

# RELACIÓN EDUCACIÓN SUPERIOR-SECTOR PRODUCTIVO BASADA EN LA OFERTA DE CONOCIMIENTOS PARA GENERAR VALOR

P. L. Tejeda Polo<sup>1</sup>  
A. Carrasco Aráoz<sup>2</sup>  
J. González Báez<sup>3</sup>

## RESUMEN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) buscan entre una de sus principales prioridades, desarrollar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el vínculo interinstitucional con las organizaciones del sector empresarial productivo. Lo anterior, impulsa al Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán (ITST) a estrechar lazos fuertes con la Industria Textil en la rama de la manufactura, sector con mayor presencia en la Región, para lo que maestros y alumnos de las áreas de Ingeniería Mecatrónica, Industrial y Gestión Empresarial incursionan en la parte de la investigación, buscando transferir tecnologías que contribuyan a la competitividad del sector productivo, así como a la mejora de la calidad educativa que en el Instituto oferta a los futuros Ingenieros. Existiendo con ello una relación entre la Empresa Comercializadora Keter S.A. de C.V. y el ITST, de donde deriva un proyecto que se encuentra al Marco del Programa de Estímulos a la Innovación, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en la Modalidad INNOVAPYME, que demanda la suma de esfuerzos tanto tecnológicos como humanos enfocados en solventar las diversas necesidades de la Industria, siendo la primera experiencia de la Institución, aprobada para trabajarse con el Sector Empresarial bajo dicha convocatoria que repercute de manera efectiva en los objetivos planteados tanto para la industria como para la Institución y Gobierno.

## ANTECEDENTES

### Planteamiento del problema

La industria maquiladora en México, en específico en el norte del país y posteriormente, en el resto de los estados ha generado una parte sustancial del crecimiento industrial (Contreras y Munguía, 2007). Al inicio, estas plantas se dedicaban a actividades intensivas en mano de obra, operaban con tecnologías rudimentarias y en condiciones precarias; en la actualidad, muchas ya cuentan con tecnologías de punta, organización moderna y fuerza de trabajo bien capacitada, que incluye técnicos e ingenieros (Carrillo, 2004). La demanda de diversos productos textiles ha aumentado en el extranjero, y diversas empresas en México han comenzado a tratar de competir en porcentaje de productividad para tratar de posicionarse en mercados con altos niveles de estándares de calidad.

Es por ello, que nuevas tecnologías deben ser desarrolladas para aumentar la calidad de los productos. Por ejemplo, la utilización de máquinas esterilizadoras de prendas de vestir ha aumentado su presencia en la industria textil, con el fin de aumentar la competitividad de los productos tratando de evitar riesgos de infección por bacterias a los usuarios.

Dichas máquinas tienen costos elevados para su adquisición y no cuentan con las nuevas características deseadas por la industria en comento. Por otra parte, actualmente es necesaria la esterilización de dichas prendas, para evitar elementos patógenos, es decir, bacterias u

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. patytejpol@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. alfredo.carrasco@live.itsteziutlan.edu.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. javier.gonzalez@live.itsteziutlan.edu.mx

hongos. Por lo regular, estos procesos se llevan de manera manual a través de técnicas como emisión de rayos ultravioletas (UV).

Aunado a lo anterior, la Ingeniería busca evolucionar como parte de un movimiento globalizado, para lo cual, el país debe prepararse con celeridad haciendo que el capital humano y tecnologías aplicadas apunten en beneficio de la formación del futuro ingeniero y es en donde existe la necesidad de relacionar al sector productivo con el sector educativo, manteniendo lazos que puedan actuar apoyando el trabajo en conjunto para el logro de objetivos en común, enfocándose a elevar los niveles de producción y de servicios que requiere la sociedad en la actualidad mediante la integración de conocimiento y la capacitación.

Por otro lado, dentro de la formación de los ingenieros resulta de vital importancia, el que se tenga contacto con el sector productivo que permita la implementación de este tipo de soluciones tecnológicas. en donde se desarrollan una serie de etapas que brindan elementos de formación profesional a los jóvenes, desde la detección de la problemática a las alternativas de solución de esta.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar una red de valor que permita a la industria de la Región, elevar su nivel de Competitividad en el mercado, impactando de manera significativa en el desarrollo profesional y personal tanto del capital humano del ITST, así como de los futuros ingenieros que se forman en la Institución.

### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar la tecnología con la que actualmente cuenta la Industria.

Diseñar un cronograma de actividades.

Definir las posibles mejoras en el proceso que lleva a cabo la tecnología actualmente aplicada.

Adquirir materiales propios para el desarrollo de la innovación.

Desarrollar los estudios pertinentes de tipo bacteriológico que sustenten la incorporación de nuevas tecnologías.

Desarrollar la tecnología (Banda Transportadora con Túnel de Esterilización).

Llevar a cabo la capacitación del personal en la Industria involucrado en el proceso.

### **Preguntas de Investigación**

¿Cuáles son las áreas de oportunidad que presentan el incorporar una nueva Tecnología al Sector Industrial para hacerlos mayormente competitivos en el mercado?

¿Cómo beneficia al alumno de Ingeniería el desarrollo de proyectos de investigación y la aplicación de conocimientos con el sector Industrial?

### **Justificación**

La industria textil es una rama de la manufactura que está en constante desarrollo, tal es el caso de la situación que presenta la Empresa Comercializadora Keter S.A. de C.V., situada en la Ciudad de Teziutlán, ya que fabrica productos considerados de alto consumo que cubren una demanda de mercado nacional e internacional y, para lo cual, se busca ofrecer la garantía a los clientes, que las prendas de vestir que diseñan, cortan y confeccionan, lleguen al usuario final libre de bacterias, generando en favor de la empresa proponente, una significativa ventaja competitiva. Pero esta posibilidad se engrandece cuando el producto que se ofrece son prendas de vestir para niños a un mercado de exportación.

La empresa Comercializadora Keter S. A. de C.V. tiene la disponibilidad para avanzar en el desarrollo de tecnologías con el propósito de impulsar la calidad de sus productos, así como impulsar el Municipio de Teziutlán, Puebla, siendo una ciudad con un gran número de maquiladoras. Por otra parte, el ITST cuenta con las competencias tecnológicas para el desarrollo del proyecto, los cuales aumentarán con la participación de ambas instituciones para el desarrollo de nuevas herramientas de trabajo, que ayuden a mejorar los estándares y generando nuevas oportunidades de empleo en la región.

Las disponibilidades de las tecnologías complementarias se encuentran cubiertas por parte de la empresa que facilita instalaciones, materiales y maquinaria, así como el personal con experiencia en el proceso manual. Por su parte, el ITST brinda asesorías y vinculación de expertos en distintas áreas necesarias para el diseño, desarrollo y evaluación que la empresa necesita. El desarrollo que propone esta investigación, busca la incorporación de diversas tecnologías existentes en el mercado en la actualidad, pero con la particularidad que se encuentran separadas (Vázquez, 2017).

La innovación planteada en esta investigación conlleva a la mejora del proceso de esterilización de las prendas de vestir infantiles, disminuyendo los tiempos en la ejecución del mismo. El éxito de las empresas de producción depende del uso de herramientas que faciliten los controles de procesos con que actúan diariamente, ya que sin control no se puede administrar el tiempo. Lo anteriormente descrito, tiene una relación directa con estudios de factibilidad dentro de cualquier empresa donde se pretenda una mejora en sus sistemas de producción, y al mismo tiempo ayudar a visualizar de una manera eficiente el enfoque que se desea lograr (Rivera, 2006).

La esterilización y desinfección de los materiales con el fin de eliminar las bacterias y hongos, es un proceso para aumentar la higiene en diversos ambientes (Vignoli & Seija, 2006), donde es fundamental para evitar la contaminación de medios, cultivos, placas, etc., por ejemplo, en hospitales, si existen fallas en estos procedimientos, aumentan la morbimortalidad de los pacientes (Vignoli, 2006). En el caso específico de prendas de vestir, estos biorganismos se reproducen en condiciones específicas, y pueden generar diversas enfermedades o infecciones en la piel.

Por ello, con la propuesta de este proyecto la empresa proponente pretende fortalecer el proceso de manufactura de sus prendas de vestir, para menores de edad a través de una adecuación de mejora al funcionamiento de una máquina que pueda incorporar al proceso un sistema de esterilización, por medio de rayos ultravioleta que garantice que la prenda que se empaque esté completamente libre de cualquier elemento microorganismo bacteriológico nocivo para el usuario.

En el caso de este trabajo de investigación y aplicación del conocimiento, manifiesta de forma directa beneficios en la formación de los futuros ingenieros al enfrentarse a la aplicación de sus conocimientos en la resolución de problemas reales en su entorno.

### **Contexto General de la Investigación**

El proyecto se lleva a cabo en el ITST ubicado en el Municipio de Teziutlán, siendo parte del Estado de Puebla, y que se encuentra en una ubicación estratégica, debido a que cuenta con una cantidad considerable de Industrias dedicadas a la maquila de productos textiles que son enviados a mercados internacionales, lo cual beneficia el desarrollo del proyecto.

Uno de los aspectos que favorece la viabilidad del proyecto se encuentra en relación a la firma de un convenio de colaboración entre el ITST y Comercializadora Keter S.A. de C.V., en el cual se citan los compromisos y beneficios que ambas partes están obligadas a cumplir y/o recibir a través de la realización de un proyecto al Margen de Programa de Estímulos a la Innovación del CONACYT en su modalidad INNOVAPYME.

### **Variables**

- Empresa Comercializadora Keter S.A. de C.V.
- Transferencia de Tecnología

### **Alcance de la investigación**

Las áreas de aplicación están definidas a través de las áreas funcionales y particulares centrados a la Detección de necesidades y Desarrollo de tecnología aplicable.

Posterior a la definición del alcance de la investigación es posible seleccionar la técnica de estudio. Dicha técnica que orienta al proyecto es *Descriptiva*, debido a que el propósito de esta investigación es describir situaciones y eventos, es decir, cómo es y cómo se manifiesta la detección de necesidades de la Industria transformadora y el ITST, y la selección de esta técnica de estudio se fundamentó en la siguiente definición: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1989).

### **Limitaciones**

La limitante es el tiempo de vigencia del convenio y de la aplicación de tecnología aplicada a la empresa, siendo oportuno tener presente que la misma cambia al paso del tiempo.

## **METODOLOGÍA**

Dos de las áreas estratégicas y de gran impacto en el ITST, son la Subdirección de Vinculación y Postgrado e Investigación, debido a que el primero busca acercar a las empresas del Municipio y la Región para crear relaciones con el Instituto en miras de generar

beneficios mutuos, y por otro lado, el segundo busca el desarrollo de proyectos que conlleven la aplicación de la investigación en beneficio de la generación y consolidación del conocimiento, buscando el impacto de la calidad educativa y la competitividad empresarial que repercuta, no tan solo en un beneficio local sino del país, al generar la transferencia de tecnología y la integración de conocimiento.

Dando un enfoque mixto, al manejar datos cualitativos y cuantitativos que apoyan a determinar las características del proceso propuesto, y la medición estadística del resultado obtenido, con la finalidad de comprobar la efectividad de la aplicación tecnológica en este sector productivo.

### **Hipótesis (V)**

El desarrollo y transferencia de nueva tecnología en los procesos de producción de la Comercializadora Keter S.A. de C.V., impacta de manera positiva en la generación de ventajas competitivas en el mercado, y la integración del conocimiento por parte de los actores involucrados en el proyecto del ITST.

### **Tipo de variables**

Se tienen, por tanto, variables independientes como el desarrollo y transferencia de nuevas tecnologías que impactaran en las dependientes, ya que las características de las empresas incluidas en este estudio como el sector, actividades y tamaño, definen particularmente sus necesidades de capacitación, mismas que difieren de todas las demás empresas no incluidas en este estudio.

### **Sujetos de estudio**

Comercializadora Keter S.A. de C.V. es una empresa del ramo manufacturero 100% mexicana, fundada en el año 2012 por sus actuales propietarios, quienes en conjunto tienen más de 25 años de experiencia en el ramo de la confección. En sus orígenes de creación la empresa inicia operaciones con una estructura organizacional básica, la cual con el transcurso del tiempo fue consolidando, de manera específica en aquellas áreas en las que por la demanda de sus clientes requiere incrementar sus capacidades productivas.

Desde su fundación, la empresa cuenta con presencia en el mercado nacional e internacional. Se encuentra establecida en Teziutlán, Puebla, México. Desde la creación la empresa mantiene el firme propósito de trascender y mantenerse siempre a la vanguardia a nivel empresarial, social y tecnológico. A través de la infraestructura tecnológica y supervisión constante por parte de personal calificado para el manejo de la maquinaria, lo cual asegura la entrega de pedidos puntuales y con apego a las normas de control de calidad.

Así mismo, los jóvenes alumnos de ingeniería que participan en el desarrollo del proyecto se convierten en actores del mismo, al resolver problemas que los llevan a la generación de conocimiento y al propio desarrollo tecnológico, en contextos y situaciones disciplinares que requieran de la concepción, el diseño, la implementación y la operación de artefactos, sistemas, procesos y ambientes de trabajo aplicando sus conocimientos además de generar su capacidad innovadora e inventiva de forma profesional.

Las etapas de desarrollo del proyecto se detallan a continuación iniciando con la descripción de las 3 primeras fases en la Figura número 1.



*Figura 1.* Primeras fases del proyecto.  
Elaboración propia

En estas etapas se deben señalar puntos de importancia, como la aplicación del modelo Triple Hélice (TH), caracterizado por la participación determinante de tres actores: el Gobierno, las Instituciones educativas y de Investigación y las Empresas (López, 2001). Así, estos actores deben actuar de manera coordinada y comprometida para desarrollar innovaciones tecnológicas, en donde cada uno obtenga beneficios económicos y sociales que permitan que la economía del país crezca y se desarrolle de manera sostenida y competitiva.

El trabajo de cada actor dentro del modelo de la TH no es, desde luego, nada simple ni sencillo de llevar a cabo. Esto porque, el desarrollo tecnológico del país es un conjunto de actividades y responsabilidades para llevar a cabo el proceso de Investigación Tecnológica (IT) específica de cada sector y tipo de empresa, así como de la participación que puedan tener las instituciones de investigación y el apoyo necesario por parte del Gobierno. Se solicita el apoyo mediante convocatoria del CONACYT y se consigue el recurso para el desarrollo del proyecto.

**Fase 5: Cronograma de Actividades (2018).** En esta fase se establecen las actividades que se llevarán a cabo en el desarrollo del proyecto las cuales se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1. Cronograma de actividades**

Actividad	Descripción	Cronograma de Actividades					Entregables	Responsable
		Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.		
1	Diseño de la banda transportadora y montaje de las lámparas UV	X					Diseño en CAD	Alfredo Carrasco Aráoz
2	Gestionar el estudio para conocer el tipo de bacterias a eliminar		X				Reporte de la Bacteria Encontrada	Patricia Tejeda Polo
3	Realizar los planos de construcción		X				Planos	Alfredo Carrasco Aráoz
4	Realizar visitas a la planta para la toma de muestras biológicas, pruebas y montaje del dispositivo esterilizador			X			Reporte de visita	Jorge Rivera Flores Patricia Tejeda Polo
5	Determinar los elementos necesarios			X			Lista de Materiales	Alfredo Carrasco Aráoz, Javier González Báez, Jorge Rivera Flores
6	Manual de Usuario				X		Manual de Usuario	Javier González Báez
7	Construcción del prototipo				X		Prototipo	Alfredo Carrasco Aráoz, Javier González Báez, Jorge Rivera Flores
8	Puesta en marcha y prueba de funcionamiento					X	Evidencia de funcionamiento (Fotográfico y video)	Alfredo Carrasco Aráoz, Javier González Báez, Jorge Rivera Flores

Fuente: Elaboración propia, 2019

En las siguientes fases se establecen las partes que conformarán la banda transportadora con el túnel de esterilización, la descripción de planos de la banda transportadora como se muestra en la Figura 2, esto implica poner en práctica los conocimientos previos del alumno y el asesoramiento del docente de forma constante.

 <p><b>Fase 6. Determinación de partes</b></p> <p>El sistema esterilizador va está dirigido a ingresar cada una de las prendas hacia el túnel esterilizador con ayuda de una banda transportadora del tipo Plana, en donde la prenda a esterilizar se posiciona sobre la banda guiándola hacia el túnel.</p> <p>El túnel es de tipo germicida integrado por lámparas ultravioleta, de mayor potencia posibilitando eliminar completamente los contaminantes más comunes sobre la superficie a irradiar.</p>	 <p><b>Fase 7 Descripción de planos de la banda transportadora</b></p> <p>La banda transportadora con Túnel de Esterilización cuenta con un área de exposición de 2m de longitud y 67 cm de ancho, su tamaño es de 3m de largo, 66 cm de ancho y 1.07m de alto.</p> <p>Está conformada por una base sobre la que descansa la parte inferior del Túnel y una cubierta en la parte superior y por una malla en la que se introduce la prenda de vestir al contacto de la luz ultravioleta.</p>
--	---

*Figura 2. Elementos de la banda transportadora con túnel de esterilización.*

Elaboración propia

Las siguientes Figuras (3 y 4) muestran partes elementales del diseño.



Figura 3. Base del túnel  
. Elaboración Propia



Figura 4. Parte Inferior del túnel  
esterilizador.  
Elaboración Propia

Al tener el diseño estructurado, se realizan fases que garantizan que las prendas logren estar libres de bacterias, además del soporte interno del túnel como se presenta en la figura 5.

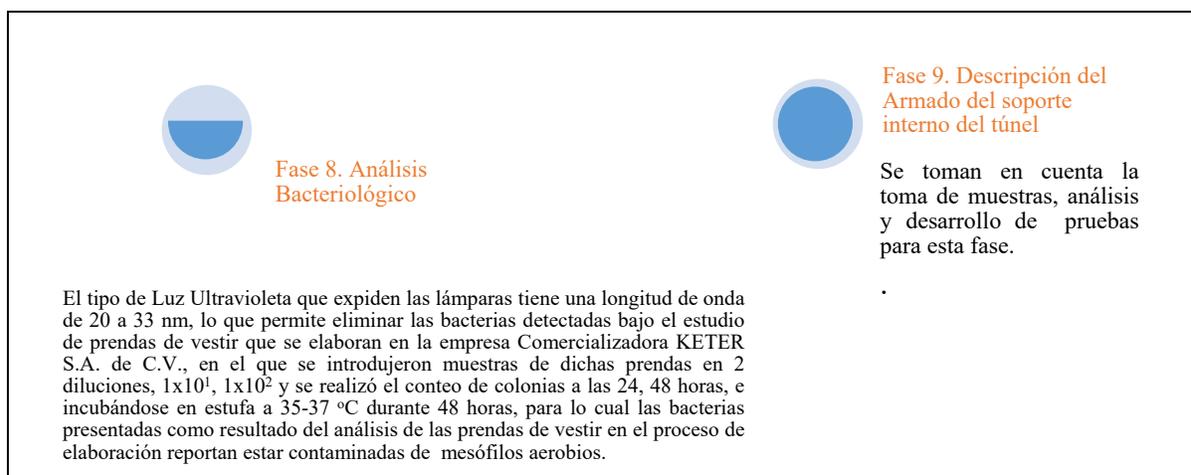
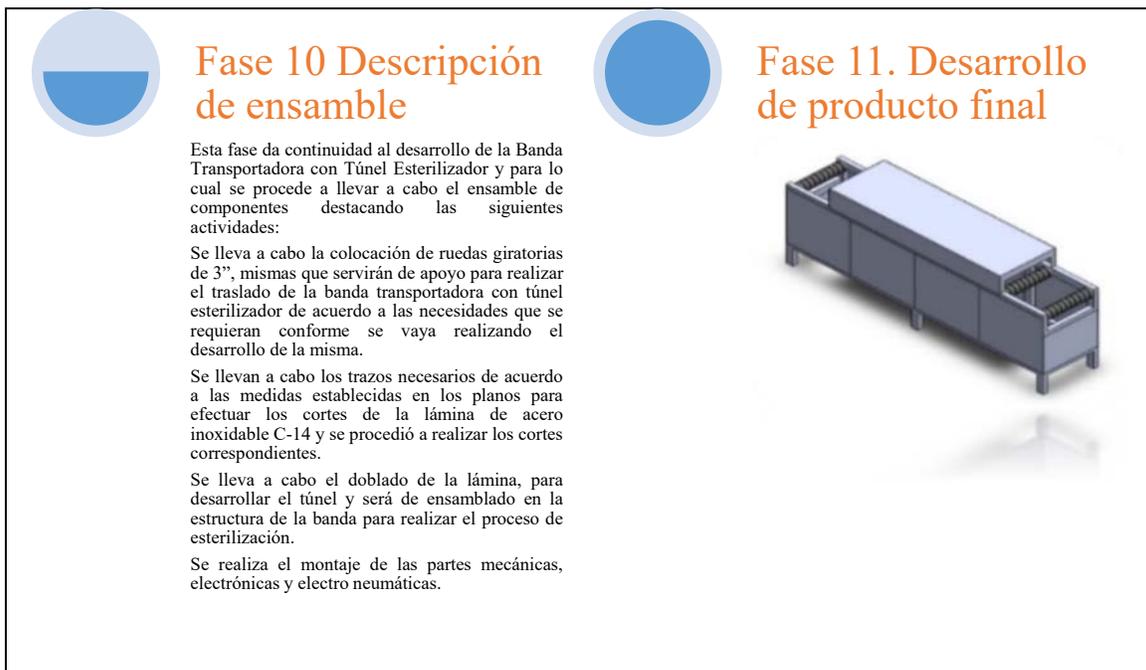


Figura 5. Análisis bacteriológico y Descripción de armado  
Elaboración propia

Los pasos para llevar a cabo el armado son los siguientes:

1. Para el armado general de la banda transportadora con túnel de esterilización en primera instancia, se recibieron los materiales necesarios por parte del proveedor “Aceros y Materiales RC, S.A de C.V.”; en el ITST, en específico en el laboratorio de Manufactura y Métodos de Trabajo.
2. Como segunda actividad y teniendo como base los planos estructurales en relación al diseño de la banda transportadora con túnel de esterilización, se procedió a realizar los trazos necesarios de acuerdo con las medidas establecidas en los planos para, posteriormente, efectuar los cortes que servirán como subensambles del cuerpo principal de la máquina.
3. Dando continuidad a las actividades que se realizaron, se procedió a cortar bases y soportes que permitirán realizar la estructura principal de la banda transportadora con túnel de esterilización.
4. Posteriormente, se procedió a realizar corte de travesaños que servirán para unir en su parte media a los soportes largos. Al terminar de realizar los primeros cortes se realizó

- el punteo de soportes y travesaños para realizar los ajustes necesarios con ayuda de la escuadra y, así, proceder a realizar las uniones de las bases.
5. Se procede a soldar la estructura, misma que servirá para albergar todos los componentes tanto de la parte mecánica, eléctrica y electrónica.
  6. Después de haberse realizado la primera fase de soldado de la estructura en la parte lateral, se pulieron las uniones soldadas para limpiar la escoria que se queda pegada a los cordones.
  7. Se procedió a realizar el ensamble de la estructura, realizando el proceso de soldado y armado, mismo que permitirá realizar el soporte de componentes que conformará la máquina.
  8. Terminando el desarrollo con dos fases más que se describen en la Figura 6.



*Figura 6.* Últimas fases del desarrollo de la máquina.  
Elaboración propia

## RESULTADOS

El desarrollo de redes de valor en la industria permite elevar el nivel de competitividad en el mercado de las empresas, impactando de forma significativa en el desarrollo profesional de los alumnos y docentes participantes en este tipo de proyectos.

Específicamente, se desarrolla en los jóvenes estudiantes, una visión diferente en cuanto a la toma de decisiones, ya que al enfrentarse a escenarios reales deben elegir entre varias opciones, teniendo la conformación de una serie secuencial de alternativas con grados de complejidad diferentes, lo que impacta en la resolución de los problemas de forma eficiente y eficaz, obteniendo con ello una mejora en la formación profesional de los ingenieros en este tipo de proyectos.

Así mismo, se da la garantía de que los procesos productivos en donde se elaboran prendas de vestir para niños tengan estándares de calidad que permitan el uso de la prenda sin tener bacterias o virus presentes que dañen la salud de los usuarios.

El resultado de la investigación es una aportación importante al proceso productivo, en donde la transferencia tecnológica se encuentra presente en las diferentes fases de creación, acumulación, recuperación aplicación del conocimiento. A su vez una innovación que permite poner en juego el conocimiento y la tecnología con el aprovechamiento de la capacidad de añadir un valor agregado al producto.

## CONCLUSIÓN

El ITST está comprometido con el desarrollo de la Región y la generación de trabajos conjuntos con el sector productivo, transfiriendo los conocimientos técnico-científicos que se requieren en el entorno.

La transferencia de tecnología en la Empresa Comercializadora Keter S. A. de C.V. permite un intercambio de saberes en el terreno teórico-práctico que se ven reflejados sin duda en la formación de los alumnos tanto académica, como personal y la profesionalización de las actividades docentes, generando a su vez un impacto positivo en la empresa dentro de su productividad, impulsando con ello el desarrollo económico, tecnológico, científico y la ventaja competitiva en su ramo, que con ayuda del recurso obtenido del Gobierno se logran.

Siendo por tanto la actividad de transferencia tecnológica y conocimiento complejas, pero posibles para el proceso productivo, desarrollándose con ello una red de valor que impacta en la capacitación del capital humano del ITST y mucho en la formación profesional de los futuros ingenieros participantes, dotándoles de la madurez y responsabilidad necesaria para llevar a cabo con seriedad un proyecto como éste y capacitándoles de tal manera para lo que es el mundo laboral, afirmando con todo lo anterior el logro del objetivo planteado para el proyecto.

La experiencia adquirida para los estudiantes es de gran valor, al momento en que se consolida la aplicación del conocimiento en situaciones reales, y por ello, la empresa Comercializadora Keter S.A. de C.V., les oferta la oportunidad de ser contratados, gracias al nivel de desempeño, compromiso y entrega al desarrollar cada una de las actividades encomendadas en el presente.

## RECOMENDACIONES

Estructurar un modelo de vinculación efectivo, en donde se brinde la oportunidad de desarrollar tecnología.

Estructurar proyectos de transferencia tecnológica y de conocimientos con empresas de la Región, incorporando la participación activa de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

Carrillo, J. (2004). Transformaciones en la industria maquiladora de exportación: ¿una nueva fase?, en Estados Unidos. *Perspectiva Latinoamericana.*, 217-223

- Contreras, O., & Munguía, L. (2007). Evolución de las maquiladoras en México. Política Industrial y aprendizaje tecnológico. *Región y Sociedad*, Vol. (19) pp.71-87. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252007000400005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252007000400005&script=sci_abstract)
- Dankhe, G. L. (1989). Investigación y Comunicación. En C. Fernández-Collado y G.L. Dankhe (eds.), *La comunicación humana ciencia social*. México: Mc Graw Hill
- López, L. S. (2001). La vinculación con las empresas. Una nueva función de las instituciones de educación superior en México. *Revista de Educación Superior ANUIES*, 89-104.
- Rivera, J. (2006). *Automatización de procesos de costura para optimización de la producción ante la competitividad industrial*. Trabajo de Grado. Ingeniería Industrial, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1659\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1659_IN.pdf)
- Vázquez, E. (2017). Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades. *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. Vol. (38), 75-95, doi: <https://revistaiztapalapa.izt.uam.mx/index.php/izt/issue/view/4>
- Vignoli, R. (2006). Esterilización y desinfección. *En Temas de Bacteriología y Virología. Instituto de Higiene*, pp. 1-21. Recuperado de: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/cefaed2006.htm>
- Vignoli, R., & Seija, V. (2006). Principales mecanismos de resistencia antibiótica. *En Temas de bacteriología y Virología. Instituto de Higiene*, pp. 649-662. Recuperado de: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/Principalesmecanismosderesistenciaantibiotica.pdf>.