



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN**  
**UNIDAD SANTO TOMÁS**  
Sección de Estudios de Posgrado e Investigación



**Los perfiles del egresado de la carrera en Ingeniería en  
Comunicaciones y Electrónica y su relación con los perfiles  
requeridos por el mercado de trabajo. Caso ESIME Zacatenco**

**T E S I S**

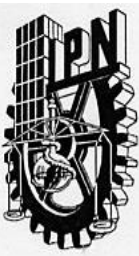
**Para obtener el grado de Maestro en Administración en Gestión y  
Desarrollo de la Educación**

**PRESENTA:**

**JOSÉ LUIS FRAGA PÉREZ**

**DIRECTOR:**

**DRA. ELIA OLEA DESERTI**



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 12:30 horas del día 03 del mes de JULIO del 2013 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA ESCA para examinar la tesis titulada:

**“LOS PERFILES DEL EGRESADO DE LA CARRERA EN INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA Y SU RELACIÓN CON LOS PERFILES REQUERIDOS POR EL MERCADO DE TRABAJO.**

#### CASO ESIME ZACATENCO

Presentada por el alumno:

**FRAGA**

APELLIDO PATERNO

**PÉREZ**

APELLIDO MATERNO

**JOSÉ LUIS**

NOMBRE(S)

B	1	1	1	0	1	6
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de: **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN**

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

#### LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesis

DRA. ELIA OLEA DESERTI

DR. ISAIÁS ÁLVAREZ GARCÍA

DRA. MARÍA DEL CARMEN TREJO CÁZARES

DR. JOSÉ LUIS FLORES GALAVIZ

M. EN C. CARLOS UGALDE LEÓN

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

DRA. MARÍA TRINIDAD CERECEDO  
MERCADO

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F. el día 29 del mes de julio del año 2013, el que suscribe FRAGA PÉREZ JOSÉ LUIS alumno del Programa de la MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN con número de registro B111016 manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la DRA. ELIA OLEA DESERTI y cede los derechos del trabajo intitulado “LOS PERFILES DEL EGRESADO DE LA CARRERA EN INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA Y SU RELACIÓN CON LOS PERFILES REQUERIDOS POR EL MERCADO DE TRABAJO. CASO ESIME ZACATENCO”, AL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL PARA SU DIFUSIÓN, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección electrónica [jfraga@ipn.mx](mailto:jfraga@ipn.mx). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

A handwritten signature in purple ink, appearing to be 'JL Fraga', is positioned above a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

José Luis Fraga Pérez

## Dedicatorias

Mi tesis la dedico con todo amor y cariño a mi madre que me dio la vida, gracias por todo mamá.

A mis hijos, Víctor Hugo, Yessica Paola y Luis Eduardo que fueron, son y serán la fuente de inspiración y motivación para nunca rendirme y poder ser un ejemplo para ellos. Los amo.

A Carolina Ramírez Betancourt que inicio conmigo esta faceta y término siendo mi esposa y madre de mi hijo. Gracias, te amo.

A los catedráticos, por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para poder desarrollar esta tesis, de manera especial a la Dra. Elia Olea Deserti, directora de este trabajo.

A mis hermanos a todos y cada uno de ellos.

A todos mis sobrinos, que este logro les sirva para que sigan adelante y no se den por vencidos "*sí se puede triunfar en la vida*".

Al Instituto Politécnico Nacional que una vez más me da educación, porque en sus aulas recibí el conocimiento intelectual y humano de cada uno de los docentes.

A Karina Martínez Abarca, por su valiosa cooperación para la realización de esta tesis.

A todos mis amigos y amigas y especialmente a Rosalía Salcedo Espinosa que me han brindado desinteresadamente su valiosa amistad.

*Cuando menos lo esperamos, la vida nos coloca delante un desafío que pone a prueba nuestro coraje y nuestra voluntad de cambio.*

Paulo Coelho

## ÍNDICE

RELACIÓN DE TABLAS .....	VIII
RELACIÓN DE FIGURAS .....	X
RESUMEN .....	XI
ABSTRACT .....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	XVI
CAPITULO 1. Situación problemática	
1.1. Planteamiento del problema .....	2
1.2. Objetivos .....	7
1.2.1. General .....	7
1.2.2. Específicos .....	7
1.3. Preguntas de investigación.....	7
1.4. Justificación.....	8
1.5. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica .....	10
1.5.1. Plan de estudios actual de la ESIME Zacatenco.....	13
CAPÍTULO 2. La Educación Superior en México	
2.1. La importancia de la Educación Superior en México.....	17
2.2. El Financiamiento Público en la Educación Superior .....	21
2.3. Formación universitaria y campo profesional .....	25
2.4. Educación Superior en el IPN.....	27
2.5. Educación Superior basada en competencias.....	30
2.6. Las Comunicaciones en México.....	33
2.6.1. Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica .....	36
2.7. Campo de trabajo del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica .....	37
2.7.1. Importancia de la inserción al mercado laboral .....	40
2.8. Perspectiva profesional.....	42
2.9. Visión general de la teoría curricular .....	44
2.10. Diseño curricular .....	48
2.10.1. Métodos del Diseño Curricular .....	50
2.11. Perfil del egresado.....	52
2.12. Habilidades que debe poseer un egresado.....	56
2.13. Perfil del egresado de ESIME.....	59
CAPITULO 3. Estrategia metodológica	

3.1.	Generalidades .....	63
3.2.	Tipo de investigación.....	64
3.3.	Hipótesis.....	66
3.3.1.	Variables. A partir de las hipótesis se identificaron las variables presentadas a continuación. ....	67
3.4.	Muestras.....	69
3.4.1.	Egresados .....	69
3.4.2.	Empleadores.....	70
3.5.	Cuestionarios utilizados para la recolección de datos.....	71
3.5.1.	Instrumento aplicado a egresados .....	73
3.5.2.	Instrumento aplicado a las empresas.....	76
CAPITULO 4.80		
4.1.	Análisis de datos .....	80
4.1.1.	Características generales de los egresados.....	80
4.1.2.	Áreas en las que desempeña el egresado en comunicaciones .....	80
4.1.3.	Funciones realizadas por los egresados en comunicaciones.....	82
4.1.4.	Opinión de los egresados respecto a la pertinencia de su formación académica .....	84
4.1.5.	Habilidades y factores que se requieren para la inserción en el mercado de trabajo.....	87
4.1.6.	Prácticas profesionales que fortalecen el desarrollo del egresado.....	94
4.1.7.	Conocimientos de mayor uso de acuerdo al área de formación de los ingenieros en comunicaciones y electrónica, en este punto se desgloso en tres grandes rubros que son: .....	98
4.2.	Datos obtenidos de empresas del mercado laboral .....	102
4.2.1.	Análisis de los datos .....	103
4.2.2.	Conocimientos que requieren las empresas de acuerdo al área de formación para los egresados de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.....	106
4.2.3.	Expectativas cubiertas por el Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica.....	113
4.2.4.	Puestos jerárquicos en los que se desempeña el egresado.....	115
4.2.5.	Necesidad de cursos previos para ingresar al mercado de trabajo.....	116
4.2.6.	Necesidad de cursos para actualizar a los ingenieros.....	118
CAPITULO 5.		

Conclusiones .....	121
Relación Empresa/Egresados.....	126
RECOMENDACIONES .....	129
SUGERENCIAS PARA ESTUDIOS FUTUROS .....	133
REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS Y ARCHIVOS ELECTRÓNICOS.....	136
ANEXO A.....	141
Cuestionario de Egresados .....	141
ANEXO B.....	149
Cuestionario de Empresas .....	149
Glosario.....	156
Listado de siglas.....	163

## RELACIÓN DE TABLAS

N°	Nombre	Página
1	Serie histórica de alumnos del sistema educativo nacional 1990-1991 a 2010-2011	21
2	Recursos para la educación	24
3	Comparativo entre los conocimientos adquiridos en el ámbito académico y su traslado a la vida real	26
4	Variable 1: perfil del egresado	67
5	Variable 2: formación que requiere el mercado laboral	68
6	Resultado del porcentaje	75
7	Formación académica adecuada para el ingreso laboral	84
8	Grado de satisfacción por la formación profesional adquirida en el IPN.	86
9	Habilidades que se requieren en el campo laboral	87
10	Experiencia obtenida a través del servicio social en áreas idóneas a su formación	89
11	Factores que ayudaron al ingeniero a obtener su empleo actual	90
12	Motivos por los cuales ha sido fácil/difícil encontrar empleo	91
13	Cursos adicionales que se tomaron por parte de los ingenieros para obtener su empleo actual	92
14	Desempeño laboral obtenido por los ingenieros	93
15	Vinculación de prácticas profesionales con el perfil de egreso	95
16	Prácticas profesionales obligatorias que contribuyen al desarrollo de habilidades del ingeniero	97
17	Frecuencia de uso en el área de comunicaciones	98
17.1	Resumen global en el área de comunicaciones	98
18	Frecuencia de uso en el área de computación	99
18.1	Resumen global en el área de computación	100
19	Frecuencia de uso en el área de capacidades personales	101
19.1	Resumen global en el área de capacidades personales	101
20	Tipo de empresa	104



N°	Nombre	Página
21	Tipo de giro de las empresas encuestadas	104
22	Nivel requerido de conocimientos para la actividad profesional.	106
23	Nivel requerido de habilidades para la actividad profesional.	109
24	Nivel requerido de valores/actitudes para la actividad profesional.	112
25	El desempeño de los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica con las organizaciones.	114
26	Puestos que ocupan los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica.	115
27	Cursos adicionales al perfil académico.	116
28	Cursos de actualización para su mejora continua.	118
29	Relación Empresa/Egresados	126

## RELACIÓN DE FIGURAS

N°	Nombre	Página
1	Instituciones de educación superior con mayor recepción de alumnos provenientes de otras entidades federativas	20
2	Competencias y proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación	33
3	Fases del Diseño Curricular	49
4	Áreas de desempeño	81
5	Funciones	82

## **RESUMEN**

La formación profesional que ofrecen las instituciones educativas tiene que responder a las necesidades que se requiere atender en el mercado de trabajo, lo que facilitara que los egresados de las distintas carreras puedan aspirar a obtener un empleo de acuerdo a su área de formación.

Así que se realizó esta tesis cuyo objetivo fue investigar sobre la formación que sustenta un egresado de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE) de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Electrónica (ESIME), campus Zacatenco, así como de los perfiles que requieren las empresas que contratan los servicios de dicho egresado.

Se parte de que las características de formación de los egresados cubren las necesidades requeridas por las empresas que integra el mercado de trabajo en el que puede desempeñarse este profesional.

La investigación realizada fue de tipo descriptiva. Para la recolección de información, se elaboraron dos cuestionarios uno orientado a los egresados y el otro a las empresas que contratan al egresado del ICE.

Ambos cuestionarios en su primera parte incluían preguntas abiertas, cerradas y mixtas. Aquí se preguntaron datos generales ya sea del egresado o del encargado de la empresa que contrata a estos profesionales. En la segunda parte se investigaron las funciones que de acuerdo al área de formación

consideraban los propios egresados y los representantes empresariales eran requeridos por el mercado de trabajo. Este apartado del cuestionario contenía actividades relacionadas con las áreas de formación de la ICE y que corresponden a comunicaciones, computación y capacidades personales y fueron presentados siguiendo un formato tipo Likert, con cuatro niveles de respuesta en cada rubro.

Aunque se enviaron los cuestionarios, vía correo electrónico a los egresados de las generaciones 2000 al 2012, solo fueron contestados por un mínimo de ellos, constituyendo una  $n = 69$  egresados. Respecto a los representantes empresariales se logró una  $n = 27$ , aprovechando eventos programados por el Instituto Politécnico Nacional para contactarlos.

A partir del análisis de la información, se calcularon porcentajes de acuerdo a las respuestas de los egresados y de los representantes de las empresas y se elaboraron tablas que permiten visualizar las opiniones, además de algunas gráficas.

De acuerdo a ello y en base con la hipótesis, se puede concluir que los perfil del egresado de ICE cubren parcialmente las necesidades del sector productivo ya que en algunos de los sectores sí se satisfacen los requerimientos académicos y en otros sus conocimientos, habilidades y actitudes/valores apenas si llegan al mínimo requerido por los empleadores dejando en claro que es necesario que exista una actualización curricular a estos aspectos que son de suma importancia para los alumnos que están por egresar ya que su

formación académica será su mejor arma para poder ingresar al mercado de trabajo.

## **ABSTRACT**

The training offered by educational institutions must respond to the needs that requires attention in the labor market which will facilitate that graduates of different careers are entitled to claim a job according to their area of training.

So this objective of this thesis is to investigate on training that supports a graduate of the Engineering Communications and Electronics (ECI) of the School of Mechanical and Electronic Engineering (ESIME) Zacatenco campus, as well as profiles requiring companies that hire the services of the graduate.

It is assumed that the formation characteristics of graduates meet the needs required by companies integrating the labor market in which these professional can perform.

The research was descriptive. In order to collect information, two questionnaires were developed one aimed at graduates and the other at companies that hire graduates to ECI.

Both questionnaires in the first part including open, closed and mixed. Here general data wondered whether the graduate or manager of the company that hires these professionals. In the second part we investigated the functions according to the training area considered the graduates and business representatives were required by the labor market. This section of the questionnaire contained activities related to the training areas of the ECI and corresponding to communications, computer and personal skills and were

presented following a Likert format, with four levels of response in each category.

Although questionnaires were sent via email to the alumni who graduated between 2000 and 2012, were only answered by a minimum of them, forming a  $n = 69$  graduates. Regarding business representatives achievement  $n = 27$ , using events scheduled by the National Polytechnic Institute to contact them.

From data analysis, percentages were calculated according to the responses of graduates and representatives of companies and tables were developed to visualize the opinions, plus a few charts.

Accordingly and based on the hypothesis, we can conclude that ICE graduate profile partially cover the needs of the productive sector as in some other sectors are met academic requirements and other knowledge, skills and attitudes / values barely reach the minimum required by employers making clear that there needs to be an update curriculum to these issues that are very important for students who are graduating and that their education will their best weapon to enter the labor market.

## **INTRODUCCIÓN**

El Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica ha desempeñado un papel importante a lo largo de la historia, pues como se sabe ha hecho importantes contribuciones a la ingeniería por lo cual ha ido evolucionando a través del tiempo. En general esta carrera se encuentra en el séptimo lugar entre las carreras mejor remuneradas y en noveno entre las que se colocan en el sector productivo de acuerdo a la información de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Gobierno Federal.

Desde sus orígenes las comunicaciones han sido parte fundamental de la historia del hombre. Pero además, a partir de la invención de los dispositivos electrónicos - como el diodo de Fleming en 1904, el tríodo de Lee de Forest en 1907 y del pentodo por Tellegen en 1920; luego del transistor por Shockley, Bardeen, y Brattain en 1948 y del circuito integrado por Kilby y Noyce en 1959, trabajando por separado para Texas Instruments y para Fairchild respectivamente –, la electrónica fue penetrando en todos los campos de la actividad humana, modificando técnicas y métodos, y transformando totalmente al mundo.

Durante todo el siglo XX y lo que va del siglo XXI, la sociedad se ha conmovido ante el desfile de inventos y descubrimientos científicos y tecnológicos, en mucho sustentados por la electrónica. El telégrafo, el fonógrafo, el teléfono, el cinematógrafo, el radiotransmisor y el radiorreceptor, la televisión, el electrocardiógrafo, el electroencefalógrafo, el tomógrafo, el imagenómetro de resonancia magnética nuclear, el sonar, el radar, la computadora, el



microprocesador, el satélite de comunicaciones, el teléfono celular, la fibra óptica, el punto de acceso inalámbrico, el microscopio electrónico, el robot industrial, el tacto artificial, el disco compacto, Internet y muchos otros inventos han venido a transformar poco a poco la faz de la tierra y la forma de vivir de los seres humanos.

En el desarrollo de las comunicaciones y la electrónica han contribuido las universidades, los centros de investigación de proveedores de equipos y servicios telecomunicaciones, los gobiernos que han contado con grandes centros de investigación en el campo de las telecomunicaciones y han hecho contribuciones por demás importantes. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y el Comité Electrotécnico Internacional (IEC) son los responsables, a través de la normalización, de que las telecomunicaciones tengan una cobertura universal y altos niveles de confiabilidad y disponibilidad. El concepto de sistema abierto logrado a través de los estándares de la UIT ha permitido que todo el mundo esté totalmente interconectado por la red telefónica mundial y por Internet.

México no ha estado al margen del desarrollo de la electrónica. Afortunadamente, se ha contado en el pasado con extraordinarios ingenieros, cuyo entusiasmo permitió que este ramo de la tecnología avanzara a la par que la ciencia y la tecnología internacionales. En las décadas de los treinta y los cuarenta, los ingenieros mexicanos diseñaron, construyeron, instalaron y

mantuvieron las estaciones de radiodifusión que dieron la pauta para la gran industria de radio y televisión con que cuenta el país.

Más tarde, en la década de los sesentas, con base en el Plan Nacional de Telecomunicaciones de 1965, el país construye una de las más completas redes nacionales con base en la Red Federal de Microondas y la Estación Terrena de Comunicaciones vía Satélite de Tulancingo, Hidalgo y encabeza con ello, el establecimiento de las redes nacionales de televisión y radiodifusión de costa a costa y de frontera a frontera. Esto permitió que los juegos olímpicos del 68 y el mundial del 70 fueran transmitidos con gran éxito a nivel mundial, y que se constituyera una infraestructura fundamental para que las empresas mexicanas de televisión se desarrollaran, al grado de representar algunas de las opciones más importantes de la televisión mundial.

En la década de los ochentas se desarrollaron intensamente las redes privadas de transmisión de datos en el país. Con base en las tecnologías de conmutación de paquetes, los bancos y varias empresas distribuidas nacionalmente, instalaron redes de transmisión de datos para soportar servicios bancarios como los de los cajeros automáticos; servicios de tele-reservaciones de boletos de autobús, aéreos, deportivos, etcétera; sistemas de distribución comercial y varias otras aplicaciones. Un ejemplo notable es el de Pemexpac que dotó a Pemex de una gran infraestructura de comunicaciones. Uno de los artífices del desarrollo de esta red y sus evoluciones posteriores fue el Ing. Alfonso Nava Jaimes quien con un gran equipo de colaboradores y con el apoyo de instituciones como el centro de Investigación y de Estudios

Avanzados (CINVESTAV), logró hacer realidad este extraordinario servicio privado, teniendo en todo ello un papel determinante el Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica.

Por tanto, instituciones educativas como el IPN, como parte importante de sus tareas ha instrumentado la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica que prepara a este profesional de la ingeniería para desempeñarse exitosamente en el sector productivo. De ahí que a través de esta tesis se analizaron los perfiles tanto el que resulta en los egresados de la ESIME, campus Zacatenco como los requeridos por el mercado de trabajo.

En el capítulo 1 se plantea la situación problemática, así como los objetivos que se pretenden alcanzar en esta investigación, así como la justificación de dicha problemática.

En el capítulo 2 se describe brevemente la situación de la educación superior en México, en el IPN y específicamente la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, impartida en la ESIME Zacatenco.

En el capítulo 3 explica la estrategia metodológica utilizada en la presente investigación, se plantea una hipótesis, se identificaron las variables y se presentan los instrumentos utilizados.

En el capítulo 4 se analizan los resultados obtenidos en los instrumentos utilizados, y se presentan los datos obtenidos a través de tablas y graficas.

En el capítulo 5 se presentan las conclusiones a las que se llegó después de analizar la información obtenida a lo largo de esta investigación, así como la relación de los perfiles requeridos (egresado/empresa) por el mercado de trabajo.

Finalmente, a partir de las conclusiones, se elaboraron recomendaciones y sugerencias para estudios futuros que van a repercutir en la preparación académica de estos profesionales que tienen un papel tan importante en el desarrollo tecnológico del país.

El principal problema de la ingeniería en comunicaciones y electrónica en nuestro país es el mismo que sufren todas las ramas de la ingeniería. Derivado de las políticas económicas que han llevado a una apertura comercial muy agresiva por parte de los gobiernos mexicanos de los últimos años, descuidando de manera muy evidente el desarrollo tecnológico y científico del país. En los campos de la industria electrónica, la industria de la computación y las telecomunicaciones se ha privilegiado el esquema de las maquiladoras y de los proyectos llave en mano. Esto ha propiciado que se ponga en riesgo la planta tecnológica y los empleos para recursos humanos de alto nivel dentro del país.

México se ha conformado con ofrecer las ventajas competitivas de sus materias primas y mano de obra barata e impreparada. Desafortunadamente, a medida que pasa el tiempo, estas ventajas ya no son suficientes y el país ha

experimentado los estragos de la falta de competitividad y ha ido perdiendo cada vez más la capacidad de generar empleos de alto nivel. No puede seguir ocurriendo que la ingeniería electrónica mexicana continúe en declive. Es necesario que los líderes nacionales: políticos y empresarios se den cuenta de la importancia que tiene para la pertinencia de la sociedad mexicana que se fortalezcan sus estructuras educativas y se privilegie el impulso de programas de desarrollo de la tecnología electrónica.

Es necesario revisar los planes y programas de estudio de las carreras de ingeniería en comunicaciones y electrónica. Esta rama de la ingeniería es sin duda una de las ramas tecnológicas de mayor dinámica. En los últimos veinte años se han dado importantes transformaciones tecnológicas espectaculares que deben ser retomadas por los responsables del diseño curricular.



**Capítulo 1**

***Situación  
Problemática***



## 1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, la educación superior en México, enfrenta un escenario de competencia mundial, lo que conlleva a la necesidad de plantear programas educativos que desarrollen una educación de calidad con pertinencia social y equidad y que respondan a su vez a las necesidades del sector laboral de las instituciones de educación del sector público. Es ahí donde adquiere una gran relevancia los perfiles requeridos del estudiante de ingeniería para dichas instituciones.

Los egresados deben poseer competencias transferibles que les permitan desempeñarse en diferentes áreas ocupacionales y con un acervo de capacidades y habilidades vinculadas con el pensar; para prevenir y resolver problemas y toma de decisiones: flexibilidad mental, pensamiento reflexivo, sentido de anticipación y actitudes creativas; formación básica general; capacidad para comunicarse, negociar, conciliar, saber escuchar; autoestima, búsqueda de desafíos y trabajo en equipo (Gutiérrez,1999.Vargas, 2003 p.2).

En la actualidad la formación de un profesionista tiene tres aspectos básicos: a) el desarrollo del conocimiento general, b) el desarrollo del conocimiento laboral y c) la experiencia en el trabajo. Valenzuela, y Ponce, (2006) mencionan que “ha sido tarea difícil para las instituciones de educación superior integrar la

teoría y práctica en el contexto social, cultural y productivo, en el cual el futuro profesionalista se desempeñará” (p.8).

Según Coronado y Tapia (1996). “La vinculación universidad-sector productivo, surge de la relación educación-economía que se plantea como parte de los requerimientos educativos que están asociados a la globalización económica y a la apertura comercial. No obstante esta relación debe estar cimentada prioritariamente por la calidad de la atención que requiere la población de estudiantes de ingeniería y solo a través de la investigación se puede establecer el grado en que se logran los perfiles de egreso de los alumnos y retroalimentar los programas de estudio y la formación de los docentes e infraestructura que se conjugan para ello” (p. 10).

La ingeniería en la actualidad demanda mayor especialización, gran capacidad para el cambio, actualización permanente uso de las nuevas tecnologías. En las orientaciones que tiene este saber, se encuentran los ingenieros en comunicaciones y electrónica quienes deben estar preparados para competir con profesionales que tienen a su disposición departamentos de investigación y muchos medios tecnológicos. Estos ingenieros que se disputarán un empleo se han especializado por medio de la práctica.

Así que al pensar en la formación en ingeniería del Instituto Politécnico Nacional, una de las carreras más antiguas, es conveniente mencionar que la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) tiene como primer antecedente el decreto de creación de la Escuela de Artes y Oficios para



hombres, expedido por el Presidente Ignacio Comonfort en 1856. Sin embargo pasó por diversos problemas por lo que se clausuró y luego cambió de nombre varias veces hasta llegar al que actualmente tiene.

La ESIME cuenta con cuatro unidades distribuidas en la Ciudad de México y que son las correspondientes a Azcapotzalco, Culhuacán, Ticomán y Zacatenco. Esta investigación se enfocará en la que se encuentra en la unidad Zacatenco, la cual tiene cuatro programas de Ingenierías que son: Control y Automatización, Eléctrica, Sistemas Automotrices y Comunicaciones y Electrónica, siendo esta última el objeto de interés de esta tesis. Por lo tanto, se considera pertinente mencionar que respecto a ella se han instrumentado cinco especialidades, que son las correspondientes a Acústica, Computación, Control, Electrónica y Comunicaciones.

De acuerdo a Laverdrine Bertrand (1998) y Middleton Bernard (1993) las competencias que las personas adquieren a través del proceso de enseñanza y aprendizaje que luego le permiten desempeñar eficazmente una ocupación, proporcionan el principal vínculo entre educación y trabajo. Por tanto, como resultado de la importancia que guarda la relación entre educación y trabajo para el desarrollo de competencias laborales, la noción de empleabilidad ha cobrado fuerza rápidamente durante la última década la cual, de acuerdo a la recomendación 195 sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos expedida por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se define como “Las competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y formación que se

les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo, progresar en la empresa o al cambiar de empleo y adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado de trabajo”.

La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), en el 2009, indica que pareciera que existe un distanciamiento entre las necesidades del mercado de trabajo y el sistema educativo, ya que el 45% de los egresados realiza un trabajo distinto al que fue formado en la ESIME, con la posibilidad incierta de que la formación, y así las competencias desarrolladas durante sus estudios, no corresponden a las funciones que requieren los empleadores.

Las empresas buscan contar con personal, retenerlo y potenciarlo si es que éste tiene las competencias necesarias para realizar innovaciones y trabajar exitosamente en la producción optimizando los procesos, reflejándose principalmente en los resultados obtenidos en la organización. Una de las fuentes de reclutamiento y selección de personal son las competencias profesionales que debe tener un ingeniero en comunicaciones que resultan trascendentes y pueden ser detectadas en el perfil de egreso.

Considerando todo lo mencionado anteriormente, junto con los cambios registrados en la industria y tecnología en este campo laboral, la formulación del problema puede ser establecido a través de la siguiente pregunta:

**¿Cuáles características de los perfiles del egresado de la carrera en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica concuerdan con los que requieren las empresas contratantes en comunicaciones?**

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

Analizar las características de los perfiles del egresado de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, de ESIME Zacatenco del IPN, y su congruencia con los requerimientos actuales del mercado de trabajo.

### **1.2.2. Específicos**

- Identificar las áreas de formación que requiere el mercado laboral.
- Identificar las características que desarrollan los estudiantes de la carrera en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica durante su formación escolar.
- Analizar si las características personales de los alumnos influyen en su inserción al mercado de trabajo.

## **1.3. Preguntas de investigación**

- ¿Qué áreas de formación del egresado de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica son apreciables en las funciones que realiza en el mercado de trabajo?
- ¿Qué habilidades, actitudes y conocimientos (competencias) son las de mayor interés para los empleadores?
- ¿Las prácticas realizadas en los laboratorios de la escuela ayudan en el desarrollo de competencias que necesita el mercado laboral?

#### **1.4. Justificación**

Existe en la actualidad una importante preocupación en los círculos universitarios por responder mejor desde el mundo académico hacia las demandas del sector productivo y a los requerimientos de los empleadores, el cual redundará, por una parte, en una revisión de la función de la universidad en la sociedad actual, caracterizada conforme al documento La Educación en el Siglo XXI como la sociedad del conocimiento y en un replanteamiento de los diseños curriculares tradicionales. A ello se suma la masificación de la matrícula asociada a una gran oferta de carreras y programas en instituciones de muy diversa naturaleza, lo que ha generado la urgente necesidad de asegurar que los profesionales cumplan con requerimientos para el ejercicio profesional en condiciones y niveles adecuados.

Sin duda la formación que genera competencias tiene una serie de ventajas importantes para la educación superior; en particular en aquellas carreras que enfatizan lo procedimental. Entre otros aspectos, se puede mencionar que la utilización de este enfoque permite expresar mejor las capacidades que tienen los egresados al momento de completar sus estudios, lo cual facilita el proceso de transición que ocurre entre el término de los estudios y la incorporación al ejercicio laboral.

Es así como la inserción en el mercado de trabajo, al término de una carrera bajo este enfoque curricular se hace más expedita, porque tanto los empleadores como los propios egresados tienen mayor información respecto a

lo que estos últimos son capaces de hacer o en lo que se pueden desempeñar con calidad y eficiencia, siendo la institución formadora garante.

De hecho, retomando lo anterior, se puede mencionar que esta tesis, producto de una investigación es muy importante ya que al tener información sobre las competencias que caracterizan al egresado, permitirá que los coordinadores y los responsables curriculares estén en posibilidad de analizar y de ser necesario hacer las adecuaciones pertinentes a los programas escolares en cuanto a contenidos, recursos y técnicas didácticas. Asimismo viendo la necesidad de vincular los saberes con el hacer, propios de las competencias, se podrán sugerir prácticas profesionales e incluso un servicio social que fortalezca las habilidades del egresado de tal forma que su perfil responda a las necesidades del sector productivo y de bienes y servicios.

El hecho de contar con información sobre las funciones que realizan los egresados, facilitará a las autoridades la planeación de prácticas idóneas a realizar en las empresas.

Ligado a lo anterior, el personal docente de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en el campus ESIME Zacatenco contará con información para mejorar sus estrategias de enseñanza que redundará en beneficio del aprendizaje de los estudiantes y así del futuro Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica.

De igual forma, a partir de los resultados de esta investigación se podrán determinar si los docentes requieren capacitación y actualización para la impartición de cátedra que debe guardar vinculación con los aspectos que -de los egresados de esta carrera- requieren las empresas.

Por último, con esta investigación, después de ser analizada por las autoridades, estarán en posibilidad de modernizar la tecnología usada en las prácticas en laboratorios y así posibilitar que los estudiantes estén en contacto con el equipamiento actual con el que cuentan las empresas. Todo ello beneficiará el currículo ya que en la actualidad todas las unidades de aprendizaje están proyectadas con un 90% de trabajo de aula y un 10% de actividades en el laboratorio.

### **1.5. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica es una institución pública mexicana de nivel superior perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, encargada de la formación de profesionales en el área de la ingeniería, considerada en América Latina como una de las mejores escuelas del ramo con un gran reconocimiento a nivel mundial. La ESIME es reconocida por los proyectos que conjuntamente con sus egresados y autoridades, realizan en las industrias eléctricas, metal-mecánica; así como la creación de plantas generadoras de electricidad, termoeléctricas e hidroeléctricas, industrias de la radiodifusión, telefonía, televisión, telecomunicaciones; también por el impulso que ha dado la computación y a la electrónica.

El Presidente Adolfo López Mateos en 1959 inaugura los edificios de la ESIME, los primeros en Zacatenco. Se traslada la ESIME de Allende 38, a la Unidad Profesional Zacatenco. Se funda la Vocacional Única de Ingeniería (Vocacional 4) y se instala en Allende 38.

Por otro lado, como parte de los procesos de descentralización del IPN en los años 70's y 80's, se fueron creando más unidades, con el propósito de incrementar la oferta educativa para satisfacer a una cada vez mayor demanda de espacios para la educación, por tanto establecen las unidades Culhuacán (1974), Ticomán (1987) y Azcapotzalco. Cada una de las citadas unidades ofrecen diferentes carreras, Zacatenco implementa las Ingenierías en Control y Automatización, Sistemas Automotrices, Comunicaciones y Electrónica y Eléctrica; Azcapotzalco lo hace para Mecánica y Robótica; ESIME Ticomán en Aeronáutica y Culhuacán en Computación, Mecánica y Comunicaciones y Electrónica.

Ya que esta tesis es sobre el perfil del egresado de la ESIME Zacatenco, a continuación se incluye información sobre el currículum de la formación académica en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, el Departamento de dicha ingeniería, es una de las carreras que ofrece la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, y la cual tiene como objetivo:<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (2011). *ESIME Zacatenco*. México, D.F. Obtenido de [www.esimez.ipn.mx](http://www.esimez.ipn.mx).



- Formar profesionistas con alto sentido ético y de compromiso con su comunidad en el campo tecnológico de la electrónica y las comunicaciones, capaces de: abordar y tomar decisiones con creatividad, orden y método, en relación a problemas tecnológicos, capaces de diseñar, construir y evaluar, desde diferentes puntos de vista y con fundamentos científico-tecnológicos, dispositivos o sistemas que resuelvan problemas del área. Con formación pertinente para comunicar sus ideas mediante el lenguaje e integrar proyectos que incluyan impacto y viabilidad.
- Que valoren la importancia del trabajo en equipo, promoviendo la cooperación, la tolerancia, la solidaridad y la responsabilidad, así mismo que analicen y valoren los efectos que el desarrollo tecnológico provoca en el mundo del trabajo, el medio socioeconómico y el medio ambiente.

### 1.5.1. Plan de estudios actual de la ESIME Zacatenco<sup>2</sup>

SEMESTRE I	T	P	T/H	C	SEMESTRE II	T	P	T/H	C
Cálculo diferencial e integral	6.0	0	6.0	12.0	Cálculo vectorial	6.0	0	6.0	12.0
Física Clásica	4.5	1.5	6.0	10.5	Ecuaciones Diferenciales	4.5	0	4.5	9.0
Fundamentos de Álgebra	3.0	0	3.0	6.0	Electricidad y Magnetismo				
Fundamentos de programación	3.0	3.0	6.0	9.0	Humanidades II: la comunicación y la ingeniería	3.0	0	3.0	6.0
Humanidades I: ingeniería, Ciencia y Sociedad	4.5	0	4.5	9.0	Programación Orientada a Objetos	3.0	3.0	6.0	9.0
Química Básica	3.0	1.5	4.5	7.5	Química Aplicada	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	<b>24.0</b>	<b>6.0</b>	<b>30.0</b>	<b>54.0</b>	<b>Total</b>	<b>24.0</b>	<b>6.0</b>	<b>30.0</b>	<b>54.0</b>

SEMESTRE III	T	P	T/H	C	SEMESTRE IV	T	P	T/H	C
Campos y Ondas Electromagnéticas	4.5	1.5	6.0	10.5	Análisis Numérico	3.0	1.5	4.5	7.5
Circuitos de CA y CD	3.0	1.5	4.5	7.5	Economía	3.0	0	3.0	6.0
Estructura de Bases de Datos	3.0	1.5	4.5	7.5	Mecánica Cuántica y Estadística	3.0	1.5	4.5	7.5
Ondas Mecánicas	4.5	1.5	6.0	10.5	Mediciones	1.5	1.5	3.0	4.5
Transformadas de Funciones	4.5	0	4.5	9.0	Ondas Electromagnéticas Guiadas	3.0	1.5	4.5	7.5
Variable Compleja	4.5	0	4.5	9.0	Probabilidad y Estadística	4.5	0	4.5	7.5
					Teoremas de Circuitos Eléctricos	4.5	1.5	6.0	10.5
<b>Total</b>	<b>24.0</b>	<b>6.0</b>	<b>30.0</b>	<b>54.0</b>	<b>Total</b>	<b>22.5</b>	<b>7.5</b>	<b>30.0</b>	<b>52.5</b>

<sup>2</sup> T = Teoría, P = practica, T/H = Total de Horas, C = Créditos

SEMESTRE V	T	P	T/H	C	SEMESTRE VI	T	P	T/H	C
Administración	3.0	0	3.0	6.0	Electrónica Lineal	4.5	1.5	6.0	10.5
Análisis de Transitorios	3.0	1.5	4.5	7.5	Electrónica Digital	3.0	1.5	4.5	7.5
Circuitos Digitales	3.0	1.5	4.5	7.5	Microprocesadores	3.0	1.5	4.5	7.5
Dispositivos	3.0	1.5	4.5	7.5	Comunicaciones Digitales	3.0	1.5	4.5	7.5
Fundamentos de Máquinas Eléctricas	1.5	1.5	3.0	4.5	Señales y Sistemas de Control Clásico	4.5	1.5	6.0	10.5
Comunicaciones Analógicas	4.5	1.5	6.0	10.5	Señales y Vibraciones	3.0	1.5	4.5	7.5
Teoría de Radiadores Electromagnéticos	3.0	1.5	4.5	7.5					
<b>Total</b>	<b>21.0</b>	<b>9.0</b>	<b>30.0</b>	<b>51.0</b>	<b>Total</b>	<b>21.0</b>	<b>9.0</b>	<b>30.0</b>	<b>51.0</b>

SEMESTRE VII	T	P	T/H	C	SEMESTRE VIII	T	P	T/H	C
Electroacústica y Transductores	3.0	1.5	4.5	7.5	Desarrollo Prospectivo de Proyectos o Tópicos Selectos de Ingeniería I	1.5	3.0	4.5	6.0
Espacio de Estados	3.0	1.5	4.5	7.5	Humanidades IV: Desarrollo Personal y Profesional	3.0	0	3.0	6.0
Generación y Evaluación de Proyectos	3.0	0	3.0	6.0	Calidad en la Ingeniería	3.0	0	3.0	6.0
Humanidades III: Desarrollo Humano	3.0	0	3.0	6.0	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
Microcontroladores	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
Procesamiento Digital de Señales	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
Redes Básicas	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	<b>21.0</b>	<b>7.5</b>	<b>28.5</b>	<b>49.5</b>	<b>Total</b>	<b>19.5</b>	<b>9.0</b>	<b>28.5</b>	<b>48.0</b>

SEMESTRE IX	T	P	T/H	C
Humanidades V: El Humanismo Frente a la Globalización	4.5	0	4.5	9.0
Ingeniería Económica	3.0	0	3.0	6.0
Proyecto de Ingeniería o Tópicos Selectos de Ingeniería II	0	6.0	6.0	6.0
Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	<b>19.5</b>	<b>12.0</b>	<b>31.5</b>	<b>51.0</b>

Opción comunicaciones	T	P	T/H	C
Electrónica Analógica de Comunicaciones	3.0	1.5	4.5	7.5
Comunicaciones por Medio de Fibra Óptica	3.0	1.5	4.5	7.5
Redes de Área Amplia	3.0	1.5	4.5	7.5
Teoría de Codificación y Manejo de Información	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	<b>12.0</b>	<b>6.0</b>	<b>18.0</b>	<b>30.0</b>

#### Optativas octavo semestre

Opción Comunicaciones	T	P	T/H	C
Diseño de Administración de Redes	3.0	1.5	4.5	7.5
Redes Convergentes	3.0	1.5	4.5	7.5
Sincronización y Multiplexaje	3.0	1.5	4.5	7.5
Sistemas de Radiocomunicación	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	<b>12.0</b>	<b>6.0</b>	<b>18.0</b>	<b>30.0</b>

#### Optativas Noveno semestre

**Capítulo 2**

***La Educación  
superior en  
México***

## **2.1. La importancia de la Educación Superior en México**

La transición en que se responde a un contexto de crisis recurrente, no solamente de dimensión nacional, sino también internacional, pues los procesos de globalización de las economías nacionales hacen ahora interdependientes a todos los países. Hoy se tiene un mundo más polarizado entre países ricos y pobres y sociedades con una profunda inequidad social. Por lo que poner en marcha planes de estrategia para poder solucionar o minorar este problema es indispensable con lo que se condujo a una expansión de la educación superior a lo largo de las últimas décadas que se ha dado en el número de instituciones, en la matrícula atendida, en la cantidad de programas ofrecidos. De los niveles de educación superior, los que tuvieron un mayor dinamismo fueron el de técnico superior universitario o profesional asociado y el de posgrado.

Las comunidades académicas de las instituciones de educación superior, las asociaciones de universidades de carácter nacional e internacional, los ministerios de educación y los organismos internacionales han analizado y generado una amplísima información sobre las tendencias de los sistemas de educación y de las instituciones que los conforman; han identificado con mayor precisión sus problemas; han señalado lineamientos estratégicos para su desarrollo futuro y, de manera muy importante, han abierto sus reflexiones al ámbito de la sociedad, rompiendo con la visión parcial y limitada del acontecer escolar y académico.

El Consejo Nacional de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) acordó, en su segunda sesión de trabajo de 1998, el inicio de un análisis colectivo en el seno de la Asociación para construir la visión del sistema de educación superior (SES) que ésta desea que el país tenga para el año 2020. A partir de esa visión, el Consejo propuso que la Asociación planteara líneas estratégicas de desarrollo de la educación superior a mediano y largo plazos, que coadyuvaran al fortalecimiento de las Instituciones de Educación Superior (IES) asociadas y del sistema de educación superior en su conjunto (ANUIES, 1998).

Las modalidades de técnico superior universitario o profesional asociado han sido impulsadas a lo largo de los últimos años por el gobierno federal y por los gobiernos de los estados, en atención a la necesidad de diversificar la oferta educativa y dar nuevas respuestas a los requerimientos emergentes de la sociedad. Cabe señalar que estas modalidades también se han venido impulsando tanto en las universidades públicas como en las particulares.

La tasa de cobertura de la educación superior ha aumentado de 1950 a 1999, con esto se puede ver que la educación superior ha representado una valiosa oportunidad para que miles de jóvenes reciban una formación de tipo superior y ha sido un medio de movilidad social importante para la población del país. (ANUIES). Muchos de los estudiantes que hoy cursan algún programa académico son los primeros en la historia de su familia en acceder a este nivel educativo.

A pesar de esta mejoría a nivel nacional, la tasa de cobertura actual es aún insuficiente para atender las necesidades del país en materia de formación de científicos, técnicos y profesionistas, como ha sido ampliamente reconocido por gobiernos, instituciones educativas y sectores sociales. México tendrá que hacer un gran esfuerzo para la ampliación de la cobertura de la educación superior, en atención a los desafíos que plantea la sociedad del futuro basada en el conocimiento, así como para la superación de los grandes rezagos históricamente acumulados.

Otro factor importante que vale la pena mencionar es el hecho de la migración estudiantil para poder obtener los estudios de nivel superior en diferentes entidades federativas del país, este punto llega a constituir un desequilibrio en las poblaciones y todo se debe a que los estudiantes buscan de alguna manera recibir educación de calidad, ingresar a una institución de prestigio entre otros aspectos.

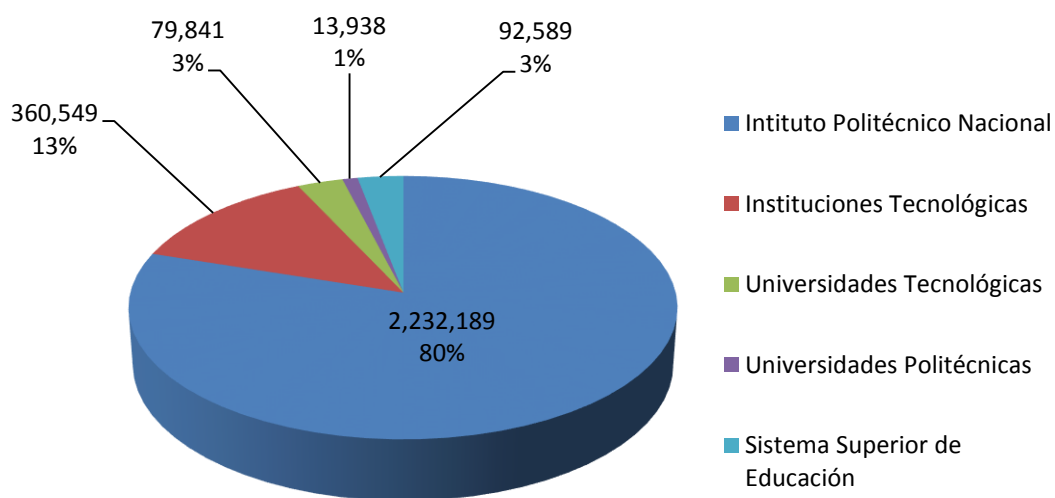
“En el área de Ingeniería y Tecnología en cuanto a las entidades de mayor inmigración resaltan: Distrito Federal (4,329), Estado de México (2,024), Nuevo León (1,065) y Puebla (1,059), sobre un total de 14,911 inmigrantes. En la emigración destacan: el Estado de México (2,747), el Distrito Federal (2,481) y Veracruz (1,359). (La Educación Superior en el Siglo XXI, Anuies 2000 p. 70).

Los fenómenos migratorios que se mencionaron en esta área del conocimiento pueden constituir una pauta orientadora para el desarrollo de las instituciones



de educación superior en las entidades federativas, y para la planeación en estas últimas, en cuanto a la relación de oferta y demanda de primer ingreso.

**Figura 1** Instituciones de educación superior con mayor recepción de alumnos provenientes de otras entidades federativas



**Fuente:** A partir de los datos proporcionados por ANUIES 2009, I.P.N, DGEST, CGUT y CGUP el autor de esta tesis realizó una interpretación gráfica.

**Tabla 1** Serie histórica de alumnos del sistema educativo nacional 1990-1991 a 2010-2011

Ciclo escolar	Superior
1990-1991	1 252 027
1991-1992	1 316 315
1992-1993	1 306 621
1993-1994	1 368 027
1994-1995	1 420 461
1995-1996	1 532 846
1996-1997	1 612 318
1997-1998	1 727 484
1998-1999	1 837 884
1999-2000	1 962 763
2000-2001	2 047 895
2001-2002	2 147 075
2002-2003	2 236 791
2003-2004	2 322 781
2004-2005	2 384 858
2005-2006	2 446 726
2006-2007	2 528 664
2007-2008	2 623 367
2008-2009	2 705 190
2009-2010	2 847 376
2010-2011	2 981 313

**Fuente:** Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2010-2011

## 2.2. El Financiamiento Público en la Educación Superior

La educación superior en nuestro país se enfrenta a diversas dificultades en torno al financiamiento por lo que debe de hacer frente a los retos que suponen las oportunidades y requerimientos de nuevos conocimientos. Si bien es verdad, la educación superior ha dado innumerables muestras de la viabilidad que tiene para transformarse y propiciar así el cambio y el progreso de la sociedad.

El apoyo financiero que hacen los gobiernos de América Latina en el sector educativo, es un factor importante para mejorar la calidad, cobertura y equidad de la educación. La prioridad en la asignación de los recursos, está destinada en primer término al nivel básico, seguida del nivel medio superior y por último las Instituciones de Educación Superior (IES).

En América Latina se destina el 70 % del presupuesto de la educación al pago de nómina. En países como México, se asigna más del 84.4 % del gasto educativo a este concepto. Esta situación deja poco margen para fortalecer aspectos como: la infraestructura educativa, el profesorado e investigación, por tal motivo, es necesaria la aplicación de nuevas formas de financiamiento que coadyuven a mejorar el desarrollo, equidad, cobertura y calidad de la educación superior.

El Banco Mundial (BM), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés). Están muy interesados en los recursos financieros que asignan los estados a la educación. El financiamiento de la educación superior mundial ha alcanzado dimensiones inimaginables, según el Banco Mundial la inversión actual (2013) estaría cerca de 300,000 millones de dólares al año, que representa el 1% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial; una tercera parte de este gasto se realiza en los países en vías de desarrollo.

De esta manera el monto anual que el Estado destine a gastos en educación pública y en los servicios educativos no podrá ser menor al 8% del producto interno bruto (PIB) del país, del cual, al menos el 1% debiera ser destinado a la investigación científica y al desarrollo tecnológico en las Instituciones de educación superior Públicas. (Ley General de Educación, Artículo 25).

El financiamiento está relacionado con la matrícula, la cual ha tenido un crecimiento importante en América Latina, ha pasado de una participación de un millón de alumnos en los años sesentas, hasta doce millones en los noventas, destacando países como Argentina, Brasil, Colombia y México con un tercio de ella. De acuerdo con encuestas sobre la cantidad de alumnos que se matriculan en los diferentes niveles educativos realizadas por la INEGI se tiene lo siguiente:

**Tabla 2:** Recursos para la educación

**Gasto público por alumno matriculado en escuelas públicas por nivel educativo, ciclos escolares 1990/1991 a 2012/2013 (Miles de Pesos)**

Ciclo escolar	Total	Preescolar	Primaria	Secundaria	Profesional técnico	Bachillerato	Superior
1990/1991	01.20	00.60	00.50	01.00	01.70	02.20	04.60
1995/1996	03.50	02.20	02.30	03.50	04.40	06.60	15.60
2000/2001	10.60	07.60	06.90	10.60	10.70	15.30	34.10
2005/2006	15.90	10.40	09.40	14.50	14.20	20.40	45.60
2006/2007	16.00	11.10	10.10	15.50	15.20	21.80	48.80
2007/2008	17.10	11.90	10.80	16.60	16.00	22.90	51.30
2008/2009	18.10	12.60	11.40	17.60	16.80	24.00	53.90
2009/2010	19.30	13.40	12.20	18.70	17.90	25.70	57.60
2010/2011	20.40	14.20	12.90	19.80	18.80	27.00	60.50
2011/2012	22.90	14.864653	13.533490	20.7439560	20.20	29.062845	65.136960
2012/2013	23.30	15.496401	14.1086630	21.625574	21.00	30.167233	67.612164

Nota: Los datos se refieren a años naturales enero-diciembre

Fuente: PR. *Sexto Informe de Gobierno, 2012. Anexo Estadístico. I. Principales Indicadores de la Planeación Nacional del Desarrollo. Igualdad de Oportunidades. Página 48* (Consulta: 03 de septiembre de 2012).

### **2.3. Formación universitaria y campo profesional**

Uno de los desafíos más fuertes y una de las mayores problemáticas hoy latente en el ámbito universitario, es la vinculación de la formación académica de los futuros egresados, (se aclara que cuando se habla de egresados en este trabajo se hace referencia a cualquiera de sus áreas) y su posterior inserción en el mercado laboral.

Sin dejar de lado los pilares básicos de la Universidad (Formación académica, investigación y extensión universitaria), no es posible pasar por alto las necesidades que los alumnos hoy en día demandan ante una sociedad socio-económico y culturalmente deteriorada, que fomenta el hecho de que los estudiantes antes de egresar y culminar sus estudios universitarios, se encuentre ante la necesidad imperiosa de poder desempeñarse laboralmente, justamente para poder seguir solventando su formación universitaria.

Esta constante se da cada vez con mayor intensidad y las instituciones académicas intentan lograr el balance justo de conocimientos, práctica, investigación, y la preparación del alumnado para la inserción temprana al mercado laboral.

“La no normalización de los procesos de formación de los profesionales genera una oferta diversa tanto en calidad como en modalidad de actuación. Y la no estructuración de la profesión en niveles y

especialidades permite que los equívocos en los mismos profesionales. Confundidos por su propio “título” que los homologa artificialmente desconocen sus verdaderas idoneidades y su relación con los distintos tipos de demanda”. (Leonor Arfuch, Norberto Chávez, María Ledesma 2005: p92)

En su libro *Designers Go!*; (Adrián Pierini 2005: p17) nos muestra un cuadro comparativo entre los conocimientos adquiridos en el ámbito académico y su traslado a la vida real, si bien es el punto de vista del autor, se asemeja bastante a lo que se escucha de los profesionales que desean contratar un egresado e incluso concuerda bastante con la problemática que presentan alumnos que a se están desempeñando laboralmente:

**Tabla 3:** comparativo entre los conocimientos adquiridos en el ámbito académico y su traslado a la vida real.

Ámbito Académico	Realidad
Tiempos prolongados de creación	Tiempos de creación extremadamente cortos
Desarrollo lineal y ordenado	Desarrollo siempre cambiante
Criterio de evaluación de diseñadores en función de su ámbito de trabajo	Criterio de evolución de diseñadores en función de su rentabilidad
Criterios de evaluación de proyectos en función de lo estético	Criterios de evaluación de proyectos en función de la relación tiempo/resultado

Si bien se puede estar de acuerdo o no con esta visión, y cada institución plantea su propuesta académica desde puntos de vista distintos, resulta interesante aunque tal vez un poco dramático estudiar detenidamente esta y otra opiniones, ya que tampoco es la solución formar egresados Express, sin ninguna base metodológica correcta, aunque luego el método, la teoría, los

conceptos, etc. lastimosamente, se vaya desdibujando a lo largo de la práctica profesional del alumno.

#### **2.4. Educación Superior en el IPN**

El Instituto Politécnico Nacional en la actualidad, a pesar de las reformas que se están realizando, sigue siendo una institución que está dedicada a dar educación a los hijos de los trabajadores o estudiantes de bajos recursos.

“El Instituto Politécnico Nacional ofrece educación media superior, superior y posgrado; realiza investigación, difusión y extensión de la cultura en 16 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos; 24 Escuelas y Unidades; 18 Centros de Investigación, ubicados en la ciudad de México y 19 entidades federativas, así como 13 Centros de Educación Continua y a Distancia distribuidos, a su vez, en ocho estados y en la ciudad de México. Cuenta con un total de 32 carreras del nivel medio superior, 59 programas de licenciatura, 29 especializaciones, 53 maestrías y 22 doctorados. La oferta institucional está centrada en la zona metropolitana de la ciudad de México.”(IPN, 2004),sin embargo para el 2013 se tiene un avance puesto que cuenta con la modalidad mixta, que es la combinación de modalidades educativas de acuerdo con el diseño del programa académico particular así como con la modalidad no escolarizada que es la que se desarrolla fuera de las aulas, talleres, laboratorios y no necesariamente comprende horarios. (IPN, 2013).



Los retos a los que se enfrenta el Instituto Politécnico Nacional se enfocan principalmente en actuar de forma consciente, con calidad y pertinencia para que sus egresados tengan una mayor formación tal que ellos contribuyan a cubrir las necesidades que la sociedad tiene.

Así, la orientación de los planes de estudio que maneja el IPN han ido evolucionando a lo largo de la historia dando como resultado que los hombres que forja esta institución sean hombres y técnico-científicos obteniendo en consecuencia a personas más conscientes de sus deberes con la sociedad.

Los aspectos del modelo educativo vigente y que fue puesto en marcha en el año 2002, se caracteriza de la siguiente manera:

1. Centrado en el aprendizaje: El estudiante es el encargado de los conocimientos adquiridos, define la intensidad de la carga académica. Aunque la explicación de las autoridades lo presentan de una forma benéfica al estudiante, lo que esconde en la realidad es la flexibilización de la educación, la cual es orientada como un factor individual y no social; la institución se desatiende en parte de los procesos de enseñanza hacia el estudiante. En el terreno de los profesores se traduce en una pérdida de toda una serie de derechos adquiridos mediante la flexibilización laboral.
2. Promueve una formación integral y de alta calidad: Según los documentos el nuevo Modelo Educativo promueve una formación

integral y balanceada entre la educación científica, tecnológica, que se ve plasmada en la reforma curricular. Lo que hay detrás de esta llamada reforma curricular es someter los planes y programas de estudio a los deseos de las empresas privadas que certifican las carreras, la calidad se convierte en selectividad “sólo los mejores” y la formación integral se convierte en rebajar y tecnificar la educación impartida por el IPN.

3. Proporciona una sólida formación y promueve el aprendizaje autónomo: En este punto se plantea nuevamente que el estudiante sea responsable de su aprendizaje, actualizando sus conocimientos de manera personal, dando como consecuencia un desentendimiento por parte de la institución. En este punto se plantea que las actividades culturales y deportivas son actividades formativas para la educación pero dentro del IPN, institución científica y tecnológica, este tipo de actividades no tiene el mismo peso que la educación científica y técnica; este punto lleva a la tecnificación de la educación.
4. Que forme bajo diferentes enfoques culturales y capacite a los individuos para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural: Durante el último período ha estado en boga la acreditación de las carreras, ésta se realiza mediante las empresas privadas, las cuales obtienen grandes ganancias y deciden el rumbo que debe tomar las universidades acorde a sus necesidades.

5. Que los egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica: Las autoridades ofrecen salidas laterales en el Nuevo Modelo Educativo, las cuales orientan a los jóvenes a que concluyan sus estudios en un tiempo menor comparado con una licenciatura y obtengan un título de técnico, el problema es que la reforma se abstrae de la realidad en que se vive, el nuevo Modelo educativo no puede garantizar el que todos los egresados tengan empleo al concluir su formación, ya que esto no depende de las autoridades sino de la dinámica de la economía capitalista.

## **2.5. Educación Superior basada en competencias**

Ante la actual demanda del contexto nacional e internacional, de formar recursos humanos preparados para enfrentar nuevas necesidades, tanto los modelos vigentes de formación profesional, como los sistemas tradicionales de enseñanza han sido rebasados, debido a que limitan los procesos de formación al espacio escolar basando los procesos cognitivos y socio-afectivos en suposiciones de la realidad. La década de los noventa se caracteriza por el surgimiento de proyectos de reforma curricular a gran escala y por la búsqueda o adaptación de modelos académicos que respondan a determinadas demandas educativas.

La UNESCO señala que las nuevas generaciones del siglo XXI deberán estar preparadas con nuevas competencias e ideales para la construcción del futuro,

por lo que la educación entre otros de sus retos se enfrenta a la formación basada en competencias y la pertinencia de los planes de estudio para que siempre estén bien adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad, para lo cual requiere una mejor articulación con las necesidades de la sociedad y del mundo del trabajo.

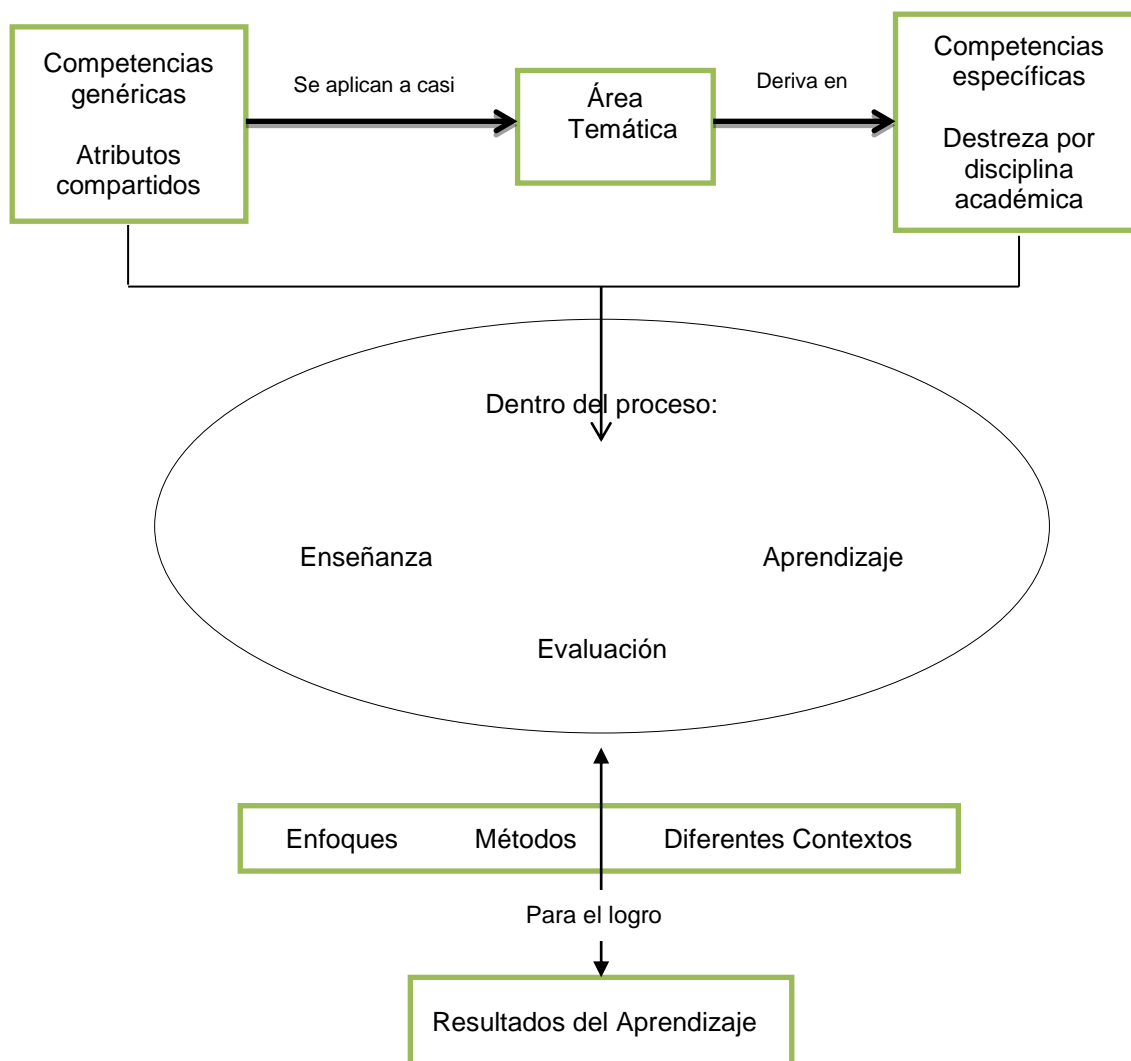
Las referencias sobre el tema de competencias en el ámbito de la educación se encuentran desde mediados de la década de los años noventa en expresiones tales como los planes de estudio basados en el enfoque por competencias o propuestas educativas por competencias, F. Díaz Barriga hace mención que las competencias se presentan como una opción alternativa para mejorar los procesos de formación académica como en la preparación del técnico medio con estudios de educación superior.

El enfoque constructivista ofrece elementos a la educación basada en competencias los que ponen en el centro el acto educativo, el aprendizaje y la actitud del estudiante para la búsqueda y construcción de lo significativo. Así que desde los parámetros constructivistas, la educación basada en competencias, extiende la necesidad de lograr en los estudiantes la transferencia de los conocimientos no sólo a contexto inmediatos, sino a la vida misma, a lo que viven los estudiantes aquí y ahora, y también a lo que tal vez necesiten para poder potenciar su vida futura. De esta forma se plantean contenidos que tienen significado integral para la vida.

También se identifica que los diversos modelos de educación basados en competencias se han fundamentado en tres corrientes: la competencia como conjunto de tareas que utiliza el análisis ocupacional para definir las tareas que se enseñarán, la competencia como conjunto de atributos, la cual define el conocimiento del tema y las habilidades genéricas necesarias y el concepto integrado u holístico de la competencia (Gómez, 1997).

Así, la educación basada en competencias es un modelo para el desarrollo del currículo que representa, una tendencia educativa importante a nivel internacional, principalmente para la Comunidad Europea y anglosajona, para América Latina y México (F. Díaz Barriga y Lugo, 2003).

**Figura 2.** Competencias y proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación



Fuente: Medina, (2007, p. 71)

## 2.6. Las Comunicaciones en México

Debido a que el perfil del egresado de la ICE se basa en la formación en las comunicaciones, se creyó indispensable hablar de ello ya que representa un área importante del mercado de trabajo de los egresados. Las comunicaciones en México desempeñan un papel preponderante en la vida del país ya que

tiene un impacto en diferentes ámbitos de la sociedad como lo es la industria de las telecomunicaciones. Si bien, está ampliamente documentado, las telecomunicaciones son un insumo indispensable y fuerte condicionante de la competitividad del resto de las actividades económicas, al hacer mención de las políticas públicas y regulaciones que ayudan a dar forma a este sector resulta muy limitado y parcial restringir el enfoque exclusivamente a los aspectos económicos.

De esta manera, al hablar del estado de las telecomunicaciones de un país, primero se piensa en los niveles de precios que enfrentan sus usuarios, cuán eficaces han sido o no las medidas para promover la competencia, cómo la industria hace más o menos productivos a otros sectores económicos, la eficacia de las técnicas para asignación de recursos escasos como el espectro radioeléctrico y el crecimiento en ingresos y utilidades de los agentes productivos.

El análisis anterior es esencial en una industria que, al ser sector transversal a la sociedad, cruza todas las áreas de la vida productiva y una correcta visión de Estado debe de partir de una perspectiva mucho más amplia, reconociendo que las telecomunicaciones (o los efectos de su ausencia) están presentes en todo momento de la vida y son tanto causa como efecto de múltiples aspectos que terminan dando forma a las sociedades contemporáneas.

Adicionalmente, las políticas públicas y la regulación deben ya reconocer el nuevo poder que el Internet da a los ciudadanos. La definición de “*usuario*” de

un servicio de telecomunicaciones o “*ciudadano digital*”, debe de reconsiderarse de forma tal que éstos sean vistos como agentes que de forma efectiva participan en la realización de nuevos servicios de comunicación y participación social mediante blogs, redes sociales y la creación de sus propias páginas y sitios de Internet. De nuevo, el impacto de estas herramientas y cómo son aprovechadas por la sociedad, trascienden los aspectos económicos o particulares de un sector para incrementar el bienestar individual y potenciar la participación social, enriqueciendo la vida democrática.

Con todo, es entonces crucial que la visión del Estado respecto a las telecomunicaciones refleje las condiciones anteriores, y se definan políticas públicas y regulaciones consecuentes, con una visión de mediano y largo plazo que posicione a dicho sector más allá de la suma de los conflictos que entre sí y con el Estado tienen sus actores particulares en el momento de que el país trascienda de los múltiples atrasos que se padecen como la carencia de infraestructura, baja penetración de servicios, redes fijas y móviles subutilizadas, extrema litigiosidad, entre otros.

De la misma manera como las economías del mundo gozaron de importantes crecimientos de productividad al introducir infraestructuras como el telégrafo (la Inglaterra Victoriana) o el ferrocarril (los Estados Unidos de América en el siglo XIX), la adopción tardía de estas tecnologías contribuyó a incubar en países como México la brecha de desarrollo entendida como la diferencia en el ingreso disponible per cápita y el acceso a satisfactores entre diferentes países.



Las tecnologías de comunicaciones y la información darán paso a nuevas potencias que emergen desde el mundo en desarrollo, así como a la consolidación de las existentes; una vez que su difusión sea ordenada generará beneficios en términos de productividad y competitividad, sobre todo a aquellas naciones que adecuen sus políticas y marcos regulatorios a las nuevas condiciones tecnológicas, con base en una óptica de largo plazo.

### **2.6.1. Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica**

Ahora bien, si la información se orienta a la electrónica se considera necesario mencionar que ésta se encuentra integrada en la mayoría de las actividades de la sociedad moderna: contribuye a mantener y optimizar los procesos industriales, proporciona enlaces de comunicación y permite un mejor nivel de vida mediante sus aplicaciones en la medicina, el hogar y el esparcimiento.

El desarrollo de la producción industrial está ligado a la electrónica a través de sus aplicaciones de medición, monitoreo y automatización de los procesos, permitiendo tener productos de alta calidad y bajo costo. La apertura de mercados más competitivos y la globalización de la economía han demandado, al sector industrial y de servicios, sistemas electrónicos de comunicación confiables, eficientes y económicos como la telefonía celular, las comunicaciones satelitales, las redes computacionales y las redes con fibras ópticas. La electrónica contribuye al mejoramiento del nivel de vida y del medio ambiente con sus aplicaciones en edificios inteligentes, control de accesos y del tráfico vehicular. Además, ha propiciado la evolución de casi todos los

campos de la actividad humana, principalmente la medicina, la producción industrial, las comunicaciones y la computación.

## **2.7. Campo de trabajo del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica**

En este apartado, se vinculara los dos ámbitos del conocimiento – comunicaciones y electrónica- con las funciones de un egresado y su ocupación profesional.

De acuerdo a la información de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Gobierno Federal. La Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, en general, se encuentra en el séptimo lugar entre las carreras mejor pagadas y en noveno entre las carreras con mayor ocupación

Después de haber determinado los planes de estudio de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica se puede definir en qué sectores se pueden desempeñar y que de acuerdo al departamento de Ingeniería y Comunicaciones son privados, públicos y de servicios con base a ello, su acción se ubica en: planeación, proyección, diseño, operación, adaptación y conservación de sistemas acústicos, de computación, control y electrónicos.

La formación de los egresados de esta carrera les permite tener una amplia gama de conocimientos que los pueden aplicar en diversas actividades tales como:

- Emplear las teorías de la Electrónica, Electromagnetismo y Telecomunicaciones para analizar, planear e intervenir en el diseño de proyectos de investigación, desarrollo y aplicación de sistemas electrónicos y de comunicaciones como: Sistemas Telefónicos, Sistemas de Transmisión de Datos, Sistemas de Radio, Sistemas de Fibra Óptica, Sistemas Satelitales y Equipos Electrónicos.
- Diseñar, instalar, mantener en operación y administrar redes y sistemas de telecomunicaciones tanto por línea física (cables y fibra óptica), como inalámbricos.
- Diseñar, seleccionar y utilizar adecuadamente equipos digitales, analógicos e híbridos, en el campo de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones.
- Desarrollar, construir y mantener en operación equipo electrónico de propósitos especiales (equipo médico, electrónica de consumo, etc.) o en su caso, formular, planear y proponer políticas para su adquisición.
- Evaluar el comportamiento de los enlaces de comunicaciones en cualquiera de sus aplicaciones dentro del marco que las normas, tanto nacionales como internacionales, además de especificar o confirmar su calidad de operación y en caso necesario, poder dictar las recomendaciones para mejorar el funcionamiento de dichos enlaces.
- Desarrollar la actividad de docencia, capacitación y formación de recursos humanos de alto nivel tanto en el sector industrial como en instituciones de educación superior.

Por todos estos aspectos ya mencionados el campo de trabajo de los egresados es muy amplio en empresas públicas y privadas que utilizan o proporcionan los servicios de telecomunicaciones en las áreas de telefonía local, telefonía de larga distancia, telefonía celular, radio localizadores, telecomunicaciones satelitales, comunicaciones móviles, comunicaciones personales, redes de computadoras y transmisión de datos.

En empresas públicas y privadas de Radiodifusión y Televisión Comercial, que utilizan tecnología electrónica de propósitos específicos, como equipo médico y sistemas de seguridad, entre otros; en la Industria de manufactura de productos o partes electrónicas y equipo de telecomunicaciones.

Además en centros de docencia e investigación y en el desarrollo de alguna empresa propia.

### 2.7.1. Importancia de la inserción al mercado laboral

Toda profesión o carrera es un fenómeno sociocultural formado por dos grandes componentes. El primero consiste en el conjunto de conocimientos y habilidades que objetiva y legítimamente pertenecen a determinada disciplina o práctica. El segundo es el conjunto de conocimientos, habilidades, tradiciones, costumbres y prácticas, que dependen del contexto económico, social y cultural en que surge y se desarrolla una profesión u oficio.

La determinación del medio social sobre la naturaleza de las profesiones o carreras señala la gran importancia teórica y metodológica del análisis de las profesiones, como medio de comprensión de las relaciones entre la sociedad y la educación superior. El servicio social suele ser la experiencia que más claramente se relaciona con la formación ético-social. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos, se trata de una experiencia única y aislada del resto del *currículum* (aun cuando algunas universidades le otorguen valor en créditos).

Los principales objetivos del servicio social son:

- Promover el contacto directo con la realidad del país, para fortalecer el compromiso y la responsabilidad social en la actividad profesional.
- Colaborar profesionalmente desde la universidad con organizaciones e instituciones de la sociedad que buscan resolver o aliviar el problema de la marginación y la pobreza en el país.

- Fortalecer la calidad y eficiencia del apoyo profesional que brinda el equipo de académicos de la sociedad a través de la formación continua del personal, y de propiciar espacios permanentes de reflexión, actualización y análisis.

Como lo dice el documento de Retos y Perspectivas publicado por la ANUIES pasar el último semestre o año de la formación profesional en una empresa pública o ubicada en el sector social de la economía, apoyaría cambios importantes en las estructuras académicas de las Institutos de Educaciones Superiores (IES). En primer lugar, se podría volver a pocas carreras generales y evitar costosas e inflexibles especializaciones tempranas, que tanto afectan las perspectivas de los jóvenes y tanto cuestan a las instituciones, especialmente a las que funcionan con los escasos recursos públicos. En segundo lugar, facilitaría la titulación mediante su organización a través de exámenes de conocimientos y/o creatividad antes de partir a ese periodo externo, evitando así que el conflicto entre titulación y servicio social siga en detrimento del cumplimiento de este último. En tercer lugar, propicia una vinculación más pertinente con sectores públicos y sociales que realmente están ansiosos por un apoyo universitario respetuoso y comprometido, evitando que siga creciendo el reclutamiento disfrazado hacia importantes empresas particulares.

Otra importante opción para la formación ético-social la constituyen las prácticas profesionales que llevan a cabo los estudiantes. Como el nombre de la actividad lo sugiere, estas experiencias se diseñan para que el alumno

aprenda habilidades que pondrá en juego en el desempeño de diversos roles profesionales, a la vez que se enfrenta a situaciones reales en las que deberá aplicar su juicio crítico a partir de una visión ética de su profesión.

En el Consenso de Shanghái se aborda el tema de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP), en el cual se hace mención sobre que las competencias son esenciales para la reducción de la pobreza, la recuperación económica y el desarrollo sostenible. La EFTP abarca el aprendizaje formal, no formal e informal con miras al mundo laboral. Los jóvenes, tanto hombres como mujeres, adquieren conocimientos y aptitudes, desde el nivel básico hasta el más avanzado, en una amplia gama de situaciones institucionales y laborales y en diversos contextos socioeconómicos.

De esta manera se puede concluir que tanto el servicio social como las prácticas profesionales son y serán una herramienta básica para el alumnado en general, que además de complementar la teoría obtenida en las instituciones de educación superior los introduce al mundo laboral de una manera más competente y eficaz.

## **2.8. Perspectiva profesional**

Dentro de la perspectiva profesional también se ofrecen tanto las perspectivas institucionales como el abordaje de áreas de conocimiento específicas del currículum, pasando por las aportaciones del asesor psicopedagógico al Proyecto Curricular. Como lo describen los autores Solé y Monereo (1996)

“Asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista”, el asesoramiento psicopedagógico es una perspectiva profesional y constructiva que constituye, sin duda, un material de consulta indispensable para estudiantes; asimismo, los orientadores escolares, maestros y profesores de educación superior disponen de una referencia útil, actualizada y adaptada a nuestro medio.

La formación de profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo social constituye hoy día una misión esencial de la educación superior contemporánea, (UNESCO, 1998).

Cada día la sociedad demanda con más fuerza la formación de profesionales capaces no sólo de resolver con eficiencia los problemas de la práctica profesional sino también y fundamentalmente de lograr un desempeño profesional ético, comprometido.

La responsabilidad ciudadana y el compromiso social como valores asociados al desempeño profesional y por tanto, vinculados a la competencia del profesional constituyen el centro de atención en el proceso de formación que tiene lugar en las universidades en la actualidad que se expresa en la necesidad de transitar de una formación tecnocrática a una formación humanista. (Cortina, A. 1997 y Aldea, E. 2001).



## 2.9. Visión general de la teoría curricular

El término currículum proviene del latín que significa “*carrera*”, el cual se ajusta a distintas definiciones y a continuación se incluyen las más representativas:

- Para Tyler (1949) el currículum son todas las experiencias de aprendizajes planeados y dirigidos por la escuela para alcanzar sus metas profesionales; identifica como tareas del currículo a la selección de contenidos y su organización, la secuencia con principios psicológicos así como la determinación y evaluación de métodos adecuados.
- Mientras que Taba (1962) planteó que todos los currículos están compuestos de ciertos elementos como: metas y objetivos específicos, selección y organización del contenido, patrones de aprendizaje y enseñanza así como de su programa de evaluación de los resultados.
- Finalmente para De Alba (1991) el currículum es una síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, etc.) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diferentes.

Como se ve en las definiciones anteriores se hace referencia a un modelo curricular centrado en el logro de objetivos terminales posterior a haber cumplido un plan de estudios previamente planeado en un tiempo. En este sentido la educación es utilizada un medio para alcanzar un fin, por lo cual se

llega a considerar al currículum como la planeación necesaria tanto para el logro de los resultados de aprendizaje como de los medios educativos para hacerlo.

Por otra parte Díaz Barriga (2004) sostiene que el currículum es el “resultado del análisis del contexto, del educando y de los recursos, que también implica la definición de fines, de objetivos y especifica los medios y procedimientos para asignar los recursos<sup>3</sup>”.

La perspectiva que tienen los diferentes estudiosos sobre lo que es el curriculum, es lo que hoy en día permite tener un amplio conocimiento y además de eso ha hecho que se le den diferentes enfoques a este mismo. En otros diferentes casos, los investigadores lo ven como un plan de instrucción en el que consideran determinados elementos involucrados en el proceso aprendizaje-enseñanza. Otros tantos más definen al currículum como el conjunto de experiencias de aprendizaje que al alumno experimenta dentro y fuera de la escuela, considerando las no planeadas explícitamente, son aquéllas no previstas pero que tienen indudable influencia, a este tipo de curriculum se le llama oculto (aprendizaje de lo que los estudiantes suponen comunican a los maestros con su actitud de forma gestual o corporal, porque no lo dicen).

Como se ha venido mencionando no existe una definición exacta o igual entre los estudios para definir al término de curriculum, por lo cual y para fines

---

<sup>3</sup> <http://ayudascurriculares.blogspot.mx/>

estrictos de esta tesis se define al currículo como un proyecto escolar flexible en el que se realiza un diagnóstico del contexto social y productivo, una revisión de las expectativas y necesidades del propio estudiante, una exploración de la frontera del conocimiento y la prospectiva que se desee alcanzar en ese campo y que se concreta en un plano de estudio y programas escolares.

Ahora bien, se tiene que tomar en cuenta que un currículum no debe de limitarse a objetos generales y particulares de aprendizaje, se considera necesario incluir comentarios sobre los conceptos de currículum formal, real y oculto, ya que cada uno de estos influye en la formación de los profesionistas como en el caso del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica.

Se entiende por currículum formal "a la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje con sus correspondientes finalidades y condiciones académico-administrativas. Lo específico del currículum formal es su legitimidad racional, su congruencia formal que va desde la fundamentación hasta las operaciones que lo ponen en práctica, sostenidas por una estructura académica, administrativa, legal y económica." (Casarini, 1999, p.p. 7- 8).

Por su parte, el currículum real (o vivido) es " la puesta en práctica del currículum formal con las inevitables y necesarias modificaciones que requiere la contrastación y ajuste entre un plan curricular y la realidad del aula" (Casarini, 1999, p. 8).

Y por último el currículum oculto es una categoría del análisis que permite interpretar con mayor precisión la tensión existente siempre entre intenciones y realidad, es decir entre el currículum real y el formal. El currículum oculto se refiere a los conocimientos adquiridos en las escuelas con una connotación interpretada como negativa o positiva producto de la forma oculta de comunicar algo sin explicitarlo con palabras. Cuando la presente en el nivel de educación básica en este contexto, puede reforzar las desigualdades sociales existentes mediante la enseñanza de temas y comportamientos en función de la clase y estatus social de los estudiantes. Este tipo de currículum puede hacer referencia también a la transmisión de normas, valores y creencias que acompañan a los contenidos educativos formales y a las interacciones sociales en el seno de los centros educativos de nivel primaria y secundaria.

- Para Arciniegas (1982, p. 75) El currículum oculto es proveedor de enseñanzas encubiertas, latentes y enseñanza institucionales no explícitas por la escuela. Ya que la educación no es un proceso neutro y aséptico, es inevitable y necesario el componente ideológico, moral y político.
- McLaren (1984, p. 224), este currículum favorece ciertas formas de conocimiento sobre otras y afirma los sueños, deseos y valores de grupos selectos de estudiantes sobre otros grupos y a menudo discrimina a partir de la raza, la clase y el género.

Teniendo en cuenta las definiciones de los diferentes tipos de currículum que existe se puede tener una amplia expectativa sobre cómo es que las carreras

que conforman la educación superior (no siendo la excepción la de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica) toman muy poco en cuenta el impacto que tienen los currículos real y oculto sobre el perfil de los profesionistas por lo que se puede afirmar en muchos de los casos que los planes y programas de aprendizaje se alejan del objetivo perseguido.

## **2.10. Diseño curricular**

Con el fin de revisar los principales aspectos que se involucran en el diseño del currículum y relacionar esto con la presente investigación se hace mención de algunos puntos importantes del mismo.

El diseño curricular hace referencia a una metodología que cuenta con una serie de pasos organizados y estructurados con el fin de conformar al currículum y que además sirven para la aplicación del mismo contando así con una retroalimentación, rectificación y ratificación de tal manera que el currículum formal se ajuste de manera progresiva al currículum real, este concepto se reserva para el proyecto que recoge tanto las intenciones o finalidades más generales como el plan de estudios. La palabra diseño alude a boceto, esquema, plano, principalmente es decir, a una representación de ideas, acciones y objetos de modo que operen como guía a la hora de llevar un proyecto curricular.

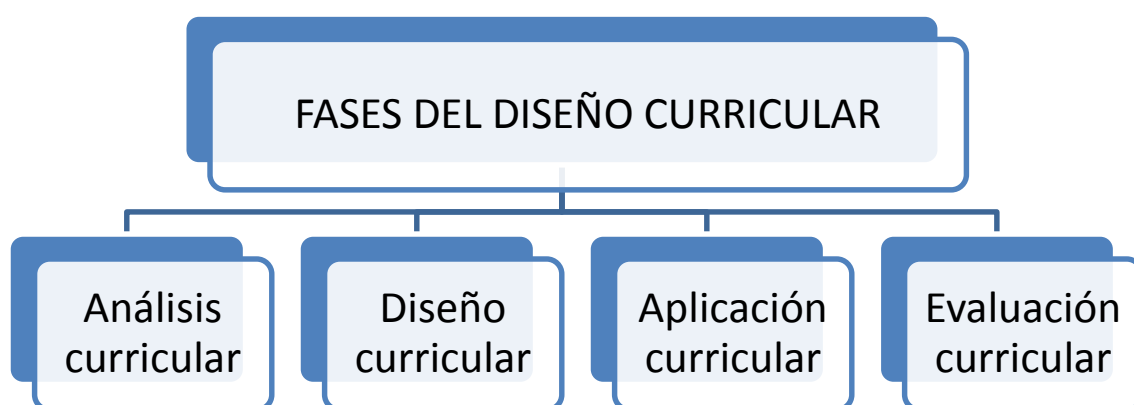
Como bien se viene mencionando con anterioridad el diseño o proyecto curricular plantea finalidades, proporciona información concreta y específica

para poder llevar a cabo las intenciones preestablecidas mientras que el desarrollo curricular está referido a la puesta en práctica del diseño o proyecto así como las rectificaciones y ratificaciones que este pudiera tener.

Como Pérez Gómez dice: “La utilidad del diseño está en ayudarnos a disponer de un esquema que represente un modo de cómo puede funcionar la realidad, antes que ser una previsión precisa de pasos que dar.” (1992, p. 231)

Cabe mencionar que existen coincidencias a la hora de hablar de las diferentes etapas que comprenden al diseño curricular y que se pueden enfocar en dimensiones como la social, técnica, prospectiva, cultural y política.

**Figura 3.** Fases del Diseño Curricular



Fuente: F. Díaz Barriga y colaboradores (2004). Metodología para Educación Superior. Trillas p. 22

### 2.10.1. Métodos del Diseño Curricular

- Modelo por objetivos conductuales: se refiere al modelo clásico basado en objetivos, en el cual un objetivo es ilustrado como la clase de comportamiento que se espera que adquiera el estudiante de tal modo que al observarlo se pueda reconocer el aprendizaje buscado, esto fue descrito por el autor R. Tyler en 1949. Por lo tanto, este modelo está basado en el aprendizaje y en los resultados que se puedan obtener de él con lo cual se promueve la educación como medio principal para llegar a los fines establecidos.

De acuerdo a Tyler, Este modelo propone la exploración en torno a los fines que desea alcanzar la escuela en el que se considera el análisis de tres fuentes, la definición de objetivos preliminares, además de la especificación y selección de las experiencias de aprendizaje.

- Modelo de proceso: en este tipo de modelo se pretende dar una respuesta al modelo por objetivos, puesto que busca flexibilizar el diseño de dicho modelo tomando en cuenta la naturaleza del conocimiento, el proceso de socialización en la escuela y las características de aprendizaje de cada uno de los alumnos.  
Al basar los objetivos en actividades y situaciones valiosas se logra considerar que el proyecto curricular se acerca más al modelo de proceso que a diferencia del modelo por objetivos no se centra solo en los resultados.

Al enfocarse un poco más a los objetivos de este modelo, se pueden catalogar en dos diferentes: los objetivos de instrucción que también son conocidos como de ejecución porque encaminan a todos los alumnos por igual hacia una conducta predeterminada y los objetivos de expresión que son los que describen una situación de aprendizaje que fue dicho por Casarini (1992).

- Modelo de investigación: en este método el desarrollo del curriculum se constituye a partir de una investigación de la cual emanan permanentemente propuestas de innovación favoreciendo así el diseño curricular. Algunos de los puntos que propone este modelo son los siguientes:
  - ✓ El diseño curricular es percibido como un objeto de estudio de un investigador
  - ✓ El curriculum está pensado más en términos hipotéticos que en un producto acabado por lo que debe de permitir más la exploración y la comprobación que la aplicación de un producto terminado. De allí que el curriculum debe de ser experimental como cualquier proyecto de investigación que plantea problemas, dificultades, opciones, etc.
  - ✓ El curriculum se propone como la investigación de problemas a solucionar más que como un planteamiento de respuestas que nunca han sido experimentadas ni estudiadas.
  - ✓ El curriculum debe de recoger las variables contextuales de la escuela y su ambiente.



- ✓ La participación del profesor es fundamental como base para el mejoramiento de la enseñanza.

### **2.11. Perfil del egresado**

Primeramente definiremos que es un perfil.

¿Qué es un perfil ocupacional y cómo se construye? Un perfil ocupacional, es una descripción de las habilidades que un profesional o trabajador debe tener para ejercer eficientemente un puesto de trabajo.

Otra definición es:

"La descripción de las ocupaciones existentes en el sector empleador y que están siendo o se espera sean desempeñado por el egresado de un programa o trabajador". Tratando de establecer la relación cargo-función-responsabilidad como también los componentes, actitudinales, habilidades y destrezas que se requiere para el desempeño de dicho cargo.

Un perfil ocupacional, también es una descripción muy usada en las Instituciones Educativas, en donde se describen las habilidades que los estudiantes adquieren al finalizar su trabajo académico.

La creación de un perfil ocupacional se puede considerar una parte del análisis y la descripción de cargos, ya que a partir de las necesidades empresariales, se crean perfiles ocupacionales como un elemento en la selección y análisis de personal.

## **Tipos de perfiles:**

- **Perfil Profesional:** Es el perfil de las posibles profesiones que podrán ejercer determinadas funciones.

Por ejemplo. Cargo: Gerente comercial. Perfil profesional: Egresados en Administración de empresas con especialización en ventas. Perfil ocupacional: El profesional deberá estar capacitado en... y podrá...

**Por ejemplo:** El trabajador deberá estar en capacidad de: Diseñar, desarrollar e implementar procesos de Automatización en Industrias. Analizar, adaptar y crear tecnología en el campo de la Automatización Industrial. Prestar asesoría a la Industria, Prestar asesoría al Estado en la definición de los planes de fomento y modernización y podrá tener independencia para realizar dichas funciones. Utilizar recursos x de la compañía.

- **Perfil actitudinal:** Consiste en determinar las capacidades éticas, creativas y emocionales de la persona. (Valoración ética alta, capacidad de liderazgo, inteligencia emocional fuerte)

Ejemplo: Para poder desempeñarse con maestría en sus trabajo el profesional, Deberá tener una ética intachable y respetar los valores de la empresa. Responder por sus acciones o actitudes. Ser amable etc... (Todo depende de lo que la empresa desee).

Generalmente dentro de los perfiles profesionales en las Universidades se destacan diversas cualidades en las diferentes esferas del conocimiento.

➤ **Perfil profesional (Un ejemplo de perfiles de egresados Universitarios)**

El egresado estará capacitado para que haciendo uso de su formación profesional sea creativo, innovador y optime recursos en busca de la convivencia armónica con la naturaleza para una mejor calidad de vida.

Humanos: ética y visión de futuro, que intervenga en la puesta en funcionamiento de planes y programas, orientados a la búsqueda de un desarrollo sin deteriorar la base de los recursos naturales disponibles.

Administrativos: con capacidad de gestión y ejecución ambiental ante los diferentes entes: Locales, Regionales, Nacionales e Internacionales, en los términos ambientales exigidos y planteados por la ley.

Técnicos: participar en definición de alternativas viables en los diferentes procesos de desarrollo.

Sociales: con gran sentido de manejo de relaciones con los diferentes actores; especialmente los comunitarios.

➤ **Perfil ocupacional**

Profesional capacitado para desempeñarse en la promoción y desarrollo de programas de gestión de los recursos naturales, control, defensa y preservación del medio ambiente.

De acuerdo a la concepción que tiene el autor Hawes B. Gustavo en su documento “Perfil del Egreso”, éste se concibe como una declaración formal que hace la institución ante la sociedad y frente a sí misma, en la cual compromete la formación de una identidad profesional dada, expresando con claridad los compromisos formativos que contrae y que contribuyen el carácter identitario de la profesión en el marco de la institución, a la vez que se especifica los principales ámbitos de la realización de la profesión y sus competencias claves asociadas.

Con el fin de ampliar y mejorar la educación de nivel superior dentro de la población se tiene como necesidad principal que el egresado sea un ser libre, consciente de las demandas y posibilidades de su singularidad fortalecido en la claridad y firmeza de sus convicciones sustentadas por el reconocimiento de los preceptos de la moral, y plenamente capacitados por sus actitudes, hábitos, destrezas y preparación cognitiva para realizar estudios superiores según sus preferencias y elecciones.

El perfil del egreso es una estructura descriptiva que representa la promesa y el compromiso institucional hacia la sociedad y hacia los estudiantes, donde el compromiso se constituye en una obligación no solo en un acto interno de motivación, en términos generales y como lo dice Hawes y Troncoso (2007); el perfil del egreso es la descripción de rasgos y competencias propios de un profesional que se desempeña en el ámbito de la sociedad movilizando diversos saberes y de recursos de redes y contextos, capaz de dar razón y

fundamentación de sus decisiones, haciéndose responsables de sus consecuencias.

## **2.12. Habilidades que debe poseer un egresado**

¿Qué habilidades debo poseer para encontrar trabajo? Estas son algunas de las dudas que se plantean los desempleados y los trabajadores que quieren mejorar su carrera profesional.

No hay duda que cuanta más formación posea el candidato, más posibilidades de encontrar un empleo y de que éste sea de mayor calidad. La información ha sido obtenida a partir del informe de CareerBuilder sobre las ocupaciones a partir del perfil de los empleos creados desde el 2010.

Las competencias más buscadas son:

- 1) Pensamiento crítico: en el ámbito laboral esta competencia debe facilitar ser capaz de identificar problemas y detectar oportunidades de mejora, utilizando el razonamiento, la lógica y evaluando todas las opciones abriendo la mente.
- 2) Resolver problemas complejos en poco tiempo y con pocos elementos de juicio. Las empresas buscan profesionales capaces de resolver problemas de forma rápida. Son especialmente valoradas las personas que toman decisiones aunque tengan poco margen de maniobra y en situaciones críticas.

- 3) Tomar decisiones acertadas: en relación con el punto anterior, de nada sirve tener a un profesional que toma decisiones rápidamente si no es capaz de analizar y evaluar los pros y contras para la organización. Ser decidido es muy útil, pero también es necesario ser reflexivo y ser capaz de apreciar las decisiones apropiadas y beneficiosas, que contribuyen a mejorar la productividad de la empresa.
- 4) Escucha activa: Esta competencia debería aplicarse más allá del ámbito laboral. Se trata de favorecer que la comunicación sea eficaz entre los trabajadores y entre empleados y clientes, no sólo teniendo en cuenta las propias opiniones. Para lograrlo, además de tener en cuenta las opiniones de los demás, los expertos consideran necesario efectuar las preguntas adecuadas y empatizar con el interlocutor.
- 5) Dominio de las TIC: Un buen manejo de la tecnología es básico para cualquier puesto de trabajo. La mayoría de habilidades requeridas van desde saber navegar por Internet hasta programas más complejos y manejo de las redes sociales, pasando por programas básicos de oficina (por ejemplo Microsoft Office). En puestos de trabajo relacionados con el sector tecnológico puede ser necesario profundizar en el conocimiento de los sistemas de información, informáticos y software. En este aspecto también se valora muy positivamente la capacidad de aprender y el interés por reciclarse profesionalmente.
- 6) Matemáticas: Las empresas tecnológicas suelen requerir a sus empleados amplios conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, cálculo, estadística y su aplicación, aunque no tengan una formación

técnica especializada. Si no eres ingeniero, puedes acceder a cursos y seminarios relacionados con el tema y mejorar tus competencias.

- 7) Operaciones y análisis de sistemas: En este sentido, se busca a personas capaces de resolver problemas relacionados con el control de sistemas u organizaciones, determinando los objetivos, teniendo en cuenta la estructura y el funcionamiento de la empresa y buscando la mejor forma para lograr las metas. El punto clave es ser capaz de determinar las consecuencias de las acciones y cómo estas pueden afectar a los resultados de cada área.
- 8) Seguimiento: Las organizaciones buscan a personas que puedan evaluar su propio trabajo y sean capaces de mantener un seguimiento de su desempeño y del de los demás. Esta habilidad sirve para mejorar el rendimiento y ayudar a implementar acciones de mejora.
- 9) Programación: De nuevo, las tecnologías tienen un peso destacado en las competencias más demandadas en 2013. En esta ocasión, se valora positivamente el conocimiento de la existencia de los lenguajes y sus posibilidades, aunque se trata de una competencia imprescindible para los profesionales del sector TIC.
- 10) Ventas y marketing: Por último, aunque la compañía no se dedique directamente a las ventas o el comercio, las habilidades comerciales son muy valoradas hoy en día. Una persona que es capaz de promocionar un producto o simplemente, de venderse a sí mismo como el mejor candidato al puesto, ofrece a la empresa unas competencias muy útiles para el futuro.

### **2.13. Perfil del egresado de ESIME**

El egresado de la carrera de Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica es un profesionalista con una formación sólida en las áreas de Física y Matemáticas y con una preparación amplia en campos de la Electrónica, las Telecomunicaciones y Electromagnetismo. Posee la habilidad para aplicar la computación en el diseño, simulación y control de los sistemas modernos de comunicaciones electrónicas. Se han desarrollado en él, además, las habilidades necesarias para aplicar los conceptos en la solución de problemas de ingeniería. Su capacidad teórica y práctica asegura la pertinencia, solidez y eficacia en su desarrollo profesional. Cuenta con el dominio del idioma inglés y conocimientos de las normas y recomendaciones nacionales e internacionales de su especialidad, así como destreza en el manejo de equipo técnico relacionado con su profesión.

Posee una educación en Ciencias Sociales y Humanidades, suficiente para comprender la importancia de su función como persona en la sociedad y encauzar su actividad profesional desde una perspectiva ética, basada en la solidaridad y el compromiso con el bien común. El egresado tiene conciencia del impacto económico, político y social que tiene su actividad profesional. Además de sus características como egresado de la ESIME, durante su estancia se han fomentado actitudes, hábitos y valores tales como el amor al trabajo, capacidad de autoaprendizaje, la capacidad de comunicación oral y



escrita, la creatividad, el trabajo multidisciplinario y en equipo, la verdad, integridad, respeto a la vida y a los demás, solidaridad y la ética profesional<sup>4</sup>.

Además de que deberá de contar con los siguientes puntos de los aspectos que se mencionan a continuación:

### **Conocimientos:**

- Técnicas matemáticas para el análisis, modelado y solución de problemas.
- Manejo de herramientas computacionales: de fenómenos físicos fundamentales, del comportamiento de los dispositivos y los sistemas, diseño y construcción de circuitos y sistemas analógicos y digitales.
- Desarrollo, implantación y supervisión de proyectos.
- Creación, administración y expansión de negocios.
- Métodos y técnicas para la investigación
- Funcionamiento y operación de instrumentos.
- Dominio pleno de los conocimientos adquiridos en su escuela.

### **Habilidades:**

- Para resolver los problemas que se le presenten en su campo.
- Dirección y liderazgo.
- Aprender a aprender a lo largo de la vida.
- Trabajar en equipos interdisciplinarios computacionales.

---

<sup>4</sup> [http://www.esimez.ipn.mx/ofertaeducativa/Paginas/Com\\_Electronica.aspx](http://www.esimez.ipn.mx/ofertaeducativa/Paginas/Com_Electronica.aspx)

### **Actitudes y valores:**

- Hábil en su desempeño profesional y social.
- Tolerante y propositivo.
- Solidario y dispuesto a servir a su comunidad.
- Responsable de los preceptos, sociales, ambientales y éticos.
- Creativo en sus proyectos, con espíritu de investigación y capacidad de dirección.
- Analítico y crítico de su entorno social y profesional con capacidad de decisión y mando.
- Positivo al responder a los cambios tecnológicos y en los métodos de trabajo.



**Capítulo 3**

***Estrategia  
Metodológica***



### 3.1. Generalidades

- Se planteó la problemática y se delimitó, estableciendo los objetivos, preguntas de investigación y la justificación.
- Se revisaron las fuentes bibliográficas para así ir construyendo poco a poco el marco teórico. Se fue haciendo desde el inicio con el establecimiento del tema.
- Se estableció la estrategia metodológica.
- Se elaboró un instrumento (cuestionario) el cual está dirigido a los egresados de la Escuela Superior de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, con especialidad en comunicaciones, el cual se retomó en áreas de formación de la ICE.
- Se elaboró un instrumento (cuestionario) orientado a las diferentes empresas, cuyo campo está enfocado a las comunicaciones o área afín a éstas.
- Se consideró importante el aplicar cuestionarios a los egresados desde la generación que salió en el año 2000 hasta la del 2012. Obteniendo respuesta de  $n = 69$  egresados. Se avisó la aplicación de cuestionarios:
  - ✓ Por correo electrónico
  - ✓ Se acudió a diferentes áreas del Instituto Politécnico Nacional
  - ✓ Se solicitó el apoyo de los mismos egresados quienes facilitaron los datos para acceder a sus ex compañeros.
- Se aplicó el cuestionario a las empresas contratantes de dichos egresados ( $n = 27$ ), y los medios que se utilizaron fueron:
  - ✓ Por correo electrónico

- ✓ Por contacto de amigos que tienen sus empresas
- ✓ Por contacto de egresados
- ✓ Se aprovechó la 6° feria del empleo que se llevó a cabo los días 4 y 5 de octubre del 2012 dentro de las instalaciones de la Dirección de Difusión y Fomento a la Cultura donde participaron 100 empresas.
- Se procedió al análisis de la información tanto de egresados como de empleadores y se calcularon porcentajes que se mostraran a detalle para facilitar la lectura.
- Se elaboraron conclusiones y el reporte final.

### **3.2. Tipo de investigación**

Existen dos factores que influyen en que una investigación se inicie como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa:

- El conocimiento actual del tema de investigación que revela la revisión de la literatura.
- El enfoque que el investigador pretenda dar a su estudio.

Para esta tesis el tipo de investigación empleada fue de tipo descriptiva ya que es que el mejor se adecua a satisfacer las necesidades de la investigación. Hernández Sampieri, Collado y Baptista (2009) el propósito del estudio descriptivo es, como su nombre bien lo dice, describir situaciones, eventos y hechos, es decir, cómo es y cómo se manifiestan determinados fenómenos además de que busca especificar las propiedades, las características y los

perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis.

Desde el punto de vista científico describir es recolectar datos. Traducido en otras palabras, en un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así, poder describir lo que se investiga; la descripción del estudio puede ser más o menos general o detallada. Este tipo de estudio pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, cabe mencionar que su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas.

Los valores descriptivos se centran en recolectar datos que muestren un evento, una comunidad, un fenómeno, un hecho, contexto o situación que ocurre (para los investigadores cuantitativos: medir con la mayor precisión posible). Este es su valor máximo.

La capacidad de investigador debe de ser demostrada en la forma de definir o al menos de visualizar qué es lo que se va a medir o sobre qué se habrán de recolectar los datos; es necesario especificar quienes deben de estar incluidos en la medición o recolección de datos o bien, en qué contexto, hecho, ambiente, comunidad o equivalente. Para la finalidad que se tiene en esta tesis, como se mencionó al principio, los estudios del método descriptivo pudieran ofrecer la posibilidad de predicciones o relaciones básicas.

### **3.3. Hipótesis**

Las características de los perfiles del egresado de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica responden a los que requiere el mercado de trabajo.

3.3.1. **Variables.** A partir de las hipótesis se identificaron las variables presentadas a continuación.

**Tabla 4:** variable 1: perfil del egresado

Variable, concepto	Definición operacional	Instrumento, preguntas
<p>Perfil de egreso de ICE, conjunto de características que deben haber desarrollado los estudiantes a través del proceso educativo en la ESIME Zacatenco ya que se refiere a los Conocimientos, habilidades y las actitudes obtenidos a través de su preparación académica</p>	<p>El egresado de ICE, de la ESIME Zacatenco tendrá los Conocimientos de las Ciencias Básicas y Matemáticas, que le permiten desarrollar la Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. Asimismo los conocimientos necesarios de Comunicaciones que le permiten proponer soluciones eficientes a los problemas concernientes a la Ingeniería en Comunicaciones y Electrónicas.</p> <p>Capaz de establecer los conocimientos generales de evaluación en proyectos de administración (redes), acordes a la sociedad en la que desarrolla con base en sus necesidades y recursos.</p>	<p>Se averiguan datos generales</p> <p><i>Reactivos áreas</i></p> <p>Comunicaciones</p> <p>Computación</p> <p>Capacidades personales</p>



**Tabla 5:** variable 2: Formación que requiere el mercado laboral

Variable, concepto	Definición operacional	Instrumento
<p>Formación que requiere el mercado laboral, son las Características del perfil de ingreso al mercado laboral (conocimientos, habilidades y actitudes)</p>	<p>Capacidad para crear, innovar, asimilar y adaptar la tecnología en el ámbito de la Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. Tener habilidad para programar y operar equipo de cómputo, así como para manejar e interpretar los paquetes computacionales básicos de uso en su campo.</p> <p>Capacidad de expresarse correcta y eficazmente en forma oral, escrita y gráfica. Poseer creatividad en la solución de problemas. Capacidad de prever y controlar los impactos ecológicos, sociales y económicos de los proyectos.</p> <p>Ser capaz de organizar y administrar su propio trabajo y el desarrollo de proyectos específicos.</p> <p>Capacidad para participar y colaborar en equipos de trabajo. Tener la capacidad de coordinar grupos de especialistas en distintas ramas de la ingeniería y otras profesiones y de interactuar con éstos.</p>	<p>Se averiguan datos generales</p> <p>Reactivos áreas</p> <p>Conocimientos</p> <p>Computación</p> <p>Capacidades personales</p>

### **3.4. Muestras**

#### **3.4.1. Egresados**

Se aplicó cuestionarios a egresados de la generación 2000 hasta la 2012 y se mandaron por correo electrónico, además de acudir para su localización a diferentes áreas del Instituto Politécnico Nacional y se solicitó el apoyo de los mismos egresados quienes facilitaron los datos para acceder a sus excompañeros. El total de los cuestionarios aplicados a los egresados fue de 250 de los cuales se obtuvieron respuesta únicamente de 69. Para contactar a estos alumnos, no fue fácil ya que no se contaba con los datos para localizarlos. Se utilizó una base de datos proporcionada por la Dirección de egresados del IPN, por lo que se consideró utilizar una muestra no probabilística (Hernández Sampieri, Collado C. y Baptista 2009) de egresados y de características diversas en cuanto se refiere a situación laboral, experiencia profesional y particularidades refiriendo a la formación académica, actualización, género, conclusión y titulación, entre otras.

Debido a ello se consideró aplicar los cuestionarios a todos aquellos de quienes se disponía de su dirección electrónica y a los que respondieron en forma personal. Aunque en dicha muestra se incluye a profesionistas que trabajan en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica campus Zacatenco, o en la Dirección de Cómputo y Comunicaciones reuniendo al final una  $n = 69$  egresados.

### 3.4.2. Empleadores

Para la aplicación de estos cuestionarios se aprovechó la 6° feria del empleo que se llevó a cabo los días 4 y 5 de octubre del 2012 dentro de las instalaciones de la Dirección de Difusión y Fomento a la Cultura en la que participaron 100 empresas, mismas a las que se les solicitó dieran respuesta al cuestionario y a otras mediante correo electrónico obteniendo un total de 130, sin embargo al analizarlos se descartó la mayoría de estas empresas por no pertenecer al ramo de las tecnologías porque su información era parcial y no daba respuesta a lo que se deseaba investigar quedando un total de  $n = 27$  representantes de empresas que contratan a egresados de ICE.

Con el objetivo de aplicar el instrumento definitivo a un conjunto de empresas que cumpliera con las características del mercado laboral, éstas, se clasificaron en tres tipos diferentes: pública, privada y propia, donde se analizaron tres grupos de datos referidos a: conocimientos, habilidades y valores.

De esta manera, la muestra realizada en el campo de trabajo usada para la realización de esta tesis consta de 27 empresas ( $n = 27$ ), algunas de las cuales al dar respuesta al cuestionario describieron uno o varios perfiles requeridos por el Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica quienes podrían desempeñarse en la empresa.

De la muestra tomada, 25 empresas eran de giro privado, una pública y una más era propia del egresado. El total de la muestra contrata a Ingenieros

egresados del Instituto Politécnico Nacional pertenecientes al tema de investigación.

### **3.5. Cuestionarios utilizados para la recolección de datos**

Con el objetivo de identificar las características del perfil de egreso del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica tanto el percibido por el egresado como el requerido por las empresas contratantes en comunicaciones y electrónica, se elaboran dos instrumentos, uno dirigido a los egresados y fue utilizado para identificar la opinión que tienen los estudiantes de su formación académica y otro fue elaborado para las empresas empleadoras, ya que tenían el interés de captar las necesidades de las áreas de reclutamiento y selección del personal.

Es de suma importancia mencionar que los instrumentos elaborados para la implementación en esta tesis se basaron en el método propuesto por Likert.

- a) La primera parte de ambos cuestionarios, integrada por preguntas abiertas, cerradas y mixtas donde se averiguaban datos personales.
- b) En la segunda parte se averiguaba respecto a la aplicación de conocimientos, habilidades y presencia de actitudes en las tres áreas fundamentales y en las que se forma al egresado de ICE y que se refleja como:
  - a. Comunicaciones
  - b. Computación
  - c. Capacidades personales

Y cuyos reactivos se construyeron tipo Likert. El cual consiste en que a un cuestionario usado en elementos para la investigación se interpreta por un conjunto de ítems (reactivos) que se presentan en forma de afirmaciones, a los que se agregan distintas categorías respecto a las cuales se les pide a los sujetos manifiesten su grado de acuerdo o desacuerdo.

Para poder construir una escala de Likert se tienen que tomar en consideración los siguientes aspectos:

- **Definición del rasgo o actitud:** definición teórica sobre la cual se sustenta la investigación en cuanto a lo que se desea medir, además de la operacionalización de las variables. Las funciones que se incluyeron a las áreas fueron proporcionadas por el coordinador de la ICE y presidente de academia, además de la experiencia del autor de esta tesis.
- **Preparar el instrumento:** planteamiento de afirmaciones que sean relevantes para el análisis, realizadas de acuerdo a las variables.
- **Obtener datos en muestra representativa:** aplicación del cuestionario a un grupo de sujetos o a una muestra, existen diferentes formas de aplicar el cuestionario como lo es la forma “auto administrada” en la cual se le entrega la escala al participante quien marca, respecto de cada afirmación, la categoría que mejor describe su reacción; o bien puede ser usada la “entrevista” en donde el entrevistador lee las

afirmaciones y alternativas de respuesta al sujeto y anota lo que el entrevistado le conteste.

Las principales ventajas de este tipo de escala es que es un instrumento estructurado, lo que disminuye sus problemas de confiabilidad: las personas reciben los ítems realizados de la misma manera, con igual introducción, recomendaciones, formato y opciones de respuesta, además de que este instrumento es de aplicación rápida y a bajo costo por ser un cuestionario puede abarcar una gran cantidad de personas. Las desventajas que presenta son la obtención de una misma puntuación con una combinación de ítems diferentes lo que demuestra que una misma puntuación puede tener diferentes significados (no obstante, la consistencia interna tiende a evitarlo). Sin embargo lo importante para esta investigación fue que permitirá la aplicación, teniendo cuidado de considerar las áreas que son significativas en las funciones de los egresados y que se incluyeron tanto a los profesionales formados en la ESIME, como a los empleadores.

### 3.5.1. Instrumento aplicado a egresados<sup>5</sup>

Cuestionario integrado por datos generales donde se preguntó nombre, edad, sexo, fecha de conclusión de estudios, fecha de titulación (si está titulado), dirección de correo electrónico, si trabaja actualmente, tipo de empresa, área, y actividades. Tres de ellas eran preguntas cerradas dicotómicas combinadas con abiertas. Asimismo se incluyeron preguntas mixtas en las que se

---

<sup>5</sup> Ver anexo A, Cuestionario para egresados

averiguaba sobre los conocimientos habilidades y vinculación con el perfil de egreso, así como sobre el servicio social, las prácticas profesionales y dos reactivos más, uno sobre su antigüedad en el empleo y otro (de respuesta múltiple) sobre los factores que le ayudaron a conseguir dicho empleo.

El apartado que hace referencia al área de Comunicaciones se integró por 14 reactivos considerados importantes, tales como fibra óptica redes, telefonía IP, etc.

Los puntos referidos a Computación se consideran 12 rubros importantes referidos al administrador de servidores, sistemas operativos, bases de datos, entre otros.

Con el nombre de Capacidades personales, se incluyeron 10 reactivos correspondientes a sus capacidades como la toma de decisiones, capacidad de mando, resolución de problemas, etc.

## Pilotaje

Para este cuestionario se realizó el pilotaje un grupo de 15 alumnos pasantes que realizan prácticas profesionales y servicio social en la Dirección de Cómputo y Comunicaciones. El tiempo aproximado para la realización de este instrumento fue de 13 minutos.

Los pasantes manifestaron haber contestado sin ningún problema dicho cuestionario; sin embargo hicieron sugerencias que se integraron en la tabla 6.

**Tabla 6:** Resultado del porcentaje.

Pregunta antes del pilotaje	Pregunta después del pilotaje
Aspecto no considerado en el cuestionario inicial.	¿Crees que tu formación académica te ha preparado para ingresar al mercado laboral?
Aspecto no considerado en el cuestionario inicial.	Las Prácticas que desarrollas en las distintas materias que integran tu plan de estudios ¿están vinculadas con tu perfil de egreso?
Aspecto no considerado en el cuestionario inicial. (Reactivos del área de comunicaciones).	Se agregaron las actividades siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fibra Óptica, Filtrado de contenido, Telefonía IP</li></ul>
Aspecto no considerado en el cuestionario inicial. (Reactivos del área de computación).	Se agregaron las actividades siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programación estructurada, Administración de servidores, SQL, Mac</li></ul>
En general ¿Te sientes satisfecho con la formación profesional adquirida en el IPN? Sí ( ) No ( )	Se agregó ¿por qué? Quedando el reactivo: En general ¿Te sientes satisfecho con la formación profesional adquirida en el IPN? Sí ( ) No ( ) ¿Por qué?

El instrumento que se aplicó a los egresados, se adecuó en los aspectos de presentación y secuencia de las preguntas, se agregaron actividades y capacidades en los cuadros tanto comunicaciones, computación y capacidades personales.



### 3.5.2. Instrumento aplicado a las empresas<sup>6</sup>

El instrumento dirigido a las empresas fue elaborado incluyendo datos generales correspondientes al nombre, el tipo de empresa (pública, privada o propia), tipo de giro, si contratan a ingenieros en comunicaciones y electrónica y además en qué puesto desempeñan dentro de la empresa. Asimismo se averiguo si el desempeño de los egresados de ICE cumplía con lo esperado, si se requería capacitarlos y se les impartían cursos de actualización.

También se anotaron datos que arrojaron información sobre la persona que contestó el cuestionario tales como el nombre, edad, estado civil, sexo, antigüedad en la empresa, puesto que desempeña, antigüedad en el puesto, grado máximo de estudios y el área de formación.

Se quiere resaltar que los que asistieron a la Feria del Empleo eran los responsables de las área de Capital Humano por lo que, aunque no tuvieran la formación de ingeniería sí tenían datos sobre lo que esperaban que supiera hacer un egresado de la ICE en cuanto a sus áreas profesionales (conocimientos, habilidades) y su actuación desde el punto de vista comportamental (actitudes y valores).

Además de las preguntas por las que está integrado el cuestionario se incluyeron también apartados sobre conocimientos, habilidades y valores/actitudes en los cuales se pregunta los diferentes niveles que requiere

---

<sup>6</sup> Ver anexo B, Cuestionario para empresarios

el ingeniero en comunicaciones y electrónica para poder ingresar a su empresa. Se incluyeron también reactivos correspondientes a las áreas de comunicaciones, computación y capacidades personales que pudieran requerir los egresados de ICE.

Como se mencionó anteriormente las empresas que se contactaron para la recolección de dicha información, son aquéllas que por su ramo, contratan a los egresados de ICE.

### **Pilotaje**

Debido a que resultaba difícil estar reuniendo a los directivos, este instrumento no pudo ser sometido a pilotaje para revisar y hacer las correcciones pertinentes, por lo cual se tuvo que contactar a coordinadores, investigadores y empleadores que conocen el campo de acción del ICE así es que se validó por juicio de expertos.

Se gestionó la realización de entrevistas con los encargados de las áreas de reclutamiento y selección de personal a quienes se les expuso el objetivo de la investigación de tal forma que al solicitarles dar respuesta al cuestionario, ya contarán con la información respecto al objetivo.

Antes de realizar el diseño preliminar del instrumento que había de aplicarse a los encargados de reclutamiento del personal, se realizó un breve análisis sobre algunas de las empresas líderes en el mercado de trabajo del ramo de

las comunicaciones para poder así asegurar la obtención de información confiable y además útil sobre los requerimientos y necesidades de éstas sobre los ingenieros en comunicaciones y electrónica.

Una vez teniendo el instrumento final se procedió a su aplicación de éste por diferentes medios, ya sea electrónico, o por entrevista personal, o aprovechando la feria del empleo celebrada el 4 y 5 de octubre del 2012.



**Capítulo 4**

***Análisis de  
datos***



#### **4.1. Análisis de datos**

Ya que se obtuvieron datos tanto de egresados como de empleadores y una vez aplicados los instrumentos correspondientes a ambos grupos se procedió con el análisis de datos para separar la información y procesarla de una manera más fácil y entendible.

Debido a la cantidad de información por área de formación del egresado, se elaboraron tablas que facilitaban el presentar los resultados de los egresados.

Cabe mencionar que el total de la muestra tomada fue de  $n = 69$  contestados y fueron tomadas de diferente forma como ya se señaló anteriormente.

##### **4.1.1. Características generales de los egresados**

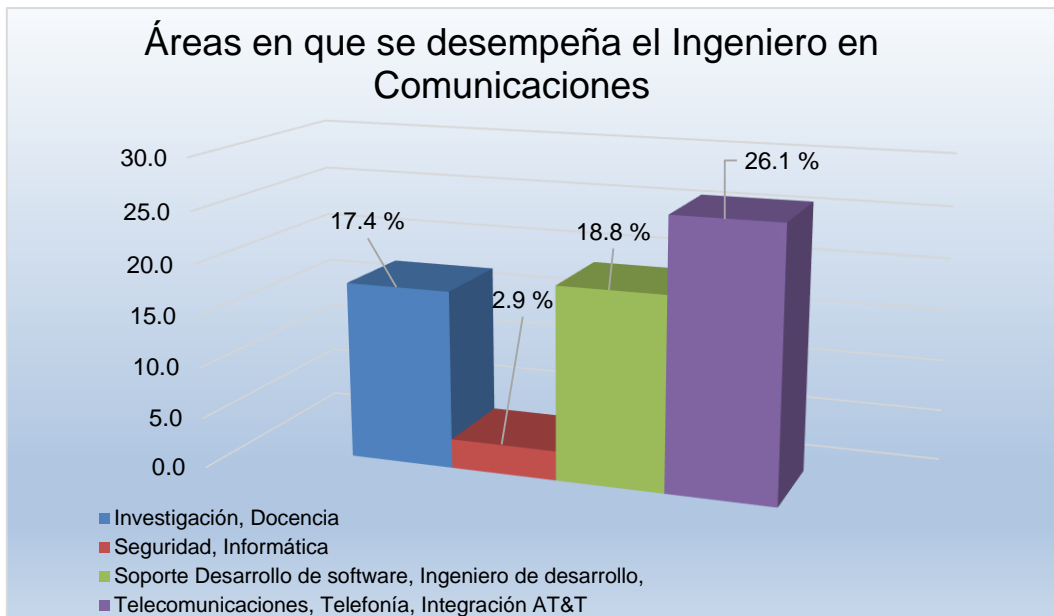
De toda la muestra 12 fueron del género femenino y 57 masculino donde las edades oscilan entre los 22 y 36 años de los cuales 65 concluyeron sus estudios, 50 están titulados cabe destacar que de la muestra tomada 45 ya laboran, uno en su empresa propia, 31 en pública y 13 en empresa privada.

##### **4.1.2. Áreas en las que desempeña el egresado en comunicaciones**

Las áreas en las que se desempeñan los ingenieros en comunicaciones son muy variadas y diversas puesto que su gama de conocimientos les permite desempeñarse en diferentes ámbitos de acuerdo a los requerimientos de las empresas.

Para poder definir de una forma más concreta las funciones de los ingenieros dentro de las empresas se realizó una clasificación de grupos, (ver figura 4).

**Figura 4:** Áreas de desempeño

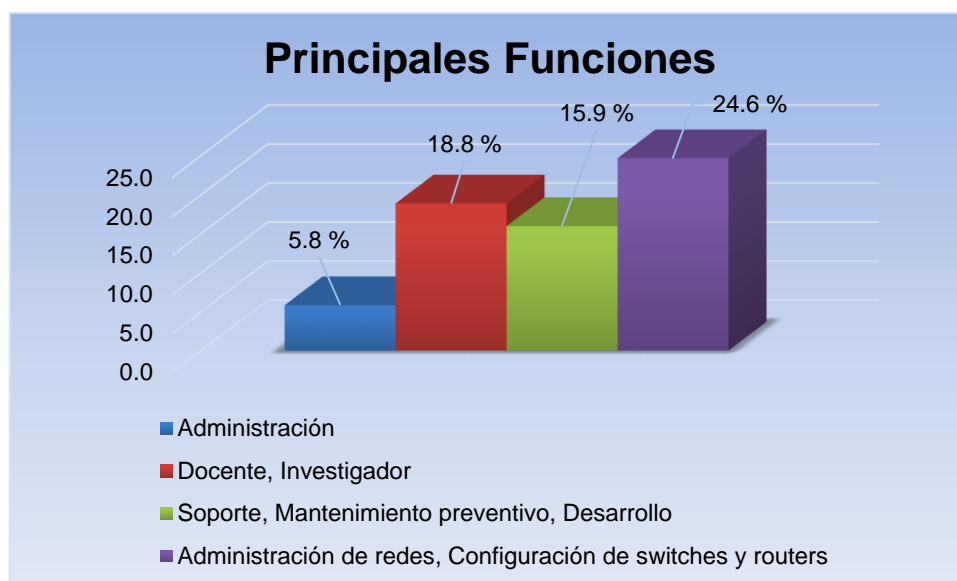


Cabe señalar que el área de desempeño mayor es la de telecomunicaciones, esto es se desarrollan dentro de su formación y la de menor porcentaje es la de seguridad, aunque es una de las ramas importante de las comunicaciones pocos se desarrollan en esta.

### 4.1.3. Funciones realizadas por los egresados en comunicaciones

Una vez hecha la clasificación de las áreas se procedió a clasificar las funciones que cada uno de los ingenieros realiza dentro de las empresas en las que se encuentran laborando, quedando 4 grupos en general, los cuales se pueden observar en la figura 5.

**Figura 5:** Funciones



Las funciones administrativas en las diferentes áreas tienen como objetivo el planificar, ordenar, clasificar y distribuir recursos a los procesos básicos realizados convenientemente que repercuten de forma positiva en la eficacia y eficiencia de la actividad realizada en la organización, así como la adquisición y utilización de los recursos materiales, financieros y humanos que se encuentren disponibles dentro de dicha organización.

Las funciones realizadas por los docentes/investigadores está definida por la necesidad de que los ingenieros dedicados a estas labores posean la

capacidad de investigar sobre su propia práctica y además tengan la disposición para examinar con sentido crítico, y sistemáticamente la propia actividad práctica; con esto se observa que este tipo de funciones ha ido adquiriendo fuerza a lo largo del tiempo y que cada vez cobran mayor importancia mostrando que más ingenieros son los que se desempeñan aquí.

Los Servicios de Mantenimiento y Soporte involucran el mantenimiento preventivo, soporte técnico, soporte en software, soporte en refacciones, soporte y mantenimiento de equipos y soporte en equipo auxiliar. Cabe señalar que estas soluciones se pueden personalizar dependiendo de las necesidades de cada persona que los solicite, además de que los servicios de mantenimiento y soporte ayudan a los operadores a combatir con el mantenimiento de redes complejas, también brinda una rápida solución a problemas y estabiliza la operación de la red.

La función de administrar redes que realizan los ingenieros está directamente relacionada con las redes de computadoras, lo que incluye el despliegue, mantenimiento y monitoreo del engranaje de la red: switches, routers, cortafuegos, principalmente. Las actividades de administración de una red por lo general engloba la asignación de direcciones, asignación de protocolos de ruteo y configuración de tablas de ruteo así como, configuración de autenticación y autorización de los servicios. Frecuentemente se incluyen algunas otras actividades como el mantenimiento de las instalaciones de red tales como los controladores y ajustes de las computadoras e impresoras.



#### 4.1.4. Opinión de los egresados respecto a la pertinencia de su formación académica

En base con las encuestas realizadas durante la investigación se obtuvieron las respuestas principales acerca de lo que los egresados piensan en cuanto a la formación académica que obtuvieron durante su estadía en el IPN. Las siguientes tablas muestra más claramente lo que se manifestó por parte de los egresados.

**Tabla 7.** Formación académica adecuada para el ingreso laboral

Opiniones Afirmativas	%	Opiniones Negativas	%
La escuela proporciona las bases	23.2	Profesores desactualizados	2.9
Aunque la escuela prepara, se requiere el conocimiento que requiere el mercado laboral	13		
Es necesario aumentar la práctica vinculada a problemas reales	16	El estudiante expresa que le falta experiencia, conocimiento, desarrollo humano y relación profesional	4.3
En general brinda conocimientos para el egresado al mercado laboral	7.2		
Proporciona prácticas y proyectos seriales	2.9		
Motiva a los alumnos y desarrolla competencias	2.9	No mencionan las razones por las que afirman que la escuela no les prepara para ingresar al mercado laboral	8.8
Otras respuestas <sup>7</sup>	5.8		
No indicaron las razones por las que se les prepara para el mercado laboral	13		

De acuerdo a la opción de porcentaje de egresados, el 23.2% dice que la formación académica recibida en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, es adecuada ya que proporciona la formación necesaria para

<sup>7</sup> En este rubro se incluyen respuestas que dieron los egresados pero no estaban relacionadas directamente en su formación profesional

ingresar al ámbito laboral. Sin embargo, se requiere resaltar que el 29% de los egresados indicaron que se necesita tener más conocimiento y unas prácticas vinculadas al mercado laboral. Un 7% de los egresados emite respuestas que se relacionan al campo de trabajo y las necesidades contextuales, y con un 13 % indicaron que su formación es adecuada pero no indican el porqué de igual manera en las opiniones negativas con un 8.7 %.

Se obtuvieron las principales respuestas por las cuales los Egresados se sienten satisfechos o no con su formación académica y además en qué grado lo hacen.

**Tabla 8.** Grado de satisfacción por la formación profesional adquirida en el IPN

Opiniones Afirmativas	%	Opiniones Negativas	%
A pesar de que la formación obtenida fue buena, hicieron falta realizar más prácticas	1	La falta de realización de prácticas hace que la formación académica adquirida no sea suficiente	1
Si es buena la formación y el egresado queda satisfecho aunque considera que hace falta actualizar el currículo escolar	3	Debido a que el currículo escolar está desactualizada no se obtienen los conocimientos adecuados lo que hace que la formación académica sea deficiente	13
Los conocimientos adquiridos son los suficientemente buenos para una formación académica satisfactoria	33	No dijeron los motivos por los cuales se sienten insatisfechos con su formación académica	6
En general, el egresado está satisfecho con su formación obtenida en el IPN además de que adquirió habilidades	3		
No dijeron los motivos por los cuales están satisfechos con su formación	40		

El 40% del total de los egresados ha dicho que la formación obtenida durante su estadía en el IPN ha sido satisfactoria porque los conocimientos adquiridos fueron los esperados y desarrollaron habilidades a pesar de que el currículo escolar no está actualizado o la cantidad de prácticas realizadas no fueron las suficientes; El 14% no está satisfecho porque el currículo escolar está desactualizada lo que no proporciona conocimientos adecuados a la actualidad, las prácticas no están vinculadas apropiadamente El 45% no expresaron sus las razones de su satisfacción-insatisfacción con su formación académica.

#### 4.1.5. Habilidades y factores que se requieren para la inserción en el mercado de trabajo.

Existen diversos factores así como habilidades que le permiten a los egresados incorporarse de una manera mucho más simple en el mercado laboral, por lo cual se consideró dividirlos en diferentes tablas que mostraran cuáles son las principales habilidades y factores, así como es que repercuten dentro de cada uno de ellos y si es que están de acuerdo con las respuestas o no.

**Tabla 9.** Habilidades que se requieren en el campo laboral

Opiniones Afirmativas	%	Opiniones Negativas	%
La escuela proporciona conocimientos teórico-prácticas	37.7	El estudiante manifiesta que la enseñanza sobre el manejo del equipo de laboratorio no es suficiente o es inadecuado.	1.4
Le permite al alumno desarrollar actitudes y valores que harán de él una mejor persona	8.7		
La escuela le brinda la oportunidad de analizar diferentes problemáticas así como resolverlos para poder tomar decisiones más acordes al tipo de problema	17.4	Aunque la escuela prepara, hacen falta más conocimientos prácticos para poder complementar la formación de los estudiantes.	2.9
La escuela les enseña la importancia del trabajo en equipo	13	No indican las habilidades adquiridas que pudieran requerir en el mercado laboral	11.6
No mencionaron las habilidades que pudieron haber desarrollado	7.3		

De acuerdo a la opción de porcentaje de egresados, las habilidades que requieren en el mercado de trabajo recibida en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica durante los 9 semestres que dura su formación indican con un 37.7 % que la escuela les proporciona conocimientos teórico-prácticos, aunque un 8.7 % indica que lo que desarrollan son actitudes y

valores que los harán ser unas personas mejores. Por otro lado, un 17.4 % dice que la escuela les brinda la capacidad de poder tomar decisiones así como de analizar diferentes tipos de problemas y darles solución. Un 13 % expresa que la escuela les enseña la importancia de trabajar en equipo.

Cabe mencionar que también se obtuvieron respuestas negativas aunque mínimas pero que es importante mencionarlas. El 4.33 % opinó que les falta que les enseñen el manejo del equipo de laboratorio, ya que lo que se les imparte es insuficiente así como la falta de conocimientos prácticos, y por último un 18.8 % no mencionó las habilidades que pudieron obtener durante su formación.

**Tabla 10.** Experiencia obtenida a través del servicio social en áreas idóneas a su formación

Opiniones Afirmativas	%	Opiniones Negativas	%
El alumno encuentra una vinculación entre el servicio social y el área de egreso	34	El estudiante expreso su inconformidad al realizar el servicio social, ya que no tiene nada que ver con su formación académica	23
Permite que el egresado se relacione en el ámbito laboral de la docencia	1		
Otorga la oportunidad de adquirir experiencia práctica para ingresar al mercado laboral	16		
Facilita que el alumno trabaje en equipo	3	No menciona las razones por las cuales consideran que el servicio social no les dio la experiencia para el mercado laboral	3
Proporciona el fortalecimiento de relaciones personales con lo cual el estudiante adquiere mayor confianza	10		
No indicaron las razones por las cuales consideran que el servicio social les dio la experiencia para el mercado de trabajo	10		

Del total de la muestra encuestada el 64% de los egresados concuerdan en que el servicio social realizado ha cumplido sus expectativas proporcionándoles las experiencia suficiente para ingresar a trabajar en áreas acordes a su formación académica, además de que les brinda la oportunidad de realizar diversas funciones en equipo, así mismo, reforzar sus relaciones personales.

Es importante resaltar que un 23% manifestó que el servicio social necesita tener un enfoque más directo con el mercado de trabajo para que no solamente sea visto como un trámite o requisito. Un 13% de los egresados no emitieron sus razones por lo que opinan que el servicio social les dio o no les dio experiencia en el mercado laboral.

**Tabla 11.** Factores que ayudaron al ingeniero a obtener su empleo actual

Factores	Porcentaje		Total
	Hombres	Mujeres	
Formación académica	33.3	14.5	47.8 %
Experiencia laboral	18.8	3.0	21.8%
Cursos adicionales	20.3		20.3%
No emitieron ninguna respuesta	8.6	1.5	10.1%

Del total de la muestra encuestada el 47.8% considera que el principal factor que les permitió obtener empleo fue la formación académica.

El 21.8% manifestó que el tomar cursos adicionales les ayudó a conseguir trabajo; EL 20.3% expresó que la experiencia adquirida en empleos anteriores fue lo que les permitió estar en su trabajo actual y el 10.1% no emitió respuesta alguna puesto que no se encontraban laborando en ese momento.

Cabe resaltar que la antigüedad en sus empleos de la mayoría de los encuestados es de más de 4 años (41% encuestados) y que el 20% oscila entre 1 y 4 años.

**Tabla 12.** Motivos por los cuales ha sido fácil/difícil encontrar empleo

Aspectos negativos	%	Aspectos positivos	%
El mercado de trabajo no es lo suficientemente amplio para dar trabajo a todos los egresados	5	A pesar del campo de trabajo no es suficiente, no les fue difícil encontrar empleo	1
El hecho de ser mujer complica el ingreso al mercado laboral	1		
Los conocimientos adquiridos durante su estadía en la escuela no son suficientes	6	El egresado ha trabajado desde antes de la conclusión de sus estudios	5
La experiencia que solicitan las empresas es mayor a la que el egresado puede tener	12		
En general, el título es indispensable para lograr ingresar al mercado laboral	1	A pesar de ya contar con experiencia laboral, las empresas requieren más, lo cual hace más difícil lograr la contratación	3
Aunque ya han trabajado desde que eran alumnos les fue difícil ingresar en un área acorde a su perfil de egreso	1	Aunque no tienen título, consiguieron entrar a trabajar	1
No dieron los motivos por los cuales les costó trabajo ingresar al mercado laboral	12	No expresaron las razones por las cuales no les costó trabajo ingresar al mercado laboral.	52

De los egresados encuestados al 52% no le fue difícil encontrar empleo aunque tampoco expresaron las razones por las cuales no les fue difícil encontrar trabajo.

El 10% explican que su ingreso al mercado de trabajo no fue complicado pese a que el campo de trabajo no es muy amplio o que las empresas exigen más experiencia o bien, carecen de título profesional. El 26% de los encuestados dijeron que si les costó trabajo entrar al mercado de trabajo porque no existen muchas fuentes de empleo, son mujeres y las empresas solo solicitan



hombres, los conocimientos que tienen no son suficientes o bien, no cuentan con la experiencia necesaria. El 12% restante le fue complicado ingresar al mercado de trabajo pero no dio sus razones.

**Tabla 13.** Cursos adicionales que se tomaron por parte de los ingenieros para obtener su empleo actual

Afirmativas	%	Negativas	%
Los cursos de programación ayudan a complementar lo visto en clases, de esta manera el conocimiento es mayor	5	Tomar cursos adicionales son visto como algo innecesario pues los conocimientos que tienen son suficientes	33
Los egresados se inclinaron por la docencia, de esta manera tuvieron que conocer de este rubro de alguna forma	5		
Los que tomaron cursos de redes eligieron que lo hicieran para reafirmar y adquirir nuevos conocimientos ya que las empresas requieren mayor preparación	19		
El posgrado es visto como un plus que les permite a los egresados conseguir un mejor puesto en el mercado laboral	1		
El tomar cursos de idiomas les permite colocarse en una mejor área o bien muchas de las veces es un requisito indispensable que las empresas necesitan	1		
El saber computación es indispensable por lo que en varias ocasiones es necesario tomar este tipo de cursos	1	No expresaron los motivos por los cuales no les fue necesario tomar algún curso	22
No especificaron los cursos que tuvieron que tomar para ingresar a su actual empleo	13		

El 32% de los egresados encuestados requieren de cursos para poder ingresar a su actual empleo ya sean de redes, computación, programación o bien de

idiomas o se inscribió en un posgrado. El 33% consideran que tomar curso extras son innecesarios puesto que los conocimientos adquiridos son suficientes y el 22% no dieron los motivos de porque si o no tomaron cursos adicionales. El 7% no ha encontrado aún trabajo de su agrado o no ha buscado insertarse en el mercado laboral. Por otro lado el 35% no expresa motivos.

**Tabla 14.** Desempeño laboral obtenido por los ingenieros

Satisfacción con su desempeño laboral		Insatisfacción con su desempeño laboral	
	%		%
Les ha permitido superarse de forma personal	8	Aunque el desempeño laboral que han tenido no es bueno, su trabajo les ha permitido superarse personalmente.	1
Por el momento no trabaja, pero los trabajos anteriores le han sido satisfactorios	1		
Proporciona experiencia laboral	13		
Permite desarrollar y/o adquirir valores y actitudes que los hace ser mejores personas	1	Falta que las empresas capaciten mejor al personal para obtener mejores resultados	1
En donde están es un área vinculada con sus estudios por lo que es más fácil desarrollar su trabajo	6		
En general las actualizaciones constantes les son de gran ayuda pues facilita su trabajo	5	No dijeron los motivos por los cuales no están satisfechos con su desempeño laboral	15
No dijeron los motivos por los cuales están satisfechos con su desempeño laboral	40		
<b>No trabaja</b>			9

El 34% de la población encuestada está satisfecha con el desempeño laboral porque les ha permitido desarrollar habilidades, adquirir valores, actitudes y superarse de forma personal, asimismo, les brinda la oportunidad de

actualizarse constantemente y laborar en un área vinculada a su área de estudios. Solo el 2% no está satisfecho con su desempeño laboral porque les falta capacitación que no les ha permitido superarse. El 55% del total no expresó los motivos por los cuales están o no satisfechos con su desempeño laboral. Un 9% no trabaja por lo que no pudieron opinar al respecto.

#### **4.1.6. Prácticas profesionales que fortalecen el desarrollo del egresado**

Además de los factores y habilidades que se requieren que los ingenieros egresados tengan, existen las prácticas profesionales que realizaron durante la carrera profesional o que bien ellos desearían se impartieran con un mayor grado de calidad y vinculación con lo que es la carrera, es por esto que las siguientes tablas muestran que tan eficientes son las prácticas o bien cuáles son las que les gustaría que fueran obligatorias.

**Tabla 15.** Vinculación de prácticas profesionales con el perfil de egreso

Prácticas profesionales vinculadas al perfil de egreso	%	Prácticas profesionales desvinculadas al perfil de egreso	%
Las prácticas impartidas proporcionan conocimientos generales para ingresar al mercado laboral.	7.2	El estudiante dejó claro que aunque las practicas están vinculadas, no hay suficiente trabajo en el mercado laboral.	1.4
		A pesar de que la enseñanza impartida en el plantel es buena, pero falta que los docentes abarquen todo el temario	1.4
El perfil obtenido por el estudiante es el adecuado gracias a la vinculación de las prácticas con el temario	26	Las prácticas realizadas son consideradas insuficientes por los alumnos	4.3
		Los laboratorios existentes no proporcionan el suficiente equipo para llevar a cabo las prácticas de forma adecuada.	8.7
No indicaron las razones por las cuales obtuvieron prácticas vinculadas al perfil de egreso.	14.8	Aunque se realizan en su gran mayoría las prácticas están fuera de temario, éstas no están ligadas con el perfil de egreso.	23.2
		No indicaron las razones por las cuales obtuvieron prácticas vinculadas al perfil de egreso.	13

De acuerdo con la opinión del total de la muestra encuestada respecto a la vinculación de las prácticas (que se desarrollan dentro de las asignaturas que integran su plan de estudios) con el perfil de egreso, cabe resaltar que un 52% de los egresados en diferentes aspectos responden argumentando que no se ajusta la vinculación a lo deseado, el 13% de ellos omitieron las razones por la cuales sus prácticas estaban desvinculadas del perfil del egreso. Un 23.2% de los egresados opinan que las prácticas se realizan independientemente de las

asignaturas, por lo que son independientes de la formación académica que tenga un egresado; otros argumentan que los laboratorios están desactualizados o no cuentan con el equipo suficiente para la realización de dichas prácticas. También objetan que las prácticas no están vinculadas y que son insuficientes, detectándose que las prácticas no están vinculadas y no preparan capacidades para ingresar al mercado de trabajo o que los docentes no abordan todo el contenido de la unidad de aprendizaje.

El 33.2% de los egresados opinan que las prácticas si se relacionan con sus actividades laborales, debido a que la vinculación con los temas les facilitan los conocimientos generales necesarios y un 14.8% aunque opinan que las prácticas si tienen relación con el perfil de egreso omiten comentarios sobre porque lo consideran así.

**Tabla 16.** Prácticas profesionales obligatorias que contribuyen al desarrollo de habilidades del ingeniero

De acuerdo	%	Consideran que las prácticas no ayudan	%
Le proporcionaría experiencia práctica al alumno para ingresar fácilmente al mercado laboral.	44	Es necesario que el currículo escolar sea adecuado para que las practicas sean de utilidad	3
Le permitiría al estudiante ligar los conocimientos obtenidos en la escuela con el mercado laboral	20	Las actividades realizadas no están ligadas con el perfil que se desea por el estudiante	1
Brindarían un refuerzo de los conocimientos teóricos, otorgándoles una mayor preparación	4	El egresado manifestó que solo se vería como un trámite necesario para la escuela	9
En general, se desarrollan actividades acordes al perfil de estudios	9	No expresaron los motivos por los cuales consideran que las prácticas profesionales no son de ayuda	1
No dijeron los motivos por los cuales las prácticas profesionales si les ayudarían a desarrollar habilidades	9		

En general el 77% de los egresados de la muestra encuestada manifestó que de impartirse las prácticas profesionales de manera obligatoria desarrollarían habilidades acordes a su campo laboral, dándoles experiencia práctica, conocimientos y una mejor preparación para ingresar al mercado laboral. El 13% de los que no consideran que las prácticas los ayudaran en el ámbito laboral argumentaron que no serían de utilidad puesto que solo se vería como un trámite o requisito impuesto por la escuela, sería conveniente adecuar el currículo ya que no concuerda con el perfil. El 10% de los egresados no indicó el porqué de sus respuestas (de ellos el 9% piensan que las practicas ayudaran).

**4.1.7. Conocimientos de mayor uso de acuerdo al área de formación de los ingenieros en comunicaciones y electrónica, en este punto se desglosa en tres grandes rubros que son:**

**1. ÁREA DE COMUNICACIONES**

**Tabla 17.** Frecuencia de uso en el área de comunicaciones

	Actividad	Frecuencia de uso			
		Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
<b>Trabajo de campo</b>	Ingeniería de campo	22	10	17	19
	Enlaces de Microondas	6	8	20	34
	Fibra Óptica	12	11	22	23
	Cableado Estructurado	21	11	11	25
	Redes de Computo	22	17	9	20
	Mantenimiento de redes	25	12	9	22
<b>Telefonía</b>	Líder de Proyectos	15	17	10	26
	Telefonía TDM	15	10	13	30
	Telefonía IP	15	10	17	26
<b>Trabajo de oficina</b>	Redes Celulares	9	11	10	38
	Switching y Routing	17	13	14	24
	Seguridad	17	11	14	26
	Filtrado de contenido	18	10	12	28
	Configuración de Equipos de Comunicación	22	11	12	23

**Tabla 17.1** Resumen global el área de comunicaciones

Actividad	Frecuencia	
	Regularmente se usa	Rara vez se usa
Trabajo de campo	209	267
Telefonía	70	134
Trabajo de oficina	119	153

En la Tabla 15 muestra la información real obtenida a través de las encuestas realizadas y para fines de una mejor interpretación de información se agruparon las actividades como se muestra en la tabla 15.1, en el cual se observa que las actividades de trabajo de campo (que consta de las actividades: ingeniería de campo, enlaces de microondas, fibra óptica, cableado estructurado, redes de cómputo, mantenimiento de redes, líder de

proyectos) así como las de trabajo de oficina (que consta de las actividades: Switching y Routing, Seguridad, Filtrado de contenido, Configuración de Equipos de Comunicación) representan casi el 50% de los egresados que realizan esas actividades así como los que no las realizan, por último, en el rubro de telefonía (que consta de las siguientes actividades: telefonía TDM, redes celulares y telefonía IP) cabe resaltar que pocos de los egresados son los que realizan estas actividades, a pesar de ser una de las actividades más importantes dentro de las comunicaciones, mostrando que un alto porcentaje de los encuestados no realizan este tipo de actividad.

## 2. ÁREA DE COMPUTACIÓN

**Tabla 18.** Frecuencia de uso en el área de computación

	Actividad	Frecuencia de uso			
		Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
Software y paquetería	Administración de servidores	12	12	15	29
	Windows	41	12	3	12
	Mac	7	12	14	35
	Paquetería básica office	41	49	3	16
	Administración de red	16	13	14	25
Programación	Base de Datos	12	9	18	29
	Programación orientada a Objetos	9	9	17	33
	Programación estructurada	9	10	17	32
	Diseño de páginas web	8	19	20	29
	Oracle	4	8	20	36
	SQL	8	8	18	34
	Unix	12	12	17	27



**Tabla 18.1** Resumen global en el área de computación

Actividad	Frecuencia	
	Regularmente se usa	Rara vez se usa
Software y Paquetería	174	167
Programación	137	347

La Tabla 16 está enfocada a las actividades relacionadas con la computación y sus áreas afines, aunque con el objetivo de obtener datos que representen la totalidad de las respuestas se agruparon en dos rubros diferentes como se puede apreciar en la tabla 16.1. Quedando de la siguiente manera: Software y Paquetería que está constituido por Administración de servidores, Windows, Mac, Paquetería básica office y Administración de red. En él se puede apreciar que la diferencia de los encuestados no es mucha (56.4% y 43.6% en cada campo respectivamente) dejando ver que un poco más de la mitad de ellos sí realiza este tipo de actividades y la otra mitad no lo hace, entonces ¿en que trabaja? Por otro lado en el grupo de la programación se puede decir que la gran mayoría de los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica no ocupa la programación en sus actividades, cabe mencionar que se observa claramente que en esta área existe un gran vacío en cuanto a su ocupación.

### 3. CAPACIDADES PERSONALES

**Tabla 19.** Frecuencia de uso en el área de Capacidades Personales

	Actividad	Frecuencia de uso			
		Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
Habilidades personales	Toma de decisiones	35	21	5	7
	Participar y colaborar en equipos de trabajo	34	19	15	10
	Capacidad de mando	25	20	14	9
	Manejo de personal	21	25	11	11
	Resolución de problemas	41	15	4	7
Aspectos laborales	Capacidad de memoria (retención visual, auditiva)	31	26	3	8
	Capacidad para comprender material escrito	33	25	2	8
	Organización de la información	33	21	5	9
	Agilidad manual y mental	36	21	3	8
	Expresarte correcta y eficazmente en forma oral, escrita y gráfica.	39	17	5	7

**Tabla 19.1** Resumen global en el área de Capacidades Personales

Actividades	Frecuencia de uso	
	Regular	Rara vez se usa
Habilidades personales	271	69
Aspectos laborales	268	72

En la Tabla 17 se muestran los aspectos personales que requiere un Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica deba tener, pero como se hizo en los cuadros anteriores, con fines de sustentar los datos se agruparon de acuerdo a dos principales géneros; aspectos laborales que consta de la capacidad de memoria retención visual, auditiva, capacidad para comprender material

escrito, organización de la información, agilidad manual y mental y expresarte correcta y eficazmente en forma oral, escrita y gráfica y en lo cual se observa en la tabla 17.1 que el 80% de los encuestados indicaron que si son necesarias para la realización de sus actividades y el 20% consideran que no son indispensables o bien no lo llevan a la práctica.

Por otro lado en el rubro de habilidades personales que consta de la toma de decisiones, participar y colaborar en equipos de trabajo, capacidad de mando, manejo de personal, y resolución de problemas, se observa que el 79% de la muestra encuestada deja ver que estas actividades son muy importantes para poder relacionarse y realizar un buen papel en su campo de trabajo, mientras que el 21% indicó que no les son necesarias.

#### **4.2. Datos obtenidos de empresas del mercado laboral**

Como se mencionó anteriormente las personas que dieron respuesta al cuestionario en la Feria del Empleo que se llevó a cabo el 4 y 5 de octubre del 2012 eran los responsables de las área de Capital Humano por lo que, al realizar el análisis los datos son reales y confiables.

Considerando que el cuestionario consta de dos partes, en la primera sección se exploran las características generales de las empresas y las expectativas globales que el corporativo como tal espera de los egresados de la ingeniería en comunicaciones y electrónica. La segunda parte contiene las características específicas de formación sobre las cuales se basan las empresas para saber

cuál es el ingeniero más adecuado, quien cumple con las necesidades que requieren.

La muestra es  $n = 27$  y ambas partes del cuestionario se describen en los puntos siguientes.

#### **4.2.1. Análisis de los datos**

Los 27 cuestionarios que se tomaron como muestra fueron contestados por personal de Capital Humano de cada uno de ellos, dicho personal está calificado y capacitado para realizar la contratación de egresados; su formación es en Administración, Psicología o Recursos Humanos, con un promedio de tres años en el cargo y cuatro años en la empresa.

La información que se obtuvo de los cuestionarios es de vital importancia para llevar a cabo el análisis de datos que se requiere para concluir esta tesis, así es que también se construyó una base de datos para posteriormente analizarlos y llegar a las conclusiones.

El giro de estas empresas es muy diverso, pues hay desde las que brindan servicios de tecnología, manufactura, servicios de consultoría y recursos humanos, servicios de telecomunicaciones y hasta de reclutamiento. Todas con el mismo fin en común, que es el de contratar ingenieros en comunicaciones y electrónica con las capacidades y habilidades pertinentes para cubrir sus necesidades.

**Tabla 20.** Tipo de Empresa

Tipo de empresa	%
Pública	7
Privada	89
Propia	4

De la muestra encuestada a las empresas, el 89% de ellas pertenecen al sector privado, el 7% son empresas públicas y el 4% son empresas propias, así que se puede observar que el mayor número de los egresados en la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica se emplean en empresas privadas.

**Tabla 21.** Tipo de giro de las empresas encuestadas

Tipo de giro	%
Desarrollador de tecnología	22
Integrador	13
Proveedor de servicios	22
Administrador de redes	18
Usuario final	7
Otros	18

De acuerdo a la muestra de las empresas encuestadas y cuyos datos se observan en la tabla 19, manifiestan dedicarse a las tecnologías de la información.

De las empresas que se obtuvieron datos un 22% hace desarrollo de la tecnología y un porcentaje igual es proveedor de servicios. El 18% hace mención de otro tipo de giro con el que cuentan dentro de la empresa; los

integradores equivalen a un 13% y solo un 7% de estas empresas se dedica a atender a usuarios finales.

#### 4.2.2. Conocimientos que requieren las empresas de acuerdo al área de formación para los egresados de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica

Existen diferentes conocimientos con los cuales debe de contar un ingeniero para poder colocarse dentro del mercado laboral. Así que para los aspectos requeridos por los empleadores se agruparon en 3 diferentes rubros.

### 1. CONOCIMIENTOS GENERALES

**Tabla 22.** Nivel requerido de Conocimientos para la Actividad Profesional

De acuerdo a la información recopilada por las 27 empresas encuestadas

ACTIVIDAD	Frecuencia de uso de acuerdo a las necesidades de su empresa				
	No necesario	Deseable	Necesario	Indispensable	
Redes	Redes de computo	2	9	11	5
	Seguridad de redes	0	7	15	5
	Administración de redes	1	10	12	4
	Ingeniería de campo y monitoreo	1	10	11	5
	Diferentes herramientas de cómputo y redes	0	8	15	4
	Administración de proyectos	1	9	10	7
	Diseño de cableado estructurado	2	10	9	6
	Fibra óptica	2	13	6	6
	Mantenimiento preventivo/correctivo	2	7	10	8
	Electrónica digital/analógica	4	9	11	3
	Microondas	8	12	5	2
Programación	Base de datos	2	7	12	6
	Programación Orientada a objetos	4	8	8	7
	Administración de servidores	1	9	11	6
Telefonía	Telefonía IP	2	12	8	5
	Telefonía celular	8	12	5	2

existen diferentes actividades para valorar el nivel de conocimientos requerido por parte de éstas. Las actividades se conjuntaron en tres grupos (redes, programación y telefonía) que son los rubros más importantes que se considera debe de tener, como mínimo, el ingeniero a contratar. También se solicitó a los empleadores que indicaran el grado de frecuencia con la que se ponen en práctica esas actividades en su empresa.

En primera instancia se tiene la actividad de redes que de acuerdo al número de respuestas emitidas por los empleadores al respecto (170) es de considerarla una actividad *Indispensable/Necesaria* y representa un 57.2% del total de las respuestas sobre ese rubro. Para el 42.8% de los empleadores, esta misma actividad es *Deseable/No necesaria* lo que puede ser entendido de que no resulta un problema en caso de que los egresados no tengan mucho conocimiento sobre Redes.

De acuerdo al cálculo de porcentajes con base a la cantidad de respuestas emitidas por los empleadores, se estima que el tener conocimientos de *Programación* no es de suma importancia contar con esta habilidad/conocimiento, obteniéndose un 61.7% en el rubro de *Necesario/Indispensable* y un 38.3% entre los campos de *Deseable/No necesario*, con lo cual se puede decir que, a pesar de que de las circunstancias el tener o contar con este conocimiento es básico. .

Y por último, en la actividad de Telefonía es menos importante para los empleadores el que los egresados sepan trabajar en esta área, observándose



un 63% en promedio entre *Deseable/No necesario* y tan solo un 37% en los rubros de *Necesaria/Indispensable*.

La actividad de redes comparado con las otras dos actividades (programación y telefonía) es la que representó un alto nivel de porcentaje, con esto queda claro que las actividades de este rubro son de suma importancia dentro de la industria por lo que es *necesario* que los ingenieros cuenten con estos conocimientos, las actividades de programación que en comparación con la primera disminuye en gran medida; sin embargo es importante hacer mención en que la frecuencia de que es *necesario* que cuenten con conocimientos de programación es mayor que el de *deseable* dejando ver que a pesar de que esta actividad ha disminuido, y no deja de ser importante dentro de las empresas. Finalmente, está la de telefonía que como se observa para las empresas encuestadas no es *indispensable* que cuenten con este tipo de conocimiento, pero que si lo tienen, es de ayuda en su trabajo.

## 2. HABILIDADES PERSONALES

**Tabla 23.** Nivel requerido de habilidades para la Actividad Profesional

	ACTIVIDAD	Frecuencia de uso de acuerdo a las necesidades de su empresa			
		No necesario	Deseable	Necesario	Indispensable
Intelectuales	Rápido aprendizaje y adaptabilidad	1	1	13	12
	Análisis y razonamiento	0	2	11	14
	Capacidad de síntesis	2	1	11	13
	Resolución de problemas	0	2	10	15
	Planeación y evaluación de proyectos	2	5	12	8
	Auto aprendizaje	1	2	12	12
	Creatividad	1	4	12	10
	Asertivos	0	3	14	10
Organización	Administración del tiempo	1	4	12	10
	Toma de decisiones	0	8	10	9
	Trabajo en equipo	1	5	10	11
	Trabajo bajo presión	0	4	9	14
Interpersonal	Liderazgo	1	5	12	9
	Negociación	3	5	10	9
Lingüísticas	Relaciones humanas	0	9	8	10
	Comunicación oral y escrita	0	7	11	9
Operacional	Herramientas de cómputo y redes	0	4	13	10

El nivel de habilidades que se requieren dentro de una empresa son muchas por lo que para fines de mejor entendimiento se clasificaron en 5 principales grupos quedando organizados como se muestra en la tabla 21. Así se observa que las actividades *intelectuales* son indispensables para que se desempeñen correctamente dentro de las empresas. Las habilidades intelectuales abarcan un 87.5% entre los rubros de *Necesario/Indispensable* ya que son aquellas capacidades que el individuo posee para aplicar procedimientos que han sido desarrollados mediante la práctica, dicho de otra manera es el conjunto de aptitudes que optimizan el aprendizaje de nuevos conocimientos y que es lo que los empleadores necesitan, solo un 12.5% del total de ese conjunto

manifiesta que no es necesario o deseable que cuenten con estas habilidades los ingenieros. Las habilidades Intelectuales son aquellas que se necesitan en la realización de actividades mentales y se detectan por ejemplo, a través de los test de coeficiente intelectual y que permiten inferir que los individuos poseen capacidad para resolver algún problema cognitivo.

Seguido está la actividad *organizacional* la cual también hace énfasis en que son indispensables contar con estas habilidades indicando los empleadores con un 78.8% que es *Necesario/Indispensable*, como por ejemplo, la toma de decisiones que es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las opciones o formas para resolver diferentes situaciones de la vida en distintos contextos: a nivel laboral, familiar, sentimental, empresarial (utilizando metodologías cuantitativas que brinda la administración). La toma de decisiones consiste, básicamente, en elegir una opción entre las disponibles, a los efectos de resolver un problema actual o potencial (aun cuando no se evidencie un conflicto latente).

Posteriormente están las actividades *interpersonales* que con un 74% son consideradas como *Necesario/Indispensable* y son todas aquellas características que se poseen en áreas como la negociación, motivación, liderazgo y control. Las *lingüísticas* como su propio nombre lo dice, son aquellas que se poseen para manejar diferentes idiomas, comunicación expresarse fácil y claramente redacción, etc., y tienen el 70.3% de que son consideradas como *Necesario/Indispensable*. Y por último las *operacionales* que son aquellas en las se manifiesta la habilidad para manejar físicamente el

uso de maquinaria, equipo tecnológico, equipo de medición, reparación, etc., en este rubro como en los anteriores, los empleadores lo encuentran *Necesario/Indispensable* con un 85.2%. En general se puede decir que todas estas actividades en conjunto son indispensables para todas las empresas encuestadas.

### 3. ACTITUDES Y VALORES

**Tabla 24.** Nivel requerido para valores/actitudes para la Actividad Profesional

	ACTIVIDAD	Frecuencia de uso de acuerdo a las necesidades de su empresa			
		No necesario	Deseable	Necesario	Indispensable
Actitudes	Lealtad		2	11	14
	Disposición al trabajo		1	7	19
	Innovador		5	8	14
	Emprendedor		5	9	13
	Iniciativa propia		3	9	15
	Superación personal		5	8	14
	Mejora continua		2	11	14
	Motivación		2	12	13
	Identidad y pertenencia		2	12	13
Valores	Honradez		1	10	16
	Honestidad			9	17
	Ética profesional		2	6	19
	Responsabilidad		2	7	18
	Colaboración	1	2	10	14
	Compromiso			8	19
	Respeto		2	6	19
	Puntualidad		3	7	17
	Pulcritud	1	2	13	11

Los valores con los que un ingeniero debe de contar son de suma importancia para la industria así como para el desarrollo diario dentro y fuera de ella. Como se observa en la tabla 22 para las empresas es indispensable que los ingenieros a contratar tengan valores y presenten actitudes apropiadas ya que son los que llevan al hombre a defenderse y creer en sí mismo y crecer como una persona digna. Estos dependen de la elección libre de la persona que los desea tomar y emplear en su vida; los que van formando a su vez su comportamiento, proporcionándole metas y propósitos que se traducen en acciones, ya que éstas demuestran mejor lo que se quiere expresar. Así que la

mencionada tabla muestra que son *Necesarios/Indispensables* para el ingreso a la empresa.

Por otro lado las actitudes, con sus componentes cognoscitivos, afectivos y comportamentales, están presentes en el hacer profesional. En este sentido, se puede decir que dan como resultados una forma de ser de actuar. Por esto la muestra encuestada manifestó que el conjunto de estas dos actividades proporcionan un mejor nivel de desempeño por parte de sus trabajadores lo que repercute en que la empresa tenga un desarrollo más rápido y eficiente.

#### **4.2.3. Expectativas cubiertas por el Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica**

Dentro de las necesidades de cada uno de las empresas encuestadas existe el grado de satisfacción con el desempeño laboral que tienen los ingenieros y así mismo se clasifican las razones por las cuales se contratan a los ingenieros en base al desempeño de ellos. Así que se detectó que el 96.3% de las empresas encuestadas, declararon sentirse satisfechas con ello.

En la tabla 23 se presentan las razones por las que contratan a los egresados de ICE.

**Tabla 25.** El desempeño de los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica con las Organizaciones

Razones por las que contratan a los egresados	%	Opiniones Negativas	%
Los conocimientos y actitudes con los que cuentan los Ingenieros en Comunicaciones contratados son suficientes para que satisfagan las expectativas que tienen las empresas sobre ellos.	44.4	El desempeño del Ingeniero en Comunicaciones es insuficiente debido a que están desactualizados en las demandas requeridas por las empresas.	3.7
Para las organizaciones es de suma importancia que sus ingenieros tengan un buen desempeño laboral, así como que muestren diversas habilidades para la resolución de problemas.	22.2		
La innovación para algunas empresas es lo fundamental con lo que debe de contar un Ingeniero en Comunicaciones para cumplir con esas expectativas deseadas y/o requeridas	7.4		
No emitieron ninguna respuesta	22.3		

De acuerdo a los datos de la tabla 23 el 44.4% de los empleadores opinan que los egresados de ICE satisfacen sus expectativas. Para un 22.2% los contratan por su buen desempeño asegurándose de que pueden solucionar problemas. Solo un pequeño porcentaje (7.4%) se muestra interesado en que el ingeniero sea capaz de realizar innovaciones. También se detecta un porcentaje, que aunque es mínimo (3.7%), los empleadores que opinan que los egresados no tienen un buen desempeño.

#### 4.2.4. Puestos jerárquicos en los que se desempeña el egresado

En base con las encuestas realizadas los puestos en los que con mayor frecuencia se ubican los ingenieros egresados son los siguientes:

**Tabla 26.** Puestos que ocupan los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica

Cargo	%
Dirección	8.7
Gerencia	14.5
Subgerencia	4.3
Jefe de Departamento	13.1
Jefe de oficina	8.7
Supervisión	20.3
Técnico	20.3
Otros	10.1

De la muestra encuestada el 100% de dichas empresas manifestaron que dentro de sus contrataciones son del Instituto Politécnico Nacional de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. Los cargos que ocupan tal y como se puede apreciar en la tabla 25 revela que los colocan en los puestos de técnicos y supervisores ambas con un 20.3% cada uno, seguido del puesto de Gerencia que ocupa un 14.5%, Jefe de Departamento 13.1%, así como el puesto de Dirección y jefe de Oficina con un 8.7% y el puesto con menor ocupación es el de Subgerencia con un 4.3%.

Se agruparon en el rubro *otros* a puestos mencionados pero que no tienen que ver con la formación profesional.



Llama la atención que los egresados de acuerdo a las declaraciones de los empresarios se les asignan funciones operativas lo que se observa con un 40.6% de la información analizada.

#### 4.2.5. Necesidad de cursos previos para ingresar al mercado de trabajo

Dentro de las preguntas realizadas a las 27 empresas se encuentra una pregunta en la cual se hace referencia a si las empresas tienen la necesidad de impartir algún curso adicional al perfil de egreso sin importar el rubro al que pertenezca el curso siempre y cuando le sea de utilidad y ayuda al ingeniero.

**Tabla 27.** Cursos adicionales al perfil académico

No se requieren cursos para los contratados de ICE	%	Cursos en los que preparan a los egresados de ICE que contratan	%
No es necesario impartirles algún curso adicional posterior a su ingreso a la empresa ya que la preparación que tienen es suficiente.	37	Los nuevos ingenieros no tienen bien dominado el idioma inglés, por lo que es necesario que se les imparta un curso, puesto que el idioma y sobre todo el inglés es de suma importancia	11.1
		Es necesario ampliar los conocimientos de los Ingenieros en la parte de la programación, ya que es de suma importancia el manejo de varios lenguajes de programación.	22.2
		Se requiere en algunas empresas que los ingenieros tomen cursos sobre redes y certificaciones como la de cisco para que conozcan los equipos de vanguardia y así tengan un mejor conocimiento de las redes.	11.1
		Otros cursos propios de las empresas	18.6

Del 100% de la muestra encuestada el 63% expresa que cuando contrata a los egresados sí es necesario darles algún tipo de capacitación o cursos adicionales a su perfil académico. De este porcentaje como se puede apreciar en la tabla 26 el de mayor importancia (22.2%) es el de los cursos y/o actualizaciones de programación, los cursos de cisco e inglés tienen el mismo porcentaje de importancia (11.1% cada uno) de acuerdo a los resultados obtenidos. Un 18.6% de los empleadores indican que la capacitación corresponde a programas o cursos que las empresas piensan que son importantes pero solo para su empresa.

Un 37% opina que no necesario ningún tipo de curso adicional ya que el perfil académico de los egresados es suficiente para ellos.

#### 4.2.6. Necesidad de cursos para actualizar a los ingenieros

Asimismo es necesario preguntarle a las empresas encuestadas que si además de proporcionar cursos adicionales al perfil de egreso de los ingenieros también les impartían cursos de actualización o bien, si solo era una de las dos posibilidades de preparación adicional:

**Tabla 28.** Cursos de actualización para su mejora continúa

Es innecesario capacitar a los egresados	%	Es necesario capacitar/actualizar a los egresados	%
No es necesario impartirles algún curso de actualización ya que los conocimientos los van adquiriendo conforme van obteniendo experiencia.	11.2	En las empresas se considera importante que sus ingenieros tengan conocimientos sobre los equipos de comunicaciones y redes, por lo que se les capacita con cursos de cisco.	14.8
		Reforzar y ampliar los conocimientos en los diferentes tipos de lenguajes de programación.	14.8
		Es necesario que se les imparta cursos de software especializado puesto que cada empresa tiene su software propio.	33.3
		Actualizar los conocimientos con los que cuentan los ingenieros en cuestión de las comunicaciones es, primordial.	11.1
		Aunque sí les imparten cursos de actualización a sus empleados, no mencionan cuales.	14.8

Del total de la muestra de representantes de las empresas encuestadas el 88.8% dijeron que si imparten cursos de actualización a sus ingenieros. Los cursos que declaran que imparten es sobre redes como la certificación de cisco y sobre los diferentes tipos de lenguajes de programación para reforzar y

ampliar sus conocimientos ambos con un 14.8%. Un 33.3% manifiesta que los cursos que se les dan son sobre su propio software, esto se debe a que como no son aplicaciones comunes es necesario capacitarlos y actualizarlos constantemente. El 11.2 % de los empleadores piensan que es primordial el impartirles cursos sobre comunicaciones. También se identificó que un 14.8% expresaron que si les imparten cursos, pero no manifestaron cuales.

Por otro lado el 11.1% de la muestra manifiesta que no se les imparte ningún tipo de curso ya que para ellos los conocimientos necesarios los van adquiriendo con la experiencia.



***Capítulo 5***

# ***Conclusiones***



Una vez realizado el análisis de las características que demandan las empresas empleadoras de los egresados y las características con las que cuentan los ingenieros al momento de egresar del IPN además de su propia formación, se concluye que:

- Los conocimientos con los que cuentan los ingenieros al egresar de la escuela son limitados.
- Hay un alto porcentaje de egresados que no se sienten satisfechos con su preparación académica. Los empleadores opinan que sus conocimientos son buenos y vastos, por lo cual su desempeño es satisfactorio dentro de las instituciones.

De acuerdo a lo mencionado, se puede afirmar que los estudiantes cada día exigen una mejor calidad de conocimientos así como currículos completamente vinculados con su perfil para que en un futuro la inserción al mercado de trabajo sea más sencilla al contar con conocimientos y prácticas adecuadas y no solo quedarse en lo abstracto.

- Dentro de las encuestas realizadas sobre las habilidades proporcionadas por la escuela a los ingenieros egresados hubo un alto grado de respuestas en que la principal habilidad son los conocimientos teóricos-prácticos, seguida del poder de analizar y resolver problemas de diferentes categorías e índoles lo cual es básico dentro de las

empresas empleadoras ya que con este tipo de habilidades los ingenieros tienen un alto índice de una preparación profesional y personal mayor al de otros egresados.

Asimismo es necesario mencionar que el trabajo en equipo tanto en la escuela como en las organizaciones es de suma importancia, con esto se puede concluir que las habilidades desarrolladas por los ingenieros durante la escuela fueron los adecuados para satisfacer los requerimientos de las empresas.

- La experiencia con la que cuentan los ingenieros no es muy amplia debido a que el único medio que tiene para poder adquirirla es a través del servicio social realizado en diferentes empresas u organizaciones privadas o dependientes del gobierno. Debido a ello es que existen muchas deficiencias como la falta de práctica sobre el equipo de laboratorio lo cual es muy importante dentro del ambiente laboral.

Cabe mencionar que asimismo, la gran mayoría de los ingenieros encuentran una vinculación entre el servicio social que realizan y su perfil de egreso otorgándoles habilidades, fortaleza en relaciones personales y además amplía sus conocimientos.

- Otro aspecto importante son los cursos que tuvieron que tomar los ingenieros después de concluir sus estudios que en comparación con los impartidos por las empresas para brindarles una mejor preparación son de mucha mayor profundidad.

Los egresados consideran que durante sus estudios hubo algunos factores que necesitaban mayor demanda de tiempo pero que por falta de éste solo se vio de forma superficial, en cambio, las empresas consideran que los conocimientos proporcionados por la escuela son suficientes para que cuenten con una buena preparación.

- En cuanto a lo que respecta a las prácticas profesionales dentro de la ESIME Zacatenco no son obligatorias y los egresados encuestados respondieron que si lo fueran les permitirían vincular los conocimientos de la escuela con el mercado laboral, además reforzaría aquellos. Sería otro medio para adquirir experiencia ampliando las posibilidades de adquirirla y no solo limitándose al servicio social.
- En cuanto al nivel de conocimientos en las diferentes áreas como son la de comunicaciones o computación hay que resaltar que los egresados del IPN tienen como base los conocimientos en cuanto a trabajo de campo se refiere, los resultados arrojados por las encuestas de los empleadores cubren con lo solicitado por estas hablando específicamente del trabajo de campo y las actividades que este engloba. En cuanto a los conocimientos de telefonía, los egresados es la que menos utilizan en el campo laboral y los empleadores también, informa que es lo que también menos solicitan a los egresados de ICE. Esto indica que en el currículo escolar existe una deficiencia en este aspecto y en la industria estos conocimientos ya no son indispensables como lo fueron en tiempo pasado, tal situación resulta algo peculiar



dentro de la carrera de comunicaciones puesto que los conocimientos deberían de tener un mayor auge en la especialidad. Por otra parte la programación dentro de esta carrera no es impartida con la profundidad que las instituciones piden, esto se debe a que, como su nombre de la carrea bien lo dice, está enfocada principalmente en los diferentes tipos de comunicaciones, formas de transmisión y otros contextos más que la conforman, lo que representa un problema para los ingenieros, pues al no contar con estos conocimientos en el nivel solicitado corren el riesgo de no ser aceptados en las empresas.

- A pesar de que existe una gran gama de empresas en México no todas ellas se dedican al giro de las Tecnologías de la Información y Comunicación limitando de esta manera el campo de trabajo especialmente para los ingenieros recién egresados orillándolos a que se empleen en otras áreas afines o que no se relacionan con su perfil de egreso, lo cual es un problema para el país puesto que se está volviendo un país manufacturero en lugar de impulsar la investigación. Del total de las empresas encuestadas la gran mayoría están dedicadas a desarrollar tecnología y se ubican dentro del sector privado.
- Las capacidades así como habilidades con las que cuentan son muchas y muy similares entre las adquiridas en su formación con las requeridas por el sector productivo, dejando en claro que la mayoría de las capacidades y habilidades cubren casi por completo las necesidades de

las empresas, solo un mínimo porcentaje es el que no cumple con los estándares establecidos, es por ello que se puede determinar que el perfil del egresado de ICE es congruente en general con el requerido por el mercado laboral. La relación que existe entre las actitudes/valores es muy similar entre las desarrolladas y las requeridas por las empresas, la variación que existe entre éstas es mínimo por lo que se puede concluir que el perfil de egreso satisface de manera aceptable los lineamientos de las entidades empresariales.

## Relación Empresa/Egresados

En base a lo analizado se llegó a la conclusión de que la relación que existe entre egresado-empresa es la siguiente.

**Tabla 29.** Relación Empresa/Egresados

Preguntas de cuestionario de egresados	Preguntas de cuestionario de empresarios
10, 13, 20, 22	5
Los empresarios opinan que los ingenieros en comunicaciones y electrónica sí cumplen las expectativas de dicha organización, mientras que el egresado opina de su formación académica, y que gracias al servicio social y las prácticas realizadas dentro de dicho servicio fueron fundamentales para conseguir empleo.	
21	6
En cuestión de cursos tanto empleadores como egresados opinan que es necesario tomar cursos adicionales a su formación académica para poder tener un desempeño mejor dentro de la organización en la que laboren dichos cursos son para mejorar su nivel de conocimiento o cursos propios para realizar las actividades específicas de la empresa.	
15	Todo
La pregunta 15 del cuestionario de egresados responde de manera general a los factores que le ayudan para que los empleadores se fijen en ellos.	

Preguntas de cuestionario de egresados	Preguntas de cuestionario de empresarios
17	Cuadro de conocimientos
<p>Los egresados opinan que la frecuencia de uso de dichas actividades relacionadas con las comunicaciones tales como ingeniería de campo, cableado estructurado, redes de computo, ingeniería de campo, seguridad, Switching y Routing, líder de proyectos, configuración de equipos de comunicaciones y filtrado de contenido su frecuencia de uso es de casi siempre, mientras los empleadores opinan que estos conocimientos son necesarios para incorporarse a las empresas. Cabe señalar que la telefonía un rubro que para los egresados su frecuencia es casi nula para los empleadores es un conocimiento necesario.</p>	
18	Cuadro de conocimientos
<p>En este rubro es importante señalar que mientras para los egresados las actividades tales como la administración de servidores, bases de datos, programación orientada a objetos, su frecuencia de uso es muy rara vez. Mientras para los empleadores es un conocimiento muy impórtate y necesario para dichas empresas.</p>	
19	Cuadro de Habilidades
<p>En esta pregunta de manera muy general concuerdan tanto egresados como empleadores en que los valores y actitudes que aquí se manejan son muy importantes no solo para la actividad laboral sino para su vida diaria.</p>	



# ***Recomendaciones***

Después de haber realizado el análisis correspondiente tanto a las empresas/organizaciones como a los ingenieros egresados de la ESIME Zacatenco se pueden establecer algunas recomendaciones para que la relación entre estas dos entidades se fortalezca de tal forma que ambas obtengan mayores beneficios.

- ❖ En primera instancia se tiene que mejorar y ampliar la vinculación entre las empresas y la ESIME Zacatenco con la finalidad de que los estudiantes adquieran experiencia laboral aun siendo alumnos con lo cual se pueden esperar mejores resultados por parte de ellos, colaborando de manera más amplia y con conocimientos certeros y reforzados. Actualmente al ESIME Zacatenco tiene convenios con algunas empresas importantes dedicadas a las comunicaciones en general dando oportunidad a nuevos talentos, además de que cuenta con una bolsa de trabajo especial para los alumnos y los egresados en la cual apoya y facilita el ingreso al mercado laboral.
  
- ❖ Como se sabe hoy en día es indispensable contar con amplios conocimientos y que además estén actualizados por lo cual se propone que el currículo académico evolucione adecuándose a las necesidades que los empleadores requieren pero principalmente que brinde bases más sólidas a todo el alumnado y asimismo adecue los planes de estudios dándoles más oportunidades para que concluyan su formación académica de una manera más satisfactoria para ellos.

- ❖ Es importante contar con la participación de las IES dentro de los congresos, conferencias, del área, para contar con información apropiada y actualizada, lo cual beneficiara la colaboración entre las instituciones educativas y las empresas del ramo respecto a futuros proyectos (nacionales e internacionales) y permitirán desarrollar mejores vínculos con los representantes del gobierno federal los cuales buscan expandir los conocimientos del alumnado en general.
  
- ❖ Sería muy recomendable que la ESIME Zacatenco cada cierto periodo de tiempo (entre 3 y 5 años) realizará estudios de mercado a las empresas dedicadas a las tecnologías de la información y comunicación para saber el nivel mínimo que éstas requieren por parte de los ingenieros egresados y cuáles son los principales puestos que ocupan, así como las áreas en las que se colocan, con la finalidad de proporcionar y preparar de manera más concreta a los alumnos durante su formación académica. Realizar diagnósticos en ciertas etapas de la carrera de ingeniería en comunicaciones y electrónica de la especialidad de comunicaciones para saber si lo aprendido concuerda con el currículo y con el nivel de requerimientos de los empleadores, de esta manera se tendría una mejor concordancia del perfil del egresado con los lineamientos necesarios de las instituciones empleadoras.
  
- ❖ Una buena ayuda que la ESIME Zacatenco podría proporcionar sería que tuviera propuestas más amplias en cuanto a los cursos de

actualización para los alumnos, los egresados y los docentes, de esta manera seguiría brindando su ayuda y preparando a los ingenieros, además que podría elaborar una base de datos con todas las personas que continúan capacitándose y actualizándose para que se tenga un registro de ello.

- ❖ En cuanto al idioma, principalmente el inglés se propone que la ESIME Zacatenco lo incluya dentro de su currículo o que se pida a los egresados como si fuera una unidad de aprendizaje el que tengan nivel de por lo menos *Avanzado* de acuerdo con sus características del propio Instituto (CENLEX).
  
- ❖ Se propone que la ESIME Zacatenco cuente con algún convenio para que sus egresados se les faciliten el obtener la certificación de CISCO ya que es un requisito para incorporarse para muchas empresas.





***Sugerencias  
para estudios  
futuros***

- ❖ Se sugiere que se sigan realizando investigaciones como esta, posteriormente con la finalidad de saber si las generaciones siguientes a los egresados encuestados se han logrado posicionar en el mercado laboral de una manera más fácil o bien, si esto se les ha complicado aún más. Asimismo este tipo de investigaciones permitirán ir adecuando los elementos con los que se dispongan para brindar una orientación que concuerde con la precisión requerida por los trabajos de reforma curricular y evitar que el currículo escolar y laboral sufran modificaciones sin antes tener las bases suficientes que lo sustenten de una forma concreta.
  
- ❖ Es necesario que se establezcan vínculos permanentes entre el mercado de trabajo y las escuelas, para que con ello se fortalezcan los diferentes perfiles de egreso, los procesos de titulación, el servicio de la bolsa de trabajo y se les pueda dar un seguimiento amplio a los egresados, la incorporación de elementos innovadores en contenidos y la impartición de algunas asignaturas de la especialidad por expertos del sector productivo; todo esto se llevara a cabo a través de la participación de los especialistas de los sectores productivos y la sociedad en algunos procesos educativos.
  
- ❖ Capacitar a todo el personal docente que interviene en los trabajos de la reestructuración curricular con la única finalidad de que entiendan los diversos aspectos que se deben de abracar sobre la teoría curricular y

como es que afecta cada uno de ellos, los diversos perfiles educativos, e general, que la adecuación del currículo se realice de una forma objetiva y sin mezclar los criterios personales que no están fundamentados sino que tengan las bases metodológicas suficientes para sustentarlo.

- ❖ Llevar a cabo diversos estudios que faciliten identificar los factores que intervienen en la acreditación de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.
- ❖ Evaluar cada cierto periodo de tiempo la licencia curricular de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.



***Referencias***  
***Bibliohemerográficas y***  
***Archivos Electrónicos***

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2006). Consolidación y avance de la educación superior en México. México: ANUIES.

La Educación Superior en el siglo XXI [www.anui.es.mx](http://www.anui.es.mx).

Cardona Sánchez A. (2010) formación de valores: Teoría, reflexiones y respuestas. México: Grijalbo.

Casarini Ratto M. (1999). Teoría y Diseño Curricular, Trillas.

Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C.

Centro nacional de evaluación para la educación superior en México, A: C.

<http://www.ceneval.edu.mx/portalceneval>.

[http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex\\_ceneval\\_apren](http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex_ceneval_apren).

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (Septiembre 13, 2011). Gasto Federal en Educación:

<http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2011/septiembre/notacefp0522011.pdf>.

Coll, C. (1992). Psicología y curriculum. México: Paidós.

Con información de Reforma, Universidad, redacción Campus México (julio 18, 2011). Las mejores universidades en México.

2012). Publicación Obtenida desde: <http://red-academica.net/observatorio-academico/2011/07/23/las-mejores-universidades-en-mexico-ranking-2011/>

Consejo Técnico Consultivo Escolar de la ESIME Zacatenco.

Departamento de Titulación de la ESIME Zacatenco (2001) Estadísticas de seguimiento de egresados y bolsa de trabajo. IPN ESIME.

Díaz Barriga A. (1993), Didáctica y curriculum. México: Nuevomar. Editorial Paidós Mexicana.

*Educación para el trabajo*, Gutiérrez D. (1999). Revista Transición Educación, ¿Nuevo Rumbo?, Centro de Estudios para la Transición Democrática, Veracruz.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (2011). *ESIME Zacatenco*. México, D.F. Obtenido de [www.esimez.ipn.mx](http://www.esimez.ipn.mx).

Este país, Conocimiento útil. (2008). Perfil de los egresados de la educación superior en México.1-6. Publicación Obtenida desde: <http://estepais.com>.

Guzmán Concha C. (2007). Jóvenes, Mercado De trabajo y Educación: Una relación de la experiencia internacional. 1-16. Resumen obtenido de <http://www.oei.es>.

Hernández Pérez V. El Financiamiento de la Educación Superior en México, (agosto 2005).

Hernández R. Fernández C. & Baptista, P. (2002). Metodología de la Investigación. 3ª ed. Mc. Graw Hill. México.

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía: <http://www.inegi.org.mx>.

León López E. el instituto Politécnico nacional origen y evolución histórica [www.angelfire.com/planet/computacionysociedad/IPN.pdf](http://www.angelfire.com/planet/computacionysociedad/IPN.pdf).

Luengo González E. (2003). Tendencias de la Educación Superior en México.

Mercado de trabajo de profesionistas en México (1990-2000). Colección Biblioteca de la educación superior. Anuies. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (México).

Proyecto Académico: Desarrollo Curricular. IPN ESIME Zacatenco México.

Sánchez Maya R. Zamorano Saavedra M. El Programa Institucional de Tutorías (PIT) como Herramienta en la Titulación Curricular dentro de la ESIME.1-3. Publicación Obtenida desde: <http://www.tutorias.ipn.mx>.

Secretaría de Educación Pública. (2003). Informe Nacional sobre la Educación Superior en México. 22-34. Resumen Obtenido de: <http://www.anuies.mx>.

Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2010). Programa de Vinculación Educación-Empresa.1-23. Resumen Obtenido de <http://www.arecibo.inter.edu>.

Tamayo y Tamayo Mario (2002). El proceso de la investigación científica. 4a ed. México: Limusa Noriega Editores.

The university of new México. Vinculación universidad-sector productivo. Revista de Comercio Exterior, 46(10). Coronado, H. M & Tapia, N. A. (1996). México: 2-11 Obtenido de <http://www.ladb.unm.edu>.

UNESCO (2002). Proyecto regional de educación para américa latina y el caribe.

[http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/prelac\\_proyecto\\_regional\\_educación\\_esp.pdf?menu=/esp/prelac/docdig](http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/prelac_proyecto_regional_educación_esp.pdf?menu=/esp/prelac/docdig).

Valenzuela, E. y Ponce, L. M. (2006). Impacto laboral de los egresados universitarios y opinión de empleadores, Universidad Autónoma de Baja California, México: Miguel Ángel Porrúa; pp. 9-11.

Vargas, L. M. (2003). Universidad México. La educación superior no responde a las demandas de los empleadores. México: 1-15. Obtenido de <http://universia.net.mx>.





# ***Anexo A***

## Cuestionario de Egresados

### Estimado Egresado

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Zacatenco está realizando un estudio respecto al perfil de sus egresados. Se te solicita responder a este cuestionario, ya que tú cuentas con la vivencia e información que son muy valiosas para alcanzar el éxito en esta investigación. Toda la información brindada será tratada confidencialmente. De antemano **AGRADECEMOS TU COLABORACIÓN**.

**INSTRUCCIONES:** Lee con atención las preguntas y respóndelas de manera clara y precisa.

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha en que concluiste tus estudios: \_\_\_\_\_

Estás titulado:      Sí ( )      No ( )      Fecha de Titulación: \_\_\_\_\_

¿Actualmente trabajas?    Sí ( )    No ( )    Área: \_\_\_\_\_

Empresa en que laboras es:    Propia ( )      Pública ( )      Privada ( )

Principales funciones que realizas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

1. ¿Crees que tu formación académica te ha preparado para ingresar al mercado laboral? Sí ( ) No ( ) ¿Por qué?

---

---

2. Durante los 9 semestres de estudios ¿desarrollaste habilidades que requieres en tu campo de trabajo? Sí ( ) No ( ) ¿Cuáles?

---

---

3. Las Prácticas que desarrollas en las distintas materias que integran tu plan de estudios ¿están vinculadas con tu perfil de egreso? Sí ( ) No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

4. ¿Consideras que el Servicio Social te dio experiencia para trabajar en áreas relacionadas con tu formación? Sí ( ) No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

5. Piensas que si las Prácticas Profesionales fueran obligatorias ¿contribuirían al desarrollo de habilidades propias a tu campo de acción laboral?

Sí ( ) No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

6. En caso de estar trabajando actualmente ¿cuáles factores consideras te ayudaron a obtener el empleo? (Puedes marcar más de uno)

Formación Académico ( )

Experiencia laboral ( )

Cursos adicionales ( )

7. ¿Cuál es tu antigüedad en dicho empleo?

Menos de 1 año ( )

Más de 1 año y hasta 4 años ( )

Más de 4 años ( )

**INSTRUCCIONES:** En los cuadros siguientes coloca una X en la columna que mejor represente la frecuencia de uso de cada una de las actividades. Ten presente el área a la que pertenecen.

### 8. Área de Comunicaciones

Actividades relacionadas con esta área	Frecuencia de Uso			
	Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
Ingeniería de campo				
Enlaces de Microondas				
Fibra Óptica				
Cableado Estructurado				
Telefonía TDM				
Redes de Computo				
Mantenimiento de redes				
Líder de Proyectos				
Telefonía IP				
Configuración de Equipos de Comunicación				
Redes Celulares				
Switching y Routing				
Seguridad				
Filtrado de contenido				

## 9. Área de Computación

Actividades relacionadas con esta área	Frecuencia de Uso			
	Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
Administración de servidores				
Windows				
Unix				
Mac				
Base de Datos				
Programación orientada a Objetos				
Programación estructurada				
Paquetería básica office				
Diseño de páginas web				
Administrador de red				
Oracle				
SQL				

## 10. Área de Capacidades Personales

Aspectos relacionadas con esta área	Frecuencia de Uso			
	Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
Toma de decisiones				
Expresarte correcta y eficazmente en forma oral, escrita y gráfica.				
Participar y colaborar en equipos de trabajo				
Capacidad de mando				
Manejo de personal				
Capacidad de memoria (retención visual, auditiva)				
Capacidad para comprender material escrito				
Organización de la información				
Agilidad manual y mental				
Resolución de problemas				

11. Después de haber egresado ¿Te fue difícil encontrar empleo? Si tu respuesta es afirmativa, escribe brevemente las razones. Sí ( ) No ( )

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Para incorporarte a este empleo ¿Te fue necesario tomar cursos adicionales? Sí ( ) No ( ) ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. En general ¿Te sientes satisfecho con la formación profesional adquirida en el IPN? Sí ( ) No ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. En general ¿te sientes satisfecho con el desempeño laboral que has obtenido hasta el momento? Sí ( ) No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





# ***Anexo B***

## Cuestionario de Empresas

### ESTIMADO EMPRESARIO:

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar conocimientos, habilidades y actitudes que usted considera deberían tener los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica que contrata. La informacion que proporcione al respecto es de suma importancia para esta investigacion, los datos proporcionados serán tratados de una manera confidencial. Gracias de antemano por el tiempo dedicado a este cuestionario.

**INSTRUCCIONES:** Escriba en los espacios la informacion solicitada. Para las preguntas cerradas coloque en los paréntesis una X en la opción que considere responda o se acerque a su respuesta.

### DATOS GENERALES:

Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_

Antigüedad que tiene laborado en la empresa: \_\_\_\_\_

Puesto \_\_\_\_\_ que \_\_\_\_\_ desempeña:

\_\_\_\_\_

Antigüedad en el puesto: \_\_\_\_\_ Grado máximo de estudios: \_\_\_\_\_

Area de formación: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

1. Esta empresa es:      Pública ( )              Privada ( )              Propia ( )

2. El giro de la empresa es sobre las tecnologías de la Información y Comunicaciones:      Sí ( )              No ( )

En caso de que su respuesta sea afirmativa, en qué área:

Desarrollador de la tecnología      ( )      Administrador de redes      ( )

Integrador      ( )      Usuario final      ( )

Proveedor de servicios      ( )      Otros      ( )

3. ¿En la empresa que laboran contratan Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica?      Sí ( )              No ( )

4. ¿Qué puesto es el que ocupan actualmente los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica en la empresa?

Dirección      ( )              Subgerencia      ( )              Supervisión      ( )

Gerencia      ( )              Jefe de oficina      ( )              Técnico      ( )

División      ( )              Departamento      ( )              Otros      ( )

5. En términos generales, ¿Considera que el desempeño del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica cumple las expectativas de la organización?

Sí ( ) No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Con la incorporación de nuevos ingenieros, ¿Es necesario darles algún tipo de curso adicional a su perfil académico? Sí ( ) No ( )

¿Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Para la mejora continua de los ingenieros, ¿Le son impartidos cursos de actualización? Sí ( ) No ( )

Mencione los dos más importantes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

De acuerdo al profesionalismo idóneo requerido en la empresa, marcar con una “X” las columnas que mejor representen el nivel del desempeño profesional que requiere de los egresados.

<b>NIVEL REQUERIDO DE CONOCIMIENTOS PARA LA ACTIVIDAD PROFESIONAL</b>				
	NO NECESARIO	DESEABLE	NECESARIO	INDISPENSABLE
Redes de cómputo				
Seguridad de redes				
Telefonía IP				
Administración de redes				
Telefonía celular				
Base de datos				
Programación orientada a objetos				
Administración de servidores				
Ingeniería de campo y monitoreo				
Diferentes herramientas de cómputo y redes				
Administración de proyectos				
Diseño de cableado Estructurado				
Fibra óptica				
Mantenimiento preventivo/correctivo				
Electrónica digital/analógica				
Microondas				

## NIVEL REQUERIDO DE HABILIDADES PARA LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

	NO NECESARIO	DESEABLE	NECESARIO	INDISPENSABLE
Análisis y razonamiento				
Capacidad de síntesis y abstracción				
Resolución de problemas				
Creatividad				
Asertividad				
Autoaprendizaje				
Rápido aprendizaje y adaptabilidad				
Planeación y evaluación de proyectos				
Toma de decisiones				
Trabajo bajo presión				
Trabajo en equipo				
Negociación				
Relaciones humanas				
Liderazgo				
Administración del tiempo				
Comunicación oral y escrita				
Diferentes herramientas de cómputo y redes				

<b>NIVEL REQUERIDO PARA VALORES / ACTITUDES PARA LA ACTIVIDAD PROFESIONAL</b>				
	NO NECESARIO	DESEABLE	NECESARIO	INDISPENSABLE
Lealtad				
Honradez				
Honestidad				
Ética profesional				
Disposición al trabajo				
Responsabilidad				
Innovador				
Emprendedor				
Colaboración				
Iniciativa propia				
Superación personal				
Mejora continua				
Compromiso				
Respeto				
Puntualidad				
Motivación				
Pulcritud				
Identidad y pertenencia				

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



# ***Glosario***



## Glosario

Palabra	Descripción
Acervo	Conjunto de bienes o valores morales o culturales que pertenecen a un grupo, región o país.
Automatización	Es una tecnología relacionada con la aplicación de sistemas mecánicos, electrónicos y basados en computadora para ejecutar y controlar la producción.
Capacidad	Aptitud, talento, cualidad que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo.
Capacitar	Habilidades que recibe alguien para realizar algo.
Cátedra	Facultad o materia particular que enseña un catedrático.
Calidad	Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.
Científico	Persona que participa o realiza una actividad sistemática para adquirir nuevos conocimientos.
Coadyuvar	Contribución al logro o realización de alguien o de alguna actividad.
Computación	Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.
Cognitivo	Perteneiente o relativo al conocimiento.
Consenso	Acuerdo producido por consentimiento entre todos los miembros de un grupo o entre varios grupos.
Contexto	Entorno lingüístico del cual depende el sentido y el valor de una palabra, frase o fragmento considerados.
Creatividad	La creatividad, pensamiento original, imaginación constructiva, pensamiento divergente o pensamiento creativo, es la generación de nuevas ideas o conceptos, o de nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales.
Decreto	Decisión de un gobernante o de una autoridad, o de un tribunal o juez, sobre la materia o negocio en que tengan competencia.

Palabra	Descripción
<b>Descentralización</b>	Proceso o como forma de funcionamiento de una organización. Supone transferir el poder, de un gobierno central hacia autoridades que no están jerárquicamente subordinadas.
<b>Detrimento</b>	Deterioro, avería, destrucción, superficial o parcial.
<b>Diseminar</b>	Extender los elementos de un conjunto sin orden y en diferentes direcciones.
<b>Diversificar</b>	Convertir en múltiple y diverso lo que era uniforme y único.
<b>Economía</b>	Conjunto de bienes y actividades que integran la riqueza de una colectividad o un individuo.
<b>Eficacia</b>	Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.
<b>Eficiencia</b>	Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función.
<b>Electromagnetismo</b>	Parte de la física que estudia la interacción de los campos eléctricos y magnéticos.
<b>Electrónica</b>	Estudio y aplicación del comportamiento de los electrones en diversos medios, como el vacío, los gases y los semiconductores, sometidos a la acción de campos eléctricos y magnéticos.
<b>Elitista</b>	Se aplica a la persona que pertenece a una élite o que es partidaria del elitismo.
<b>Empleabilidad</b>	Posibilidades de un profesionalista para encontrar empleo.
<b>Equidad</b>	Cualidad que en quien la dispone lo moverá a dar a cada cual lo que se merece y corresponde.
<b>Ético</b>	Rama de la filosofía que se ocupa del estudio racional de la moral, la virtud, el deber, la felicidad y el buen vivir.
<b>Expedita</b>	Despejado o libre de obstáculos.
<b>Garante</b>	Persona que garantiza algo o avala a alguien.
<b>Globalización</b>	Tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales.
<b>Habilidad</b>	Gracia y destreza en ejecutar algo que sirve de adorno a la persona.

Palabra	Descripción
<b>Hidroeléctrico</b>	Generación de energía eléctrica a partir del movimiento del agua.
<b>Holístico</b>	El holismo (del griego ὅλος [hólos]: "todo", "entero", "total") es una posición metodológica y epistemológica que postula que los sistemas y sus propiedades, deben ser analizados en su conjunto y no a través de las partes que los componen, consideradas estas separadamente.
<b>Idóneo</b>	Ideal para la finalidad a la que se la destina.
<b>Industria</b>	Conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales.
<b>Infraestructura</b>	Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.
<b>Innovación</b>	Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.
<b>Inserción</b>	Introducción o inclusión de una cosa en otra.
<b>Institución</b>	Organismo que desempeña una función de interés público, especialmente benéfico o docente.
<b>Interdependiente</b>	La interdependencia es la dinámica de ser mutuamente responsable y de compartir un conjunto común de principios con otros.
<b>Incentivar</b>	Estimular con algún tipo de gratificación para que se desee o haga una cosa
<b>Indemne</b>	Libre o exento de daño o perjuicio.
<b>Interdependiente</b>	Dependencia mutua o reciproca
<b>Litigioso</b>	Adjetivo de lo que está en pleito, de lo que está en duda y se disputa. Propenso a mover pleitos y disputas.
<b>Litigiosidad</b>	El litigio, del latín Litigium, es un conflicto de intereses calificado y elevado a una autoridad jurisdiccional por un sujeto de derecho con una intención, o pretensión, contra otro que manifiesta una resistencia o que se opone al planteamiento del primero, así lo sugiere Francesco Carnelutti.

Palabra	Descripción
<b>Masificación</b>	Hacer multitudinario algo que no lo era.
<b>Marginación</b>	Situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, producida por la dificultad que una persona o grupo tiene para integrarse a algunos de los sistemas de funcionamiento social.
<b>Mecánico</b>	Aparato o resorte interior que da movimiento a un ingenio o artefacto.
<b>Mercado laboral/trabajo</b>	Se le llama mercado de trabajo o mercado laboral al conjunto de relaciones de mercado entre empleadores y personas que buscan trabajo remunerado por cuenta ajena.
<b>Método</b>	Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla.
<b>Migración</b>	Desplazamiento geográfico de individuos o grupos, generalmente por causas económicas o sociales.
<b>Nitidez</b>	Proveniente de Nítido: Que se distingue bien.
<b>Oficio</b>	Del latín officium, es una ocupación habitual o la profesión de algún arte mecánica. El término suele utilizarse para hacer referencia a aquella actividad laboral que no requiere de estudios formales.
<b>Optimizar</b>	Buscar la mejor manera de realizar una actividad.
<b>Per cápita</b>	Por cabeza, para cada una de las personas o cosas.
<b>Polarización</b>	Polarización social (también denominada como lucha de clases, consiste en la teoría que explica la existencia de conflictos sociales como resultado de un conflicto central o el antagonismo propio entre los diversos intereses de las clases sociales.
<b>Pontificia</b>	Universidad pontificia es el título que reciben algunas universidades católicas y todas las universidades eclesiásticas. Dicha categoría solo puede ser otorgada por la santa sede.
<b>Procedimental</b>	Saber hacer de cada campo de conocimiento.

Palabra	Descripción
<b>Proceso</b>	Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.
<b>Productividad</b>	Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc.
<b>Programa</b>	Sistema y distribución de las materias de un curso o asignatura, que forman y publican los profesores encargados de explicarlas.
<b>Proyecto</b>	Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería.
<b>Radiodifusión</b>	Conjunto de los procedimientos o instalaciones destinados a esta emisión.
<b>Reclutar</b>	Reunir gente para un propósito determinado.
<b>Router</b>	Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red. Su función principal consiste en enviar paquetes de datos de una red a otra, entendiendo por subred un conjunto de máquinas IP que se pueden comunicar sin la intervención de un router.
<b>Robótica</b>	Rama de la tecnología que se dedica al diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots.
<b>Solidaridad</b>	Cuando dos o más personas se unen y colaboran mutuamente para conseguir un fin común.
<b>Switch</b>	Dispositivo digital lógico de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Palabra	Descripción
<b>Tecnología</b>	Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
<b>Telecomunicación</b>	Estudio y aplicación de la técnica que diseña sistemas que permitan la comunicación a larga distancia, a través de la transmisión y recepción de señales.
<b>Termoeléctrico</b>	Dicho de un aparato, en que se desarrolla electricidad por la acción del calor.
<b>Transición</b>	Paso más o menos rápido de una prueba, idea o materia a otra, en discursos o escritos.
<b>Transversal</b>	Que se halla o se extiende atravesado de un lado a otro.
<b>Tratado</b>	Ajuste o conclusión de un negocio o materia, después de haberse conferido y hablado sobre ella.
<b>Viabilidad</b>	Dicho de un asunto: Que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo.
<b>Vínculo</b>	Es una unión, relación o atadura de una persona o cosa con otra.
<b>Vocacional</b>	Vocación profesional, es el deseo de emprender una carrera, profesión o cualquier otra actividad cuando todavía no se han adquirido todas las aptitudes o conocimientos necesarios.



# ***Listado de Siglas***

## Listado de siglas

Siglas	Descripción
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
BM	Banco Mundial
CEDEFOP	Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional
CENLEX	Centro de Lenguas Extranjeras
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ES	Educación Superior
ESIME	Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
EURYDICE	Red de Información sobre la Educación en Europa
I.E.S	Instituciones de Educación Superior
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEA	Organización de los Estados Americanos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SEAMEO	Southeast Asian Ministers of Education Organization (Ministros de Educación del Sudeste Asiático Asia Sudoriental) Organización autorizada internacional cuyo objetivo es promover la cooperación en la educación, la ciencia y la cultura en la región del sudeste asiático.
SES	Sistema de Educación Superior
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
TDM	Por sus siglas en inglés (Time Division Multiple), La multiplicación por división de tiempo, es una técnica que permite la transmisión de señales digitales y cuya idea consiste en ocupar un canal (normalmente de gran capacidad) de transmisión a partir de distintas fuentes, de esta manera se logra un mejor aprovechamiento del medio de transmisión.



Siglas	Descripción
TIC	Tecnologías de la información, herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información. Se encuentra generalmente asociada con las computadoras y las tecnologías a fines aplicadas a la toma de decisiones.
TBE	Tasa Bruta de Escolaridad
TEE	Tasa Especifica de Escolaridad
TEEx	Tasa Específica de Exclusión
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia.