

# Análisis de la pertinencia de la ingeniería en las TIC del ITIC de Tepic desde la perspectiva de los empleadores

*Analysis of the relevance of engineering in ICT of the ITIC of Tepic from the perspective of the employers*

**Claudia Guadalupe Quezada López**

Instituto Tecnológico de Tepic

[cquezada@ittepic.edu.mx](mailto:cquezada@ittepic.edu.mx)

## Resumen

La presente investigación se enfocó en la relación que existe entre las instituciones de educación superior y las empresas del sector de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), con el fin de conocer la conexión entre lo que demanda el mercado laboral y lo que ofrece el perfil de egreso. Asimismo, con el objetivo de saber si el perfil de egreso de esta ingeniería cubre las expectativas de las empresas, se exploró la relación entre la formación superior y el mercado laboral, para lo cual se analizaron los criterios utilizados por los empresarios de la región al seleccionar profesionales en computación, su opinión sobre la formación académica y profesional, y sobre el programa de Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación (ITIC). Para recabar la información se aplicó un cuestionario a un total de 12 empresas empleadoras, considerando la muestra óptima. La metodología utilizada fue cuantitativa, de tipo no experimental, ya que no se manipularon los datos. Se realizó una revisión documental para identificar las últimas teorías sobre pertinencia, factibilidad, perfil de egreso y otros temas relacionados con el estudio. Finalmente, se analizó el plan de estudios de la licenciatura en cuestión y de las empresas que contrataron más egresados del instituto, a las que se aplicaron los instrumentos para conocer su opinión con ayuda de la estadística descriptiva.

**Palabras clave:** pertinencia, empleadores, revisión curricular, TIC, actividad laboral.

## Abstract

This research focused on the relationship of higher education institutions and companies in the information and communication technologies (ICT) sector. This in order to know the connection between what the labor market demands and the graduate profile offers. This study explored the relationship between higher education and the labor market. To this end, the criteria assessed at the time of the selection of computer professionals by employers in the region analyzed. In addition, there are the views that have the same on academic and vocational training evaluated. In addition, the program was analyzed Engineering Information and Communication Technologies (ITIC) to know if the business expectations coincide with the exit profile of this engineering. A questionnaire was used as a tool for data collection. The questionnaire applied to 12 employer companies, considering the optimal sample. According to the type of study a quantitative methodology, non-experimental type applied, since the data not manipulated. A literature review on the state of the art performed to identify the latest theories on the issue of relevance, feasibility, graduate profile and other topics related to the study. For this study, the curriculum of the degree in question analyzed; companies with greater accumulation of high school graduates analyzed; instruments applied to companies, analyzing the results through descriptive statistics, to know the opinion of the employing companies.

**Key words:** relevance, employers, curriculum review, TIC, work activity.

**Fecha recepción:** Febrero 2016      **Fecha aceptación:** Junio 2016

---

## Introducción

Las reflexiones sobre la actualización de perfiles de formación son imprescindibles en la agenda de las instituciones educativas y profesionales, las cuales han publicado periódicamente sus influyentes recomendaciones curriculares, así como dado a conocer la relevancia de las necesidades de la sociedad (León, Bernardos, Burillo, Dueñas, Martías y Sáenz, s.f.). Los recursos humanos deberían solucionar las problemáticas actuales y futuras.

Uno de los temas relacionados con la pertinencia de un programa educativo es la evaluación o revisión de programas. Para García (s.f.) la revisión de programas es una estrategia flexible y participativa, porque involucra a todos los actores, tales como profesores, expertos,

administradores, alumnos y exalumnos, aunque debe considerarse también la opinión de los empleadores. De ahí el interés de conocer la opinión de la empresas que captan profesionistas graduados.

De acuerdo a lo indicado por Pusher (2014), la comunidad académica de todo el mundo se interesa poco en el poder de la ideología de mercado en la conformación de la política y la práctica contemporánea de la educación superior. Dicho autor considera que el futuro del mercado en cuanto a educación superior dependerá de disputas sociales, económicas y políticas.

En este contexto, el presente estudio busca conocer la pertinencia de la ingeniería en tecnologías de información y comunicación, tomando en cuenta el esfuerzo que hacen los institutos tecnológicos por buscar constantemente la vinculación entre la sociedad y las empresas. Esto debe fortalecer la relación entre la educación superior y los sectores productivos de bienes y servicios. El presente documento muestra las opiniones de los empleadores sobre dicha carrera profesional.

### **Marco teórico**

La problemática de la articulación entre la educación y el mundo del trabajo ha sido en los últimos años tema central de debate en las esferas políticas, económicas y académicas. Este fenómeno, tal como señala Gallart (1995), se debe a la aparición de diferentes fenómenos no siempre positivos que se están manifestando a escala mundial con las consecuentes repercusiones en nuestro país.

Por un lado, y desde un análisis micro-social, se reconoce que los cambios producidos en las organizaciones productivas y de servicios, con el surgimiento del paradigma de especialización flexible, tuvieron manifestaciones concretas en las empresas a través de diferentes tipos de transformaciones en los aspectos organizativos o de gestión (tecnologías blandas), como en los procesos de automatización por medio de la informática (tecnologías duras). Éstas modificaron no sólo la cantidad del empleo y los contenidos de las tareas realizadas en las organizaciones, sino también los perfiles y las calificaciones profesionales requeridas (Barbetti, s.f.). Por otro lado, se han producido también otras transformaciones en el nivel macro social que modificaron de manera cualitativa y cuantitativa los escenarios del mundo del trabajo, mediatizados por factores tales como la crisis del Estado “benefactor”, la reestructuración productiva, la creciente internalización de la economía y los nuevos mecanismos en la regulación de las relaciones laborales, además de que se configuró un nuevo tipo de mercado laboral reconocido por su carácter heterogéneo y de exclusión social

(Beccaria, 1998). Aquí los principales problemas son la desocupación, la subocupación y la precarización laboral, que afectan a individuos de cualquier edad y nivel socioeconómico.

### **Revisión curricular**

La década de los años setenta ha sido una de las más creativas en México dentro del campo del diseño de nuevos sistemas y programas curriculares en la educación superior. Durante esa década comenzó la evaluación curricular como área identificable dentro de la investigación educativa. Una importante cantidad de los proyectos de evaluación curricular estuvieron centrados en el seguimiento y elaboración de perfiles del egresado, y en el análisis de contenido epistemológico de los planes de estudio en términos de congruencia y secuenciación de los contenidos, cursos y materias (Glazman y Figueroa, 1981). En dicha década también comenzaron a surgir proyectos de evaluación curricular bajo la concepción Tyleriana centrada en los objetivos.

En este mismo sentido, García (s.f.) señala:

En la década de los años ochenta prosiguió el uso del modelo Tyleriano y también se incorporaron otro tipo de enfoques como la investigación participativa y ocasionalmente el sistema CIPP (contexto, insumos y productos), de Stufflebeam. Sin embargo, a pesar de que algunos de esos proyectos enfatizaban los determinismos sociales y criticaban la influencia de la tecnología educativa, no han llegado a proponer algún modelo alternativo, libre de la “carga ideológica” a la que todo proyecto evaluativo se ve expuesto. En esta época la evaluación de los programas académicos no se concebía totalmente como una actividad colegiada que fuera una empresa común en la que los profesores del programa, los administradores de la institución y los alumnos y exalumnos participaran en el proceso de evaluación. Los proyectos evaluativos no estaban en muchos casos articulados con la presupuestación y planeación universitaria ni con un programa de evaluación institucional; más bien eran esfuerzos aislados que muchas veces no tenían un efecto directo en las políticas y actitudes hacia la evaluación por parte de la institución.

A partir de lo anterior se puede considerar a la revisión curricular como una forma de prevenir los problemas educativos en relación a la pertinencia; la revisión es un proceso largo que debe ser bien elaborado. La revisión curricular se realiza con la intención de eliminar las necesidades del educando y de los empleadores; asimismo con ésta se pueden hacer mejoras a

los programas y adaptarlos a la sociedad actual y a las demandas del estudiantado. La revisión curricular por sí sola es de gran importancia, sobre todo si se hace de forma constante en sus diversas formas, de tal manera que se logre el éxito en el impacto que busca un currículum (Díaz, 2006).

### **¿Qué es la pertinencia?**

Desde el nivel más básico y definitorio, la pertinencia relaciona hechos y constructos o constructos y hechos. Por ejemplo, la biología es conceptualmente pertinente a la psicología; la economía es factualmente pertinente a la política; la luz es referencialmente pertinente a la óptica; y la teoría económica debería ser pragmáticamente pertinente a los negocios (Bunge, 2013).

Por su parte, López (2011) muestra la pertinencia como la relación entre los propósitos declarados por una institución, así como los requerimientos sociales. Este autor destaca los lazos entre los fines o metas institucionales de formación y los problemas sociales y/o académicos. Se considera que una institución de educación superior cuyos planes y programas estén fuertemente vinculados al mejoramiento social o al desarrollo de la ciencia y tecnología, será de mejor calidad que aquella que diseñe planes y programas obsoletos o desvinculados del contexto dentro del tiempo y espacio.

Desde 1997, García-Guadilla relacionaban la pertinencia con el nuevo contexto de producir conocimiento, es decir, considerando el entorno en el que están inmersas las instituciones educativas. Por ello es necesaria la unión entre los que producen y los que se apropian del conocimiento. De ahí la inclusión de todos los actores: estudiantes, comunidades en las que están insertas las instituciones y, especialmente, los otros niveles del sistema educativo.

Según los lineamientos que hay para identificar la pertinencia de los programas académicos de la universidad, la pertinencia es una de las condiciones de calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES). Ésta hace referencia a su vinculación con los sectores productivos, el Estado, el resto del sistema educativo y los sectores sociales más vulnerables de la sociedad. La pertinencia busca dar respuesta a las necesidades y demandas de la sociedad. Para las IES, el concepto de pertinencia surge del concepto de calidad y es aplicable a los servicios que ellas ofrecen, los cuales pueden ser los programas de licenciatura y posgrado, la educación continua, las asesorías, la investigación y producción académica derivada, las prácticas académicas, la asistencia técnica, los servicios culturales, la gestión social y comunitaria (Gartner, 2010).

De acuerdo con el Consejo Nacional de Acreditación, se entiende como pertinencia a la capacidad de la institución y su programa para responder a las necesidades del entorno, a las cuales la institución o programa no responde de manera pasiva, sino proactiva (CNA, 2006). Este concepto abarca a la docencia, la investigación y la proyección como funciones principales de las IES, funciones que se refieren a la transmisión, aplicación y generación de conocimiento científico, artístico y humanístico.

Así, los procesos curriculares, en la medida en que forman sujetos y transfieren el conocimiento, tienen la capacidad de intervenir en la interpretación y la transformación de la sociedad, y por consiguiente mediante ellos se establece un puente con la sociedad. Por eso la pertinencia debe analizarse desde el contexto global, pero en función de las necesidades específicas y reales de formación en el medio donde se desarrolla el programa educativo (Gartner, 2010). De tal manera que el compromiso con la pertinencia y la relevancia social, principalmente en las instituciones de educación públicas, no es sólo un derecho de las personas, sino también una necesidad social y un deber del Estado. Por tal motivo, Días (2001) sugiere que el conocimiento posee un valor social y cultural fundamental con potencialidad de aporte al bienestar individual y colectivo. Además, el conocimiento coopera a la solución de los problemas de la vida comunitaria, de la economía local, del medio ambiente, de los derechos humanos y de la cultura.

La pertinencia de la educación superior se presenta constantemente en diversos escenarios de discusión, debates y determinación políticas educativas. Dichos temas se presentan en términos de la configuración de una relación más activa con sus contextos y de la responsabilidad con el desarrollo sostenible de la sociedad.

Los temas sobre pertinencia en las IES se han publicado en la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES, 2008), la Conferencia Mundial de Educación Superior 2009, en las metas educativas a 2022 en la Conferencia Iberoamericana de Ministros de Educación 20 y en otras tantas. La pertinencia es el foco de la actual política educativa. En todas estas conferencias y debates se subraya la necesidad de educar con pertinencia para conseguir innovación y productividad.

La evaluación de la pertinencia de los programas educativos alude al análisis de la capacidad de la universidad para responder a las expectativas de la comunidad. En términos más amplios, estudia aspectos referentes a las prioridades establecidas por los planes de desarrollo; estudios de oferta y demanda educativa; y estudios de competencia y de formación integral

del estudiante, así como de los mecanismos de producción y distribución del conocimiento (Burgos, Rodríguez y López, 2011).

### **Importancia de la coincidencia entre la actividad laboral y la carrera cursada**

Para conocer la coincidencia entre el perfil del egresado y las características del puesto que desempeña actualmente, es necesario saber en qué medida coincide la actividad laboral con los estudios. De acuerdo con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (2012), el sector de las TIC ha crecido en los últimos años; las organizaciones, los organismos no gubernamentales y el gobierno, requieren de personal calificado en diversas áreas de las TIC, las cuales comprenden redes avanzadas de computadoras, manejo de información distribuida y manejo de nuevas tecnologías en cómputo, lo que trae como consecuencia un crecimiento en la demanda de empleo de profesionales de la computación y la informática. En algunos estados este aumento ha sido significativo y llegado aproximadamente a 11 % por año, desde el 2008 a la fecha. Asimismo 85 % de los ingenieros en computación e informática están ocupados.

Además de lo anterior, la BUAP (2012) indica que las empresas y algunas organizaciones están trasladando sus modelos de negocio a internet. Esto les permite tener una cartera completa de productos y servicios, lo que facilita las transacciones de comercio electrónico entre proveedores y compradores.

Por lo tanto, es urgente aumentar y mejorar la oferta de servicios tecnológicos e incrementar la demanda interna de servicios de las TIC. Los servicios de outsourcing son los más dinámicos, con un crecimiento de hasta 16 % anual y con un valor de mercado en aumento, incluyendo el desarrollo de software. Sin embargo, la penetración de estos servicios es inferior a 25 % en las grandes, medianas y pequeñas empresas del país. México tiene un extraordinario potencial para ofrecer servicios de outsourcing y Business Process Outsourcing (BUAP, 2012).

En Proyecto de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de la Información de la BUAP (2012), se indica que los profesionistas del área de TIC coadyuvan en las organizaciones para potencializar sus estrategias de mercado con el fin de elevar su competitividad, productividad y cumplimiento de objetivos propios. En cuanto a las necesidades laborales actuales, relacionadas con la profesión, el mercado laboral está demandando en la actualidad profesionales calificados en el uso de las TIC y que dominen al menos una lengua extranjera.

Con respecto a los saberes que requieren los egresados en su desempeño laboral, la investigación arroja que se requiere de profesionistas con habilidad para la toma de decisiones, solución de problemas y facilidad de comunicación con su entorno de trabajo, además de actitud de responsabilidad y compromiso con su organización. Asimismo, tiene carácter estratégico el que se cuente con sólidos conocimientos en el manejo y desarrollo de software, gestión de redes computacionales y telecomunicaciones para el correcto desempeño de su actividad laboral.

De acuerdo a lo anterior, es importante resaltar que hoy en día los profesionistas en TIC tienen nuevos retos en tendencias tecnológicas, como cómputo ubicuo, cómputo pervasivo, “cloud computing” o cómputo en la nube, cómputo inteligente, cómputo móvil y la virtualización, entre otras (BUAP, 2012).

En consonancia con todo lo anterior, la creación y el desarrollo de los programas educativos deben enfocarse al desarrollo social desde las diferentes aristas disciplinares que les compete. Por tal razón, es preciso dar cuenta de su pertinencia. Así, la pertinencia es absolutamente necesaria, por lo que se debe emprender la tarea de determinar de forma rigurosa y sistemática la capacidad de respuesta de la oferta educativa de acuerdo a las necesidades y demandas de la sociedad.

### **Metodología**

La presente investigación se realizó con la metodología cuantitativa, de tipo no experimental, ya que no se manipularon los datos. Los datos y variables se analizaron en un solo momento, por lo que es una investigación de tipo transversal. Por el tipo de recolección de datos es de tipo descriptivo, ya que se centró en recolectar datos que muestran un evento, una comunidad, un fenómeno, hecho, contexto o situación que ocurre. A su vez se consideró correlacional por la relación entre las variables utilizadas (Hernández et al., 2005).

### **Participantes**

Los participantes principales fueron los empleadores de la región aledaña al Estado de Nayarit. Las principales empresas fueron aquellas en las que existe mayor afluencia de egresados del Instituto Tecnológico de Tepic, sobre todo aquellas con egresados de las carreras afines a tecnologías de información.



**Instrumentos**

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario que evalúa: (a) el puesto que desempeña, las actividades principales, (b) cómo es el desempeño laboral, y (c) cómo considera la formación académica de los egresados. En general, permite conocer los criterios valorados en la selección de profesionales y posición de los empresarios frente a la formación superior. Las respuestas permitieron hacer un análisis de las opiniones de los empleadores sobre los egresados del Instituto Tecnológico de Tepic.

**Procedimiento**

1. Se realizó una revisión documental sobre el estado del arte, para identificar las últimas teorías sobre el tema de pertinencia, factibilidad, perfil de egreso y otros temas relacionados con el estudio.
2. Se analizó el plan de estudios de ITIC, para conocer las asignaturas del plan de estudios y su contenido.
3. Se diseñaron los instrumentos de recolección de datos que se ajustaran a las preguntas de investigación.
4. Se realizó el análisis de las empresas con mayor afluencia de egresados del Instituto Tecnológico de Tepic.
5. Se contactaron a las empresas de la región para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.
6. Se recabaron y analizaron los datos arrojados por los instrumentos de acuerdo a la correlación de los requerimientos y oferta de la carrera.
7. Se realizó el análisis de la información a través de la estadística descriptiva.
8. Se generaron los resultados en forma de tablas y gráficas, de acuerdo al análisis de la información.
9. Por último, se realizaron las conclusiones y recomendaciones para este estudio.

**Objetivos****General**

Analizar la congruencia del plan de estudio y perfil de egreso de la Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Tepic, con respecto a las necesidades y requerimientos de los empleadores.

**Específicos**

- Analizar el plan de estudio y perfil de egreso de la Ingeniería en Tecnología de Información y Comunicación.
- Conocer las necesidades profesionales de los Ingenieros en Tecnología de Información y Comunicación por parte de los empleadores de la región.
- Comparar y evaluar la congruencia entre el perfil de egreso y el plan de estudios de ITIC con respecto a las necesidades de los empleadores.

**Resultado****Del análisis del plan de estudios**

Una de los puntos que interesan en el análisis del plan de estudios, es la revisión de perfil de egreso de la carrera. Con ésta se pueden conocer las actividades y funciones que un egresado puede desempeñar en su ámbito laboral. Asimismo, si se conoce el perfil de egreso se puede estar al tanto de las capacidades con las que cuenta el nuevo profesionalista. De esa forma se puede saber sobre los puestos profesionales que pueden cubrir.

Con base en lo expresado en ANIEI (2016), los perfiles corresponden a cuatro dominios de desarrollo profesional en informática y computación, que se identifican por los siguientes títulos:

1. Informática – A
2. Ingeniería de Software – B
3. Ciencias Computacionales – C
4. Ingeniería Computacional – D

Estos cuatro dominios se desglosan tal como se indica en el apéndice 1. En esta tabla se observan los perfiles por áreas basados en unidades mínimas. Para efectos de equivalencia, una unidad equivale a 1 hora de Teoría frente a grupo o bien a 3 horas de Práctica frente a grupo para el nivel licenciatura.

Después del análisis correspondiente (Apéndice 2), el perfil corresponde a Ingeniería Computacional, el cual según ANIEI (2016):

Se trata de un profesional con la misión de construir, configurar, evaluar y seleccionar obras y entornos de servicios computacionales. Será capaz de generar nueva tecnología y de encontrar e implantar soluciones eficientes de cómputo en las organizaciones. Asimismo, tendrá dominio de los principios teóricos y de los aspectos prácticos y metodológicos que sustentan el diseño y desarrollo de sistemas complejos, especificación de arquitecturas de hardware y configuración de redes de cómputo. Perfil de tipo profesional que, mediante especializaciones o posgrado, puede reafirmar su orientación o bien derivar hacia una orientación de tipo académico en computación, o hacia las redes y las telecomunicaciones.

De acuerdo a lo anterior, el perfil profesional del Ingeniero en Tecnologías de la Información es de alguien con amplia formación en la creación e implementación de soluciones basadas en computadoras y tecnologías afines; también domina y aplica los conocimientos necesarios de software para la solución de problemas. El desempeño profesional de un Ingeniero en Tecnologías de la Información se ubica en términos generales en la interrelación entre tecnología y problemas, entendiendo como tecnología el conjunto de conocimientos y herramientas utilizados en la solución de problemas específicos demandados por los usuarios (ITT, 2016).

### **De la recolección de información de las empresas empleadoras**

En la siguiente tabla se muestran las empresas encuestadas en esta investigación. Ahí también se muestran las características principales de cada empresa, que por motivos de confidencialidad aparecen con pseudónimos a partir de las primeras letras del alfabeto.

**Tabla 1.** Empresas a las cuales se aplicó el instrumento de recolección de datos.

Pseudónimo	Actividades principales/giro
<b>A</b>	Es una compañía proveedora de servicios relacionados con la tecnología y el cuidado de la salud. Formada en 1976. Agrupa a tres empresas: (1)... Technologies, (2)... Infosystems y (3)... Healthcare. La empresa tiene presencia en 31 países alrededor del mundo, incluyendo México y Brasil.
<b>B</b>	Es un centro público de investigación con el propósito de crear líderes que transformen a México, mediante el apropiamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se dedica al desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas propias con la colaboración de instituciones estratégicas del país.
<b>C</b>	Proveedor de repuestos de carrocería de automóviles. Localizado en Guadalajara, México.
<b>D</b>	Esta empresa se dedica a los siguientes tipos de proyectos: manufactura de equipos de almacenamiento en cinta y disco magnético, manufactura de servidores serie X, laboratorio de pruebas de nuevos productos de almacenamiento en cinta magnética, Laboratorio de pruebas de desempeño, centro de Integración de Soluciones, centro Global de Soluciones de Archivo, centro de desarrollo de aplicaciones, laboratorio de desarrollo de software, fábrica de software a la medida, entre otros.
<b>E</b>	Es una organización internacional de desarrollo del software con más de 11 000 empleados, 32 oficinas en 17 países de América del Norte, México, Europa Occidental y Oriental, Asia Pacífico y África del Sur. Se incorpora en Tortola, Islas Vírgenes Británicas, tiene su oficina de la sede operativa en Zug, Suiza, el impuesto domiciliado en Londres, y cotiza en la Bolsa de Nueva York. Tiene más de 170 clientes, de los cuales más de 30 son cuentas de alto potencial,
<b>F</b>	Es el conglomerado industrial más grande de la India. Ha desempeñado un papel muy importante a la hora de ayudar a que la industria de software de este país adquiriera reconocimiento mundial. Es líder en Servicios de Información, BPO y Consultoría; a la vez ofrece resultados reales a empresas de nivel mundial garantizando un nivel de certeza inigualable. Brinda asesoramiento integral en materia de Tecnología de la Información (TI) y outsourcing.
<b>G</b>	Empresa dedicada a la venta a detalle de productos de salud y bienestar. Tiene presencia en 183 ciudades en 22 estados. Con una red de 1 030 farmacias, 500 consultorios y un centro de distribución de alta tecnología.
<b>H</b>	Empresa con orígenes y arraigo nayarita, dedicada a la industria azucarera.
<b>I</b>	Institución educativa de nivel técnico superior y superior.

Fuente: propia (2016)

Las empresas mencionadas están dentro de los sectores económicos primario, secundario y terciario (tabla 2). Asimismo estas empresas se dividen en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, de las cuales 33.3 % son medianas empresas y 66.7 % grandes empresas.

**Tabla 2.** Sector económico al que pertenece la empresa

Opciones	Porcentaje
(1) Primario	33.3 %
(2) Secundario/Industrial	11.1 %
(3) Terciario/Servicio	55.6 %
Otro	0.0 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Fuente: propia (2016)

Estas empresas pertenecen al sector público, privado y mixto, con el siguiente porcentaje (tabla 3).

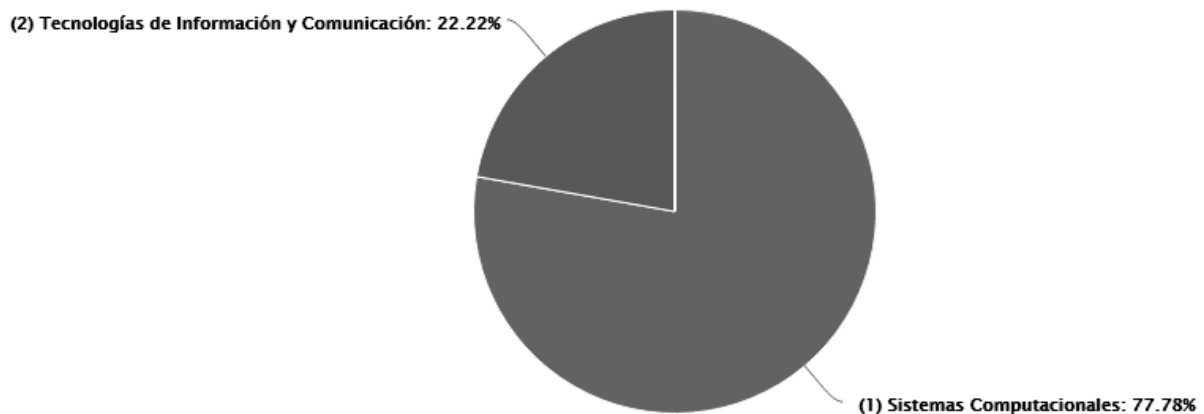
**Tabla 3.** Sector al que pertenece la empresa o institución

Opciones	Porcentaje
(1) Pública	22.2 %
(2) Privada	66.7 %
(3) Mixto	11.1 %
Otro	0.0 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Fuente: propia (2016)

Se recolectó la carrera de formación de los empleados que se encuentran laborando en las empresas encuestadas. En la gráfica 1 se puede observar que ISC es mayor que ITICS.

**Gráfica 1.** Formación de los empleados que laboran en las empresas encuestadas



Fuente: propia (2016)

Algunas de las empresas encuestadas tienen ciertas bajas en el personal del área de interés, y algunos de estos elementos que ya no laboran ahí son egresados del ITT. Las razones principales por las que ya no laboran en dichas empresas son:

- Mejor compensación económica en otro lado.
- No les gustó el trabajo que estaban realizando (soporte).
- Esperan un crecimiento acelerado (6-8 meses), el cual es muy corto.
- Nuevas opciones profesionales.
- Rotación normal.
- Cambio de residencia.

Los profesionistas que se encuentran laborando dentro de las empresas encuestadas, en su mayoría ocupan los puestos de:

- a) .NET Jr Developer.
- b) Líder de Pruebas de Software.
- c) Ingeniero de soporte de IT.
- d) IT Specialis.
- e) Desarrollador Web.
- f) Posiciones en todos los niveles.
- g) Administrador de Redes.

Las principales actividades que realizan los egresados del área de informática y computación se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4.** Porcentaje de actividades de los profesionistas del área de informática y computación

Opciones	Porcentaje
Diseñar, implementar y administrar redes de cómputo y comunicaciones.	37.5 %
Administrar proyectos que involucren Tecnologías de la Información y Comunicación.	62.5 %
Diseñar, desarrollar y mantener sistemas de bases de datos.	50.0 %
Administrar plataformas de software.	37.5 %
Implementar sistemas de seguridad.	12.5 %
Desarrollar e implementar sistemas de información para el control y la toma de decisiones.	25.0 %
Analizar, diseñar y programar dispositivos con software empotrado.	37.5 %
Integrar soluciones que interactúen mediante sistemas de comunicaciones.	50.0 %
Otras	50.0 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Fuente: propia (2016)

Las empresas encuestadas consideran que los egresados de las carreras de ISC e ITICS del ITT son buenas o excelentes en cuanto a su actitud frente al desempeño de sus actividades. Por su parte, 50 % indicó que es excelente y el otro 50 % expresó que buena. Asimismo en términos de formación académica, 62.5 % indicó que es excelente y el resto consideró que buena. En términos generales, la satisfacción con respecto a los egresados del Instituto Tecnológico de Tepic es excelente en 50 % y buena en el restante 50 %.

Por otro lado, los empresarios consideran una serie de características como necesarias en el perfil de los egresados del área de computación e informática. Algunas de ellas se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5.** Requerimientos de mercado dentro de los conocimientos disciplinares del profesionalista.

Opciones	Porcentaje
Diseño, implementación y administración de redes de cómputo y comunicaciones.	85.7 %
Administración de proyectos que involucren Tecnologías de la Información y Comunicaciones.	85.7 %
Diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de bases de datos.	100.0 %
Administración de plataformas de software.	71.4 %
Implementación de sistemas de seguridad.	57.1 %
Desarrollo e implementación de sistemas de información para el control y la toma de decisiones.	71.4 %
Análisis, diseño y programación de dispositivos con software empotrado.	100.0 %
Integración de soluciones que interactúen mediante sistemas de comunicaciones.	57.1 %
Otras	50.0 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Fuente: propia (2016)

Por otro lado, 100 % de los empleadores asegura que proporciona capacitación a su personal, la cual puede variar según ellos porque depende de las asignaciones. Algunas de las empresas cuentan con alguna plataforma de cursos en línea que incluye una amplia gama de categorías de la que los empleados pueden hacer uso en cualquier momento. También existe la posibilidad de dar entrenamientos ad hoc, en caso de haber una necesidad de negocio; por ejemplo, certificaciones o algún curso externo para el que no se tenga un curso en línea o presencial dentro de la empresa.

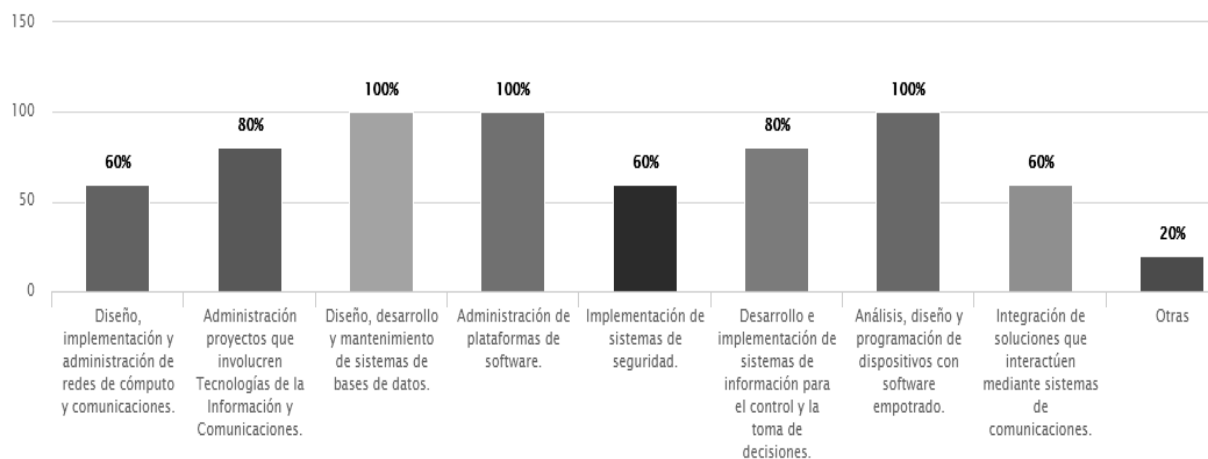
1. Certificación ISTQB.
2. Sistemas operativos, Bases de datos, Redes y comunicaciones, Idiomas, Habilidades administrativas.
3. Tronco Común (Java/J2EE) Unix/ Linux.
4. Capacitación en metodologías, certificaciones, desarrollo de habilidades y liderazgo.
5. Desde Soft Skills hasta técnicas, herramientas y metodologías.
6. Certificaciones, cursos, seminarios.
7. Desarrollo de software, administración de servidores, redes.

Además de la lista de requerimientos de los empleadores mencionada en la tabla 4, también se considera la necesidad de que los empleados dominen el idioma inglés, pues la mayoría de los clientes de algunas de esas empresas son norteamericanos. Otras habilidades que los empleadores consideran bastantes útiles para los egresados es incluir desarrollo sobre plataformas móviles (Android/iOS) y algunas metodologías que actualmente van a la alza,

como Metodologías ágiles; las empresas empleadoras indican requerir tecnologías tales como Cognos, MVS, ETL (Data Stage) y la mejora en el manejo de Soft Skills.

Algunas de las empresas empleadoras encuestadas tienen como giro las TIC, sin embargo, en otras el tipo de servicio o producto que proveen a sus clientes no está dentro de las TIC. Las primeras proveen los servicios y productos presentados en la imagen 2. Las segundas tienen a su vez dos tipos de requerimientos de servicios que pueden ser proporcionados por profesionales del área de computación e informática. Estas actividades se distribuyen en porcentajes iguales dentro de estas empresas y son: (1) Administración proyectos que involucren Tecnologías de la Información y Comunicaciones y (2) Desarrollo e implementación de sistemas de información para el control y la toma de decisiones.

**Gráfica 2.** Tipos de servicios y/o productos que proveen las empresas empleadoras.



Fuente: propia (2016)

## Conclusiones

Al concluir esta investigación se identificaron las empresas empleadoras de los egresados del Instituto Tecnológico de Tepic, de las carreras afines a Tecnologías de Información y Comunicación o Sistemas Computacionales; y se obtuvo la evaluación de la calidad del plan de estudios, su productividad, demanda y necesidades a las que responde; también se determinaron las necesidades profesionales y académicas que demandan los empleadores en los profesionistas del área de tecnologías de información y comunicación; y se consiguió el análisis comparativo de la coherencia entre la oferta en el perfil de egreso y los requerimientos profesionales solicitados por los empleadores en los egresados de las carreras afines a tecnologías de información y comunicaciones.



Dentro de los datos arrojados por el instrumento se observa un desconocimiento del perfil de egreso de los ingenieros en tecnologías de información y comunicaciones, por parte de los empleadores. Debido a esto, las empresas asignan a sus empleados en funciones que, aunque relacionadas, no son propias de su perfil.

Asimismo, los datos recolectados muestran que algunos puestos propios de un ingeniero en tecnologías de información y comunicaciones, las cubren profesionistas de áreas afines. Esto entonces provoca una baja contratación de los egresados de ITIC. Todo esto, por la falta de conocimientos de las funciones y puestos que un ingeniero en TIC puede realizar.

La información arrojada en las encuestas presenta una visión clara sobre las funciones que los egresados en cuestión están realizando. Estas funciones se enfocan en su mayoría al desarrollo de software más que a integrar y administrar tecnologías de la información y comunicaciones, tal como lo dicta el perfil de egreso de ITIC.

Con todo esto se observa que la principal problemática de la poca demanda de estos profesionistas, está dada por el desconocimiento del objetivo, perfil y funciones del egresado de ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones.

Una de las recomendaciones para resolver esta falta de información es la vinculación con el sector productivo. Se debe establecer un programa institucional donde se consideren foros de vinculación con las empresas de la región. Primero con estas empresas ya que son las de primer contacto, para posteriormente ampliar el foro al resto de las empresas interesadas en participar.

## Bibliografía

- ANIEI (2016). Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C. <http://www.aniei.org.mx/ANIEI/>
- Burgos, B. Rodríguez, A. y López, K. (2011). Estudio de pertinencia de la oferta educativa de la Universidad de Sonora. ISBN de la colección: 978-607-7782-55-1 ISBN de la obra: 978-607-7782-82-7. Recuperado de [http://www.planeacion.uson.mx/pdf/estudio\\_pertinencia\\_oferta\\_educativa\\_2009.pdf](http://www.planeacion.uson.mx/pdf/estudio_pertinencia_oferta_educativa_2009.pdf)
- Consejo Nacional de Acreditación (CNA). (2015). Nuevos Lineamientos para Acreditación Institucional. *Serie Documento*. 2. Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de [http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359\\_Acuerdo\\_3\\_2014\\_Lin\\_Acr\\_IES.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_Acuerdo_3_2014_Lin_Acr_IES.pdf)
- Díaz, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, 28(111), 7-36. Recuperado en 18 de mayo de 2016, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982006000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000100002&lng=es&tlng=es)
- Díaz, F. (2001). Evaluación de Carreras Universitarias. *Ciencias Sociales*, Universidad de Costa Rica. 4 (94), 61-80. Recuperado de <http://www.revistacienciasociales.ucr.ac.cr/evaluacion-de-carreras-universitarias/>
- DGEST (2012). Dirección General de Educación Superior Tecnológica. *Modelo Educativo para el Siglo XXI, Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México. ISBN: 978-607-7912-20-0. Recuperado de [www.snit.mx/.../modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarr](http://www.snit.mx/.../modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarr)
- Fernández Aguirre, K., C., L. C., y Mariel, P. (2005). La satisfacción del consumidor: una aplicación del análisis factorial confirmatorio a la industria automovilística española (1). *Estadística Española*. 47(158). 117 - 141. Recuperado el Marzo de 2009, de [http://www.ine.es/revistas/estaespa/158\\_4.pdf](http://www.ine.es/revistas/estaespa/158_4.pdf)
- Fresán, M. (1998). Los estudios de egresados. Una estrategia para el autoconocimiento y la mejora de las Instituciones de Educación Superior en Esquema Básico para estudios de egresados. *ANUIES*. México. 1ª reimpresión. 2003. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/estudios-de-egresados-en-educacion-superior-en-mexico/>
- Gallard, A. (1995). Formación, educación y desempleo en Argentina. En veinte años de educación y trabajo. 2. Recuperado de <http://www.cenep.org.ar/index.php/areas-tematicas/educacion-trabajo-juventud>

- García, J. (s.f.) La revisión de programas: un modelo alternativo de evaluación curricular en la educación superior. Recuperado de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista87\\_S1A2ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista87_S1A2ES.pdf)
- Gartner, L. (2010). Lineamientos para evaluar la pertinencia de los programas académicos de la universidad de caldas. Vicerrectoría académica oficina de evaluación y calidad académica. Recuperado de [http://www.ucaldas.edu.co/images/tmp/lineamientos\\_estudios\\_pertinencia.pdf](http://www.ucaldas.edu.co/images/tmp/lineamientos_estudios_pertinencia.pdf)
- Gentili, P. (1994) Proyecto neoconservador y crisis educativa, Buenos Aires, CEAL.
- Gibbons, M. (1998). Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. Washington. Banco Mundial. Recuperado de <http://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/ADOLFO%20STUBRIN/BIBLIOGRAF%20C3%8DA%202013/Lectura%205.%20Pertinencia%20de%20la%20educacion%20superior%20en%20el%20siglo%20XXI.pdf>
- Glazman, R. y Figueroa, M. (1982). Panorámica de la investigación sobre desarrollo curricular. En: Congreso Nacional de Investigación Educativa. Documentos base. México. 1, 376-422.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista L. (2007). Metodología de la Investigación. 4° ed. México: McGraw Hill.
- López, M. (2011). Criterios de coherencia y pertinencia para la evaluación inicial de planes y programas de pregrado: una propuesta teórico-metodológica. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 10 (19) 49-71. Recuperado de [www.redalyc.org/pdf/2431/243120126003.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/2431/243120126003.pdf)
- Pusser, B. (2014). Fuerzas en tensión: el Estado, la sociedad civil y el mercado en el futuro de la Universidad. *Revista de la Educación Superior*. XLIII (170) 9-35. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior Distrito Federal: México. Recuperado de <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60431363002>> ISSN 0185-2760
- ITT (2016). Instituto Tecnológico de Tepic. [www.ittepic.edu.mx](http://www.ittepic.edu.mx)

**Apéndice 1**

Tabla 6. Perfiles por área basados en unidades mínimas.

<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
ENTORNO SOCIAL	300	125	100	100
MATEMÁTICAS	100	125	250	175
ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	50	75	100	175
REDES	75	75	100	150
SOFTWARE DE BASE	75	75	100	125
PROGRAMACIÓN E ING. DE SOFTWARE	175	225	200	175
TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	175	200	75	50
INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA	50	100	75	50
<b>TOTAL DE UNIDADES MÍNIMAS DE INF. Y COMP.</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>

A: LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

B. LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

C: LICENCIATURA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

D: INGENIERÍA COMPUTACIONAL

Nota. El cruce de áreas y perfiles expresado en la tabla anterior es la síntesis de todo lo anterior y significa, para cada perfil, cuánto se debe saber de determinado grupo de temas por unidad de horas teóricas y prácticas definidas para el programa educativo.