Centro para el Desarrollo de la Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (CEDEMIPYMES) que posee la UTN para un proceso de mejora a nivel de gestión empresarial.

4.2. Segunda Etapa, Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, Sede de Atenas (CIEBT-Atenas)

Como se mencionó en los antecedentes de este documento, en el año 2017 fue aprobada por el Consejo Universitario la creación del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica de la UTN, el cual operará en cada una de las sedes. Adicionalmente, a través de la Circular VEAS-07-2018, en julio del año 2018 la Vicerrectoría de Extensión oficializó la creación de la figura de un Gestor de Emprendimiento e Incubación para cada sede de la universidad. De esta forma, en la Sede de Atenas el Programa de Emprendimiento se convirtió en el CIEBT-Atenas el cual operará a través de tres etapas y cinco fases (ver Figura 2).

Como parte de las primeras acciones realizadas por el equipo de Gestores de Emprendimiento e Incubación, se establecieron los modelos de operación de cada una de las etapas del CIEBT. Lo anterior con el fin de contar con un proceso estandarizado de atención en todas las sedes de la UTN. En las tablas 2, 3 y 4 se detallan dichos modelos de operación.

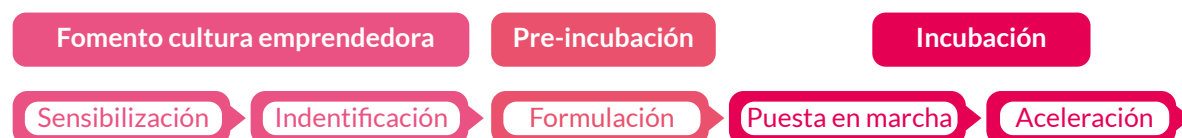
4.3. Casos de éxito

A continuación, se presentan dos casos de éxito correspondientes a estudiantes de la Sede de Atenas que participaron en el Programa de Emprendimiento y que han continuado con el proceso de formalización y consolidación de sus empresas.

4.3.1. Caso 1

- Emprendedora: Andrea Bolaños Martínez
- Carrera: Tecnología de Alimentos
- Productos Caffer, embutidos de carne de búfalo
- Ganadora Feria de Emprendimientos, Sede de Atenas 2015

Figura 2. CIEBT-UTN, Etapas y Fases del Proceso de Incubación



Fuente: Universidad Técnica Nacional (2017).

Tabla 2. Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica CIEBT-UTN Modelo de operación, Etapa de Fomento de la Cultura Emprendedora

Fomento de la cultura emprendedora

Objetivo: Generar en la comunidad estudiantil universitaria una cultura emprendedora que permita al CIEBT la identificación de ideas o proyectos de negocio.

Fase	Actividades
Sensibilización	Coordinación de acciones conjuntas con Directores de Carrera Definición de plan de acción por carrera
Identificación	Desarrollo de actividades de sensibilización: Talleres, charlas, foros, conferencias sobre emprendimiento y temas afines Temas a desarrollar: - Emprendimiento - Propiedad intelectual - Startups - Modelos de negocio - Innovación
Identificación	Invitación o convocatoria a estudiantes que estén interesados en la etapa de Pre-incubación (Formulario electrónico de inscripción)

Fuente: elaboración propia



**Tabla 3. Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica CIEBT-UTN
Modelo de operación, Etapa de Pre-Incubación**

PRE-INCUBACIÓN	
Objetivo: Validar las ideas o proyectos de negocios propuestos por la comunidad universitaria estudiantil.	
Fase	Actividades
Formulación	Ingreso a Etapa de Pre-Incubación: -Solicitud de ingreso de parte del interesado (Formulario electrónico) -Análisis y aprobación de la comisión del CIEBT por sede -Formalización de los documentos de compromiso, responsabilidad y participación en los talleres que se desarrollarán
	Ciclo de talleres para la validación de la idea de negocio: -Plan de Vida (4 horas) -Habilidades Blandas (4 horas) -Modelo de Negocio (CANVAS), Propuesta de Valor (8 horas, 2 sesiones de 4 horas) -Innovación (4 horas) -Elevator Pitch (4 horas) Se entregará un certificado de participación al finalizar
	Defensa de proyectos ante la comisión de Sede. (Entrega de certificado de participación y aprobación)
	Recomendación de la comisión de sede a la Comisión de Gestores del CIEBT para el ingreso de proyectos a la etapa de Incubación.
	Realización de actividades complementarias: -Ferias de emprendimiento por sede -Feria de emprendimiento institucional
	Referenciación de proyectos de las ferias para ser incorporados al proceso de incubación

Fuente: elaboración propia

- Ganadora de reconocimiento como Emprendedora del año 2018, premio BAC-La República. El video sobre este reconocimiento se puede observar en el siguiente link: <https://www.facebook.com/larepublicacr/videos/10155155806852051/>
- Premio regional Seedstars, PROCOMER (Figura 3).

4.3.2. Caso 2

Emprendedora: Sylvia Armengol Rivera

- Carrera: Tecnología de Alimentos
- Producto: Galletas Aris, libres de gluten y azúcar y diseñadas con súper alimentos
- Ganadora Feria de Emprendimientos, Sede de Atenas 2016
- Beneficiaria programa FOMUJERES 2017, Instituto Nacional de las Mujeres

Figura 3. Andrea Bolaños Martínez, participación en Feria El Gustico 2018**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 4. Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica CIEBT-UTN
Modelo de operación, Etapa de Incubación**

PRE-INCUBACIÓN	
Objetivo: Asesorar y acompañar a los emprendedores en el proceso de Incubación que le permita la formalización y financiamiento del proyecto o idea de negocio.	
Los proyectos deben atender y converger con las áreas estratégicas y sus complementarias del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del MICITT: -Educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) -Ambiente y agua -Energía -Alimentos y agricultura -Salud	
Fase	Actividades
Puesta en Marcha	Formalización de ingreso a etapa de Incubación: -Convenio de confidencialidad -Contrato de incubación
	Diagnóstico de situación inicial por áreas de asesoría
	Definición de necesidades de atención
	Elaboración de plan de incubación
	Ejecución del Plan de Incubación: -Lean Startup -Design Thinking (Producto Mínimo Viable, Prototipos) -Marketing fit -Inversión y Presupuestos
	Evaluación final de la empresa incubada
	Acercamiento a fuentes de financiamiento: -Sistema de Banca para el Desarrollo (Capital semilla para prototipado o puesta en marcha) -Inversionistas

Fuente: elaboración propia

5. Conclusiones

Para que exista un proceso adecuado de incubación de empresas dentro de la universidad debe darse la implementación de un programa constante de fomento de la cultura emprendedora en todos los niveles de las carreras universitarias. Lo anterior permitirá generar los suficientes insumos para identificar aquellas ideas con mayor potencial para convertirse en empresas exitosas.

Resulta evidente que la articulación de acciones tanto con instituciones públicas como con entidades privadas es de vital importancia si se pretende ofrecer una gama más amplia de servicios a los participantes de los procesos de emprendimiento e innovación, por lo que se deben promover y facilitar acciones que fomenten dicha articulación.

Todas las acciones de fomento del emprendimiento que se realicen en una universidad permiten que estudiantes con ideas de negocio innovadoras tomen fuerza para dedicar tiempo, esfuerzo y recursos económicos para validar dicha idea, lo cual contribuye a aumentar gradualmente el nivel de exigencia de los proyectos.

Para que exista un apoyo efectivo a los emprendimientos que surjan en las sedes universitarias, debe existir un proceso adecuado de incubación donde están totalmente definidas las etapas del mismo. Lo anterior permitirá además tener más claro hasta dónde interviene el centro de incubación e inician acciones otros actores del ecosistema emprendedor.



Figura 4. Andrea Bolaños Martínez, participación en Feria El Gustico 2017

Conoce más sobre este proyecto:

Premio a Andrea Bolaños como Mujer Emprendedora 2018:
<https://www.facebook.com/larepublicacr/videos/10155155806852051/>

Artículo: Su negocio nació entre las aulas y los búfalos
https://www.crhoy.com/reportaje-especial/su-negocio-nacio-entre-las-aulas-y-los-bufalos/?fbclid=IwAR0XoArwUsiN2_a2UaakbAfRkCQypTHYxu7GuPy-PI5B4SVxzh6obFo-O K4

Reportaje: Embutidos sanos de búfalo, la tarea de la "U" que terminó en negocio
https://www.ameliarueda.com/nota/embutidos-sanos-bufalo-tarea-u-convirtio-negocio?fbclid=IwAR1Quc5ZiNJqm4rQQAc_Zp6aC39H0jszdfPM9Ujonqp_x_erFOjceSmvMgg

Fuente: elaboración propia

Figura 5. Sylvia Armengol Rivera, Ganadora IV Feria de Emprendimientos, UTN Sede Atenas

Fuente: elaboración propia

Figura 7. Sylvia Armengol Rivera, Beneficiaria Proyecto FOMUJER, Instituto Nacional de las Mujeres (INAMU), 2018

Fuente: elaboración propia

Figura 6. Sylvia Armengol Rivera, Ganadora 2do lugar Jornada de Innovación Académica, Categoría Innovación Tecnológica, UTN 2017

Fuente: elaboración propia



Referencias

- Comisión Federal de Competencia Económica. (2015). *Reporte Sobre las Condiciones de Competencia en el Sector Agroalimentario*, México D.F., México. Recuperado de: https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2015/12/COFECE_reporte_Agro.pdf
- Chaves, L. et al. (2015). *Marco Conceptual y Filosófico de Extensión y Acción Social en la Universidad Técnica Nacional*. Alajuela, Costa Rica: Universidad Técnica Nacional. <https://www.utn.ac.cr/sites/default/files/attachments/marco%20filosofico%20conceptual%20extension%20accion%20social.pdf>
- Gómez, A. (2018). *Propuesta de incubadora de empresas agroalimentarias para fomentar el emprendimiento en agricultura Ecológica*. Pamplona, España. (Tesis de Maestría, Universidad Pública de Navarra). <https://hdl.handle.net/2454/31192>
- Martin, R. (2017, junio 09). *Incubadoras y aceleradoras*. La República.net. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/incubadoras-y-aceleradoras>
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (2010). *Política Nacional de Emprendimiento 2010-2014, Costa Rica Emprende*. San José, Costa Rica. <http://www.pyme.go.cr/media/archivo/normativas/PoliticaNacEmpren.pdf>
- Perera, K. et al. (2016). *Modelo Educativo de la Universidad Técnica Nacional*. Alajuela, Costa Rica. <https://www.utn.ac.cr/content/modelo-educativo>
- Petry, P. y M. Lebediker. (2011). *Decimoséptimo Informe Estado de la Nación (2010), El Emprendedurismo en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Programa Estado de La Nación. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12337/325>
- Red de Innovación Académica UTN. (2017). *Manual Organizacional Jornadas de Innovación Académica (JIA) Premio a la Innovación de la UTN*. Alajuela, Costa Rica.
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. (2011). *Política de estado para el sector agroalimentario y el desarrollo, rural costarricense 2010-2021*. San José, Costa Rica. Recuperado de: https://www.inder.go.cr/acerca_del_inder/politicas_publicas/documentos/Politica-sector-agro-2010-2021.pdf
- Universidad Técnica Nacional. (2017). *Propuesta: Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica de la Universidad Técnica Nacional (CIEBT-UTN)*. Alajuela, Costa Rica.

Acerca del autor

Eric Alvarado Barrantes

✉ ealvarado@utn.ac.cr

🆔 <https://orcid.org/0000-0003-0402-1709>

Licenciado en Economía Agrícola, Máster en Administración de Negocios (énfasis en Alta Gerencia y Banca y Finanzas), posgrado en Gestión de la Innovación Enfocada al Mercado. Se ha desempeñado como asesor y capacitador de emprendimientos y Pymes por los últimos 18 años en empresas públicas y privadas, además de combinar estas labores con la academia. Actualmente, se encuentra cursando el programa de Maestría en Gestión de Agronegocios y Mercados Sostenibles en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).



¿Cómo citar este capítulo?

Alvarado Barrantes, E. (2019). Sede de Atenas UTN, fomentando el espíritu emprendedor y la creación de nuevas empresas en el sector agroalimentario. En, L.F. Chaves Gómez y C. Garrido Noguera (Coords.). *Estrategias regionales de innovación y universidades. Visiones y herramientas para el desarrollo en Iberoamérica* (pp. 149-161). Ciudad de México, México / San José, Costa Rica: REDUE ALCUE - UDUAL y Editorial UTN. <http://redue-alcue.org/website/content/publicaciones/eriuniversidades/Cap-10.pdf>



Volver a la tabla de contenido





Este libro se subió a la plataforma web en la Ciudad de México el día 24 de septiembre de 2019





Estrategias regionales de *innovación y universidades*.
Visiones y herramientas para el *desarrollo en Iberoamérica*



ISBN: 978-9968-629-48-5



9 789968 629485