



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

**ITM**

---

---

**“ACTORES, FACTORES Y MECANISMOS DE LA  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS  
AFILIADAS A LA CANIETI EN YUCATÁN”**

**OPCIÓN  
TESIS**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
MAESTRO EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS Y  
DESARROLLO REGIONAL**

**PRESENTA  
CRISTÓBAL PAUL IX CAAMAL**

**DIRECTORA  
ANA MARIA CANTO ESQUIVEL**

**MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO 13 DE DICIEMBRE DE 2017**

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Mérida

DEPENDENCIA: DIV. DE EST. DE POSG. E INV.  
No. DE OFICIO: X-468/2017

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

MÉRIDA, YUCATÁN A 09 DE NOVIEMBRE DE 2017

C. IX CAAMAL CRISTOBAL PAUL.  
Pasante de Maestría en Planificación  
de Empresas y Desarrollo Regional  
Presente.

De acuerdo al fallo emitido por su asesora la Dra. Ana María Canto Esquivel y la comisión revisora integrada por le M.C. Andrés Miguel Pereyra Cha, la M.C. Mayanin Asunción Sosa Alcazas y la Dra. María Antonia Morales González considerando que cubre los requisitos establecidos en el Reglamento de Titulación de los Institutos Tecnológicos le autorizamos la impresión de su trabajo profesional con la TESIS:

**"ACTORES, FACTORES Y MECANISMOS DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS  
AFILIADAS A LA CANIETI EN YUCATÁN"**

ATENTAMENTE  
IN HOC SIGNO VINCES

M.C. DANIEL ARCÁNGEL LÓPEZ SAURI  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

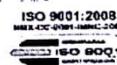
C.p. Archivo  
DALS/fja



S. E. P.  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE MÉRIDA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN



SEP Instituto Tecnológico de Mérida, Km.5 Carretera Mérida-Progreso A.P 911  
C.P 97118 Mérida Yucatán, México, Tels. 964-50-00, Ext. 10001, 10401  
10601, 10201 e-mail: itm@itmerida.mx http://www.itmerida.mx



## RESUMEN

La transferencia de tecnología aporta al desarrollo industrial y económico a través del intercambio de conocimiento entre organizaciones de diferente índole, ya sean empresas o países, este proceso trae beneficios sustanciales para el desarrollo del conocimiento a través de la colaboración. Esto puede lograrse a través de diferentes mecanismos como las empresas conjuntas (*joint ventures*) la importación de bienes, subcontrataciones (*outsourcing*), exportación de bienes, entre otros (Radosevic, 1999). De igual manera, la transferencia de tecnología se presenta a través de ciertos actores como las universidades, las oficinas de transferencia de tecnología y las empresas (Siegel, 2004). Y factores como la posición geográfica, precios de mano de obra, materia prima, facilidades gubernamentales, entre otros (Rodríguez y Cordero, 2002). En el caso la industria de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), la transferencia de tecnología en México muestra un desarrollo constante debido a que resulta una puerta de acceso para el mercado latinoamericano. Esto ha generado que las empresas extranjeras encuentren la apertura comercial para la expansión de sus negocios, impactando de diferentes maneras a la sociedad en general. En Yucatán, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones, y Tecnologías de la Información (CANIETI) es quien reúne a las empresas de la industria TIC. Esta industria ha tenido un desarrollo positivo situando a Yucatán como uno de los polos tecnológicos a nivel nacional. Sin embargo no existe un panorama claro que ayude a explicar cómo se presenta el proceso de transferencia de tecnología en las empresas tecnológicas afiliadas a la CANIETI.

Este trabajo describe cómo funciona el proceso de transferencia de tecnología entre las empresas afiliadas a la CANIETI y teniendo como resultados datos específicos sobre las relaciones entre los actores, el impacto de los factores y los mecanismos que utilizan. Así como también se ubica el modelo de transferencia presente y se realizan propuestas para la mejora de la transferencia de tecnología en la industria TIC en Yucatán.

## ABSTRACT

The technology transfer contributes to industrial and economic development through the exchange of knowledge between organizations of different types, either companies or countries, this process brings substantial benefits for the development of knowledge through collaboration. This can be achieved through different mechanisms such as joint ventures, import of goods, outsourcing, export of goods, among others (Radosevic, 1999). Similarly, the transfer of technology is presented through certain actors such as universities, technology transfer offices and companies (Siegel, 2004). And factors such as geographical position, labor prices, raw material, government facilities, among others (Rodríguez and Cordero, 2002). In the case of the industry of information and communication technologies (ICT), technology transfer in Mexico shows a constant development because it is a gateway to the Latin American market. This has led foreign companies to find trade liberalization for the expansion of their businesses, impacting society in general in different ways. In Yucatan, the National Chamber of Electronics Industry, Telecommunications, and Information Technology (CANIETI) is the one that brings together the companies of the ICT industry. This industry has had a positive development placing Yucatan as one of the technological poles at the national level. However, there is no clear picture to help explain how the technology transfer process is presented in the technology companies affiliated with CANIETI.

This paper describes how the technology transfer process works among CANIETI affiliated companies and results in specific data on the relationships between the actors, the impact of the factors and the mechanisms they use. As well as the current transfer model is located and proposals are made for the improvement of technology transfer in the ICT industry in Yucatan.

# CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes de la investigación.....	1
1.2 Planteamiento del problema .....	5
1.2.1 Pregunta de investigación.....	6
1.2.2 Preguntas específicas.....	7
1.2.3 Objetivo general.....	7
1.2.4 Objetivos específicos .....	7
1.3 Justificación .....	8
1.4 Delimitaciones y limitaciones .....	9
1.5 Contenido de los capítulos.....	9
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Antecedentes de la Transferencia de Tecnología .....	11
2.2 Actores de la Transferencia de Tecnología.....	15
2.3 Factores que Impactan la Transferencia de Tecnología.....	16
2.4 Modelos de Transferencia de Tecnología .....	22
2.4.1 Modelo de la Triple Hélice.....	22
2.4.2 Modelo de la Cuádruple Hélice .....	23
2.4.3 Modelo de la Universidad de Texas .....	24
2.4.4 Modelo anglosajón.....	25
2.4.5 El modelo Nórdico.....	27
2.4.6 Modelo centroeuropeo .....	28
2.4.7 Modelo Mediterráneo .....	29
2.4.8 Modelo del Massachusetts Institute of Technology (MIT).....	31
2.4.9 Modelo Latinoamericano.....	32
CAPÍTULO 3. MARCO CONTEXTUAL.....	34
3.1 La industria TIC en México .....	34
3.2 La industria TIC en Yucatán.....	37
3.3 Las Oficinas de Transferencia de Tecnología .....	39
3.4 La CANIETI.....	41

3.4.1 CANIETI y sus estrategias de internacionalización .....	42
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA .....	44
4.1 Enfoque del estudio .....	44
4.2 Tipo de investigación .....	44
4.3 Diseño de investigación .....	45
4.4 Unidad de análisis, población y muestra .....	45
4.5 Categorías de análisis .....	45
4.6 Herramientas de recolección.....	48
4.7 Análisis de la información .....	49
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	51
5.1 Aspectos demográficos.....	52
5.2 Actores de la transferencia de tecnología .....	55
5.2.1 Academia.....	55
5.2.2 Empresas.....	57
5.2.3 Gobierno.....	59
5.3 Factores de transferencia de tecnología .....	61
5.3.1 Mano de obra calificada .....	61
5.3.2 Facilidad en el mercado .....	63
5.3.3 Oficinas de transferencia de tecnología .....	66
5.4 Mecanismos de transferencia de tecnología .....	68
5.4.1 Servicios .....	69
5.4.2 Arreglos organizacionales.....	72
5.4.3 Resultados de investigación (mecanismos de salida) .....	78
5.5 Modelo de transferencia de tecnología .....	80
5.6 Propuestas para la mejora de la transferencia de tecnología en Yucatán .....	83
5.6.1 Empresas.....	83
5.6.2 Universidades .....	84
5.6.3 Gobierno.....	86
5.7 Discusión de resultados .....	87
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXOS.....	102
Anexo 1. Lista de empresas de la CANIETI .....	102

Anexo 2. Instrumento..... 103

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	2.1 Características de los mecanismos de transferencia .....	13
Tabla	2.2 Mecanismos de transferencia .....	14
Tabla	2.3 Tendencias de la transferencia de tecnología .....	18
Tabla	2.4 Factores que afectan a la transferencias de tecnología .....	19
Tabla	3.1 Programa nacional E- México .....	35
Tabla	3.2 Acciones para el fortalecimiento de la banda ancha y las TIC .....	36
Tabla	4.1 Categorías de análisis .....	47
Tabla	4.2 Metodología de Items .....	49
Tabla	5.1 Clasificación según el número de empleados .....	52
Tabla	5.2 Antigüedad de las empresas .....	53
Tabla	5.3 Clasificación por actividades principales .....	54
Tabla	5.4 Mecanismos de transferencia utilizados en Yucatán .....	68
Tabla	5.5 Compras provenientes del extranjero .....	73
Tabla	5.6 Ventas hacia el extranjero .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo de la Triple Hélice .....	23
Figura 2.2 Modelo de la Cuádruple Hélice .....	23
Figura 2.3 Modelo de la Universidad de Texas .....	25
Figura 2.4 Modelo anglosajón .....	26
Figura 2.5 Modelo Nórdico.....	27
Figura 2.6 Modelo centroeuropeo.....	29
Figura 2.7 Modelo Mediterráneo.....	30
Figura 2.8 Modelo del Massachusetts Institute of Technology (MIT) .....	31
Figura 2.9 Modelo Latinoamericano.....	32
Figura 5.2 Opinión sobre las relaciones comerciales entre empresas.....	57
Figura 5.3 Opinión sobre compartir proveedores .....	58
Figura 5.4 Opinión sobre compartir clientes .....	58
Figura 5.5 Opinión sobre la relación Empresa - Gobierno .....	60
Figura 5.6 Preferencia sobre el origen de la mano de obra .....	62
Figura 5.7 Grados académicos más frecuentes .....	63
Figura 5.8 Percepción del desarrollo del mercado TIC.....	64
Figura 5.9 Percepción del desarrollo de las empresas .....	65
Figura 5.10 Percepción de soluciones tecnológicas .....	66
Figura 5.11 Porcentaje de empresas que ofrecen asistencia hacia el extranjero .....	70
Figura 5.12 Porcentaje de empresas que reciben asistencia del extranjero .....	70
Figura 5.13 Actualización del personal .....	71
Figura 5.14 Porcentajes de importación de maquinaria.....	75
Figura 5.15 Porcentajes de exportación de maquinaria.....	76
Figura 5.16 Porcentaje de importación de tecnología .....	77
Figura 5.17 Porcentaje de exportación de tecnología .....	77
Figura 5.18 Pago de licencias por uso de patentes.....	79
Figura 5.19 Acuerdos comerciales con otras empresas .....	80
Figura 5.20 Modelo de transferencia de Yucatán .....	82
Figura 5.21 Bolsa de prácticas certificadas.....	85

# CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes de la investigación

La transferencia de tecnología se puede entender como un proceso de transferencia de capital intelectual y del “saber cómo” (*know how*) que se presenta entre organizaciones para cumplir con necesidades de diferente índole y en espacios diferentes (Soto, 2006). El proceso de la transferencia de tecnología tiene una estructura basada en elementos que se desenvuelven mediante ciertos mecanismos particulares puestos por cada participante. Este proceso desprende beneficios sustanciales para el desarrollo de las economías a través del intercambio de conocimiento mediante elementos tecnológicos. Puede verse también como un flujo tecnológico que incluye la cooperación entre países para el intercambio de conocimiento técnico, comercio de bienes e inversión extranjera (Paiva, 1991). Sin embargo Jiménez (2002) es quien la define de manera más clara cuando apunta que se trata de un proceso de transmisión de conocimientos científicos utilizados por personal científico y no científico para desarrollar nuevas aplicaciones, por lo que es un factor crítico para el proceso de innovación y la competitividad.

La importancia de la transferencia de tecnología se puede apreciar ya que a través de este proceso se logran unir conocimientos entre empresas, y en el caso de países en vías de desarrollo, la transferencia de tecnología a través de las empresas, sirve para potencializar la economía a través del aprendizaje, el manejo de conocimientos técnicos, empleos, etc. Al mismo tiempo, la transferencia de tecnología modifica la dinámica social que se ve impactada en formas económicas y sociales, ya que las empresas internacionales requieren transmitir conocimientos para sus empresas filiales que en numerosas ocasiones se ubican en países en vías de desarrollo y que aún no cuentan con el conocimiento necesario para la operación de procesos industriales internacionales. Por lo que lograr esta transferencia de tecnología puede optimizar tiempos y costos en los diferentes procesos que se llevan

a cabo en la empresa filial. Y el poder transmitir capacidades gerenciales puede ayudar a mantener los estándares de calidad de la empresa internacional en la empresa filial.

Para poder realizar la transferencia de tecnología se requieren de ciertos mecanismos que ayudan a que ésta se produzca. La Inversión Extranjera Directa (IED), las licencias de uso, las empresas conjuntas (*joint ventures*), la importación de bienes, subcontrataciones (*outsourcing*), exportación de bienes, movilidad de personal, y la asistencia técnica para el desarrollo (Radošević, 1999).

De igual manera, la transferencia de tecnología se presenta a través de ciertos actores y factores que conforman este complejo flujo de conocimiento. Entre los actores que influyen en la dinámica de la transferencia (Siegel, 2004), se pueden mencionar a 1) las universidades que son una de las fuentes generadoras de conocimiento, 2) las oficinas de transferencia de tecnología, que respaldan el conocimiento e impulsan los alcances que pueda tener; también están 3) las empresas, las cuales pueden ser el puente para reducir la brecha hacia la sociedad en general.

En el caso de la transferencia de tecnología el flujo de conocimientos y capacidades de una empresa internacional hacia su filial se puede apreciar a través de las empresas de tecnologías de la información y comunicación (TIC), ya que en el caso de Latinoamérica es más común que la tecnología sea recibida de un país extranjero, y sea reproducida para el resto del continente, lo que muestra que no hay una producción sino una réplica del conocimiento de la casa matriz. En el caso de México, debido a su ubicación geográfica, resulta ser una puerta de acceso para el mercado latinoamericano, las empresas extranjeras han encontrado en la apertura comercial lo necesario para su desarrollo, con lo cual también se generan empleos para la sociedad mexicana. Sin embargo, a pesar de que se presenta una transferencia de conocimientos y capacidades en la industria de TIC, México aún tiene en su mayoría una dependencia tecnológica de otros países por lo que en muchas ocasiones utiliza modelos extranjeros proporcionados por empresas internacionales.

De acuerdo con Jiménez (2002) a pesar de que la transferencia de tecnología se ha hecho más común debido a los cambios tecnológicos actuales, la pregunta que

debe ocuparnos es respecto a las metodologías y las estructuras de transferencia de tecnología, como se presentan, su eficiencia, sus resultados, etc. (p.2). Debido a que como menciona el mismo autor, “nos preocupa la disposición de las organizaciones receptoras de la transferencia para asimilarla y explotarla como cuestión fundamental en el éxito del proceso, es decir, en su eficiencia” (Jiménez, 2002, p.1). Esta preocupación respecto a la transferencia de tecnología es mencionada también por Padilla-Pérez (2008) cuando señala que lo que buscan las empresas extranjeras cuando invierten en sus filiales en otros países es garantizar que estas últimas puedan llevar a cabo sus actividades de manera adecuada. Al mismo tiempo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD por sus siglas en inglés) señala la importancia que le da una empresa internacional cuando encuentra un país con mano de obra y empleados calificados, centros de investigación y capacitación que faciliten la transferencia de tecnología entre la matriz y la filial, la empresa extranjera se sentirá más atraída hacia este panorama que a uno carente de dichos elementos (2005).

Padilla-Pérez (2008) propone cuatro niveles para la transferencia, el primero es de la compañía matriz en el extranjero directamente a las filiales locales; el segundo, hacia el personal dentro de las filiales locales; el tercero, cuando las filiales locales interactúan con los agentes locales y el cuarto, hacia los *spin off*.

En este trabajo se analizará la transferencia de tecnología en las empresas de tecnologías de la información y comunicación que tienen relación con empresas en el extranjero, ya sea como una filial, como socio, como importador o como exportador de productos o servicios para conocer cómo se presentan los mecanismos y cuáles son los niveles en la transferencia de tecnología presentes en estas empresas.

En el caso específico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), México se ha consolidado como un proveedor en esta industria, en la cual se ha convertido en el país más competitivo en desarrollo de software para todo el continente (Secretaría de Economía, 2014). Así como también se le reconoce como el tercer exportador de TIC's solo superado por India y Filipinas, el segundo destino en inversión de software en América Latina, que atrae el 23% de la inversión total en

proyectos de software. La Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) menciona que para el 2014 la industria de TIC, contribuyó con 4.1% del Producto Interno Bruto (PIB) de México (Secretaría de Economía, 2014).

Este panorama muestra que existe un desarrollo positivo en la industria de TIC en el país, sin embargo, una contraparte de este mismo contexto planteado por el IDC (International Data Corporation) señala que en 2014 el mercado de TIC, registró un menor dinamismo que en el 2013. El presidente de IDC México, Edgar Fierro, señaló que este efecto fue a consecuencia de la desaceleración en la ejecución de proyectos de tecnología de gobierno, que a su vez está ligada a los presupuestos y techos económicos que se manejan para la ejecución de las acciones gubernamentales. El IDC también menciona que la industria de TIC tiene oportunidades para elevar la productividad si las inversiones tecnológicas se direccionaran hacia la innovación, eficiencia y creación de nuevos modelos de negocio. En el caso de Yucatán, el presidente de la CANIETI en el Estado, Jorge Solís Buenfil, menciona que este hecho es alentador debido a que “permite romper con el esquema local del mercado, trasladándolo a uno internacional” (Duarte, 2014).

Ante este contexto en Yucatán, la industria de TIC mantiene un desarrollo constante ocupando el séptimo lugar a nivel nacional en el desarrollo de la Tecnología, Información y Comunicación (Duarte, 2014) llegando a facturar más de cuatro mil millones de pesos al año y generando empleos con sueldos de mayor remuneración. Aunado a esto, el Estado ha reconocido y reforzado a esta industria. Un ejemplo es la creación del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico (SIIDETI) que incluye a instituciones universitarias y el Parque Científico Tecnológico del Estado.

En Yucatán se han incrementado las fuentes relacionadas con las tecnologías, desde la creación de nuevas empresas locales, la mejora de programas educativos a nivel universidad, cursos y talleres ofertados por empresas extranjeras, entre otras. Esto ha dado como resultado una proliferación en la oferta de mano de obra y una demanda de conocimiento y tecnología por parte de la misma industria. Sin embargo,

a pesar de que cuerpos como la CANIETI o SIIDETEX puedan respaldar un crecimiento continuo, se hace necesario conocer cuál es el estado actual de esta industria en desarrollo y como se transforma a través de la transferencia de tecnología. Ya que el conocer el panorama ayudará a la industria a reforzar sus bases, mejorar los procesos de aprendizaje y fomentar nuevos nichos donde sea necesaria la tecnología. Por lo que la relevancia de este estudio radica en proporcionar a la industria de las TIC en Yucatán un conocimiento más preciso acerca de los beneficios que giran en torno a la transferencia de tecnología, entendiendo a esta como el móvil principal del desarrollo mismo de esta industria.

## 1.2 Planteamiento del problema

Debido al crecimiento que ha tenido la industria TIC en las últimas décadas, se ha generado la proliferación de diversas empresas del mismo ramo; desde las fábricas que ensamblan dispositivos hasta las que participan en el desarrollo de software. En el estado de Yucatán este aumento de empresas se ve reflejado en el número de afiliados que presenta la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) la cual comprende a las empresas de este sector (Ver Anexo 1).

Este sector empresarial ha tenido el soporte del gobierno estatal y de la iniciativa privada, debido a que ofrece un espacio de desarrollo constante que genera ingresos de cuatro mil millones de pesos (Duarte, 2014), así como también provee de empleo a más de doscientos profesionales en el área. El crecimiento del sector TIC fomenta el proceso de la transferencia de tecnología a través de las diferentes empresas que tienen relación con el extranjero, ya sea con una matriz, una filial, proveedores o incluso clientes.

A pesar de que resulta implícita la existencia de la transferencia de tecnología, aun no se conocen cuáles son los mecanismos y factores que potencializan este proceso. Es decir, las empresas dentro de la industria mantienen un desarrollo constante en el cual es notorio el crecimiento de éstas en cuanto al incremento de su

productividad y utilidades. Sin embargo, a pesar del crecimiento constante de este sector, aun no se conocen los mecanismos de transferencia de tecnología en los que se encuentran inmersas como las relaciones entre empresas locales, nacionales y extranjeras.

Bajo el contexto de crecimiento constante de la industria de TIC resulta necesario tener un conocimiento claro respecto a los elementos inmersos en la transferencia de tecnología, ya que el desconocimiento limita la utilización de estrategias clave que podrían generar mejoras en las prácticas llevadas a cabo en las empresas que se encuentran en este proceso. Esto permitirá mantener una claridad respecto a cuáles, cómo y de qué manera funcionan los factores y mecanismos de transferencia de tecnología. Lo que ayudaría a conocer el contexto en que se desenvuelven las empresas de tecnología de la CANIETI, desde cuales son las características de las empresas, su papel en la industria, sus relaciones con otras esferas económico/legales como el gobierno, las universidades, etc.

Desde los diferentes modelos de análisis de transferencia de tecnología, se puede apreciar que la industria de TIC en Yucatán cuenta con los elementos necesarios que propician la permanencia y desarrollo de este sector productivo. Sin embargo debido al grado de desconocimiento que se tiene de los mecanismos de transferencia de tecnología en la industria estatal, no se puede tener un panorama claro que ayude a explicar cómo se presenta este proceso de transferencia de tecnología en las empresas tecnológicas afiliadas a la CANIETI.

### 1.2.1 Pregunta de investigación

La pregunta general de la investigación es:

¿Cuáles son los actores, factores y principales mecanismos utilizados en el proceso de transferencia de tecnología y cómo funcionan las empresas TIC`s afiliadas a la CANIETI en el Estado de Yucatán, y como es su modelo de transferencia actual?

### 1.2.2 Preguntas específicas

Las preguntas específicas son:

¿Cómo son las empresas afiliadas a la CANIETI que realizan transferencia de tecnología?

¿Cuáles son los principales actores y factores presentes en el proceso de transferencia de tecnología de las empresas afiliadas a la CANIETI?

¿Cuáles son los mecanismos que utilizan las empresas para llevar a cabo la transferencia de tecnología?

¿Cuál es el modelo de transferencia de tecnología utilizado por las empresas TIC afiliadas a la CANIETI?

¿Qué propuestas para la mejora de las prácticas involucradas en el proceso de la transferencia de tecnología se llevan a cabo en las empresas de TIC de la CANIETI?

### 1.2.3 Objetivo general

Por lo que el objetivo general es:

Describir y analizar a los actores, factores y principales mecanismos utilizados en el proceso de transferencia de tecnología y su funcionamiento en las empresas TIC's afiliadas a la CANIETI en el Estado de Yucatán, y su modelo de transferencia actual, así como realizar propuestas para la mejora de la industria.

### 1.2.4 Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

Describir el perfil de las empresas afiliadas a la CANIETI que realizan transferencia de tecnología.

Identificar cuáles son los principales actores y factores en el proceso de transferencia de tecnología de las empresas afiliadas a la CANIETI

Describir los mecanismos que utilizan las empresas para llevar a cabo la transferencia de tecnología.

Describir que modelo de transferencia de tecnología es utilizado por las empresas TIC afiliadas a la CANIETI.

Realizar propuestas para mejorar las prácticas involucradas en el proceso de la transferencia de tecnología en las empresas de TIC de la CANIETI.

### 1.3 Justificación

La transferencia de tecnología tiene beneficios tanto económicos como sociales para los países en desarrollo, ya que puede acercar el conocimiento desde las universidades a las empresas y a la sociedad en general (Cotec, 2003). De acuerdo con la Comisión Europea, la inversión extranjera directa (IED) es la clave para que los países desarrollados transfieran conocimiento y tecnología a los países en desarrollo, los cuales deben tener un papel activo en la captación de este (CORDIS, 2003). Esto implica que las empresas que se encuentran en los países en desarrollo deban tener mecanismos claros en la transferencia de tecnología para mantener la captación de las empresas extranjeras y optimizar el desarrollo local de la industria de tecnología.

Una parte de la transferencia de tecnología en los países en desarrollo ocurre a través de las TIC, en el caso de México y con énfasis en Yucatán, la industria TIC se ha desarrollado de manera gradual y en forma positiva (Diario de Yucatán, 13 de noviembre, 2015, parr. 1). En el Estado existen empresas de tecnología que se encuentran en continuo contacto con empresas extranjeras, ya sea porque son una filial o porque mantienen relaciones comerciales. Esto implica que las relaciones con el extranjero representan uno de los soportes económicos fuertes que favorecen a la economía local y que impulsan el desarrollo a través de la transferencia de tecnología.

De manera práctica, conocer el funcionamiento de los factores, actores y los mecanismos que están inmersos en el proceso de la transferencia de tecnología beneficiaría a las empresas afiliadas a la CANIETI ya que podrían conocer cómo funcionan los mecanismos entre las empresas extranjeras y locales respecto a la

transferencia de tecnología y con esto podrían generar estrategias que fomenten mejores prácticas y optimicen los procesos de transferencia que impacte en la competitividad de las empresas y así mantener la captación de la participación extranjera.

#### 1.4 Delimitaciones y limitaciones

La investigación se llevará a cabo con las empresas afiliadas a la CANIETI (ver anexo 1) que tengan relación con empresas en el extranjero por medio de la exportación o importación de algún producto o servicio. De acuerdo con un estudio realizado de manera interna por la CANIETI en 2016, de las 56 empresas afiliadas solo 34 tienen una relación con empresas en el extranjero por medio de la importación y exportación, y el 93% tiene un producto exportable y el interés de exportar (CANIETI, 2016).

La limitante principal que se tiene para este trabajo es la disposición de tiempo de las personas a entrevistar, que en este caso son los gerentes o responsables de alto nivel de las empresas.

#### 1.5 Contenido de los capítulos

En el capítulo dos se desarrollan los conceptos que engloban al tema de la transferencia de tecnología, abarcando los modelos que diversos autores proponen para comprender el proceso en que se presenta en contextos diferentes. Se definen las partes principales que se encuentran inmersas como los son los actores, factores y los mecanismos principales a través de los cuales se desarrolla la transferencia de tecnología.

El capítulo tres plantea el contexto en el cual se desenvuelven los actores de la transferencia de tecnología. Desde el desarrollo de las políticas públicas que fomentan la expansión de las TIC y fortalecen la industria tecnológica a nivel nacional. También se sitúa al Estado de Yucatán en cuanto al lugar que ocupa en desarrollo tecnológico. De igual forma se describen a las Oficinas de Transferencia de Tecnología certificadas;

y también las estrategias que ha tenido la CANIETI con sus empresas afiliadas respecto a las posibilidades de internacionalización.

En el capítulo cuatro se describe la metodología con la cual se aborda la investigación. Se define el enfoque de estudio y el tipo de investigación, así como también se describe el instrumento, los tipos de preguntas derivadas de las dimensiones del estudio y se desarrolla la propuesta de análisis.

El capítulo cinco que corresponde al análisis y la discusión, presenta los resultados obtenidos del instrumento, y se describen las características de las empresas afiliadas a la CANIETI, así como el estado actual de los actores, factores y mecanismos, quienes aportan su perspectiva sobre la industria TIC en el Estado y como se ha desarrollado recientemente. También se propone el modelo que debido a sus características se hace presente entre las empresas afiliadas. De igual manera se realizan propuestas para la mejora de las prácticas entre las empresas afiliadas y la Cámara.

El último capítulo concluye el estudio presentando la perspectiva teórica y el contraste con la información empírica recopilada por medio del instrumento, dando paso a recomendaciones realizadas sobre el tema y para futuras investigaciones.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Transferencia de Tecnología

Resulta difícil llegar a una definición concreta respecto a la transferencia de tecnología, sin embargo se pueden observar generalidades que ayudan a entender dicho proceso. Por ejemplo, el proceso de la transferencia tiene dos ópticas diferentes desde donde se comprende a la tecnología y los impactos que pueda generar, estos son desde el que recibe la tecnología, que pueden ser las empresas y la sociedad en general, y desde quien provee la tecnología, entre los cuales se encuentran las universidades, centros de investigación, empresas, etc. Esto deja ver lo valioso que resulta ser la transferencia de tecnología, ya que trastoca diferentes esferas económico-sociales que existen.

De acuerdo con el Documento del trabajo No.10/99, del Departamento de Economía, FCS, UNCTAD (1990), la transferencia de tecnología puede ser definida y entendida de la siguiente manera como “la transferencia de conocimiento sistemático para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio”. Por otra parte Paiva (1991) menciona que la transferencia de tecnología es “todo flujo de contenido tecnológico (licencias, estudios, cooperación técnica, comercio de bienes y equipo e inversión extranjera) (p.3)”. Bajo una comprensión más profunda, Soto (2006) la define como “La transferencia del capital intelectual y del know-how (saber cómo) entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente, es crítica al momento de valorizar y capitalizar en el sector económico el esfuerzo de los actores involucrados y además [...] se encuentra en sintonía con las necesidades de los sectores empresariales del país o región (p. 2)”. Bajo la misma línea se debe entender a la transferencia de tecnología en el contexto nacional, por lo que debido a su importancia económica y social, el Diario Oficial de la Federación, con base en la norma mexicana de terminología en gestión de tecnología NMX-GT-001-IMNC-2007, define a la

transferencia de tecnología como el proceso por el cual se negocia la cesión o licenciamiento de los derechos sobre el capital intelectual (p.9). En donde se entiende por capital intelectual, los bienes intangibles producto del intelecto humano, que constituyen la suma de todos los conocimientos de una organización.

Además de tener en cuenta las implicaciones de uniones de diferentes esferas que tiene la transferencia de tecnología, también se necesita entender cómo funciona desde sus bases y direcciones, por lo que Centeno (2006) menciona que se puede clasificar cómo vertical y horizontal. En el caso de la primera, sucede cuando la transferencia se da entre unidades de un mismo sector económico o industrial, y el horizontal sucede cuando se da entre distintos sectores económicos o industriales. Otro aspecto importante reside en reconocer que la transferencia puede ser interna o externa, donde la interna es cuando se da entre sectores o unidades económicas de un mismo país, y externa es cuando se da entre sistemas productivos o países (Tapias, 1996).

La transferencia de tecnología entre empresas, a nivel mundial es indispensable para los países en desarrollo, los cuales tradicionalmente carecen de capacidades endógenas para generar nuevas tecnologías; como en el caso de México, en donde las empresas transnacionales, necesitan transferir capacidades técnicas y gerenciales a sus filiales y proveedores locales, a fin de que sean capaces de cumplir con sus exigentes estándares de calidad y a su vez reducir sus costos de producción. Casos de éxito en este ámbito se han encontrado en los países Asiáticos, como Corea del Sur, Taiwán, Malasia y Singapur (Bracamonte y Contreras, 2008). Esta forma de transferencia de tecnología que se presenta de una empresa hacia sus filiales se produce a través de distintos mecanismos como la Inversión Extranjera Directa (IED), licencias, *joint ventures* (empresas conjuntas), importación de bienes, alianzas cooperativas, subcontrataciones, exportación de bienes, movilidad del personal, y de la asistencia para el desarrollo (Radosevic, 1999). De esta manera, las empresas extranjeras buscan garantizar que sus filiales puedan llevar a cabo las actividades de manera adecuada (Padilla-Pérez, 2008).

## 2.2 Mecanismos de la transferencia de tecnología

De acuerdo con Tapias (1996), los mecanismos de transferencia de tecnología son los medios por los cuales se realizan los procesos de transferencia (Ver Tabla 2.1). El primer que menciona es la *información libre*, que se encuentra a libre disposición a través de libros, revistas, patentes vencidas, etc. Las cuales generalmente hacen referencia a tecnologías muy maduras y obsoletas. El segundo es el *know how de personas* a través de la migración de extranjeros, entrenamiento de personas por extranjeros, envío de personal al extranjero. El tercero es la llamada *ingeniería en reversa* o copidiseño, que consiste en recrear el proceso o tecnología. Un cuarto proceso es a través de la *compra de maquinaria de producción* que permite la vinculación del contexto local con el conocimiento externo. Otro mecanismo es la *información no libre* que consiste en la adquisición de conocimientos protegidos legalmente como patentes, licencias, franquicias, etc. Una última es la *inversión extranjera directa*.

Tabla 2.1  
Características de los Mecanismos de transferencia

Mecanismo de Transferencia	Característica
Información libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra a libre disposición en libros, revistas, patentes vencidas, etc.</li> <li>• Requiere de un manejo sistematizado de información.</li> </ul>
Know how de personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje del extranjero, recepción de extranjeros o envío de personal local hacia el extranjero para capacitarse.</li> </ul>
Ingeniería en reversa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recrea un proceso o tecnología después del análisis</li> <li>• Requiere capacidades de diseño e ingeniería</li> </ul>
Compra de maquinaria de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria, equipos y otros insumos</li> <li>• Contendida en documentos técnicos sobre su operación o asociada con el entrenamiento del personal técnico.</li> <li>• Dos categorías: para la producción de bienes de consumo y para la producción de bienes de capital.</li> </ul>

Información no libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza mediante transacciones con los proveedores para la adquisición de conocimientos protegidos legalmente como patentes, licencias, franquicias.</li> </ul>
Inversión extranjera directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversiones extranjeras en industrias locales</li> </ul>

Fuente: Tapias (2006).

De igual forma, Tuominen (2000) menciona una categorización diferente (Ver Tabla 2.2), la cual organiza en tres conceptos base. El primero se refiere a Servicios, el segundo, a Arreglos organizacionales y el tercero son los Mecanismos de salida (Resultados de la investigación) (Tuominen, 2000).

Tabla 2.2  
Mecanismos de transferencia

<b>Servicios (Mecanismos del proceso)</b>	<b>Arreglos organizacionales (Mecanismos del proceso)</b>	<b>Resultados de la investigación (Mecanismos de salida)</b>
Consultoría	Centros de alta tecnología	Congresos, talleres, seminarios, reuniones informativas
Educación continua	Programas de investigación cooperativa	Tesis e Investigaciones
Investigación de contrato	Empresas de desarrollo	Nuevos productos
Marketing directo de la tecnología generada	Centros de innovación, incubadoras	Patentes, licencias
Servicios de expertos	Parques de investigación	Bases de datos de recursos e investigación
Generación de demanda de los usuarios finales	Funcionarios de innovación	Publicaciones científicas y otros documentos
Servicios de información	Joint ventures	
Educación de posgrado	Programas de enlace, programas de afiliados industriales	
Proyectos de investigación	Nuevas empresas	

Fuente: Tuominen (2000)

En el caso de las empresas participantes se encontró que en su mayoría se utilizan tres tipos de mecanismos mencionados por Tapia (1996), los cuales son el

*Know how de personas, la Compra de maquinaria de producción y la Información no libre.* También se pueden situar los usos en las categorías de Tuominen (2000), donde las empresas participantes utilizan las tres categorías mencionadas: *Servicios, Arreglos organizacionales y Resultados de investigación.*

En síntesis, ambas categorizaciones sirven para entender cuáles son los mecanismos más utilizados por las empresas yucatecas. Por lo consiguiente, para poder realizar un análisis más profundo respecto a los mecanismos utilizados se unieron las dos clasificaciones por tipologías similares que sirvieron para enumerar las características de las empresas.

## 2.2 Actores de la Transferencia de Tecnología

Para poder entender el proceso de la transferencia de tecnología se deben tomar en cuenta a todos los actores que lo rodean. En general, varios autores como Siegel (2004) y González (2009) mencionan tres grandes elementos que permean el proceso de la transferencia de tecnología. A continuación se presentan a los actores principales que son los científicos universitarios, los administradores de tecnología, y las empresas. De acuerdo con Siegel (2004) se encuentran:

Científicos universitarios, los cuales corresponden a los productores primarios del conocimiento o tecnología.

Administradores de tecnología, los cuales inicialmente surgen como intermediarios en la negociación del intercambio de tecnología de los científicos universitarios y las empresas. Son conocidos como OTTs (Oficinas de Transferencia de Tecnologías) u OTRIs (Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación). Estos representan los intereses de ambas partes, facilitando la transferencia de tecnología comercial, a través de distintos mecanismos, como el licenciamiento de las invenciones a las industrias, o de otras formas de propiedad intelectual.

Empresas, las cuales se encargan de comercializar las tecnologías adoptadas en el proceso de transferencia. En el caso de Siegel (2004), se observan tres actores:

el científico universitario, el sector científico-empresarial que promueve la transferencia de tecnología en la industria, y las empresas que se dedican a comercializar la tecnología.

De manera más detallada González (2009) ahonda describiendo a más agentes involucrados en la transferencia de tecnología: Proveedor de la tecnología (suministrador o generador): Universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos, empresas con capacidad de investigación (I+D), etc. Receptor de la tecnología (usuario o cliente): Generalmente empresas con proyectos de innovación tecnológica. Intermediario del proceso (acelerador, dinamizador, asesor, difusor...). Entidades de apoyo a proveedores y/o receptores: de carácter público y/o no lucrativo (agencias de desarrollo, fundaciones, asociaciones, cámaras de comercio...); de carácter privado contratados por las partes: consultores, asesores, abogados, despachos de propiedad industrial e intelectual. Entidades de apoyo a la transferencia (estructuras de comercializaciones institucionales, oficinas de transferencia de tecnología, oficinas de vinculación con empresas...), Canales de difusión: institucionales (redes apoyadas por fondos públicos) y privados (consultores, portales web independientes). Administración pública como legislador.

### 2.3 Factores que Impactan la Transferencia de Tecnología

Del modo en que se pueden observar a los actores que se encuentran inmersos en la transferencia de tecnología, se encuentran también factores necesarios que cumplen funciones para que dicho proceso pueda ser llevado a cabo. Entre los principales factores se encuentran las agencias que marcan el camino de la tecnología desde su punto de inicio hasta la comercialización. Las agencias que ayudan a crear el flujo de conocimiento pueden ser diferenciadas en tres tipos de acuerdo con el Ministerio Federal de Educación e Investigación (2005, p.20).

1) Las oficinas de transferencia tecnológica, presentes en las universidades y centros públicos de investigación, de los que normalmente dependen. Estas oficinas, al igual

que en otros países, se dedican a la gestión de las variadas actividades que implican transferencia de tecnología.

2) Las agencias para la comercialización de patentes (Patent Marketing Agencies), dedicadas únicamente, a diferencia de las anteriores, a la gestión de las patentes. Estas agencias, junto con las oficinas de transferencia de tecnología, constituyen la red Technologie Allianz en Alemania y la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México (REDOTT), cuyo objetivo es la integración de las instituciones que participan en el sistema de innovación para fomentar la transferencia de tecnología. Las instituciones que pertenecen a Technologie Allianz tienen por objetivo el fortalecimiento de las relaciones entre los inventores y los posibles usuarios de las innovaciones, ofreciendo a los posibles destinatarios una amplia variedad de invenciones patentadas, procedentes de las universidades y los centros de investigación.

3) Finalmente, se pueden identificar otras agencias de comercialización de patentes, dependientes, en general, de un centro de investigación.

Estas agencias también reconocen factores que influyen en el desarrollo de la transferencia de tecnología, entre las cuales la posición geográfica debido a que puede ser un punto clave para potencializarla o minimizarla (Joordan, 2008); con respecto a esto se dice que la mayor concentración de firmas extranjeras ocurre normalmente en regiones y sectores en los que las empresas locales operan con mayor productividad, sin embargo el mayor efecto marginal de la IED ocurre en las regiones más atrasadas (Peri y Urban, 2006).

Otro factor mencionado por Rodríguez y Cordero (2002) son: los precios de la mano de obra, de los directivos y de las materias primas; impuestos; derechos de aduana; gastos de transporte; tasas de cambio; proximidad de materia prima y la mano de obra cualificada; costos sociales; costo de la formación; facilidades oficiales otorgadas a la implantación y ayudas financieras.

Estos factores actúan en forma conjunta para permitir que las empresas que logran participar exitosamente en procesos de transferencia de tecnología puedan competir en mercados cada vez más competitivos y complejos. González (2009)

señala que las principales tendencias en transferencia de tecnología apuntan hacia colaboraciones para I + D, certificaciones, competitividad, entre otras más como se aprecia en la tabla 2.3. (Ver Tabla 2.3).

Tabla 2.3  
Tendencias de transferencia de tecnología

1. Contratos y colaboraciones entre empresas y entidades I+D (universidades, organismos de investigación y centros tecnológicos).
2. Solicitudes de patentes y de otros derechos de propiedad.
3. Externalización de los procesos de I+D+i empresariales hacia servicios "llave en mano".
4. Internacionalización (globalización) de la I+D, alta tecnología, conocimiento, innovación.
5. Alianzas estratégicas tecnológicas / I+D / innovación cooperativa.
6. Empresas base científica y tecnológica.
7. Fondos públicos para I+D+i y transferencia de tecnología.
8. Gestores de I+D+i y transferencia de tecnología.
9. Entidades y agentes intermedios como sistema de I+D+i y transferencia de tecnología.
10. Normalización y certificación de I+D+i.
11. Eventos de I+D+i y transferencia de tecnología.
12. Espacios para innovar e interrelacionarse en I+D+i y transferencia de tecnología.
13. Aparición de la tecnología e I+D+i en los medios de comunicación masivos.
14. Transferencia de tecnología a nivel macroeconómico (entre países y en cooperación al desarrollo).
15. Existencia de proveedores tecnológicos y saturación en ciertas áreas.
16. Relevancia de la tecnología en la competitividad empresarial (innovación tecnológica).

Fuente: Blanco (2012)

Por otro lado, en la tabla 2.4 Blanco (2012, pp.20, 21) ofrece un cuadro esquemático acerca de los factores que afectan la transferencia de tecnología con base en varios autores.

Tabla 2.4  
Factores que afectan la transferencia de tecnología

FACTORES	AUTOR Y AÑO
Similitud entre las prácticas productivas de las empresas	García, J (2009)
Brecha tecnológica, Influencia del mercado, inversión en I+D, Capacidad de respuesta frente a la IED, Similitud tecnológica, Posición geográfica, Cercanía cultural	Peri y Urban (2006)
Capacidad de respuesta frente a la IED	Girma y otros (2009)
Capacidad de inversión en I+D	Liu y Buck (2007)
Posición geográfica	Jordaan (2008)
Absorción Tecnológica de Capital Humano (Mano de obra calificada)	Blalock y Gertler (2009)
Dinamismo del mercado, Intensidad de competencia en el mercado	Shaojie y otros (2006)
Precios de: la mano de obra, de los directivos y las materias primas. Impuestos, derechos de aduana, gastos de transporte, tasas de cambio, proximidad de la materia prima, bajo costo de formación, costos sociales, costo de la información, facilidades de implantación, ayudas financieras y la Mano de obra calificada.	Rodríguez y Cordero (2002)
Capacidades domésticas, infraestructura, estado de la tecnología interna, comercio, flujos de inversión, actitudes de los gobiernos, tamaño de los mercados, impuestos, Mano de obra calificada, infraestructura, estabilidad económica y política y la distancia geográfica.	Barrera (2004)
Naturaleza de la tecnología, Capacidades tecnológicas y las características del país emisor y el receptor.	Padilla-Pérez (2008)
Actividades de producción existente, capacidad tecnológica del país receptor, calidad y disponibilidad de recursos locales, políticas y actitudes de gobiernos locales.	Jiménez (2002)

Capacidades de los países receptores: Mano de obra calificada, altos niveles gerenciales, empleados tecnológicamente calificados, acceso al conocimiento y centros de investigación.	Cantwell y Lanmarino (2003). Kuermmerle (1999). O'Donnell y Blumentritt (1999) y UNCTAD y otros (2005), Heher (2005).
Planeación efectiva	Jun (2007)

Fuente: Blanco (2012)

Ambos autores reflejan que la transferencia de tecnología tiene diferentes formas en las cuales se desarrolla y desde las que se les puede entender. A su vez llevan implícita la idea que plantean Solleiro y Castañón (2012) de que la capacidad tecnológica aumenta la competitividad de un país. En México se ha apostado por la formación de capacidades tecnológicas a partir del comercio exterior y la entrada de capital extranjero, el cual está asociado a mayores capacidades tecnológicas, de acuerdo con Pérez-Escatel y Pérez (2009), el aumento de las capacidades tecnológicas permite mayor competitividad en el mercado extranjero.

#### El papel de las Oficinas de Transferencia de Tecnología

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología juegan el papel de intermediario entre la academia y la empresa, ya que tienen como objetivo fomentar los canales para el intercambio de información que sirva para:

Transformar los resultados de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) en productos, procesos, materiales o servicios que puedan ser comercializados ya sea para generar nuevas empresas basadas en dichos desarrollos o para

incrementar la eficiencia o efectividad de algún sector industrial o población y beneficiar a la sociedad. (CONACYT, 2010, p.3).

Para lograr esto, se establece que la Oficina de Transferencia de Tecnología tiene la tarea de fomentar la interacción entre la innovación y las instituciones y/o personas dedicadas a transformar y traducir estos conocimientos. Este esfuerzo requiere de la participación de actores principales como: investigadores, empresas e inversionistas privados, gobierno y sociedad. Los autores Pedraza y Velázquez (2013) mencionan que el objetivo de las Oficinas de Transferencia de Tecnología es el de “transferir a la sociedad los conocimientos y tecnologías desarrollados en su entorno de investigación” (p.226), donde se contemplan también a los actores antes mencionados (académicos, empresas, gobierno y sociedad) como parte del éxito de los objetivos de las Oficinas.

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología también pueden situarse dentro de una institución académica, de investigación o pueden ser organizaciones independientes (centro de índole privado o particular) que coordinan los esfuerzos de transferencia de conocimiento de varias instituciones (CONACYT, 2010) inversionistas privados, gobierno y sociedad.

Clasificación de las Oficinas de Transferencia de Tecnología según Pedraza y Velázquez (2013), CONACYT (2010) y Marckman (2005):

- Oficinas de Transferencia de Tecnología pertenecientes a Universidades. Las cuales se integran como departamento o área y su plantilla de personal depende de la IES.
- Oficinas de Transferencia de Tecnología pertenecientes a centros de investigación. Forman parte de una estructura separada de la estructura administrativa universitaria o bien es una unidad independiente sin ánimo de lucro, lo cual les permite disponer de su propio presupuesto y su personal forma parte de la plantilla de la Universidad.
- Oficinas de Transferencia de Tecnología privadas con ánimo de lucro. Son jurídicamente independientes, pueden ser promovidas por la Universidad por lo que cuentan con su propio director y personal lo que les brinda un mayor grado de autonomía y una mejor orientación comercial.

Los autores destacan que las OTT's privadas con ánimo de lucro tienen mayor posibilidad de conseguir financiación así como de poder financiar nuevas empresas por lo que se pueden especializar en el desarrollo económico y creación de empresas (CONACYT, 2010).

## 2.4 Modelos de Transferencia de Tecnología

Existen diferentes formas en cómo puede presentarse el proceso de la transferencia de tecnología, la cual ha sido esquematizada a través de diferentes modelos que contemplan a los actores principales.

### 2.4.1 Modelo de la Triple Hélice

Surge este modelo como respuesta a la creciente necesidad de relacionar estrechamente las actividades científicas, tecnológicas, y productivas con el objetivo de hacer frente a la demanda del mercado. El modelo muestra los principales actores en el proceso de transferencia de tecnología: 1) universidad, 2) empresa y 3) gobierno, identificado por COTEC (2003) como la administración en su carácter de impulsora para fortalecer la transferencia tecnológica a través de instrumentos de apoyo económico hacia los investigadores. Depende de los actores el favorecer la dinámica y el uso de los instrumentos para mejorar el flujo interacciones.

También se observan en este modelo las unidades de enlace, estas unidades pretenden realizar actividades que involucran entender el entorno universitario como el empresarial, para lograr relacionar a ambos sectores (Ver Figura 2.1).

Figura 2.1  
Modelo de la Triple Hélice

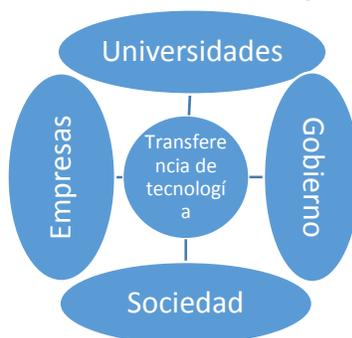


Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

#### 2.4.2 Modelo de la Cuádruple Hélice

De acuerdo con Serra (2013) y Llonto (2015) a pesar de que el modelo de la triple hélice permite plantear un panorama de las relaciones de estas tres esferas respecto a la transferencia de tecnología, hace falta reflexionar sobre un actor más que queda implícito, que es la sociedad. Bajo esta reflexión se plantea el modelo de la cuádruple hélice donde las organizaciones y las personas representativas de la sociedad civil se involucren el sistema de innovación debido a que el papel que juega la sociedad civil va más allá de lo institucional que tienen las universidades, empresas y gobierno (Ver Figura 2.2).

Figura 2.2  
Modelo de la Cuádruple Hélice



Fuente: Serra (2013)

### 2.4.3 Modelo de la Universidad de Texas

La Universidad de Texas en Austin ha sido una institución de investigación fructífera desde hace varios años, que exige una evaluación cuidadosa y eficaz durante el proceso de transferencia de tecnología. El proceso de transferencia de tecnología se lleva a cabo mediante una oficina de comercialización de tecnología, enfocada en la gestión de la propiedad intelectual. Para lo cual se han creado las OTT (Oficinas de Transferencia de Tecnología) que tienen como objetivo principal “*transferir a la sociedad los conocimientos y tecnologías desarrollados en su entorno de investigación. Suelen formar parte de las Universidades, Centros de Investigación y Parques Científicos y Tecnológicos como las unidades de transferencia de tecnología que ofertan sus soluciones y resultados de investigación*” (Pedraza y Velázquez, 2013, p.226). Estos autores abordan los diferentes agentes que intervienen en la transferencia de tecnología teniendo como centro a la OTT (Ver Figura 2.3).

Durante el proceso de transferencia de tecnología, la universidad orienta la especialización que proveen los investigadores hacia las necesidades del sector empresarial, para acelerar la aplicación de sus innovaciones a problemas reales. La comercialización de tecnología por parte de la universidad de Texas es el resultado de los vínculos que se extienden desde Monterrey hasta Austin, y alrededor del mundo.

Figura 2.3  
Modelo de la Universidad de Texas



Fuente: López (2010).

#### 2.4.4 Modelo anglosajón.

El modelo anglosajón de transferencia de tecnología se encuentra representado por el Reino Unido. Entre las características generales de su sistema de innovación se pueden observar algunas características que favorecen la transferencia de la tecnología a las empresas, como un tejido empresarial de calidad y un alto nivel educativo (COTEC, 2003). Entre las debilidades se encuentra la tendencia en los últimos años a una reducción en la innovación financiada con capital privado, que se refleja además en una implicación de las pequeñas y medianas empresas en actividades de innovación inferior a la media europea (71% de la media europea) (COTEC, 2003).

El modelo de transferencia tecnológica anglosajón se basa en tres puntos fundamentales (Rubiralta, 2004, p.142) que son los siguientes:

- 1) Los derechos de propiedad intelectual de los resultados de la investigación pertenecen a la universidad, con excepción de los derechos de copyright de actividades académicas tales como los libros, las publicaciones, las conferencias, etc.
- 2) Los beneficios que genera la explotación comercial de los resultados de la investigación, una vez deducidos los costes, se reparten por igual entre universidad, investigador y departamento al que éste pertenece.
- 3) Si en la comercialización ha participado algún agente externo, como una oficina de transferencia no adscrita a la universidad, también participa de los beneficios de la comercialización (ver Figura 2.4).

Figura 2.4  
Modelo anglosajón



Fuente: Rubiralta (2004)

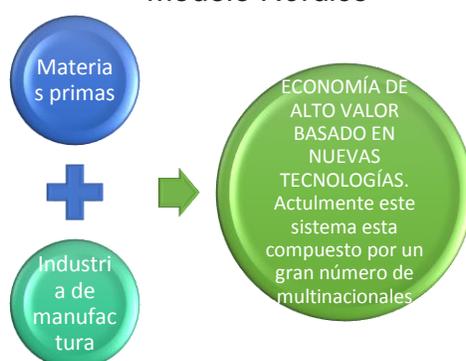
En cuanto a las estructuras e instrumentos de transferencia tecnológica, Rubiralta (2004) señala que se encuentran plenamente desarrolladas. Las más importantes son las oficinas de gestión de la innovación en las universidades, las

oficinas de transferencia de tecnología y los parques científicos. Además, se desarrollan otros instrumentos de transferencia de tecnología, como la participación de las universidades en el capital de las empresas *spin-offs* y las medidas de promoción de la cultura emprendedora en la universidad (Aceytuno y Cáceres, 2013).

#### 2.4.5 El modelo Nórdico

Los países más representativos del Modelo Nórdico de transferencia de tecnología son Finlandia y Suecia (Rubiralta, 2004,p.144). Ambos países tienen un gran éxito en innovación; así, los indicadores tecnológicos y de innovación de ambos países les sitúan en los primeros puestos en innovación entre los países europeos (Aceytuno y Cáceres, 2012). Sin embargo, las estructuras e instrumentos para la transferencia tecnológica han sido desarrollados recientemente, e incluso en algunos casos no se encuentran plenamente desarrollados. Tanto Finlandia como Suecia basaron su crecimiento económico tradicionalmente en las materias primas y las manufacturas, pero desde hace algunos años han evolucionado hacia una economía que genera mayor valor añadido, basada principalmente en la innovación y las nuevas tecnologías (Ver Figura 2.5)(Rubiralta, 2004,p. 144).

Figura 2.5  
Modelo Nórdico



Fuente: COTEC (2003)

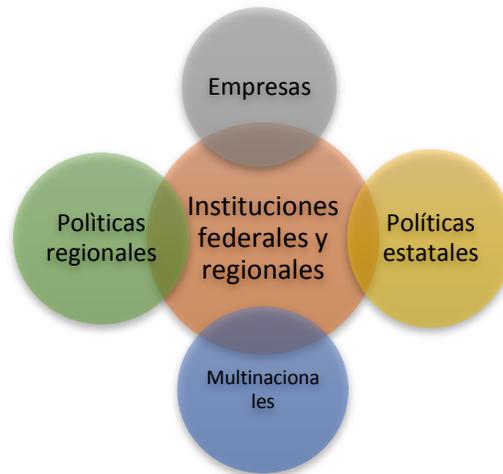
El modelo de transferencia de tecnología Nórdico se caracteriza por una escasa tradición en el fomento de la transferencia tecnológica de la universidad a la industria, especialmente en el caso sueco (Rubiralta, 2004, p.144; COTEC, 2003). Ello se debe principalmente a que, como se señaló anteriormente, el sistema de innovación sueco se basa en la actividad de las grandes empresas, que llevan a cabo su propia inversión en I+D, con lo que la transferencia de tecnología desde las universidades tiene menor importancia. Sin embargo a partir de 1998, las universidades suecas tienen la obligación de realizar un plan estratégico dirigido a la sociedad civil para difundir los resultados de sus investigaciones (COTEC, 2003).

#### 2.4.6 Modelo centroeuropeo

El tercer modelo de transferencia tecnológica que se puede identificar en Europa es el centroeuropeo, que se identifica con el sistema de innovación alemán, especialmente en los estados de Baden-Württemberg y Baviera. La característica diferencial de este modelo se basa en que la política de innovación y transferencia tecnológica es dictada desde instituciones federales y regionales (*Länder*), y que ambos niveles políticos actúan de forma coordinada para fomentar la transferencia de tecnología (Rubiralta, 2004, p.146, Gonzalez, Buesa, Heijs y Baumert, 2014) (Ver Figura 2. 6).

Alemania ha sido tradicionalmente uno de los países más innovadores de la Unión Europea. La política de innovación que desarrollan instituciones alemanas se caracteriza por su capacidad de adaptación, ya que las instituciones alemanas suelen recurrir a la comparación con otros sistemas de innovación y al aprendizaje de instituciones extranjeras.

Figura 2.6  
Modelo centro europeo



Fuente: Rubiralta (2004).

Alemania ha sido tradicionalmente uno de los países más innovadores de la Unión Europea. La política de innovación que desarrollan las instituciones alemanas se caracteriza por su capacidad de adaptación, ya que las instituciones alemanas suelen recurrir a la comparación con otros sistemas de innovación y al aprendizaje de instituciones extranjeras, con el objetivo de mejorar continuamente el diseño de su política. Los puntos de referencia habituales son Japón y EEUU (Comisión Europea, 2006a:141). El modelo de transferencia de tecnología alemán se considera un modelo de éxito, ya que existe una importante red de estructuras dirigidas a la transferencia de conocimiento, lo cual permite obtener resultados importantes (Aceytuno y Cáceres, 2012).

#### 2.4.7 Modelo Mediterráneo

De acuerdo con Rubiralta (2004) y Balderi *et al*(2007), el cuarto modelo de transferencia de tecnología presente en Europa es el mediterráneo, con el que se pueden identificar los sistemas de innovación de Francia, Italia y España. La característica diferencial de este modelo con respecto a los anteriores se basa en una mayor importancia de las estructuras centralizadas de investigación (CNRS en

Francia, CNR en Italia y CSIC en España) frente a la actividad de las universidades y otros centros de investigación. Por otro lado, aunque los tres países tienen una diferente capacidad científica, en la que destaca especialmente Francia, presentan importantes rasgos comunes, como una alta producción científica en revistas internacionales y una política de transferencia de tecnología similar (Rubiralta, 2004, p.146). En cuanto a esta última, a diferencia de los modelos centroeuropeo y nórdico, en los países que se identifican con el modelo mediterráneo existe una baja tendencia a transferir conocimiento mediante patentes, mientras que la creación de empresas *spin-off* universitarias es un fenómeno reciente (Rubiralta, 2004, p.146, COTEC, 2003).

Las características principales del modelo mediterráneo de transferencia de tecnología son: 1) su menor propensión al uso de las patentes y licencias como instrumento de transferencia, lo cual contrasta con otros modelos como el nórdico y el estadounidense; y 2) la creación de empresas *spin-offs* universitarias constituye un fenómeno reciente (Rubiralta, 2004, p.147). La transferencia de tecnología en este modelo es escasa en relación a otros modelos y se centra principalmente en las publicaciones y los mecanismos informales (Ver Figura 2.7).

Figura 2.7  
Modelo Mediterráneo



Fuente: COTEC 2003

### 2.4.8 Modelo del Massachusetts Institute of Technology (MIT)

Según el Massachusetts Institute of Technology (MIT, 2005), la participación del investigador en el proceso de transferencia de tecnología es trascendental para alcanzar el éxito en la comercialización de los resultados de investigación. La transferencia de tecnología considera las invenciones o innovaciones que puedan tener un impacto en el mercado a través de un mecanismo de licenciamiento formal de tecnología.

Para el MIT los pasos que se incluyen dentro del proceso de transferencia de tecnología son los siguientes:

1. Investigación 2. Revisión teórica del desarrollo de la tecnología 3. Evaluación el impacto en el mercado 4. Protección intelectual 5. Marketing 6. Creación de nuevas empresas 7. Análisis de estrategias de licenciamiento a empresas 8. Licenciamiento 9. Comercialización 10. Generación de ingresos (Ver Figura 2.8).

El modelo del MIT se implementa en un país desarrollado económicamente, por lo que no se puede tomar como tal para implementarse en un país en desarrollo.

Figura 2.8  
Modelo del MIT



Fuente: De las Alas Pumariño (2014)

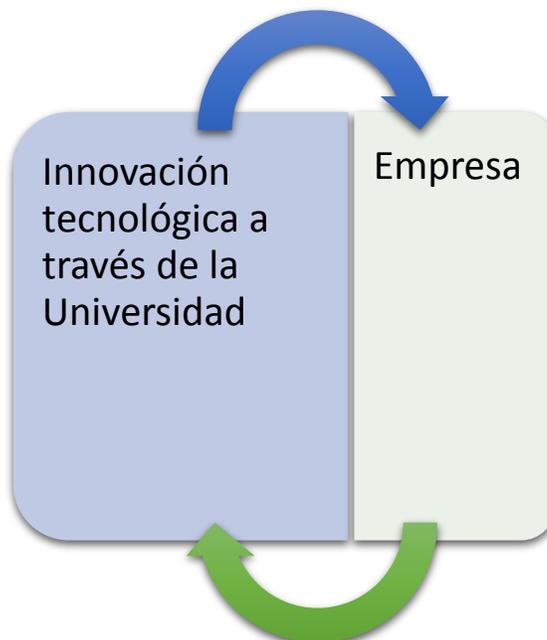
#### 2.4.9 Modelo Latinoamericano

El modelo latinoamericano representa la evolución de los mecanismos de transferencia de tecnología en las universidades latinoamericanas (Solleiro, 2008).

En dicho modelo de transferencia de tecnología, que se caracteriza por una diversidad de actividades, se le entiende como el proceso por el cual los conocimientos generados por la universidad son transferidos a la empresa y la gestión de la propiedad intelectual es una actividad reciente, permitiendo a la universidad innovar y ampliar su capacidad tecnológica.

Dicho modelo muestra diversidad de mecanismos de transferencia de tecnología, y sólo muestra a la universidad y a la empresa como únicos actores durante el proceso de transferencia. Dentro de dichos mecanismos existen prácticas para lograr la transferencia (Ver Figura 2.9).

Figura 2.9  
Modelo Latinoamericano



Fuente: Solleiro (2008).

Este capítulo resume las principales perspectivas en torno al tema de la transferencia de tecnología relacionada de manera directa con las TIC's. Y como se pudo apreciar, existen diferentes modelos que tienen variaciones que dependen de múltiples factores en los cuales tanto los actores como los factores tienen un papel medular. De igual forma, la manera en cómo funcionan dichos modelos muestran cómo funcionan los mecanismos de transferencia, que en el caso de los modelos europeos, presentan características diferentes al modelo latinoamericano. De igual forma, se expusieron las características de los modelos, lo cual servirá para comprender cuál es el que se encuentra presente en la industria TIC en Yucatán.

## CAPÍTULO 3. MARCO CONTEXTUAL

### 3.1 La industria TIC en México

De acuerdo con el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID) las telecomunicaciones han sido parte importante del desarrollo económico del país (Palacios, 2012). Y se hace notorio cuando se mide la tasa de crecimiento respecto al Producto Interno Bruto (PIB), el cual ha demostrado que para los años del 2001 al 2011 tuvo un crecimiento por encima del PIB en ese periodo (Palacios, 2012,p.5).

Para que este desarrollo pueda realizarse existen diferentes factores que convergen para poder lograr esta labor.

El Estado es uno de los principales agentes que impulsan al sector puesto que es quien crea políticas públicas para la expansión de esta industria. Como es el caso de la creación del Sistema Nacional e- México creado en el año 2000 dentro de la estructura de la Secretaría de Transporte y Telecomunicaciones (SCT) y que es el órgano coordinador de las diversas agencias de gobierno que tienen la responsabilidad de impulsar a las TIC (Palacios, 2012,p.7, CANIETI,2016). Ejemplos claros de estos impulsos desde la parte gubernamental son la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que ha digitalizado ciertos procesos para la administración de las recaudaciones; y la Secretaría de Educación Pública con los contenidos digitales en sus aulas tecnológicas.

En el caso de e-México tiene objetivos que buscan impactar de manera directa en la sociedad a través de la cotidianidad que cada vez es más digital. En la tabla 3.1 se presentan los objetivos principales de dicha iniciativa:

Tabla 3.1  
Programa nacional e-México

e- México	
Objetivos	
<i>i.</i> Conectividad	Garantizar el acceso universal de los mexicanos mediante la implantación de redes de cobertura social a internet de banda ancha en escuelas, centros de salud, oficinas de gobierno y centros comunitarios.
<i>ii.</i> Contenidos y servicios digitales	Facilitar el acceso de los mexicanos especialmente los de menores ingresos, la población rural y los grupos vulnerables, a contenidos, trámites y servicios digitales de dominio público en materia de educación y capacitación, economía, gobierno, salud, empleo, seguridad, cultura, ciencia y entretenimiento.
<i>iii.</i> Inclusión digital	Masificar el uso del internet mediante una estrategia nacional permanente de inclusión digital. Esto se logrará fomentando tanto las capacidades de los mexicanos para el manejo de las TIC como el establecimiento de puntos de acceso o espacios comunitarios equipados con computadoras y acceso a internet de manera masiva, con el objetivo de poner a disposición de la población dispositivos y conectividad de todas las zonas de alta marginación y lejanía geográfica.

Fuente: BID 2013.

Los objetivos anteriores han permitido que el impulso hacia las TIC se desarrolle de manera paulatina pero con metas específicas que buscan resolver elementos faltantes para el desarrollo óptimo de la digitalización del país. Un ejemplo claro de estas soluciones es el de la creación de un Plan Nacional de Banda Ancha propuesto por la SCT debido a que México no contaba con un plan de este tipo. La “AgendaDigital.mx” que está orientada a la conectividad, apropiación e inclusión digital (Palacios, 2012, p. 8). Estas acciones también están respaldadas por “el Decálogo” de la Subsecretaría de Comunicaciones de la SCT las cuales son las siguientes.

Tabla 3.2  
Acciones para el Fortalecimiento de la banda ancha y las TIC

<b>“Acciones para el fortalecimiento de la banda ancha y las tecnologías de la información y comunicación”</b>
Utilización de infraestructura pasiva del Estado
Instalación de ductos para fibra óptica
Licitación de fibras adicionales de la red de transporte de la CFE
Plan Nacional de Espectro
Adecuaciones al marco legal
Armonización de los reglamentos interiores de la Cofetel y de la SCT
Conexiones a banda ancha en lugares públicos
Despliegue de redes de fibra óptica urbana
Instalación de un IXP
Publicación de la AgendaDigital.mx

Fuente: BID 2013.

En el caso de la AgendaDigital.mx, se busca cumplir con compromisos internacionales entre los cuales se encuentran las Metas de Desarrollo del Milenio de la ONU, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (UIT), Estrategia para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe –eLAC- de la CEPAL, Alianza para el Gobierno y Cumbre de las Américas 2012 (OEA) (Palacios, 2012,p.11). Esta agenda cuenta con seis puntos que son los siguientes: 1) internet para todos, 2) TIC para la equidad y la inclusión social, 3) TIC para la educación, 4) TIC para la salud, 5) TIC para la competitividad, 6) gobierno digital.

Ambas acciones han apoyado el desarrollo de las TIC desde el marco legal y económico permitiendo que este sector puede generar avances en materia de creación de soluciones para la sociedad a través de las TIC, ya sea a través de reducir la brecha entre la tecnología y las necesidades cotidianas, o la creación de empleos a través de empresas dedicadas a las tecnologías.

En este caso, el sector privado juega un papel importante debido a que las empresas privadas son las que principalmente proveen de los servicios de telecomunicaciones e impulsan a la creación de nuevas empresas de tecnología. De acuerdo con datos del International Data Communication (IDC) el 50% de las empresas en México apuesta sus inversiones en el sector TIC, sobre todo en mejoras dirigidas hacia la productividad y los procesos de negocio, por lo que se estimó que para finales del 2015 el mercado de las TIC tendría un crecimiento de 5% con respecto al año anterior. Dicho mercado está conformado por cuatro componentes que son telecomunicaciones 59%, hardware 25%, software 7% y servicios 9% (IDC, 2015, parr.2).

### 3.2 La industria TIC en Yucatán

En el estado de Yucatán, la industria TIC ha tenido un desarrollo positivo y se le considera como uno de los tres polos de desarrollo tecnológico en el país junto con Jalisco y Nuevo León (Diario de Yucatán, 13 de Noviembre, 2015), según las estadísticas de la Secretaría de Fomento Económico (SEFOE). Al mismo tiempo se deja ver que las empresas que se encuentran en ámbito de las tecnologías, se desenvuelven y desarrollan a nivel nacional e internacional. Este desarrollo ha permitido que en Yucatán se inicien desarrollos tecnológicos como el Centro de Innovación y Desarrollo de Tecnologías de la Información Heuristic, el cual ha sido apoyado por el Gobierno del Estado bajo el visto bueno de la SEFOE y del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) de la Secretaría de Economía (Diario de Yucatán, 13 de Noviembre, 2015).

Como parte de este fortalecimiento, el Gobierno del Estado tiene como directrices: “1) optimizar las condiciones en las que la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación opera en el estado, 2) mejorar el sistema educativo y alinearlos, junto con la investigación y la infraestructura, a las necesidades del sector; 3) facilitar el escalamiento a empresas de alto valor global, 4) promover el uso de las TICS en todos los sectores y 5) consolidar el clúster de TICS en el estado”( Diario de Yucatán, 13 de Noviembre 2015) basado en el Plan Estatal de Desarrollo (PED, 2012-

2018: 291). Al mismo tiempo se encuentran en proceso, a través de un nuevo marco constitucional, el Parque Científico Y tecnológico del Estado y la creación de la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (Edición Impresa, yucatan.com.mx, 2015).

Aunado a esto, cámaras como la CANIETI, compuesta a nivel sureste por más de cincuenta empresas dedicadas al desarrollo de tecnologías, aportan a que Yucatán siga en el camino hacia transferencia de tecnología a través de las TIC, debido a una clara muestra de que las tecnologías impactan en todos los sectores productivos, puesto que la tecnología es utilizada en todos o casi todos los ámbitos empresariales; por lo que fortalecer la industria de TIC beneficia a las industrias de otros giros comerciales. Debido a esto, otro de los propósitos que se planean para Yucatán desde los intereses del Gobierno del Estado, es consolidar el clúster de las TIC en el estado<sup>1</sup> para fortalecer a la industria de TIC y beneficiar a otros giros.

En el caso de los Cluster en TIC, en el Estado de Yucatán aún no se nota de manera clara la formación de algún sector específico dentro de las potencialidades de la industria de la tecnología. A pesar de la existencia de cámaras y consorcios empresariales de distintos giros, no se han logrado optimizar las relaciones entre las diferentes industrias. Lo que provoca el poco aprovechamiento que se puedan ofrecer entre ellas.

En este contexto, es notorio el interés que tiene el Estado para el impulso de la industria de TIC, pues han logrado vislumbrar las capacidades que tiene Yucatán para obtener un desarrollo económico y científico a través de ellas. Al grado de iniciar la creación de la Universidad Politécnica de Yucatán (UPY), que servirá como apoyo al crecimiento, desarrollo, innovación y acercamiento de la industria TIC con la Academia y las Empresas. Esto propiciará un mejor entendimiento de los procesos actuales

---

<sup>1</sup> Discurso del Gobernado Rolando Zapata Bello en el marco de su presentación en la Convención de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (Canieti) 2015. Redacción Excelsior. *Fuerte impulso para el desarrollo de las TIC en Yucatán*. Diario Excelsior. 07 de octubre de 2015. SIIDETEY. Consultado 03/02/2016. <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/10/07/1049871>.

respecto a la transferencia de tecnología y de esta forma ampliar las posibilidades y alcances de las TIC con los múltiples entornos con los que converge.

### 3.3 Las Oficinas de Transferencia de Tecnología

De acuerdo con las certificaciones de la Secretaría de Economía a través del programa FINOVA para la certificación de Oficinas de Transferencia de Tecnología, las oficinas que cuentan con certificación son las siguientes: 1) OTT de la Universidad del Mayab, 2) Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., 3) Alianza para el Desarrollo Tecnológico, S.A. de C.V., 4) Tecnología Renovable de México S.A de C.V, 5) Centro Latinoamericano de Innovación en Logística - México A.C. y 6) la OMTTIC Oficina Mexicana de Transferencia de Tecnología, Innovación y Conocimiento S.A. de C.V.

#### *Oficina de Transferencia de Tecnología de la universidad del Mayab*

La Oficina de Transferencia de Tecnología, tiene como misión dinamizar y conectar los diferentes actores del sistema de innovación y transformar en valor todo el conocimiento y la investigación. Los servicios de esta OTT son: Capacitaciones, Emprendimiento: Impulso de spin offs, asesoramiento, mentoring, emprendimiento social, incubación y aceleración, Servicios y proyectos colaborativos: Consultoría, gestión optimizada y seguimiento de proyectos, mayor impulso a la realización de proyectos de la academia, y Comercialización de tecnología e innovación: valorización reconocida, venta de tecnología de innovación, desarrollo y adaptación a mercado, intermediario entre la UAM y centros externos de investigación.

#### *Oficina de Transferencia de Tecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY)*

El Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. ofrece a clientes externos los servicios de patentes, transferencia de tecnología, protección de la propiedad

intelectual. También mantiene convenios nacionales e internacionales con industrias e instituciones académicas.

La oficina de transferencia de tecnología ofrece servicios como: Desarrollo de Negocios de Base Tecnológica, Evaluación Técnico- Financiera y de mercado de Tecnologías, Diseño de Estrategias para la Protección de la Propiedad Intelectual, Valuación Económica de Tecnologías, Desarrollo de Planes de Negocio, Diseño de Programas de Capacitación en Transferencia de Tecnología, Comercialización de Desarrollos Tecnológicos, Procuración de Fondos, Elaboración de Propuestas para Proyectos de Innovación y de Transferencia de Tecnología.

*Alianza para el Desarrollo Tecnológico S.A. de C.V.*

Esta Oficina de Transferencia de Tecnología presenta en su portafolio el manejo proyectos de Bioenergía, Desarrollo Tecnológico sustentable, y de Transferencia de conocimiento. Los servicios que ofrecen son los siguientes: Innovación para el desarrollo empresarial, Gestión y administración de proyectos productivos para el desarrollo tecnológico, Gestión y protección de la propiedad intelectual, I+D+i, Transferencia de conocimiento, Emprendedores.

*Tecnología Renovable de México S.A. de C.V.*

Cuenta con los Servicios de una Oficina de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento Certificada recientemente por el CONACYT denominada "I+D+i Hub", donde ofrece los siguientes servicios de consultoría como: Identificación y desarrollo del ciclo de los proyectos de inversión, Soporte para proyectos de innovación tecnológica, Planeación, diseño, organización, producción, operación y soporte técnico a sistemas informáticos, Desarrollo de estudios de factibilidad, plan de negocios, mercado, benchmarking tecnológico y financiero, entre otros, Negociación y asesoría en las relaciones entre los científicos y los grupos de especialistas técnicos de las empresas, Investigación aplicada: investigación destinada a la generación de conocimiento para desarrollar o mejorar productos o procesos, Asesoría para el registro de Propiedad Intelectual y Secretos Industriales,

*Centro Latinoamericano de Innovación en Logística- México A.C.*

Esta Oficina de Transferencia de Tecnología brinda servicios de vinculación entre la comunidad generadora de conocimiento y el sector productivo bajo el concepto de la triple hélice.

Ofrece los servicios de: Consultoría y evaluación ideas, Licenciamiento, Creación de Spin-Out/Spin-Off, Asesoría para el trámite de propiedad intelectual.

Menciona que tiene el interés de apoyar a empresas yucatecas con proyectos de investigación, consultoría y capacitación en la materia, que permitan el crecimiento económico y el desarrollo competitivo. Trabajan con el sector público y privado.

*OMTTIC Oficina Mexicana de Transferencia de Tecnología, Innovación y conocimiento S.A. de C.V.*

Vinculan a las organizaciones generadoras de ideas y de conocimiento. Ofrecen capacitación y acompañamiento a empresas en el ámbito tecnológico.

### 3.4 La CANIETI

La Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI).se funda en 1935, y desde entonces ha tenido un desarrollo positivo en el área de las TIC. Debido a que esta Cámara es la que congrega a las empresas de tecnología y otras de este mismo rubro, representa el 65% de la facturación de del rubro electrónico, telecomunicaciones y TI, lo que a su vez representa el 9% del PIB y genera alrededor de un millón 700 mil empleos entre las más de mil 200 empresas afiliadas a nivel nacional (CANIETI, 2016).

La CANIETI a nivel nacional se encuentra dividida en seis zonas, en el caso de Yucatán se encuentra ubicada en la zona sureste desde el año 2007 y se ha dedicado a congrega a las empresas de tecnología en la zona sur del país, ofreciendo servicios y soluciones para el Estado y empresas o usuarios particulares. A su vez la Cámara también funge como un canal que sirve para que los empresarios puedan acceder a

fondos y financiamientos de corte público federal como lo es el caso del programa PROSOFT.

En el año 2015 la CANIETI Sureste tuvo 45 nuevas afiliaciones concluyendo con un total de 86 empresas afiliadas. A su vez se dio inicio al Centro de Innovación HEURISTIC que tendrá la función de generar desarrollos tecnológicos de diferentes índoles. También ha apoyado al fortalecimiento de los estudiantes de carreras relacionadas con las tecnologías a través del “Programa de certificaciones México FIRST” que tiene como objetivo la capacitación de capital humano para que puedan ser Desarrolladores de software en diferentes lenguajes de programación. Estos convenios han sido formalizados con diferentes institutos tecnológicos del estado como lo son el de Mérida, Conkal, Tizimin, Motul, Progreso, entre otros (CANIETI, 2016).

La CANIETI también concreto sus nexos con otros sectores empresariales como la Sesión extraordinaria del Consejo Coordinador Empresarial (CCE), la Cámara Nacional de Comercio, Cámara Mexicana de Hoteles en Yucatán, el Consejo Empresarial Turístico de Yucatán para impulsar proyectos de investigación e innovación tecnológica que permita fortalecer la industria del Estado y generar más competitividad para las empresas yucatecas.

#### 3.4.1 CANIETI y sus estrategias de internacionalización

La Cámara ha tenido el interés por conocer el estado de sus afiliados a nivel sureste. Por lo cual ha realizado investigaciones internas como lo fue el sondeo para conocer el estado de sus empresas afiliadas que se encuentran exportando. Esto bajo la premisa del aumento de competitividad por medio de la internacionalización. Entre los resultados de su estudio se puede ver que el 91.3% de sus empresas cuentan con un producto exportable sin embargo solo el 38.1% se encuentran exportando. Del número de empresas que exportan, el 62.5% lo hace para el mercado de Estados Unidos (CANIETI, 2016).

Estas cifras permiten conocer el grado de exportación que se está realizando lo que sirve para los intereses de la Cámara para poder potencializar a sus empresas de las cuales el 93.3% tiene planes de lograr exportación. Los mercados para los cuales las empresas afiliadas desean expandirse son la Unión Europea con el 71% y Australia con el 85.7% (CANIETI, 2016).

A pesar de que la CANIETI tiene conocimiento respecto a los intereses de sus afiliados que se encuentran en el proceso de exportación e importación no se conoce como se presenta esta transferencia de tecnología a través de las empresas y cuales con los mecanismos que pudieran potenciar y ayudar a mejorar el proceso de la transferencia a través de estrategias dirigidas a las empresas.

Este capítulo permite contemplar el panorama en el que se desenvuelve la industria de TIC en el Estado. Desde cómo se ha fomentado por parte de gobierno federal las diferentes estrategias de conectividad para la sociedad en general, lo que muestra un interés por satisfacer las nuevas necesidades tecnológicas que van más allá de la comunicación y que ahora sirven incluso para el fomento del comercio. Como lo es en el caso de Yucatán que se ha convertido de acuerdo con la Secretaría de Economía en uno de los tres polos tecnológicos a nivel nacional. Lo que ha servido para el nacimiento y desarrollo de empresas locales como los que forman parte de los afiliados a la CANIETI, que han generado una industria tecnológica en constante desarrollo.

En el siguiente capítulo se describe como se realizó la metodología para poder obtener la información necesaria de los participantes y conocer el contexto actual de la transferencia de tecnología en la industria TIC en Yucatán.

## CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

La información del capítulo anterior permite plantear numerosas interrogantes que ayudaron a cumplir con el objetivo de esta investigación. Estos datos permiten plantear la ruta de estudio para comprender de manera más completa el proceso de la transferencia de tecnología en las empresas de la CANIETI. Por lo que se realizó un instrumento que fue aplicado a las empresas afiliadas a la CANIETI que contaran con alguna relación con el extranjero, para conocer cómo funcionan los actores, factores y mecanismos de transferencia de tecnología que se encuentran en sus relaciones comerciales.

### 4.1 Enfoque del estudio

El tipo de enfoque fue cuantitativo debido a que el universo y población con que se realizó el trabajo de campo es un número amplio, lo que permitió la aplicación de una encuesta para obtener la información generalizada de un número alto de participantes, los cuales corresponden a las 88 empresas afiliadas a la CANIETI, de las cuales fueron seleccionadas las que cuentan con ciertas características descritas posteriormente. Los datos recolectados fueron numéricos y con información concreta que será sometida a análisis estadístico.

### 4.2 Tipo de investigación

El estudio realizado es considerado como descriptivo de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2003) ya que estos “evalúan, recolectan o miden datos sobre diversos aspectos del fenómeno a investigar” (p.117). Por su temporalidad se considera como un estudio transeccional o transversal debido a que se estudió en un único momento y sin repetición posterior. El propósito fue conocer cómo funcionan

actualmente los mecanismos, factores y actores inmersos en el proceso de transferencia de tecnología en las empresas afiliadas a la CANIETI.

#### 4.3 Diseño de investigación

El estudio fue no experimental ya que como menciona Hernández Sampieri (2003) “son los tipos de estudio que se realizan sin la manipulación de las variables y se observan los fenómenos en su ambiente natural los cuales son analizados posteriormente” (p.267). Este diseño no experimental resulta el más adecuado debido a que no existe manera en como intervenir en las variables que implica el proceso de transferencia de tecnología en las empresas.

#### 4.4 Unidad de análisis, población y muestra

La unidad de análisis fue la CANIETI a través de sus empresas afiliadas, las cuales fueron tomadas como sujeto de estudio para comprender el proceso de transferencia de tecnología que ocurre en las empresas afiliadas. La población objetivo fueron las 88 empresas afiliadas en el año 2016 de las cuales se tomaron únicamente a las que se encontraban en relaciones comerciales con el extranjero. El tipo de muestreo fue el no probabilístico intencional ya que las empresas fueron seleccionadas por una determinada característica que consiste en tener relación con el extranjero a través de una matriz o socio comercial, y que tengan inversión extranjera. El instrumento fue aplicado a personal directivo o a quien sea designado por la empresa y que tenga dominio del tema.

#### 4.5 Categorías de análisis

Las categorías que comprende el estudio son los mecanismos presentes en la transferencia de tecnología, los actores y los factores que se encuentran en esta.

Los mecanismos fueron vistos como los procesos en los cuales se apoya el fenómeno de la transferencia de tecnología, la cual puede ser percibida de distintas maneras. Desde cómo las empresas locales reciben la tecnología, hasta cómo esta tecnología modifica a las empresas locales. Para ello, se desarrolló una tabla que muestra los diferentes indicadores por categoría a analizar. Dichos indicadores y categorías están basados en un instrumento diseñado y aplicado en otros estudios similares por Blanco (2012), y que apoya los objetivos que persiguen en el presente trabajo.

A continuación se presenta una descripción de la categoría de análisis. Los factores corresponden a los motivos por los cuales se pueda hacer presente la transferencia de tecnología, como la investigación y el desarrollo en las empresas. De acuerdo con Blanco (2010), Peri y Urban (2006), Blalock y Gertler (2009), Barrera (2004), Padilla-Pérez (2008) y Cantwell y Lanmarino (2003), existen diferentes factores que intervienen y afectan la transferencia de tecnología. Como la posición geográfica y cercanía cultural mencionados por Peri y Urban (2006), la mano de obra calificada mencionada por Blalock y Gertler (2009), el comercio y tamaño de los mercados según Barrera (2004), y los accesos al conocimiento y centros de investigación de Cantwell y Lanmarino (2003).

La clasificación de mano de obra, contempla elementos como la importancia de la ubicación geográfica y cercanía cultural (Peri y Urban, 2006), los costos que se desprenden de la cercanía de donde se genera la mano de obra (Rodríguez y Cordero, 2002), las capacidades domésticas (Barrera, 2004) y las capacidades tecnológicas (Padilla-Pérez, 2008). La facilidad en el mercado incluye los factores como la influencia del mercado (Peri y Urban, 2006), la capacidad de respuesta frente a la IED (Girma y otros, 2009) y actitudes de los gobiernos y tamaño de los mercados (Barrera, 2004). En la parte de oficinas de transferencia de tecnología, se contemplan el factor de acceso al conocimiento y centros de investigación (Cantwell y Lanmarino, 2003).

Los actores en la transferencia de tecnología podrán ser explicados a través de tres partes, los científicos universitarios, el Estado y las empresas.

Tabla 4.1  
Categorías de análisis

Categoría de análisis	Indicadores	Definición	Item	Tipo de Item
<b>Mecanismos de la Transferencia de Tecnología</b>	Matriz extranjera	Ser filial de una matriz en el extranjero	3	Dicotómica
	Comercio internacional	Que realicen acciones mercantiles en mercados internacionales	12,13,14,15,16,17,18,19,20	Likert Dicotómicas Abiertas
	Importación de maquinaria y tecnología	Uso de maquinaria y tecnología extranjera	4,5,6,7,	Likert
	Asistencia técnica	Soporte técnico para la tecnología extranjera	8,9,10,11	Likert Abiertas
	Patentes	Patentes realizadas por la empresa	25,26,27,28,29	Likert
<b>Factores de la Transferencia de Tecnología</b>	Facilidad en el mercado	Inversión en capital, infraestructura, personal, etc. Por parte de empresas extranjeras Políticas económicas que beneficien a las empresas (impuestos, estímulos, programas de desarrollo, subsidios, etc.).	4,5,6,7,23,24,41,42,43,44,45,46,47	Likert Dicotómicas Abiertas
	Mano de obra calificada	Mano de obra calificada en el Estado de Yucatán	36,37,38,39,40	Dicotómicas Abiertas
	Oficinas de transferencia de tecnología	Relaciones que se tienen con las OTT's y centros de transferencia de tecnología	48,49,50,51,52,53	Dicotómicas Abiertas
<b>Actores de la Transferencia</b>	Relaciones académicas	Relaciones con universidades y	54,55,56,57,58,59	Likert

<b>de Tecnología</b>		cuerpos académicos		
	Relaciones empresariales	Relación empresa-empresa	60,61,62,63,64,65,66,67,68	Likert Dicotómicas Abiertas
	Relaciones gubernamentales	Relación con programas de gobierno	69,70,71,72,73,74	Dicotómicas Abiertas

Fuente: elaboración propia (2017)

#### 4.6 Herramientas de recolección

El instrumento utilizado dentro de esta investigación consistió en una encuesta que estuvo integrada por preguntas cerradas de tipo cuantitativo y preguntas abiertas que fueron agrupadas para analizarlas por frecuencias. Se encuentra integrado por un cuestionario de 76 ítems, agrupados en 4 dimensiones que fueron medidos por preguntas abiertas, dicotómicas y tipo Likert. Para realizar la validación de este instrumento, primero se realizó un análisis factorial para corroborar las dimensiones, que consistió en definir cuáles eran los elementos contemplados en los modelos de transferencia de tecnología. Los aspectos que comprenden los reactivos se muestran a continuación.

1. Aspectos demográficos (3 reactivos)
2. Mecanismos de transferencia de tecnología (32 reactivos)
3. Factores que afectan a la transferencia de tecnología (18 reactivos)
4. Actores transferencia tecnológica (23 reactivos)

Estos aspectos ayudan a dar respuesta a como se presenta la transferencia de tecnología en las empresas de TIC en Yucatán, tal como se muestra en la tabla 4.2 donde se señala el objetivo a alcanzar con su respectivo indicador y pregunta realizada.

#### 4.7 Análisis de la información

El instrumento fue respondido por administradores o gerentes de las empresas enfocados a la transferencia de tecnología en la ciudad de Mérida, Yucatán por lo que se les visitó hasta sus lugares de trabajo para que pudieran contestarla. Se les explicó el objetivo del estudio así como su participación; explicándoles la confidencialidad y el anonimato de sus respuestas.

Se les explicó el objetivo del instrumento para un mejor el tiempo de respuesta. Posteriormente, para realizar las estadísticas descriptivas se utilizó el programa de SPSS 21 para correr los resultados y obtener las frecuencias entre los resultados de las diferentes categorías de ítems aplicados en la población para corroborar cada uno de los objetivos de la presente investigación.

Tabla 4.2  
Metodología de ítems

<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>
<b>Describir el perfil de las empresas que realizan TT</b>	Encuesta con preguntas abiertas, dicotómicas y tipo Likert	Aspectos demográficos, Relación con el extranjero, Comercio internacional	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,16, 17, 18, 19, 20
<b>Identificar cuáles son los principales actores y factores</b>	Encuesta con preguntas abiertas, dicotómicas y tipo Likert	Relación con el extranjero, Patentes, Investigación y desarrollo, Oficinas de transferencia de tecnología	4,5,6,7,12,18,19,21,25,26,27,29,30,31,33,34,35,36,40,44,45,46,47,48,50,57,66,67,70,71,72
<b>Describir los mecanismos de TT</b>	Encuesta con preguntas abiertas, dicotómicas y tipo Likert	Relación con el extranjero, Patentes, Investigación y desarrollo, Oficinas de transferencia de tecnología	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,2,29,30,31,32,33,34,35
<b>Describir que modelo de TT es utilizado</b>	Encuesta con preguntas abiertas, dicotómicas y tipo Likert	Relación con el extranjero, Patentes, Investigación y desarrollo, Mano de obra calificada, Facilidad en el mercado, Academia, Empresas, Gobierno	4,6,8,12,13,16,18,23,29,30,32,33,34,35,40,48,49,52,57,66,70,71

<b>Realizar propuestas para mejorar las prácticas</b>	Encuesta con preguntas dicotómicas y abiertas	Mano de obra calificada, Academia, Empresas, Gobierno.	30,31,41,42,43,54,55,56,58,59,60,61,62,63,64,65,68,69,72,73,74,75,76
---	---	--	--

Fuente: elaboración propia (2017)

Este capítulo describe la forma en cómo se enfocó el estudio debido a las características que presentaron los participantes. Lo cual derivó en la elección de un método cuantitativo para la aplicación de un instrumento que recopiló información directa de los responsables de las empresas.

Las categorías de análisis cubrieron los elementos teóricos mencionados en el capítulo dos acerca del proceso de transferencia de tecnología y fueron distribuidas en ítems de tipo Likert, dicotómicas y abiertas para ofrecer mayor rango de respuestas posibles que pudieran ser medidas. Los resultados obtenidos con el análisis en el programa SPSS revelaron determinadas frecuencias que servirán para poder tener un panorama más claro de la industria TIC en Yucatán.

## CAPÍTULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Del total de 86 empresas afiliadas a la Cámara y con el giro de tecnología, solamente se pudo contar con la participación de 15 empresas entre las que se encuentran desarrolladoras de software, servicios de innovación tecnológica y soporte técnico.

Del total de las 86 empresas afiliadas a la CANIETI se logró contactar por diferentes medios formales con 21 de ellas que cumplían con la característica de tener algún tipo de relación comercial con el extranjero, de las cuales por diferentes motivos como el tiempo y disposición por parte de ellas, solamente 15 accedieron a colaborar. Las entrevistas fueron dirigidas al personal directivo que contaba con la información requerida. En la mayoría de los casos, el instrumento fue aplicado al personal administrativo designado por el director o dueño de la empresa.

Para la descripción de los resultados, este capítulo se encuentra dividido en cuatro apartados. El primero explica los aspectos demográficos de las empresas, si son locales o extranjeras, el número de empleados, los años de antigüedad y sus actividades principales. El segundo apartado describe los resultados obtenidos respecto a los actores, siendo estos la Academia, las Empresas y el Gobierno. El tercer apartado describe cuales son los factores que se encuentran inmersos en la transferencia de tecnología de las empresas participantes, los cuales son la mano de obra calificada, la facilidad en el mercado y las oficinas de transferencia de tecnología. El cuarto apartado explica los mecanismos de transferencia de tecnología que se analizaron con base en conceptos de mecanismos de procesos y de salida, siendo tres categorías las analizadas, Servicios, Arreglos organizacionales y Resultados de investigación. La descripción del modelo de transferencia de tecnología encontrado en la investigación se describe en el quinto apartado, y las propuestas para la mejora de las prácticas se puntualizan en el apartado seis.

### 5.1 Aspectos demográficos

De acuerdo a la clasificación del INEGI en su informe sobre *La micro, pequeña, mediana y gran empresa* (2009), para la clasificación de las empresas de acuerdo a su tamaño, se pudo situar a las participantes de este estudio de la siguiente manera, 8 de ellas corresponden al tamaño Micro, 6 a las Pequeñas y 1 a las Medianas (Ver tabla 5.1).

Tabla 5.1  
Clasificación según el número de empleados

Clasificación según el número de empleados				
Tamaño	Industria (Número de empleados según INEGI)	Comercio (Número de empleados según INEGI)	Servicios (Número de empleados según INEGI)	Empresas de TIC participantes
<b>Micro</b>	0 a 10	0 a 10	0 a 10	8
<b>Pequeña</b>	11 a 50	11 a 30	11 a 50	6
<b>Mediana</b>	51 a 250	31 a 100	51 a 100	1
<b>Grande</b>	250 y +	100 y +	100 y +	0

Fuente: INEGI (2009).

Esto puede deberse al tipo de necesidades que se tienen para la conformación de las empresas del sector TIC que requieren menores espacios físicos y diferente mano de obra que las empresas del giro manufacturero, puesto que la fabricación en el caso de las empresas de tecnología puede ser un 80% virtual de acuerdo con el testimonio de los participantes.

Respecto al tiempo de existencia de las empresas de tecnología consultadas, es notorio que el 70% son de creación reciente, siendo la más antigua una de ellas que fue creada en 1994 y que en la actualidad cuenta con 23 años de existencia, y la más reciente que cuenta con 1 año, creada en el 2016. El promedio de las empresas que son menores a 15 años, es de 7.7 en general, sin contar a la empresa más longeva de 23 años, ya que con esta, el promedio es de 9.09 años de antigüedad (Ver Tabla

5.2). Entonces las empresas de tecnología en Yucatán tienen la característica de ser de reciente creación, a diferencia de otros sectores como el industrial.

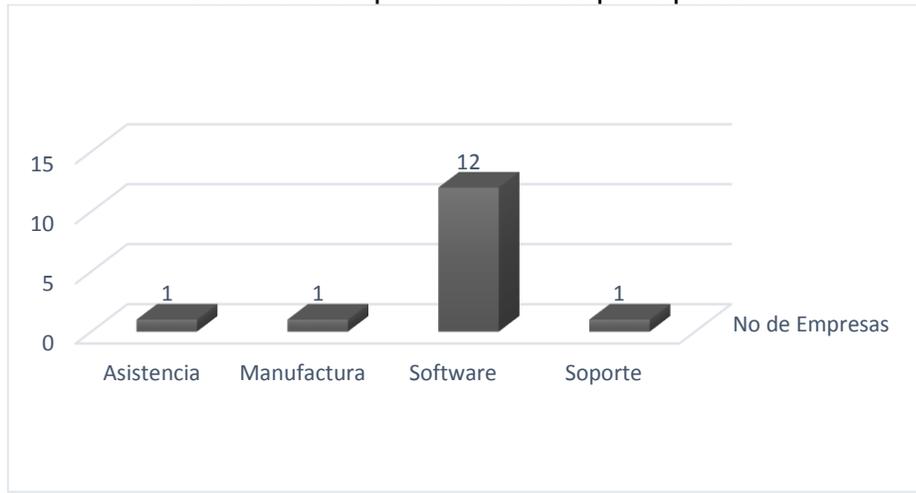
Tabla 5.2  
Antigüedad de las empresas

Años de antigüedad	Número de empresas
1	1
2	1
3	1
6	1
7	3
8	3
11	1
12	1
13	1
14	1
23	1

Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017)

De igual forma, se clasificó a las empresas participantes de acuerdo a su actividad específica, donde la creación, desarrollo y venta de software representa un 80% de las labores de estas empresas, siendo 12 de ellas las que se dedican a esta actividad en su totalidad. Una ofrece asistencia y consultoría, otra está dedicada a la manufacturación de consumibles y artículos de computación, y una más es del área de soporte técnico (Ver Tabla 5.3).

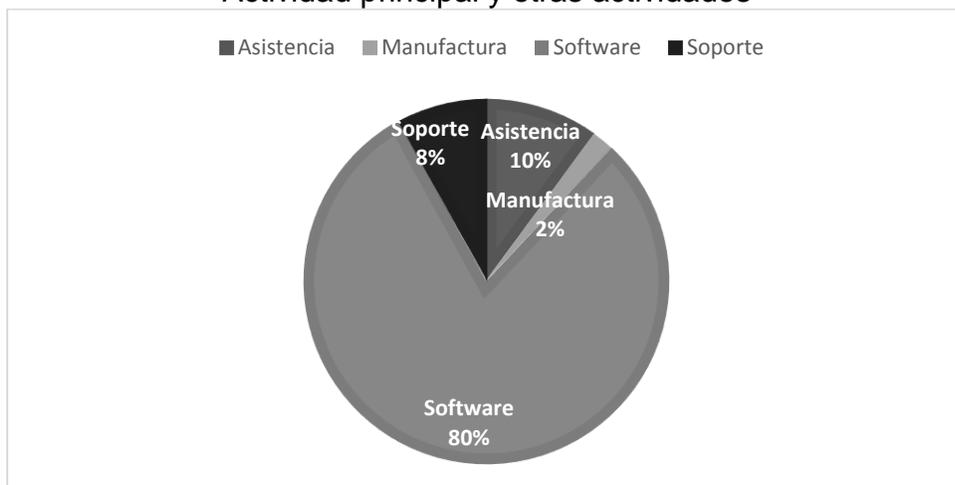
Tabla 5.3  
Clasificación por actividades principales



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Sin embargo, a pesar de la que el 80% de las empresas son de creación y desarrollo de software, al igual que las demás, ofrecen las otras actividades como la asistencia y consultoría. Es decir, las empresas a pesar de tener una actividad principal como lo es el desarrollo de software, suelen combinar las mismas actividades como la asistencia y soporte técnico (Ver Figura 5.1).

Figura 5.1  
Actividad principal y otras actividades



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

En cuanto al origen de las empresas participantes, fue notorio que el capital inicial es local y no extranjero, sin embargo en el caso de dos empresas que ahora se han expandido a otros estados, tienen aportaciones nacionales por parte de algún socio nacional o extranjero según sea su desarrollo. En el caso de algunas empresas que ya han logrado expandirse a otros países, el capital para sus nuevas sedes sigue siendo local.

## 5.2 Actores de la transferencia de tecnología

Los actores de la transferencia de tecnología son elementos importantes para que el proceso se lleve a cabo, ya que a través de ellos y de la dinámica que desarrollen se forman los canales necesarios que permiten llevar a cabo la transferencia entre los tres principales actores que son la Academia, las Empresas y el Sector público (Siegel, 2004; González, 2009; López, 2006).

### 5.2.1 Academia

En el sub apartado de Academia se contempla a las universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos, empresas con capacidad de investigación (I+D), etc. Estos actores fungen como el primer impulso, ya que son los científicos universitarios (Siegel, 2004) quienes generan nuevos conocimientos, convirtiéndose en los proveedores de nueva tecnología (González, 2009).

El 100% de las empresas participantes tienen relación directa con las universidades e institutos y mantienen acuerdos para que los estudiantes realicen sus estancias, pasantías, estadías y residencias, proyectos de investigación, proyectos interdisciplinarios, dichos institutos de educación superior son el Instituto Tecnológico de Mérida, la Universidad Tecnológica Metropolitana y la Universidad Autónoma de Yucatán. Respecto a la relación que tienen las empresas con las universidades, el 26.7% considera que se encuentran en muy buenas relaciones, el 53.3% las considera buenas; el 13.4% las considera regulares y el 6.7% las considera malas.

A pesar de las opiniones que puedan parecer negativas, las empresas mencionan que requieren que las universidades actualicen sus planes y modelos de estudio, ya que en varios casos, los estudiantes a pesar de tener una preparación técnica suficiente, no están completamente actualizados. Sin embargo, las empresas consideran que a pesar de algunos puntos débiles como lo pueden ser el idioma y temas de actualización, el 93.3% opina que las universidades les ofrecen una preparación adecuada.

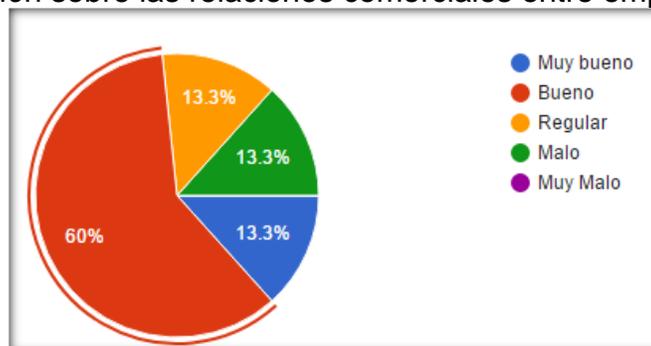
Las empresas también realizaron sugerencias sobre lo que requiere el sector TIC actualmente. Entre las propuestas y solicitudes se encuentra la mejora de la comunicación empresa- universidad, que permita dar un seguimiento más cercano al alumno. También requieren que las universidades actualicen las tecnologías que utilizan y que le enseñan a los alumnos. Así como también prepararlos más en cuanto a los idiomas, ya que el nivel que ofrecen las universidades es básico. Por estas razones, las empresas consideran que la relación con la academia es buena, de acuerdo con el 46.7% que lo considera de esa manera y el 33.3% como regular.

Igualmente, la Academia involucra a centros de investigación que trabajen en conjunto con las empresas. Solamente una de ellas 6.7% considera que su relación con los centros de investigación es muy buena, el 20% la considera buena, el 46.7% considera regular sus relaciones con los centros de investigación, el 13.3% la percibe como mala. Esto se debe a que, como se había mencionado con anterioridad, la mayoría de las empresas desconoce las funciones de los centros de investigación y de las OTT, lo cual no permite que conozcan de manera precisa cuales son los alcances que estos tienen. Lo que se refleja en su opinión acerca de cómo perciben las colaboraciones que han tenido con estos, donde no hubieron respuesta que las calificaran como muy buenas, sino solo buenas (46.7%) y regulares (53.3%). Esto debido a que las relaciones más comunes son por medio de capacitaciones que ofrecen los centros de investigación y que en ocasiones las empresas suelen tomar.

### 5.2.2 Empresas

Las empresas son un actor importante puesto que funcionan como un receptor de tecnología (González, 2009), generalmente son empresas con proyectos de innovación tecnológica, como lo son las empresas participantes de esta investigación. El cúmulo de empresas conforma el mercado donde se desarrollan a través de sus ventas, en este caso de tecnología. Por lo que las relaciones que tienen entre sí y con los otros actores, ayudan a dar forma a los canales para el proceso de la transferencia de tecnología. El 13.3% de las empresas considera que las relaciones comerciales entre empresas de TIC son muy buenas, el 60% las considera buenas, un 13.3% las considera regulares, y el último 13.3% las considera malas (Ver Figura 5.2).

Figura 5.2  
Opinión sobre las relaciones comerciales entre empresas



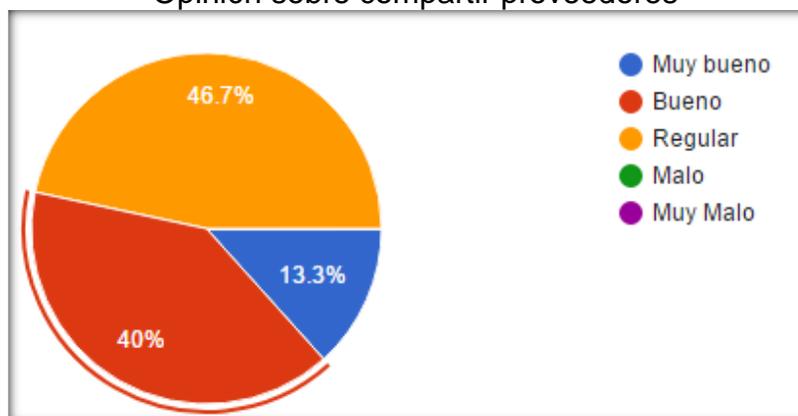
Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

En cuanto a compartir información con otras empresas, el 6.7% lo considera muy bueno, el 40% lo considera bueno, el 46.7% regular, y un 6.7% como malo. En general la información que comparten es en cuanto a temas de actualizaciones, fondos, financiamientos y capacitaciones. No suelen compartir información sensible como proyectos en desarrollo o resultados de sus proyectos.

Sin embargo, a pesar de compartir limitadamente información entre ellas, suelen ser más abiertos a compartir proveedores como menciona Rivas (2002) en su "tipología de organizaciones virtuales" acerca de cómo la empresa extendida forma un grupo de empresas que comparten procesos de valor en común. El 13.3% considera

que es muy bueno compartir proveedores con otras empresas del mismo giro, el 40% lo considera bueno, y el 46.7% como regular (Ver Figura 5.3). Esto se debe a que compartir proveedores reduce los costos de inversión, como por ejemplo en el pago de licencias, certificaciones, talleres, equipo y oficina.

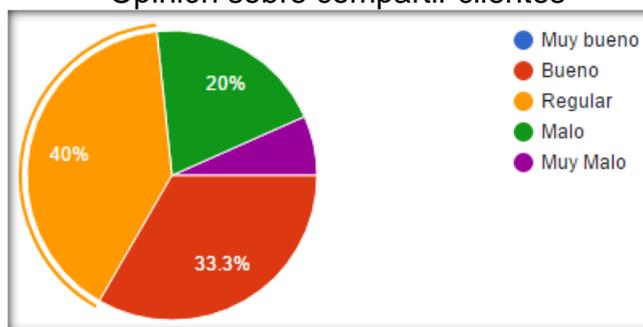
Figura 5.3  
Opinión sobre compartir proveedores



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

El tema de compartir proveedores se nota como un punto positivo en las relaciones que tienen las empresas. Sin embargo, en cuanto al desarrollo de sus proyectos particulares, las empresas son más herméticas debido a que el mercado presenta una competencia que aumenta con el tiempo, por lo que el compartir clientes no es visto de una forma positiva. El 33.3% lo considera bueno, el 40% lo ve como regular, el 20% lo percibe como malo y el 6.7% como algo muy malo (Ver Figura 5.4).

Figura 5.4  
Opinión sobre compartir clientes



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

El 86.7% de las empresas participantes mencionan que se han relacionado en algún momento con otras empresas de su mismo giro, en su mayoría para compartir proveedores, acuerdos y relaciones comerciales, integración de carriers y desarrollo de soluciones en conjunto cuando el proyecto es grande.

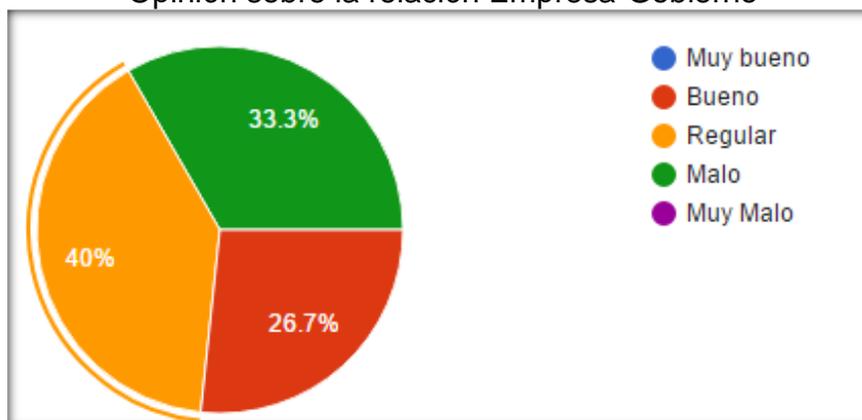
Las empresas muestran un interés por participar y colaborar entre ellas, y lo han hecho en pocas ocasiones, por lo que proponen que una mejor comunicación entre ellas serviría para conocer cuál es el estado actual de la industria, lo que generaría colaboraciones más focalizadas y desarrollos en áreas específicas. Reconocen el trabajo de la CANIETI como punto de unión para las empresas de TIC, sin embargo la estructura de la Cámara resulta confusa y en algunos casos desconocida, ya que no conocen cuales son los beneficios y alcances de estar afiliado. Para ello proponen más comunicación entre CANIETI y las empresas y más congresos de TIC, ya que esos son los espacios donde pueden presentar sus desarrollos y conocer que es lo que hacen sus compañeros.

### 5.2.3 Gobierno

A su vez, las empresas también tienen relaciones directas con el Gobierno, quien es otro actor importante. Sin embargo la opinión acerca de cómo se encuentran las relaciones entre empresa y gobierno, muestra que existen puntos débiles que las empresas consideran mejorables. En cuanto a esta relación empresa-gobierno, el 26.7% la considera buena, el 40% la considera regular, y el 33.3% como mala (Ver Figura 5.5).

El Gobierno, como actor de la transferencia de tecnología, es un canal importante por el cual las empresas y universidades pueden acceder a fondos y financiamientos para el desarrollo de nuevas tecnologías. Funciona también como el marco legal que regula e impulsa el desarrollo de las tecnologías propuestas por los otros actores.

Figura 5.5  
Opinión sobre la relación Empresa-Gobierno



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

El 73.3% de las empresas conoce programas de gobierno que apoyen a las empresas de TIC. Y el 20% los percibe como muy buenos, el 53.3% los considera regulares, y el 20% como malos. A pesar de que un número representativo conoce algún programa de gobierno que apoye a las empresas de TIC, solamente el 33.3% ha accedido alguna vez a alguno de ellos.

Los únicos programas de gobierno al que han tenido acceso son PROSOFT, al Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) y el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) el cual ha beneficiado al 25% de las empresas. También comentaron que el Instituto Nacional del Emprendedor de la Secretaría de Economía ha dado a conocer algunos programas de las llamadas Vitriñas tecnológicas en las cuales las empresas de TIC se registran como proveedores de tecnología para los emprendedores que deseen acceder a dichos programas.

Las empresas mencionaron que para mejorar las áreas de oportunidad que se encuentran en la relación con el gobierno, se requieren accesos a fondos y financiamientos, convocatorias claras y flexibles, capacitación, inversión, publicidad e incentivos fiscales. Esto podría mejorar los programas, como el de las Vitriñas Tecnológicas del INADEM, ya que los situaría en una realidad más cercana que viven las empresas y no a la realidad de las políticas públicas. También se requieren más

programas, que deberían ser promocionados, ya que comentan que la inversión hacia las empresas de TIC ha disminuido.

### 5.3 Factores de transferencia de tecnología

De acuerdo con Blanco (2010), Peri y Urban (2006), Blalock y Gertler (2009), Barrera (2004), Padilla-Pérez (2008) y Cantwell y Lanmarino (2003) existen diferentes factores que intervienen y afectan la transferencia de tecnología (ver sección 2.3). Estos factores mencionados son los más frecuentes en las empresas, por lo que para poder entender cómo se desenvuelven en la industria de TIC de Yucatán, se clasificaron en tres categorías generales que son: mano de obra calificada, facilidad en el mercado, y oficinas de transferencia de tecnología.

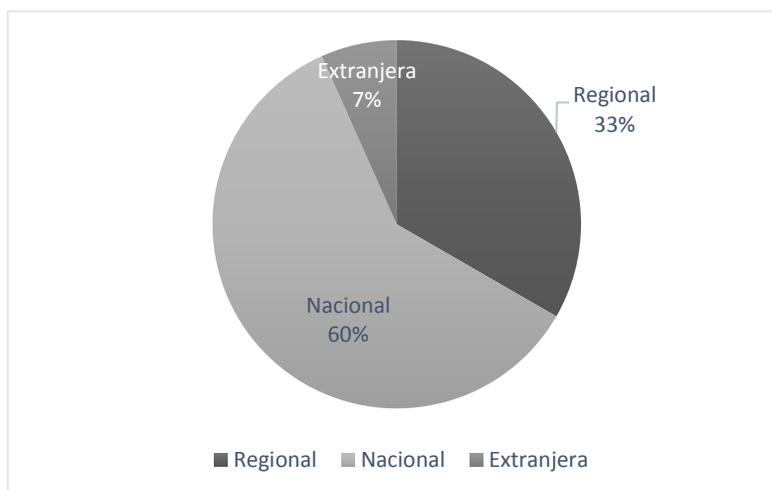
#### 5.3.1 Mano de obra calificada

En este sub apartado se encontró que varias en general las empresas encuentran la mano de obra a nivel regional y nacional. El 93.3% (14 empresas) mencionan que encuentran mano de obra calificada en la región, la cual comprende lo local, refiriéndose a la ciudad de Mérida y al Estado de Yucatán en general, sin embargo también comprende los Estados vecinos como Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz. A su vez, las empresas locales cuentan con personal local, regional y nacional, no exclusivamente son de alguna zona geográfica específica. Lo cual se pudo notar en la conformación del personal de varias empresas que contratan a personas de diferentes estados del país. Ya que a pesar de contar con mano de obra calificada, las empresas obtienen el 60% de su mano de obra a nivel nacional, y el 40% a nivel regional. De las empresas participantes ninguna de ellas contrata personal extranjero de base, con ellos solo hacen contratos para consultorías, capacitaciones y certificaciones.

Otro resultado revelado además del porcentaje de donde proviene la mano de obra, fue la preferencia por el origen de la mano de obra, donde el 60% de las

empresas prefieren mano de obra nacional, el 33.3% la prefiere regional y solo un 6.7% la prefiere extranjera (Ver Figura 5.6).

Figura 5.6  
Preferencia sobre el origen de la mano de obra

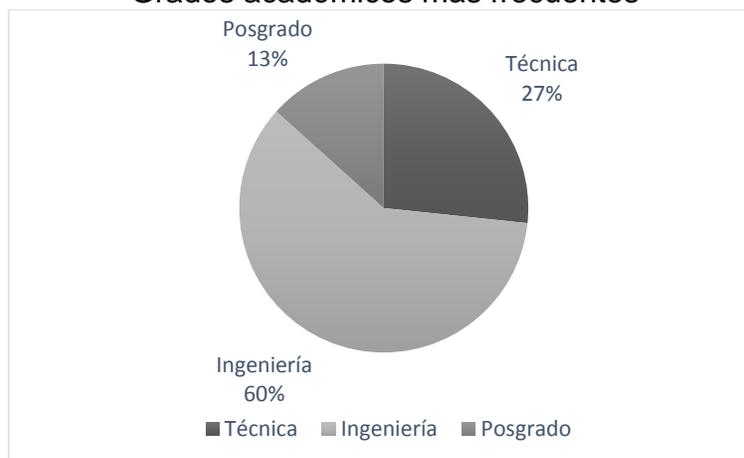


Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Los motivos principales sobre el porqué de estas preferencias fue que en el caso de la mano de obra nacional son los buenos resultados, la flexibilidad, idioma, visión más amplia, costos, calidad y precios competitivos; y en cuanto a lo regional, por cercanía, ya que resulta más económico, por cuestiones culturales e idiosincrasia, y apoyo al talento local; el personal extranjero preferido por el mínimo de las empresas porque cuestión de costos de mano de obra especializada.

También, las empresas de tecnología revelaron la exigencia respecto al nivel o grado de estudio el cual es en su mayoría el nivel ingeniería con un 60%, nivel técnico 26.7% y el nivel posgrado en un 13.3% (Ver Figura 5.7).

Figura 5.7  
Grados académicos más frecuentes



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

### 5.3.2 Facilidad en el mercado

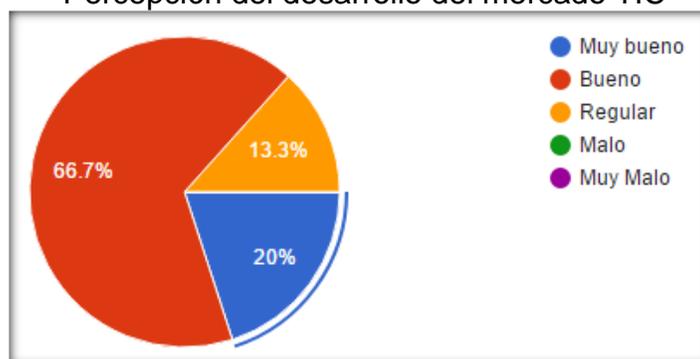
Como se había mencionado con anterioridad, el sub apartado de facilidad en el mercado abarca la influencia del mercado (Peri y Urban, 2006), la capacidad de respuesta frente a la IED (Girma y otros, 2009) y actitudes de los gobiernos y tamaño de los mercados (Barrera, 2004).

En el caso de las empresas de TIC de Yucatán, ellos percibieron que durante el último año el crecimiento de las empresas fue muy bueno de acuerdo con el 40% de los participantes. Otro 26.7% lo percibió como bueno, un 6.7% como regular y el otro 26.7% lo consideró como malo. En el caso del 40% que percibió como positivo el desarrollo de las empresas que tiene como actividad principal el desarrollo de software, mercado que se encuentra en crecimiento y actualización constante, lo que genera un alto consumo de sus servicios, a diferencia de otras empresas que se dedican a la manufactura y la consultoría quienes percibieron una disminución en la demanda de sus productos y servicios.

Otros factores para que algunas empresas consideren como negativo el desarrollo, son los cambios en las políticas públicas, ya que en el caso de los sectores agropecuario y petrolero, las exigencias que tienen las empresas que requieren de

tecnología de software deben contar con certificaciones que las empresas mexicanas no suelen tener, lo que representa una disminución de su oferta competitiva en el mercado. Sin embargo, a pesar de los cambios y exigencias a las que se enfrenta el sector TIC en Yucatán, la percepción del desarrollo del mercado TIC es positiva, ya que el 66.7% (10 empresas) lo consideran como bueno; el 20% (3 empresas) como muy bueno, y el 13.3% (2 empresas) lo percibe como regular (Ver Figura 5.8).

Figura 5.8  
Percepción del desarrollo del mercado TIC

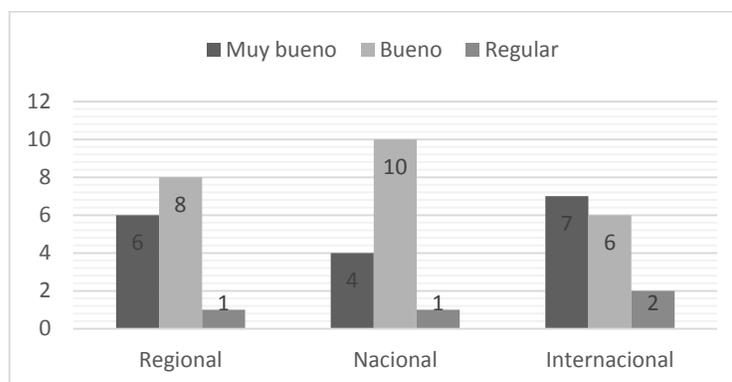


Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Esta misma percepción positiva abarca no solo el desarrollo del mercado sino también de las empresas, ya que el estudio reveló que el 40% considera como muy bueno el desarrollo de las empresas a nivel nacional, y el 53.3% como bueno. En el caso de la percepción regional, el 26.7% lo considera muy bueno, y el 66.7% como bueno. En el nivel internacional se percibió como positivo para el 46.7% que lo considera muy bueno, y el 40% que lo toma como bueno (Ver Figura 5.9).

Figura 5.9

## Percepción del desarrollo de las empresas



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Los datos revelan que el mercado de las TIC ha tenido un desarrollo positivo que a pesar de que en algunos sectores específicos como la manufactura de tecnología, haya tenido una reducción debido a los costos más altos de producir hardware en vez software, el desarrollo de las empresas ha permanecido y ha ido en incremento.

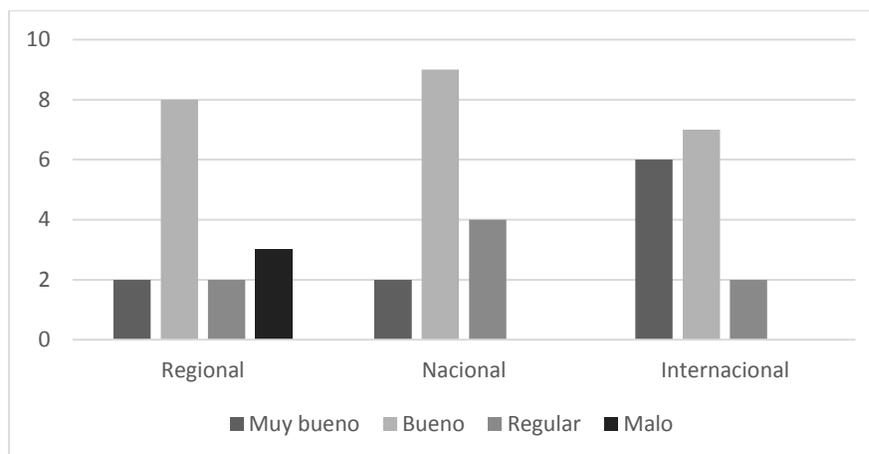
Sin embargo, a pesar de que el desarrollo a nivel nacional y regional se mantiene positivo, las empresas reconocen que existen situaciones en cuanto a la exigencia del mismo mercado, es decir, a las soluciones que exigen los clientes, no siempre son resueltas por las empresas yucatecas debido a la falta de elementos como capacitación en el funcionamiento de nuevas tecnologías y actualizaciones.

En cuanto a las soluciones tecnológicas por parte de las empresas de Yucatán, el 13.3% considera muy buena las soluciones a nivel regional, el 53.3% lo considera como bueno, el 13.3% como regular y el 20% percibe a las soluciones regionales como malas. Respecto el nivel nacional, mantiene un panorama positivo, teniendo el 13.3% que consideran las soluciones a nivel nacional como muy buenas, el 60% como buenas, y el 26.7% como regulares. Así como también el nivel internacional se percibe como el más positivo teniendo al 40% de las empresas que consideran muy buenas

las soluciones en este nivel, el 46.7% como bueno, y el 13.3% como regular (Ver Figura 5.10).

Figura 5.10

Percepción de soluciones tecnológicas



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Las empresas reconocen el desarrollo positivo del mercado y de las empresas mismas, sin embargo, el continuo desarrollo tecnológico requiere de actualizaciones frecuentes, que les permitiría satisfacer las necesidades de los clientes e innovar realizando nuevos y mejores desarrollos. Sin embargo, varias empresas aún mantienen los servicios básicos con los que iniciaron debido a que no siempre se tiene conocimiento de cómo expandir el producto que se oferta. Esto pudo corroborarse cuando se les preguntó acerca de su conocimiento acerca de las oficinas de transferencia de tecnología.

### 5.3.3 Oficinas de transferencia de tecnología

Como parte importante del acceso al conocimiento y centros de investigación (Cantwell y Lanmarino, 2003), las empresas pueden acudir con expertos que les ayuden en el desarrollo de sus propias compañías. En la ciudad de Mérida existen

centros de investigación (CICY<sup>2</sup>, CIESAS<sup>3</sup>, CINVESTAV<sup>4</sup>, CIR-UADY<sup>5</sup>) y desarrollo empresarial, como el Parque Tecnia y el Centro Heuristic que pueden ser de corte público y/o privado. Sin embargo, las empresas participantes revelaron que el 80% no conoce el trabajo de estos centros ni de las oficinas de transferencia de tecnología

Este desconocimiento se ve reflejado en el número de empresas que han colaborado con una OTT. Las cuales son conocidas como centros de investigación y no por su nombre técnico. De las empresas participantes solo una de ellas, que es la más antigua, ha colaborado con una OTT a la cual se refería como Centro de investigación, y no como Oficina de Transferencia de Tecnología. Este hecho resulta similar en el 95% de las empresas que desconocen el término de OTT y su funcionamiento.

Las únicas empresas que ha colaborado con una OTT, mencionaron que fue con el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), y el Centro de Innovación en Tecnologías de la Información Heuristic, con los cuales, en el caso del CICY, se trabajó en el desarrollo de nuevos productos y ocupó los procesos de gestión que le ofreció la oficina; y en el caso del Centro de Innovación en Tecnologías de la Información Heuristic, se colaboró con la aportación de conocimientos. Estas gestiones fueron en torno a fondos y financiamientos para el desarrollo de los nuevos productos. En este caso, la OTT apoyo con el análisis y desarrollo de nuevos productos que con anterioridad había generado la empresa por sí sola.

A pesar de que las empresas no se muestran familiarizadas con las OTT`s, tienen presente a la CANIETI y el Centro Heuristic, sin embargo las perciben como una Cámara que agrupa a las empresas de TIC y que se encarga de hacer impulso y gestión, pero desconocen los servicios del Centro Heuristic como OTT.

La CANIETI se encuentra presente en las empresas no solo por su afiliación sino por ser una figura de gestión ante los programas de gobierno como el PROSOFT

---

<sup>2</sup> Centro de Investigación Científica de Yucatán

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social

<sup>4</sup> Centro de Investigación y Estudios Avanzados

<sup>5</sup> Centro de Investigaciones Regionales de la Universidad Autónoma de Yucatán, tiene la rama biomédica y la rama social (CIR-BIOMEDICA y CIR-SOCIALES)

que ha beneficiado a varias empresas afiliadas y no afiliadas. Al mismo tiempo tienen conocimiento que la CANIETI ofrece capacitación a sus afiliados, lo cual es visto como un apoyo a las empresas por parte de la Cámara y no como función de una Oficina de transferencia de tecnología.

#### 5.4 Mecanismos de transferencia de tecnología

Para poder describir el funcionamiento de los mecanismos de transferencia de tecnología en las empresas, se tomó como base la clasificación de Tuominen (1995) respecto a los mecanismos de proceso y los de salida, y se incluyó la conceptualización de Tapias (1996) (Ver Tabla 5.4). Esto permite ampliar las categorías para clasificar las actividades de las empresas y poder observar con mayor claridad cómo se presentan dichos mecanismos.

Tabla 5.4  
Mecanismos de Transferencia utilizados en Yucatán

Autor	Servicios	Arreglos organizacionales	Mecanismos de salida (Resultados de investigación)
Tuominen (1995)	Consultoría	Parques de investigación	Patentes, licencias
	Educación continua	Empresas de desarrollo	
		Programas de enlace, programas de afiliados industriales	
Tapias (1996)	Know how de personas	Compra de maquinaria de producción	Información no libre

Fuente: Elaboración propia (2017).

Esta categorización de los mecanismos presentada en la tabla 5.6 sirve para comprender cuales son los principales mecanismos de transferencia de tecnología utilizados por las empresas participantes que se explican en los siguientes sub apartados.

### 5.4.1 Servicios

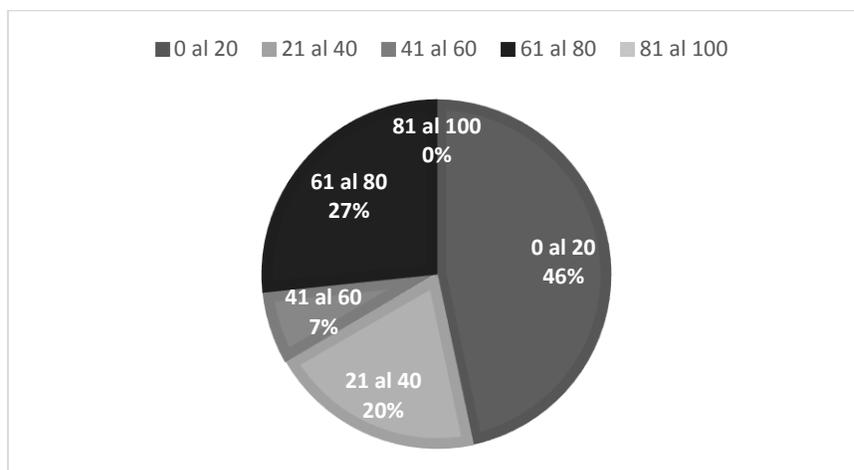
La categoría de Servicios que con base en los autores Tapia (1996) y Tuominen (1995) incluye *consultoría, educación continua y know how*, fue analizada con los ítems referentes a asistencia técnica, certificaciones, investigación para innovación, desarrollo de nuevos productos y actualizaciones.

Se encontró que las actividades que realizan las empresas se encuentran dentro del marco de los mecanismos de transferencia de tecnología, ya que de acuerdo con González (2009), Tapia (1996), Tuominen (1995), en el proceso se encuentran elementos intangibles que forman las vías por las cuáles se inicia, mantiene o finaliza una solución otorgada por el conocimiento que se transfiere a través de la tecnología. Tal es el caso de la *Consultoría*, ya que ofrecen el servicio de consulta, diagnóstico y acompañamiento a empresas que lo requieran. La *Educación continua* se encuentra en las constantes actualizaciones que ofrecen a sus empleados para la realización de nuevos productos; otras empresas otorgan becas para que sus empleados aprendan idiomas, sobre todo el idioma inglés, debido a que la mayoría de los programas que ocupan se encuentran en ese idioma y porque los clientes ya no son únicamente hispano hablantes y se requieren atenciones más personalizadas.

El *Know how* se da a través de las certificaciones que se realizan para la empresa y los empleados, la cual se presenta de dos maneras, siendo la más común traer la certificación extranjera a la empresa por medio de cursos y capacitaciones aplicadas por personal externo, comúnmente extranjero; y la segunda es enviar al personal de la empresa local a certificarse al extranjero y regresar para aplicar lo aprendido en beneficio de la empresa local.

Obteniendo como resultados en la parte de Consultoría, la asistencia hacia el extranjero a través de la oferta de soluciones de software que solicite alguna empresa extranjera, el 46.7% (7 empresas) ofrecen una mínima cantidad (0 al 20 % de sus actividades mensuales), el 20% (3 empresas) ofrecen del 21 al 40 % de sus actividades, el 6.7 % (1 empresa) destina el 41 al 60 %, y el 26.7% (4 empresas) ofrecen el 61 al 80 % (Ver Figura 5.11).

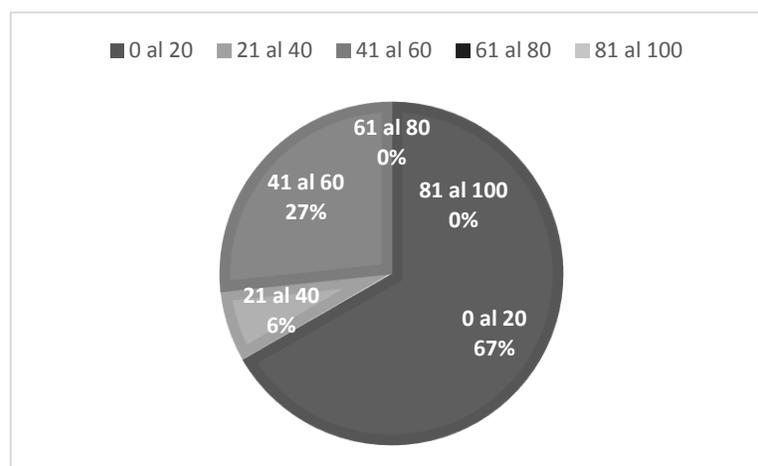
Figura 5.11  
Porcentajes de empresas que ofrecen asistencia hacia el extranjero



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Por el contrario, el porcentaje de empresas que reciben asistencia resulta mayor, ya que el 66.7 % (10 empresas) recibe asistencia del extranjero de manera mensual, lo que representa al menos el 20 % de sus actividades mensuales. El 6.7% (1 empresa) recibe del 21 al 40% de asistencia, y el 26.7 % (4 empresas) reciben del 41 al 60 % (Ver Figura 5.12).

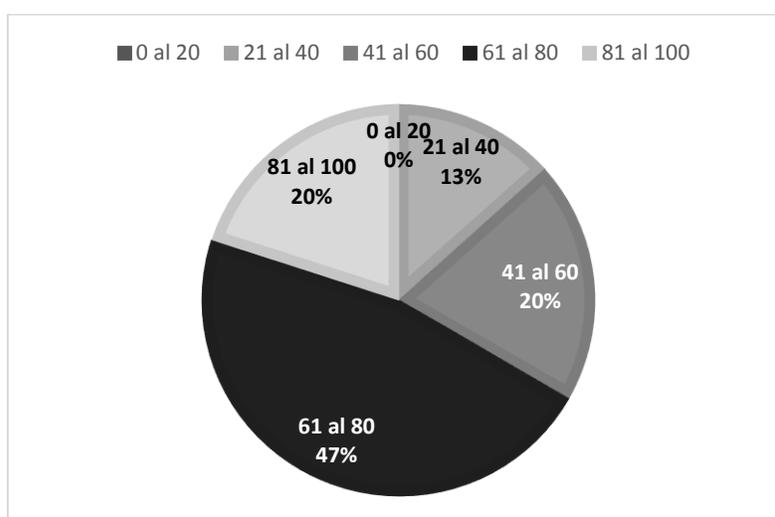
Figura 5.12  
Porcentaje de empresas que reciben asistencia del extranjero



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

La *Educación continua* se obtuvo mediante los ítems referentes a actualizaciones del personal, investigación para innovación y desarrollo de nuevos productos. Obteniendo como resultado que de las empresas participantes únicamente el 20% (3 empresas) actualizan siempre, dos o más veces al año, a su personal; el 47.7% (7 empresas) lo hacen frecuentemente, una vez al año; otro 20% (3 empresas) lo hacen ocasionalmente, una vez cada dos años; y el 13.3 % (2 empresas) lo hacen casi nunca, en promedio una vez cada tres o cinco años (Ver Figura 5.13).

Figura 5.13  
Actualización del personal



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

De igual manera, en la categoría de Servicios como parte del *Know how*, más de la mitad de las empresas realizan certificaciones extranjeras, siendo 8 de ellas que representan el 53.3%. Las certificaciones de lenguaje de programación y telecomunicaciones que más utilizan las empresas son CISCO, JAVA, SAP, BSDA y BSDP. El país de donde más se reciben las certificaciones es Estados Unidos, representando el 53.3% del lugar donde las empresas se certifican. Otros países son Alemania, Ecuador y El Salvador. Debido a los costos que generan, algunas empresas envían a un número limitado, uno o dos elementos, de su personal para tomar la

certificación en otro país, sin embargo lo más común es certificarse en algún curso que sea en la localidad pero con el respaldo de la certificadora extranjera.

#### 5.4.2 Arreglos organizacionales

Para el sub apartado de arreglos organizacionales como mecanismos de transferencia, el cual contempla los *parques de investigación, empresas en desarrollo, programas de enlace, programas de afiliados industriales y compra de maquinaria de producción*. Se encontró que en cuanto a los parques de investigación, el 90% de las empresas participantes se encuentran afiliadas a la CANIETI, el 10 % restante aún no ha renovado su afiliación.

En Yucatán únicamente existe un parque científico que congrega a diferentes instituciones públicas y privadas enfocadas a la investigación e innovación. Tal es el caso del Centro Heuristic que congrega a empresas de tecnología. A su vez, existen otros centros de investigación como el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), con solo una de las empresas participantes en este estudio mencionó haber colaborado. También se encuentra el Parque Tecnia de la Universidad Anahuac que es más reconocida como incubadora de empresas tecnológicas.

En este mismo sentido, se pudo encontrar que como parte de los mecanismos de transferencia, las empresas de tecnología se encuentran en desarrollo. Esto se puede notar por el tiempo de existencia de la empresa, su número de empleados y sus estrategias de desarrollo como lo son sus tipos de ventas y compras hacia mercados más amplios.

El 53.3 % (8 empresas) realiza compras en el extranjero de manera constante. El 46.7% (7 empresas) mencionó que no realiza compras en el extranjero. De las compras que más se hacen son en insumos para las telecomunicaciones, equipos de cómputo, software y licencias (Ver Tabla 5.5).

Para 5 de las empresas, sus compras en el extranjero representan un 20% de sus compras totales del mes; 2 de ellas mencionaron que representan un 40%, y otra mencionó que un 80%.

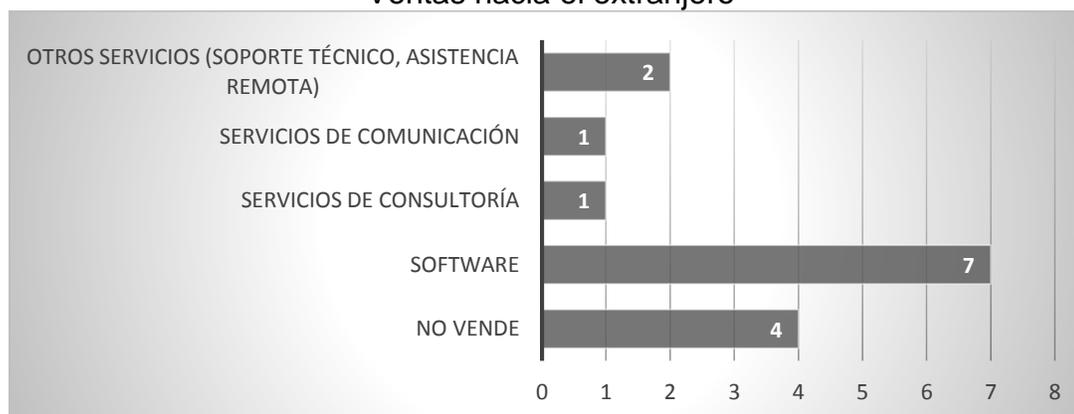
Tabla 5.5  
Compras provenientes del extranjero



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

En el caso de las ventas hacia el extranjero, el 75% (11 empresas) mencionaron que si lo realizan, en contraparte del otro 25% (4 empresas) que no lo hacen. Las principales ventas son de software, soporte técnico, asistencia remota, servicios de comunicación y servicios de consultoría (Ver Tabla 5.6). Lo cual para 6 empresas representa el 20% de sus ventas mensuales; para 1 de ellas el 40%; para otra (1) representa el 60%; para 5 de ellas representa un 80% y para otras 2 empresas, representan casi el 100% de sus ventas mensuales.

Tabla 5.6  
Ventas hacia el extranjero



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

De igual forma, en su desarrollo, las empresas se encuentran inmersas en diferentes *programas de enlace* que permiten crear, mantener o reforzar nexos con otros cuerpos empresariales o académicos del mismo giro, en este caso el tecnológico.

En su mayoría estos nexos son con universidades e instituciones que ofrezcan carreras en temas de computación y tecnología. Las instituciones que mencionaron con las que tienen acuerdos para recibir estudiantes que realicen sus estancias, pasantías, estadías y residencias son el Instituto Tecnológico de Mérida, la Universidad Tecnológica Metropolitana y la Universidad Autónoma de Yucatán.

En cuanto a sus relaciones derivadas de los programas de enlace con los institutos de educación superior, el 26.7% (4 empresas) mencionaron que nunca se han relacionado con los institutos para colaborar en alguna investigación, esto se debe a que por ser de reciente creación aun no tienen actividades que requieran apoyo por parte de estudiantes, así como también mencionan desconocer el procedimiento sobre cómo crear la vinculación con dichos institutos. El 6.7% (1 empresa) mencionó que casi nunca se relaciona; el 26.7% (4) se relacionan ocasionalmente, y el 40% (6 empresas) lo hacen frecuentemente. También se indagó sobre la colaboración para realizar investigaciones conjuntas con los institutos de educación superior, y se encontró que el 33.3% (5 empresas) nunca han realizado una investigación conjunta con las instituciones; el 26.7% (4 empresas) casi nunca lo hacen; otro 26.7% (4 empresas) lo hacen ocasionalmente, y el 13.3% (2 empresas) lo hacen frecuentemente.

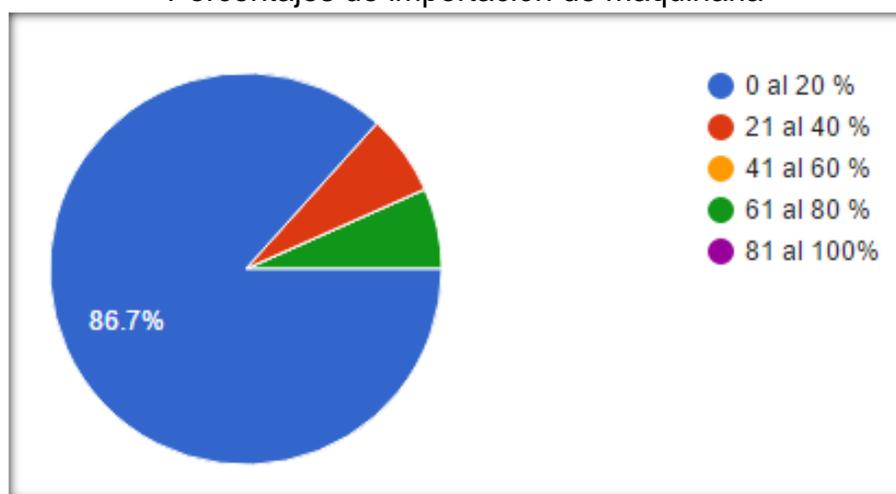
Para la creación de productos en conjunto con los institutos de educación superior, el 33.3% (5 empresas) no lo hace, el 13.3% (2 empresas) casi nunca lo hacen, el 33.3% (5 empresas) lo hacen ocasionalmente, y el otro 20% (3 empresas) lo hacen frecuentemente.

Respecto a los *programas de afiliados industriales* que implica la aglomeración de empresas de un mismo giro con el objetivo de fomentar un desarrollo sectorial, las empresas cuentan con la posibilidad de estar afiliadas a la CANIETI, quien se encarga de ser el enlace de las empresas de TIC con el sector gobierno y con empresas de otros giros que puedan estar interesadas en las soluciones tecnológicas desarrolladas por los afiliados. A su vez la CANIETI es el cuerpo que sirve como gestor para que las empresas de TIC puedan ampliar sus mercados a través de sus fondos y financiamientos. Otra parte importante de los mecanismos de transferencia se da a

través de la *compra de maquinaria de producción* como menciona Tapias (1996). En las empresas participantes se pudo notar que por el tipo de giro en el que se desenvuelven, no siempre es necesaria la compra de maquinaria para producción sino más bien de insumos y consumibles computacionales. Así como también la exportación no suele ser de maquinaria sino de artículos computacionales, en su mayoría virtuales.

En el caso de la importación, se encontró que el 86.7% (13 empresas) importan menos del 20% de sus compras y requerimiento mensuales en maquinaria del extranjero. El 6.7% (1 empresa) importan menos del 40%, y otro 6.7% (1 empresa) lo hace más del 60% (Ver Figura 5.14).

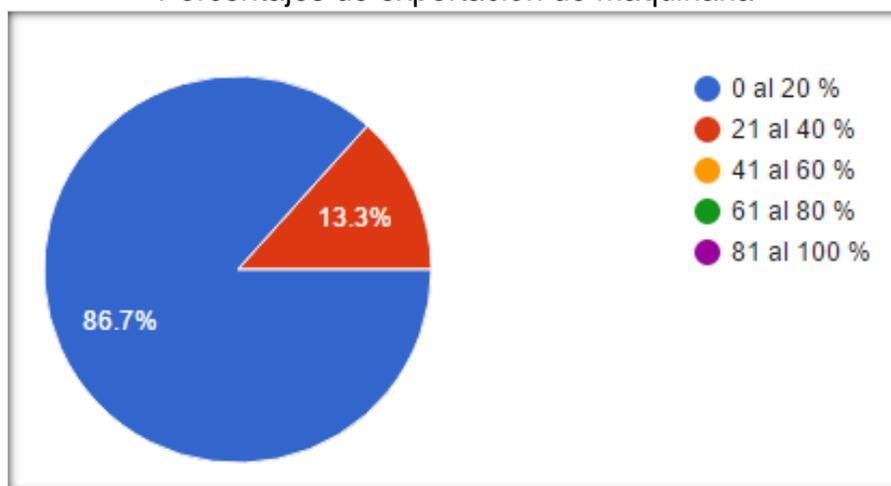
Figura 5.14  
Porcentajes de importación de maquinaria



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Para la exportación de maquinaria al extranjero, el 86.7% (13 empresas) lo hacen en un grado menor al 20% de sus exportaciones mensuales. El otro 13.3% (2 empresas) lo hacen por encima de 30% de sus exportaciones mensuales (Ver Figura 5.15).

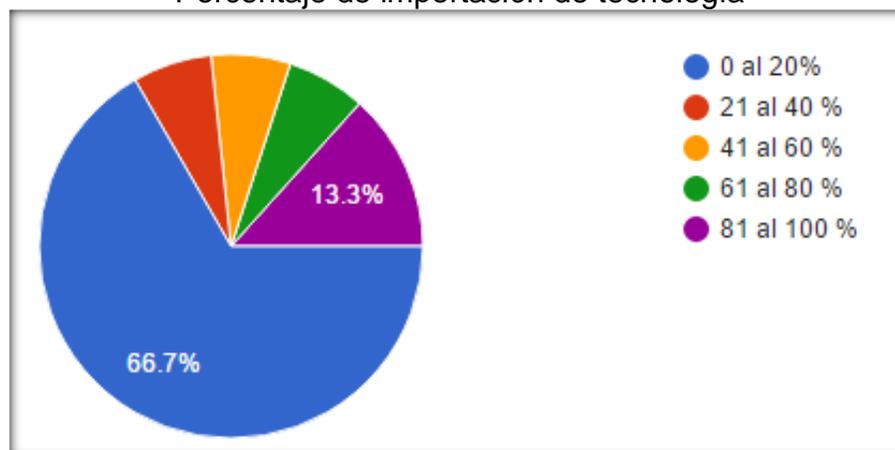
Figura 5.15  
Porcentajes de exportación de maquinaria



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Por el perfil de las empresas, que es de corte tecnológico e informático, es notorio que el uso de maquinaria es menor en comparación con otros sectores como el industrial. Por lo que en cuanto a la tecnología, se encontró que existe un número más elevado de exportación e importación en contraste con la maquinaria. Para el 66.7% (10 empresas) la importación de tecnología representa un 20% de sus importaciones y requerimientos mensuales. El 6.7% (1 empresa) lo hace en un 40% de sus requerimientos mensuales. Otro 6.7% (1 empresa), lo hace en 60%; al igual que otro 6.7% (1 empresa) lo hace al 80%. Y 13.3% (2 empresas) lo hacen al 100% (Ver Figura 5.16).

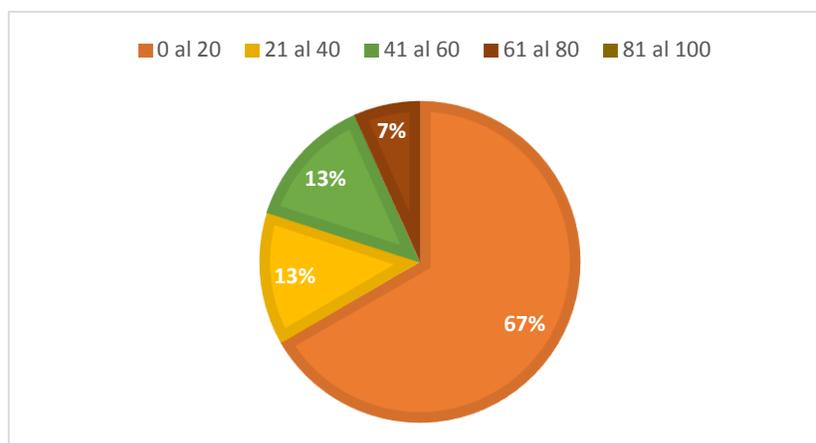
Figura 5.16  
Porcentaje de importación de tecnología



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Por otra parte, las exportaciones mensuales realizadas por las empresas son mayores que las importaciones, ya que el 66.7% (10 empresas) exportan un 20% de su producción mensual. Un 13.3% (2 empresas) exportan el 40%; otro 13.3% exportan el 60% y un 6.7% (1 empresa) exporta el 80% de su producción mensual (Ver Figura 5.17).

Figura 5.17  
Porcentajes de exportación de tecnología



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

Respecto a las inversiones en el extranjero que realizan las empresas, se encontró que el 86.7% (13 empresas) no realiza ningún tipo de inversión, en contraste con el 13.3% (2 empresas) que si lo realiza. Las empresas hacen inversiones en el extranjero mencionan que lo hacen con socios en otros países. Un de ellas mencionó que para expandirse a otros lugares, resulta benéfico tener un socio en dicho país.

Por otra parte, en cuanto a empresas locales que reciban inversión extranjera, el 93.3% (14 empresas) no ocupan inversión extranjera para operar. Solamente el 6.7% (1 empresa) recibe inversión extranjera por parte de sus socios.

#### 5.4.3 Resultados de investigación (mecanismos de salida)

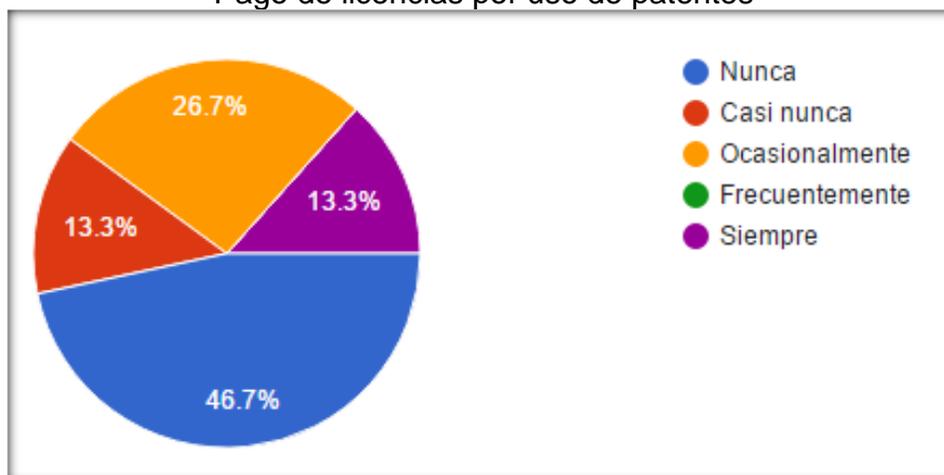
El sub apartado de los resultados de investigación como parte de los mecanismos de transferencia, incluye las *patentes*, *licencias* y la *información no libre* que utiliza la empresa. Y se encontró que en cuanto a las patentes el 80% (12 empresas) mencionan que nunca registran una patente, otra registra ocasionalmente, otra empresa también lo hace frecuentemente y solo una de ellas, que se dedica al ensamblaje y armado de equipo, lo hace siempre.

De igual forma en cuanto a la compra de patentes, el 80% (12 empresas) no compra patentes. El 13.3% (2 empresas) casi nunca lo hacen, es decir una vez cada dos años. Y solo una empresa compra patentes siempre, más de una vez al año. Debido al tipo de empresas y las actividades que desarrollan, el registro de patentes es representativo para los ingresos que genera, y en la mayoría de los casos las patentes que registran no las venden. El 80% (12 empresas) nunca venden sus patentes, el 13.3% (2 empresas) casi nunca lo hacen y solo un 6.7% (1 empresa) lo hace ocasionalmente. Esto revela que las empresas de TIC generan patentes que suelen ofrecer a manera de renta para sus usuarios y clientes, quienes adquieren el producto o servicio, además del acompañamiento de la empresa.

De la misma manera como las empresas ofrecen sus patentes a manera de renta, ellas también consumen patentes que pagan como licencias. Siendo este método de pago de licencia de software y hardware el más utilizado, ya que el 13.3%

lo hace siempre, es decir más de dos veces al año. El 26.7% lo hace más de una vez al año. Otro 13.3% lo hace cada dos años, y el 46.7% lo hace cada tres o cinco años (Ver Figura 5.18).

Figura 5.18  
Pago de licencias por uso de patentes

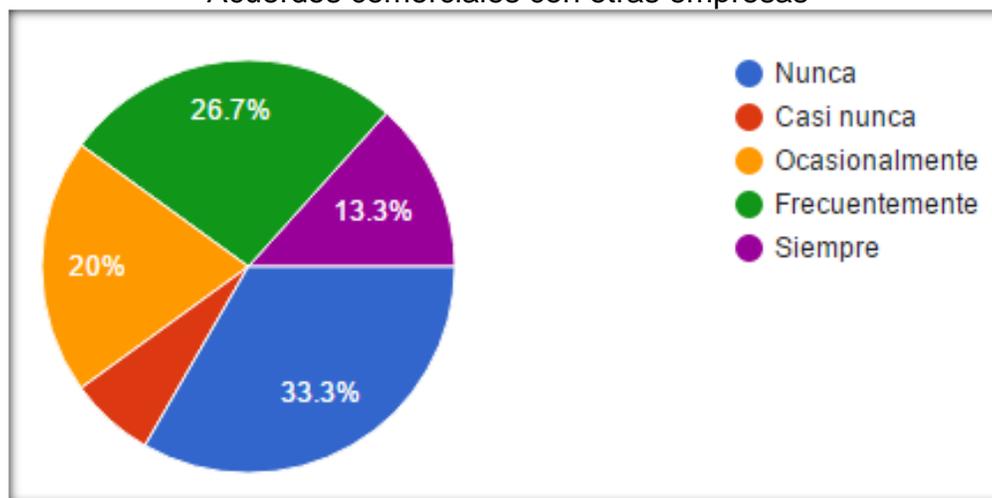


Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

A pesar de que las licencias pagadas ofrecen servicios más completos, las empresas también pueden recurrir al uso de programas de *Open Source* o de licencia abierta (gratuitos) que les permiten trabajar con licencias temporales gratuitas, o también pueden utilizar parches de licencias para poder operar sin pagar.

Otra de las prácticas que pueden servir para reducir gastos de licencias y apoyarse en cuanto a otros gastos de inversión, son las colaboraciones con otras empresas de su mismo giro, ya sea para compartir proveedores o información. En el caso de la realización de acuerdos comerciales, se encontró que el 13.3% realizan acuerdos más de dos veces al año, el 26.7% lo hace al menos dos veces al año, el 20% lo hace ocasionalmente, un 6.7% casi nunca, es decir cada dos años o más, y el 33.3% lo hace cada tres años o más (Ver Figura 5.19).

Figura 5.19  
Acuerdos comerciales con otras empresas



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

### 5.5 Modelo de transferencia de tecnología

Las empresas de TIC en Yucatán muestran una dinámica constante entre sus actores principales en el proceso de transferencia de tecnología, los cuales han sido identificados como la Academia, Empresa y Gobierno. Estos tres actores son los que muestran presencia en la formación y desarrollo de la industria TIC en el Estado, por lo que a pesar de que existen otros elementos inmersos, como lo es la sociedad civil, los costos económicos, etc. Podría definirse que el modelo presente es el de la llamada Triple Hélice, ya que muestra los mismos actores principales: 1) universidad, 2) empresa y 3) gobierno, identificados por COTEC (2003), y sus interacciones.

Esto se define a través del contraste con otros modelos, ya que en la industria TIC de Yucatán, la sociedad civil no es un actor que modifique de manera significativa al proceso como lo plantea el modelo de la Cuádruple Hélice. Tampoco existe una administración ni logística desde una OTT (modelo de la Universidad de Texas), la figura del inventor universitario no se considera en el desarrollo tecnológico (modelo anglosajón), la materia prima es importada, a diferencia de lo que plantea el modelo Nórdico; no se ejecutan innovaciones fomentadas únicamente desde oficinas

federales (modelo centro europeo); las universidades no funcionan como *spin-off* ni tampoco se realizan publicaciones de resultados de investigación de manera constante(modelo mediterráneo); a diferencia del modelo del MIT, el proceso de transferencia de tecnología no sigue los pasos propuestos, debido a que en Yucatán, el proceso no se inicia con investigación ni lleva un desarrollo supervisado que conlleve mecanismos de licenciamiento.

Por último, y a pesar de encontrarse geográficamente más cercano, el modelo Latinoamericano también resulta ser diferente al yucateco, debido a que en el primero solo se contempla a la universidad y la empresa como los actores en el proceso de transferencia de tecnología, a diferencia de Yucatán, donde el papel del gobierno es importante en el desarrollo del sector TIC y en los procesos de transferencia.

Por las formas en como participan los actores en el proceso, cada uno de ellos representa una hélice importante debido que en Yucatán, las empresas mantienen una relación constante con las universidades a través de las pasantías y estadías, y así como también con proyectos de investigación una vez al año. Del mismo modo, las empresas mantienen una relación con el gobierno a través de programas de estímulos como los del INADEM, PROSOFT, FINNOVA, que se gestionan a través de cuerpos organizados como la CANIETI. La universidad por su parte genera mano de obra calificada, nuevas investigaciones y propuestas de tecnologías (ver Figura 5.20).

Figura 5.20  
Modelo de Transferencia de Yucatán



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

En Yucatán, el modelo de la Triple Hélice funciona para entender como es la interacción entre los principales actores inmersos en el proceso de transferencia de tecnología, los cuales son las empresas, las universidades y gobierno, como antes se había mencionado. Sin embargo, a pesar de que puedan existir otros actores como menciona el modelo de Cuádruple Hélice que contempla a la sociedad civil como un actor importante, en Yucatán aún no se la puede considerar como actor debido a que no representa un elemento que modifique de manera representativa el proceso de transferencia de tecnología. Cabe recalcar que las soluciones tecnológicas que generan las empresas son dirigidas hacia la sociedad civil, quien es la que requiere de los servicios tecnológicos, lo cual ayuda a dar forma al mercado en el que se desarrollan las empresas, pero esto aún sucede de manera incipiente el Estado.

## 5.6 Propuestas para la mejora de la transferencia de tecnología en Yucatán

De acuerdo con las empresas participantes en este estudio, existen necesidades que deberían de ser cubiertas para poder mejorar los recursos externos e internos de la industria TIC y potencializar los alcances de esta.

### 5.6.1 Empresas

Dentro de las empresas mismas se encontró que no conocen como es el desarrollo del mercado interno, por lo que no tienen un panorama claro de las posibilidades de acuerdos comerciales que puedan generar entre empresas del mismo giro. Igualmente desconocen que es lo que generan los competidores, lo cual conlleva a que el desarrollo del mercado sea lento por la falta de competencia. Por lo que se propone que la CANIETI realice eventos que ayuden a generar cercanía entre las empresas, como muestras de resultados de sus investigaciones, muestras de productos, entre otros. Esto ayudaría a que las empresas conozcan cómo se desarrolla el mercado interno, así como también pueden realizar acuerdos comerciales que les ayuden en cuanto a la reducción de costos o a la realización de proyectos de mayor tamaño.

#### Propuesta 1. *Congreso Regional de Tecnología*

Realizar un congreso anual de tecnología que involucre a sus afiliados y a otros centros de innovación y desarrollo, así como también a las universidades y otras instituciones de educación superior. El objetivo principal es el de realizar muestras de los avances tecnológicos de la región al mismo tiempo podrá ser un espacio para conocer los diferentes programas públicos y privados para el desarrollo tecnológico.

El congreso deberá manejar un tema central que involucre a las empresas de diferentes especialidades, desde los desarrolladores de software hasta quienes manufacturan hardware o tienen proyectos en desarrollo, y quienes comercian en el mercado tecnológico. A su vez permitirá fomentar un desarrollo focalizado para las

empresas, las cuales podrán innovar y demostrar sus avances tecnológicos, al mismo tiempo que podrán aprender de otras innovaciones. Las ventajas de generar espacios como el *Congreso Regional de Tecnología* consiste en involucrar de manera focalizada a los principales actores del desarrollo tecnológico y de transferencia de tecnología de la región.

Entre las actividades se propone que existan ponencias de especialistas, los cuales pueden ser académicos y empresariales. También se proponen conferencias magistrales con algún académico, científico universitario o empresario de trayectoria. Entre otras actividades, se sugieren talleres para empresarios y universitarios, así como espacios destinados para presentar proyectos estudiantiles en desarrollo.

#### 5.6.2 Universidades

Existen solicitudes y propuestas para cada uno de los actores del proceso de transferencia. Para las Universidades, se reconoció la necesidad de reforzar la enseñanza de los idiomas, sobre todo el idioma inglés. Así como también mejorar la comunicación entre al alumno-universidad-empresa, ya que perciben una falta de seguimiento por cada uno de los implicados. En esta misma línea, las empresas comentan que las universidades podrían ampliar el tiempo de estancia que de los estudiantes, de seis meses a un año o lo que ambas partes consideren. Para solucionar esto, se propone que las universidades y otros institutos de educación superior, refuercen su plan de estudios tomando como base las necesidades del mercado, sobre todo en temas específicos como los idiomas y nuevas tecnologías. También, crear métodos más claros de seguimiento, para propiciar una cercanía entre los involucrados en las estancias estudiantiles, es decir, que universidad y empresa den seguimiento al alumno con un aumento en las visitas y supervisiones por parte de la universidad.

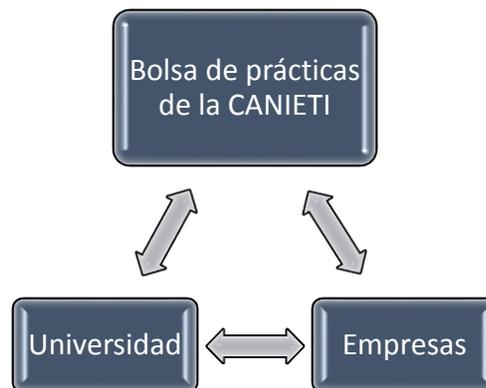
Propuesta 2. *Bolsa de prácticas universitarias certificadas*

Actualmente las empresas son las que tienen contacto directo con las universidades para la realización de prácticas profesionales, residencia y estadías, lo cual no permite que éstas sean apreciadas con mayor calidad y compromiso, por lo que se propone incrementar el nivel de calidad, compromiso y competencias de las empresas y universidades a través de un programa que certifique la relación entre ambas a través de los estudiantes.

La *Bolsa de prácticas universitarias certificadas* propone crear una bolsa de empresas afiliadas a la CANIETI que ofrezcan espacios para prácticas, residencias o estadías con características específicas, siendo la CANIETI el cuerpo de enlace que otorgue mayor nivel de calidad tanto para la universidad como para la empresa. En este mismo sentido, ambos actores (empresa y universidad) podrán conocerse de manera más profunda a través del canal generado por la CANIETI.

Las empresas registrarían sus solicitudes ante la CANIETI y las universidades tendrían más opciones para ofrecer a sus estudiantes. Por su parte, las universidades también propondrían a estudiantes que cumplan con los requerimientos de las empresas certificadas por la CANIETI.

Figura 5.21  
Bolsa de prácticas certificadas



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas participantes (2017).

### 5.6.3 Gobierno

Respecto al Gobierno, se detectaron necesidades como la falta de publicidad de las convocatorias de apoyos y estímulos para las empresas, así como la poca claridad que tienen las mismas. También se detectó la falta de capacitación en temas fiscales y de nuevas tecnologías. A pesar de pertenecer a la CANIETI, existe un desconocimiento de cuáles son los beneficios que tienen las empresas que forman parte de sus agremiados. Debido a esto, se propone que los órganos de gobierno, a través de la CANIETI se publiciten de manera más frecuente en cuanto a las ofertas y convocatorias que ofertan, así como ofrecer capacitación sobre como participar en las convocatorias emitidas por alguna institución. Igualmente se propone capacitación en temas fiscales para las empresas de nueva creación, y en temas de nuevas tecnologías a todas las empresas afiliadas. Sin embargo la propuesta que debería ser atendida en primera instancia es generar un acercamiento entre la CANIETI y sus afiliados por medio de eventos de capacitación, congresos, coloquios y otros eventos donde se convoque a los afiliados y se les explique cuáles son los beneficios de formar parte de la Cámara.

#### Propuesta 3. *Enlaces CANIETI*

Debido a la necesidad de los afiliados de mantenerse actualizados en temas de convocatorias pertinentes a sus giros comerciales, se propone que la CANIETI realice presentaciones de convocatorias para sus afiliados. Para esto, la Cámara prestaría sus instalaciones para que un representante de las convocatorias acuda a informar a los empresarios convocados.

Esta acción reforzaría los lazos entre la CANIETI y los empresarios, ya que el tener claridad respecto a las convocatorias favorece el desarrollo del sector TIC, y por su parte los diferentes programas de gobierno como los del INADEM, Secretaría de Economía, CONACYT, entre otros tendrían un mayor público interesado en aplicar a sus convocatorias.

## 5.7 Discusión de resultados

Con base a los conceptos realizados desde la literatura, la categoría que corresponde a los Factores como la *posición geográfica*, no resulta un elemento completamente necesario ya que el ochenta por ciento de las empresas se dedican a la venta de software, no se requiere de instalaciones especializadas para la fabricación y producción; lo que permite llevar a cabo las actividades en espacios virtuales que no tienen que estar en Yucatán. Sin embargo, el factor geográfico yucateco ofrece una zona concentrada de empresas tecnológicas, lo que favorece a las micro empresas que inician en su labor de producción y venta. El factor de *cercanía cultural* está relacionada directamente con el de *mano de obra calificada*, ya que el sesenta por ciento prefiere la mano de obra nacional por la flexibilidad, idioma, visión más amplia, costos, calidad y precios competitivos; y en cuanto a la mano de obra regional, el treinta y tres por ciento la prefiere por cercanía, economía, cultura e idiosincrasia y apoyo al talento local. Otro factor contemplado fue el de los *centros de investigación*, sin embargo la relación entre las empresas y estos centros no es considerada como relevante ya que menos del siete por ciento mantiene relación directa y constante con los centros de investigación.

En cuanto a los Actores, los *científicos universitarios* aún se encuentran en estado de desarrollo, ya que no existe una relación directa entre el conocimiento generado desde la universidad que represente un acción de impacto en la industria. Sin embargo, se puede observar que la relación del universitario con la industria TIC en Yucatán, conduce al estudiante y a la Academia a espacios como las Incubadoras de negocios que fungen como una liga entre el desarrollo del conocimiento universitario y la empresa, y a los intereses que presentan los estudiantes al acercarse a una incubadora es realizar de manera productiva la idea tecnológica creada en la universidad. Esto lo pueden realizar con ayuda de los académicos o de manera individual.

Por otro lado, también se deben nombrar a los *administradores de tecnología*, que en el caso de Yucatán, y debido al modelo de la Triple Hélice que es el que más se asemeja a lo que se lleva a cabo en el Estado, estos actores están representados por las Oficinas de transferencia de tecnología certificados por CONACYT a través del FINNOVA y otros desarrollos del sector público y privado como lo son el Parque Científico, el Centro Heuristic y el Parque Tecnia de la Universidad Anahuac. Estos administradores aún se encuentran en etapa de desarrollo puesto que a pesar de que realizan actividades de consultoría y apoyo para algunas empresas que requieran de los diferentes servicios que ofrecen, solamente el cinco por ciento ubica a las oficinas de transferencia de tecnología como un puente entre el desarrollo de su producción y la comercialización de sus productos. En el caso del *Actor* correspondiente al Gobierno, éste ha concentrado el impulso a la industria TIC a través de la creación de espacios educativos como lo es la Universidad Politécnica de Yucatán, el Parque Científico a través de diferentes sectores académicos y empresariales. En el caso del Gobierno a nivel federal, se ha impulsado el uso de las TIC's a través de las Vitrinas Tecnológicas del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), donde las empresas de TIC pueden figurar como proveedores de este programa, como lo fue con dos de las empresas entrevistadas.

La empresa, como *Actor* de la Transferencia de tecnología en el Estado, mantiene una relación estrecha con la comunidad universitaria a través de las estancias y practicas escolares, aún no resulta notoria o representativa la relación a través del desarrollo tecnológico que surja desde el espacio escolar y académico hacia un producto desarrollado con apoyo de las empresas. Sin embargo, este actor empresarial resulta necesario ya que crea el contexto de desarrollo tecnológico y de competencia que sirve para formar a la academia hacia un mejor desarrollo tanto en educación, a través de sus planes de estudio, como en tecnología.

Entre los *Mecanismos* que se encuentran en el Estado, el *comercio internacional* a través de la compra venta de productos y servicios, se ve reflejado en las empresas de TIC en Yucatán, puesto que más del cincuenta por ciento realiza compras desde el extranjero y más del setenta por ciento exporta sus productos o

servicios hacia otros países. En cuanto a la *importación* de maquinaria y tecnología, menos del quince por ciento de las empresas considera este factor como una necesidad, por el contrario a la *exportación*, que representa más del sesenta y cinco por ciento de los ingresos y actividades de las empresas yucatecas.

Debido al perfil que tienen las empresas, las *patentes* son ofrecidas como licencias de sus servicios, ya que en su mayoría son softwares ofrecidos a los clientes o creados para ellos, en este caso, los derechos de autor son mantenidos en las empresas.

## CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para poder cumplir con los objetivos de esta investigación se realizó un análisis sobre las características estudiadas al interior de las empresas de TIC afiliadas a la CANIETI para poder tener un panorama que permita describir el funcionamiento de la transferencia de tecnología en el sector TIC de Yucatán.

El **objetivo 1** referente al perfil de las empresas afiliadas a la CANIETI que realizan transferencia de tecnología, se puede concluir que los afiliados son en un 90% empresas completamente locales del tamaño Micro (1 a 10 personas) y Pequeña (11 a 50 personas) que tienen como actividad principal, la creación, desarrollo y comercialización de software a nivel nacional. A pesar de tener una actividad principal, suelen combinar otras actividades como los servicios de consultoría, asistencia y soporte técnico.

Las empresas tienen en promedio una edad aproximada de 8 años de antigüedad. Mantienen relación constante con otras empresas de su mismo giro para compartir relaciones comerciales como el uso de proveedores e información sobre temas de actualización. También se relacionan con las universidades mediante estudiantes que realizan pasantías, y desarrollan proyectos de desarrollo en conjunto.

En cuanto a su producción y ventas, lo hacen en su mayoría para el mercado nacional, sin embargo debido a la naturaleza de sus productos también abarcan mercados internacionales. Esto lo realizan por medio de la venta de software y sus respectivas licencias de uso, y en una menor cantidad de su renta de patentes. Realizan actualizaciones y certificaciones de manera constante para su mano de obra que es en su mayoría de origen nacional y regional.

El **objetivo 2** que consistió en identificar cuáles son los principales factores y actores en el proceso de transferencia de tecnología de las empresas afiliadas a la CANIETI, reveló que los principales factores son la mano de obra calificada, que en este caso es nacional y regional por cuestión de cercanía, flexibilidad y porque reduce

los costos de contratación para las empresas. También se encontró que el nivel de escolaridad o grado académico que prefieren es de educación superior.

Otro factor es la facilidad en el mercado, que contempla el mercado global en el que se desarrollan las empresas de TIC, el cual ha mostrado un crecimiento en los tres niveles (regional, nacional e internacional). Este factor ha servido para poder ubicar las necesidades de las empresas, ya que a nivel regional, las empresas apuntan que el crecimiento ha sido menor a lo que se esperaba debido a la falta de capacitación y actualización, lo cual reduce sus oportunidades para ser más competitivos en un mercado creciente.

El hecho de que las empresas reconozcan la falta de capacitación, deja ver el tercer factor de importancia en la transferencia de tecnología, el cual reside en las oficinas de transferencia de tecnología, que para el 80% de las empresas resultan desconocidas. Esto las limita en cuanto a las posibilidades de un mejor desarrollo de sus capacidades y potencial de crecimiento.

Entre los actores se encuentra la Academia, que está presente de manera constante en las empresas por medio de estudiantes que realizan sus pasantías y por proyectos de investigación que realizan en menor medida. También se tiene a las empresas mismas como un actor importante que a través de sus interrelaciones crea un mercado en el cual la colaboración representa una forma de mantener el mercado en expansión por medio de la reducción de costos al compartir proveedores y genera una competencia en cuanto a la búsqueda de soluciones para los clientes. El tercer actor es el Gobierno, el cual a través de programas y estímulos permite que las empresas se desarrollen. Sin embargo, desde la opinión de las empresas, hace falta mayor inversión de fondos por parte de este actor, así como también ampliar las oportunidades a otros nichos donde la tecnología ofrezca soluciones.

El **objetivo 3** consistió en describir los mecanismos que utilizan las empresas para llevar a cabo la transferencia de tecnología, los cuales son Servicios, que incluye *consultoría, educación continua y know how*, a través de los cuales las empresas definen las necesidades de sus clientes y se mantienen actualizados en cuanto a sus posibilidades a través de certificaciones nacionales e internacionales. También se

tiene el mecanismo de los Arreglos organizacionales que contempla *parques de investigación, empresas en desarrollo, programas de enlace, programas de afiliados industriales y compra de maquinaria de producción*, por medio de los cuales las empresas se congregan, como en este caso a través de la CANIETI, y se desarrollan buscando nuevos mercados hacia donde exportar, así como también se mantienen relacionados a instituciones y sus programas de enlace para la colaboración entre empresa y universidad.

Por el giro de las empresas que es de corte tecnológico, el tercer mecanismo es el de los Resultados de investigación o mecanismos de salida, los cuales implican el uso de patentes y licencias, más que de maquinaria. En este sentido, las empresas utilizan patentes y licencias, así como también consumen en gran medida estos recursos, los cuales en su mayoría importan del extranjero.

El **objetivo 4** que consta en describir que modelo de transferencia de tecnología es utilizado por las empresas TIC afiliadas a la CANIETI, se puede concluir que el modelo utilizado es el de la Triple Hélice. Sin embargo, todavía falta consolidación debido a que no todos los actores del modelo participan en la misma medida, y no todos cuentan con suficientes recursos e infraestructura. En el caso de las empresas de TIC, éstas satisfacen a clientes ofreciendo soluciones que pueden ser resueltas por medio de softwares y sistemas de automatización. Estas soluciones son creadas directamente para los clientes y sus necesidades desde las empresas que tienen dentro de su mano de obra calificada a personal universitario que aporta conocimiento a la solución. A su vez, desde la parte de Gobierno, las empresas pueden encontrar el marco legal y económico, así como programas de capacitación, estímulos y créditos para su desarrollo. Este modelo permite ver que la relación entre estos actores es constante debido que las universidades son las que proveen la mano de obra de las empresas, y el gobierno estimula la creación de espacios que generen más estudiantes, como es el caso de la creación de la Universidad Politécnica de Yucatán que se enfoca a las tecnologías, y se espera genere impacto en un futuro próximo.

En el caso de Yucatán, aún no puede hablarse de un modelo de más complejo como lo es el de la Cuarta Hélice, ya que el factor de la Sociedad civil aún es incipiente en el Estado y no juega un papel preponderante en el sistema de innovación tecnológica (Llonto, 2015). Sin embargo, existe una exigencia en aumento por parte de la sociedad, que a su vez va moldeando la forma en como las empresas ofrecen soluciones tecnológicas.

Por último, el **objetivo 5** consistió en realizar propuestas para mejorar las prácticas involucradas en el proceso de la transferencia de tecnología en las empresas de TIC de la CANIETI. Se pudo reconocer que las empresas de TIC tienen un desarrollo independiente debido a la falta de capacitación que ofrece el sector público. Por lo que en primera instancia las empresas proponen un mayor acercamiento entre las mismas empresas y sobre todo del Gobierno. Con información de las empresas, se propone lo siguiente: a) mejorar la publicidad del sector TIC, b) realizar capacitaciones sobre nuevas tecnologías de manera más constante c) mejorar la comunicación con otros países como China y Japón, no solamente con Estados Unidos, d) mejorar la claridad para el acceso a fondos, financiamientos e inversiones, e) mejorar la comunicación entre las universidades, empresas y gobierno en eventos conjuntos, no separados.

### **Recomendaciones**

Son pocas las investigaciones que se realizan acerca de la transferencia de tecnología en cualquier sector o industria del Estado, por lo que el tema aún resulta ajeno a los empresarios, incluso entre los académicos. Se recomienda fomentar más investigaciones que giren en torno a esta temática para dar a conocer a las Cámaras que agrupan a las empresas, los beneficios que se tiene al conocer la dinámica de su mercado interno a través de sus mecanismos, factores y actores principales y como construyen la estructura interna a través de la transferencia de tecnología.

Para próximas investigaciones se sugiere abordar de manera más profunda los impactos que se han derivado de los cambios en políticas públicas y que generan nuevas exigencias para las empresas, sobre todo en las que manufacturan

consumibles tecnológicos y computacionales, y a los que prestan servicios a sectores como el del petróleo, agropecuario y marítimo. Ya que como en el caso de las empresas que abastecían de servicios al sector petrolero han tenido impacto negativo desde la privatización de Pemex, y se encuentran realizando estrategias de supervivencia para mantenerse en funcionamiento.

Para la relación CANIETI – Afiliados, se recomienda tener un mayor acercamiento con las empresas, ya que existe un desconocimiento de que es lo que la Cámara puede hacer por ellos. Así como también se sugiere realizar eventos como ferias tecnológicas entre los afiliados para que puedan presentar nuevos desarrollos que hayan sido generados al interior de sus empresas. Así como también para poder escuchar, aprender y conocer las innovaciones del mercado local. De igual forma se pueden gestionar capacitaciones sobre nuevas tecnologías que puedan ser de utilidad a las empresas.

Para la relación CANIETI - Universidades se recomienda darle un seguimiento más constante al alumno que realiza su pasantía; también se le recomienda actualizar las tecnologías enseñadas por el plan de estudio, o actualizarlas de manera constante ya que los alumnos no siempre tienen conocimiento de nuevas tecnologías. Como parte importante, las empresas requieren cada vez más a personal bilingüe, por lo que reforzar la enseñanza de idiomas, al menos en el idioma inglés, podría mejorar el desempeño de los jóvenes. De igual forma se sugiere que las Universidades y las empresas de TIC fortalezcan sus relaciones para realizar un mayor número de investigaciones y colaboraciones.

Para las empresas, se recomienda tener más acercamiento a la CANIETI para conocer cuáles son las formas en las que pueden obtener los beneficios que adquieren al ser afiliados y retroalimentar las formas en cómo se relacionan una con otra. También se les recomienda acercarse a las Oficinas de Transferencia de Tecnología, Centros de investigación y a las áreas de investigación de las Universidades para poder ampliar su visión acerca de su propia empresa y generar ideas que ayuden a la innovación de la industria TIC.

Para el Gobierno se recomienda la generación de más programas de apoyo a las empresas de TIC, así como también hacer claras y flexibles las convocatorias y divulgarlas más, ya que las empresas no llegan a conocer cuáles son las convocatorias existentes. También podría plantear esquemas de incentivos fiscales para las empresas.

Finalmente, para el sector TIC en Yucatán, el cual a pesar de tener un desarrollo positivo, se recomienda reforzar las vías de comunicación de los actores principales de la Transferencia de Tecnología, para reducir el desconocimiento entre ellos y generar mejores soluciones e innovaciones tecnológicas. Se sugiere tomar en cuenta lo antes posible las propuestas planteadas en este trabajo (ver Capítulo 5), ya que serviría para mejorar las relaciones entre los involucrados y mejoraría el impacto de la CANIETI en sus afiliados y las universidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceytuno, M. y Cáceres, F., (2012). *LOS MODELOS EUROPEOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA UNIVERSIDAD-EMPRESA*. Revista de Economía Mundial, núm. 32, 2012, pp. 215-238 Sociedad de Economía Mundial Huelva, España.
- Barrera, C. (2004). *Eficiencia de los mecanismos de transferencia de tecnología*. Método Grupo Transdisciplinario de Investigación en Ciencias Sociales. Recuperado el 25 de agosto de 2016, de: [www.grupometodo.org/transfer.pdf](http://www.grupometodo.org/transfer.pdf) y <https://ideas.repec.org/p/col/000132/002440.html>
- Balderi, C., Butelli, P., Conti, G., Di Minin, A., Piccaluga, A. (2007). *Towards an italian way in the valorization of results from public research*. Impresa Progretto. 01-2007.
- Blanco, C. (2012). *Factores de transferencia de tecnología y su impacto en la industria manufacturera de exportación en Yucatán*. Tesis, Instituto tecnológico de Mérida.
- Bracamonte, A. y Contreras, O.(2008). Redes globales de producción y proveedores locales: los empresarios sonorenses frente a la expansión de la industria automotriz. Estudios Fronterizos, 9 (18), julio-diciembre, 161-194.
- Blalock, G. y Gertler, P. (2009). *How firm capabilities affect how benefits from foreing technology*. Journal Development Economics, 90(2) November, 192-199.
- CANACO, (2016), consultado el 29 junio 2016, <http://canacomerida.com.mx/>
- CANACINTRA, (2016), consultado el 29 junio 2016, <http://www.canacintra.org.mx/principal/>
- Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (2016a), "*Informe Anual CANIETI LIX 2015-2016*", CANIETI, consultado 26 mayo 2016, <[http://www.canieti.org/informeanual2015\\_2016](http://www.canieti.org/informeanual2015_2016)
- CANIETI, (2016b), *Estrategia de internacionalización*. Investigación interna.

- Cantwell, J. y Lanmarino, S. (2003). *Multinational corporations and european regional systems of innovation*. London, United Kingdom: Routledge Studies in global competition.
- Centeno, M. (2006, febrero 18). *Propiedad intelectual y transferencia de tecnología*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/propiedad-intelectual-transferencia-tecnologia/>
- CONACYT. (2010). Convocatoria para la creación y fortalecimiento de oficinas de transferencia de conocimiento (OT) – “Fase de Pre-Certificación”. Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA). Secretaría de Economía/ CONACYT.
- CORDIS, Comisión Europea., (2003). “Facilitar la transferencia de tecnología a los países en desarrollo: informe de la Comisión”. En línea. Disponible en: [http://cordis.europa.eu/news/rcn/19770\\_es.html](http://cordis.europa.eu/news/rcn/19770_es.html)
- COTEC., Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. (2003). *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología*. Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología. Disponible en [http://informecotec.es/media/I09\\_New\\_Mec\\_Transf\\_Tec.pdf](http://informecotec.es/media/I09_New_Mec_Transf_Tec.pdf)
- De Alas- Pumarino, T. (2014). *Recomendaciones para mejorar el modelo de transferencia de tecnología en las universidades españolas*. Conferencia de Consejos Sociales de las Universidades Españolas.
- Diario de Yucatán. (2015). *Polo de las TIC en el Sureste*. (13 de noviembre de 2015). Recuperado de: <http://yucatan.com.mx/merida/economia-merida/polo-de-las-tic-en-el-sureste> en octubre 2017.
- Duarte, I. (2014) SIPSE. *Las TIC generan super sueldos en Yucatán*. En entrevista con Iván Duarte/SIPSE 29 marzo de 2014. Revisado 17/03/2016. <http://sipse.com/milenio/yucatan-ocupa-septima-posicion-nacional-desarrollo-tics-tecnologia-conocimiento-82772.html>
- García, J. (2009), *Trascendencia de la transferencia de tecnología entre países*. Manuscrito no publicado, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado el 25 de agosto de 2016, de: [http://www.ventanalegal.com/revista\\_ventanalegal/transferencia\\_tecnologia.htm](http://www.ventanalegal.com/revista_ventanalegal/transferencia_tecnologia.htm)
- Girma, S., Gong, Y. y Gôrg, H. (2009), *What Determines Innovation Activity in Chinese State-owned Enterprises? The Role of Foreign Direct Investment*. World Development, 37 (4), April, 866-873.

- Gobierno del Estado de Yucatán (2013), *Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018 Yucatán*, Consejo Estatal de Planeación de Yucatán, Mérida, México.
- González, R, (2009), *Modelos de transferencia de tecnológica: caso modelo de transferencia tecnológica y educación continua*. Centro de Transferencia Tecnológica y Educación Continua, Tecnológico de Costa Rica.
- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, M (2014), *Metodología de la investigación*. 6ta ed, McGraw-Hill. México.
- IDC México (International Data Corporation) (2014). *Hearing from the Thought Leaders..* Disponible en línea: [http://mx.idclatin.com/newsletters/laupdates/es/section1\\_15\\_jan.aspx](http://mx.idclatin.com/newsletters/laupdates/es/section1_15_jan.aspx)
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2014), *Los emprendedores de TIC en México: Recomendaciones de política pública para su nacimiento, crecimiento y consolidación*, IMCO, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2015), *Ciencia y Tecnología: Sociedad de la información-Formación de Recursos Humanos*, consultado el 28 junio 2016, <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>>
- Jiménez J. (2002), “Aspectos de la eficiencia de la transferencias de tecnología”, Revista Tribuna de Debate. Recuperado el 2 de enero de 2010 de: <http://www.madridmasd.org/revista/revista14/tribuna/tribunas1.asp>
- Joordan, J. (2008). *Intra- and Inter-Industry Externalitys for Foreign Direct Investment in the Mexican Manufacturing Sector: New evidence from mexican regions*. World Development, 36 (12), December, 2832-2854.
- Lederman, D, Messina, J, Pienknagura y Jamele Rigolini. (2014). *El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca innovación* —Resumen. Washington, DC: Banco Mundial. Licencia: Creative Commons Attribution. CC BY 3.0

- Liu X. y Buck T. (2007), *Innovation performance and cannal for international technology spillovers: Evidence form Chinese hicg-tech insdutries*. Research Policy, 36 (3), Aprill, 355-366
- Llonto, Y. (2015). *Estado-Universidad-Empresa-Sociedad. Visión de desarrollo económico peruano*. Instituto de Economía y Desarrollo.
- López, M., Mejía, J. y Schmal, R (2006), *Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones*. Panorama socioeconómico, 24 (32), Enero - Junio.
- Marckman, G., Phan, P., Balkin, D., Gianiodis, P. (2005). *Entrepreneurship and university-based technology transfer*. Journal of Business Venturing. 2005 (20). 241-263.
- Ministerio Federal de Educación e Investigación, (2005). International cooperation in vocational education and training (VET).
- Padilla- Pérez, R. (2008). *A Regional approach to study technology transfer trough foreing direct investment: the electronics industry in two Mexican regions*. Research Policy, 37 (5), june, 849-860.
- Paiva G. (1991), *Aspectos jurídicos y económicos de la transferencia de tecnología*. Santiago de Chile, Chile: Editorial Jurídica.
- Palacios, J. (2012). Diagnóstico del sector tic en México: conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico. Instituto Mexicano para la Competitividad. Ernesto Flores-Roux, Telecom-Cide, septiembre 2012
- Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, (2015), consultado el 29 junio 2016, <<http://pctyuc.org/>>
- Pedraza, E. y Velazquez, J. (2013). *Oficinas de transferencia de tecnología en las universidades como estrategia para fomentar la innovación y la competitividad. Caso Estado de Hidalgo*. Journal of technology managment and innovation. J.Technol.Manag.Innov.2013.Volume,8,Issue, 2.

- Peri, G. y Urban, D.(2006). *Catching-up to foreing technology? Evidence on the “Veblen-Gerschenkron” effect of foreing investments*. Regionall Scienc and Urban Economics, 36(1), January.
- Pérez-Escatel, A. y Pérez, O. (2009). *Competitividad y acumulación de capacidades tecnológicas en la industria manufacturera mexicana*. Investigación Económica, vol. LXVIII, nº 268, abril-junio, pp. 159- 187.
- Radosevic, G. (1999). *International Technology Transfer and Catching- up in Economic Development*. Cheltenham, United Kingdome: Edward Elgar.
- Rodriguez, J. y Cordero, B. (2002), *La gestión de la tecnología: Elementos fundamentales y transferencia de tecnología entre la Universidad y la empresa*. 2 Ed, Universidad Nacional de Colombia, Bogota D.C.
- Secretaría de Economía, (2014), *Conoce más sobre la industria TIC*. Gobierno Federal, Secretaría de Economía/Artículos. Mayo 2014. Disponible en línea <http://www.gob.mx/se/articulos/conoce-mas-sobre-la-industria-tic-en-mexico>
- Serra, A. (2013). *Tres problemas sobre los laboratorios ciudadanos. Una Mirada desde Europa*. Revista CTS, nº 23, vol. 8. Mayo de 2013. Pag. 283-298.
- Siegel, D. Waldman, D., Leanne, A & Link, A. (2004), *Toward a model of the effective transfer of scientific knwoledge form academicians to practitioners: qualitative evidence form the commercialization of univerty technologies*. Journal of Engineering and Technology Management, 21 (1-2), 115-142.
- Solleiro, J. y Castañón, R. (2012). *Competitividad, Innovación y Transferencia de tecnología en México*. ICE. Innovación y Competitividad. Noviembre-Diciembre. 2012. N° 869.
- Soto, M. (2006). *Transferencia de tecnología, ¿Que podemos aprender de la experiencia internacional?*. Journal of Technology Management and Innovations.
- Tapias, H. (1996), *Transferencia de tecnología*. Manuscrito no publicado, Universidad de Antioquía, Antioquía, Colombia.

- Trajtendberg, R. (1999). *El concepto de empresa transnacional*, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Documento de trabajo 10/99, Montevideo, Uruguay
- Tuominen, K. (2000). *International Technology Transfer of small and médium sized companies- Perspective of a service provider*. Helsinki, University of technology.
- Tomasini, C (2014), "Yucatán apuesta por la tecnología", *Milenio*, 08 de diciembre, p.1. United Nations Conference on Trade and Development (2012), *Information Economy Report 2012: The Software Industry and Developing*, United Nations Publication, Switzerland.
- UNCTAD, (1990). *European Investment and technological development*, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

## ANEXOS

## Anexo 1. Lista de empresas de la CANIETI

1. Advanced Consulting Solutions S.C.
2. Aitelecom S.A. de C.V.
3. Automatización y Software S.A. de C.V.
4. Bixbee S.A. de C.V.
5. Blue Ocean Technologies S.A. de C.V.
6. Comercializadora de Soluciones Móviles S.A. de C.V.
7. Contab y Asociados S.C.
8. Dot Net Desarrollo de Sistemas S.A. de C.V.
9. Etecno S.A. de C.V.
10. FAR Systems S.C.P.
11. Finanport S.A. de C.V.
12. Gasomarshal Technologies S.A. de C.V.
13. Imerica S.A. de C.V.
14. Integra IT Soluciones S.A. de C.V.
15. Integra Soluciones Informáticas S.A. de C.V.
16. Integratium S.A. de C.V.
17. Investigación y Desarrollo de Software S.A. de C.V.
18. Logismic S. de R.L. de C.V.
19. Medicatrix S.A. de C.V.
20. Mejora Labs S.A. de C.V.
21. MRP Technology S. de R.L. de C.V.
22. National Soft de México S. de R.L. de C.V.
23. Ope Systems S.A. de C.V.
24. Productividad Móvil S.A. de C.V.
25. Redes y Asesorías del Mayab S.A. de C.V.
26. Servicios Administrados en Tecnología S.A. de C.V.
27. Servicios y Suministros en Informática S.A. de C.V.
28. Sistemas Box S.A. de C.V.
29. Sistemas en Punto S.A. de C.V.
30. Sistemas Integrales de Automatización S.A. de C.V.
31. Software y Servicios del Sureste S.A. de C.V.
32. Tecnología Renovable de México S.A. de C.V.
33. TIC Consultores S.A. de C.V.
34. Vectium Sureste S.A. de C.V.
35. YNS de México S. de R.L. de C.V.
36. Zaphei Technologies S.A. de C.V.
37. Innedita S.A. de C.V.
38. GSG Energy Solutions S.A. de C.V.
39. APCO NETWORKS S.A. DE C.V.
40. Servicios Tecnológicos y de Innovación Integrados
41. Bibliotecas Genómicas S.A. de C.V.
42. I + D BIO S.A. de C.V.
43. Promotora y Consultoría de Proyectos Tecnológicos y Científicos S.A. de C.V.
44. EMBSOFT S.A. DE C.V.
45. SOLUCIONES ID DESARROLLADORA DE SOFTWARE EN LÍNEA S.A. DE C.V.
46. PÉREZ RICALDE S.C.P.
47. JAVIER MIJAIL ESPADAS PECH
48. ABRL Sistemas
49. KWAN TECNOLOGÍA S. DE R.L. DE C.V.
50. G I T GESTORES DE INFORMACIÓN S. DE R.L. DE C.V.
51. Centro para la innovación y movilidad S.A. DE C.V.
52. Tecnología de los Ríos
53. ACCURATE CORPORATIVO DE SERVICIOS S.A. DE C.V.
54. Aluxoft S.C.P.

- 55. Desarrollo Móvil S.C.P.
- 56. RC Sistema S.C.P.

## Anexo 2. Instrumento



### Encuesta sobre la Transferencia de Tecnología en las empresas de TIC de la CANIETI

Fecha: / / Folio:

**DIRECCIÓN DE LA EMPRESA**  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_

#### I. ASPECTOS DEMOGRAFICOS

- 1.- Número de empleados \_\_\_\_\_
- 2.- Fecha de creación de la empresa \_\_\_\_\_
- 3.- La empresa es local o extranjera

1. Local
2. Extranjera

#### 2. MECANISMOS DE TT

##### 2.1 RELACION CON EL EXTRANJERO

De manera mensual ¿En qué porcentaje?	0 al 20%	21 al 40%	41 al 60%	61 al 80%	81 al 100%
4.- Importan maquinaria del extranjero					
5.- Importan tecnología del extranjero					
6.- Exportan maquinaria al extranjero					
7.- Exportan tecnología al extranjero					
8.- Ofrece asistencia técnica hacia el extranjero					
9.- Reciben asistencia técnica del extranjero					
10.- Otro tipo de importación: _____					
11.- Otro tipo de exportación: _____					

##### 2.2 COMERCIO INTERNACIONAL

12.- Realiza compras en el extranjero	1. SI	2. NO			
13.- ¿Qué compra?					
14.- ¿Qué porcentaje mensual de sus compras totales representa?	0 al 20%	21 al 40%	41 al 60%	61 al 80%	81 al 100%
15.- ¿Realiza ventas en el extranjero?	1. SI	2. NO			
16.- ¿Qué vende?					
17.- ¿Qué porcentaje mensual de sus ventas totales representa?	0 al 20%	21 al 40%	41 al 60%	61 al 80%	81 al 100%
18.- Realiza Inversiones en el extranjero	1. SI	2. NO			
19.- ¿Qué tipo de inversiones?					
20.- Realiza alguna certificación extranjera	1. SI	2. NO			
21.- ¿Qué tipo de certificación?					
22.- ¿De qué país?					
23.- ¿Realiza importación de bienes de capital extranjero? (Inversión extranjera)	1. SI	2. NO			

- 24.- ¿Qué tipo de bienes de capital? \_\_\_\_\_
- Instrucciones:** Por favor, responda lo que se solicita seleccionando la opción que considere: N=Nunca (0); CN=Casi nunca (1 al año); O=Ocasionalmente (2 por año); F=Frecuentemente (4 por año); S=Siempre (6 o más por año).

##### 2.3 PATENTES

¿Con que frecuencia?	N	CN	O	F	S
25.- Registran una patente propia					
26.- Compran patentes					
27.- Venden patentes					
28.- Pagan licencia para el uso de patentes					
29.- Realizan acuerdos comerciales con otras empresas					

#### 2.4 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

¿Con que frecuencia?	N	CN	O	F	S
30.- Realiza investigación para innovación en nuevos productos, procesos o servicios					
31.- Realizan desarrollo de nuevos productos					
32.- Actualizan a sus empleados en temas de tecnología					
33.- Realizan colaboraciones de Investigación con Universidades					
34.- Realizan Investigaciones conjuntas con Universidades					
35.- Crean productos en conjunto					

#### 3. FACTORES DE TT

**Instrucciones:** Por favor, responda lo que se solicita en cada pregunta, seleccionando la opción que considere SI o NO.

##### 3.1 MANO DE OBRA CALIFICADA

- 36.- ¿Cuenta con mano de obra calificada en la región?  
 1. SI 2.No
- 37.- ¿De dónde obtiene la mano de obra calificada?  
 1. Nacional 2. Extranjero 3. Regional
- 38.- ¿Qué tipo de mano de obra prefiere?  
 1. Nacional 2. Extranjero 3. Regional
- 39.- ¿Por qué motivo?
- 40.- ¿Cuál es el grado académico de su mano de obra calificada?  
 1. Técnica 2. Ingeniería 3. Posgrado

**Instrucciones:** Por favor, responda lo que se solicita en cada pregunta, seleccionando la opción que considere (MB=Muy Bueno, B=Bueno, R=Regular, M=Malo, MM=Muy Malo)

##### 3.2 FACILIDAD EN EL MERCADO

¿Cómo considera?	MB	B	R	M	MM
41.- El crecimiento de la empresa en el último año					
42.- El desarrollo del mercado de las TIC's					
43.- Los programas gubernamentales de apoyos a empresas de TIC's					
44.- El desarrollo de las empresas TIC a nivel nacional					
45.- El desarrollo de las empresas TIC a nivel regional					
46.- El desarrollo de las empresas TIC a nivel Internacional					
47.- La oferta de soluciones tecnológicas por parte de empresas nacionales					
48.- La oferta de soluciones tecnológicas por parte de empresas regionales					
49.- La oferta de soluciones tecnológicas por parte de empresas Internacionales					

##### 3.3 OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (OTT's)

- 50.- ¿Conoce el trabajo de las Oficinas de Transferencia de Tecnología?  
 1. SI 2. NO
- 51.- ¿Ha colaborado con una OTT?  
 1. SI 2. NO
- 52.- ¿Con cuál? \_\_\_\_\_
- 53.- ¿En qué han colaborado? \_\_\_\_\_
- 54.- ¿Cómo han colaborado? \_\_\_\_\_
- 55.- ¿Qué otras funciones conoce de las OTT? \_\_\_\_\_

**4. ACTORES DE TT****4.1 ACADEMIA**

¿Cómo considera?	MB	B	R	M	MM
56.-La relación de su empresa con las Universidades					
57.-La relación de su empresa con Centros de Investigación					
58.-Las colaboraciones entre Empresa y Academia					
59.- ¿Cómo se relaciona su empresa con las Universidades? _____					
60.-¿Las Universidades cuentan con alumnos preparados para desempeñarse en su empresa?	1. SI		2. NO		
61.- ¿Qué propondría para mejorar la relación entre Universidad y Empresa? _____					

**4.2 EMPRESAS**

¿Cómo considera?	MB	B	R	M	MM
62.-Las relaciones comerciales entre empresas TIC					
63.-Compartir información con otras empresas					
64.-Compartir proveedores con otras empresas					
65.-Compartir clientes con otras empresas					
66.-La relación entre Empresa y Gobierno					
67.-La relación entre Empresa y Academia					
68.- Su empresa se ha relacionado con otras empresas	1. SI		2. NO		
69.- Por qué motivo? _____					
70.- Qué propondría para mejorar la relación entre Empresas: _____					

**4.3 GOBIERNO**

71.- ¿Conoce programas de gobierno que apoyen a las empresas TIC?  
1. SI 2. NO

72.- ¿Su empresa ha utilizado subsidio gubernamental?  
1. SI 2. NO

73.- ¿Cuál? \_\_\_\_\_

74.- ¿Que requieren las empresas de TIC de los programas de gobierno? \_\_\_\_\_

75.- ¿Qué propondría para mejorar los programas de gobierno? \_\_\_\_\_

76.- Alguna propuesta para la mejora de la Industria TIC: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gracias por su participación!!!