

UN-A-CH
BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSITARIA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN CAMPUS I
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y
POSGRADO**



**DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN
TECNOLOGÍA DE LAS TIC'S DEL INSTITUTO
TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CINTALAPA. CASO DE
ESTUDIO: CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA
ESPECIALIDAD EN DESARROLLO EMPRESARIAL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN
CON TERMINAL EN TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN**

PRESENTA

PAULINA DIAZ PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. ROCKY DAVID MANCILLA ESCOBAR

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; MARZO DE 2013



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIAPAS
Facultad de Contaduría y Administración C-I
Coordinación de Investigación y Posgrado



Construyendo valores y actitudes. Gestión 2010-2014

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Junio 13 de 2013
Oficio No. CIP/2260/13

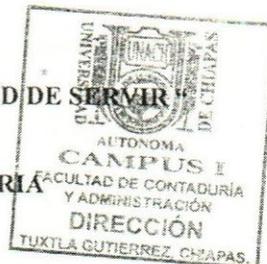
C. PAULINA DÍAZ PÉREZ
CANDIDATA AL GRADO DE MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN
CON TERMINAL EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
PRESENTE.

Por este medio me permito informarle que SE AUTORIZA la impresión de su tesis titulada "DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS TIC'S DEL INSTITUTO SUPERIOR DE CINTALAPA. CASO DE ESTUDIO: CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA ESPECIALIDAD EN DESARROLLO EMPRESARIAL", toda vez que ha sido liberada según oficio sin número, de fecha marzo 21 DE 2012, suscrito por el Dr. Rocky David Mancilla Escobar, Director de la tesis mencionada.

Cabe mencionar que se ha constatado que ha cumplido con los procedimientos administrativos y académicos relacionados con la modalidad de evaluación propuesta, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Investigación y Posgrado, y de Evaluación Profesional para los egresados de la Universidad, así como con el Plan de Estudios correspondiente.

ATENTAMENTE
"POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR"

DR. RAFAEL T. FRANCO GURRÍA
DIRECTOR



ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	i
RECONOCIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICAS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
GLOSARIO	xii
1 CAPÍTULO I ANTECEDENTES DEL CONTEXTO	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Antecedentes de los Institutos descentralizados	2
1.1.2 Antecedentes del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa	6
1.2 Entorno de acción	8
1.2.1 Antecedentes de la carrera de ingeniería industrial	8
1.3 Objetivo	18
1.3.1 Objetivos Específicos	18
1.4 Organización del contenido	19
2 CAPÍTULO II.- TEORÍAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL EMPREDEDURISMO	20
2.1 Definición de Innovación	20
2.2 Características de la innovación	24
2.3 Clasificación de Innovación	24
2.3.1 Innovación Tecnológica	24
2.3.2 Innovación Social	24
2.3.3 Innovación en Métodos de Gestión	25
2.4. Medición de la Innovación	25
2.4.1 Manual de Frascati	26

2.6.2.4 e-commerece	57
2.7 Emprendurismo Universitario	60
2.7.1 Definición de Emprendedor	60
2.7.2 Desarrollo de emprendedores	63
2.7.3 Emprendurismo y Propiedad Intelectual	64
2.8 Diferentes corrientes y enfoques, incluye estudios empíricos sobre la actividad innovadora	66
2.8.1 Teoría económica de la innovación	69
2.8.1.1 Teoría económica clásica	69
2.8.1.2 La escuela de economía de la innovación	71
2.8.1.3 Escuela de geografía económica	74
2.8.1.4 Escuela de economía de la organización	77
2.8.1.4.1 Teoría de los costos de transacción	77
2.8.1.4.2 Enfoque basado en recursos	78
2.8.1.4.3 Teoría del Empresario	83
2.8.2 Actividades de Innovación	85
3 CAPÍTULO III.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	89
3.1 Hipótesis	89
3.2 Tipo de Investigación	89
3.3 Determinación de la Población Objetivo o Universo	90
3.4 Identificación de la Muestra	90
3.5 Instrumentos	92
3.6 Análisis y presentación de resultados	96
3.6.1 Presentación de Resultados de la Interpretación de la encuesta dirigida a los alumnos	96
3.6.2 Presentación de Resultados de la Interpretación de la encuesta dirigida a los docentes	127
3.6.3 Resultado de la Entrevista con el jefe de carrera de Ingeniería Industrial	145

4. CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	148
4.1 Conclusiones de la investigación	148
4.2 Recomendaciones de la Investigación	152
5 CAPÍTULO V.- PROPUESTA PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN (SIR) EN EL ESTADO DE CHIAPAS	154
5.1 Antecedentes	154
5.2 Justificación	157
5.3 Propuesta	167
5.4 Conclusiones de la propuesta	174
BIBLIOGRAFÍA	180
APÉNDICES	191
A. Guía de Entrevista al jefe de carrera de Ingeniería Industrial	191
B. Guía de Cuestionario a docentes	195
C. Guía de cuestionario a alumnos	199
D. Fotos del seguimiento del proyecto	204

Agradecimientos

A Dios Gracias Dios por haberme ayudado durante estos años, el sacrificio fue grande pero tú siempre me diste la fuerza necesaria para continuar y lograrlo, este triunfo también es tuyo mi Dios.

A mis padres con cariño y eterno agradecimiento por mi existencia, valores morales y formación profesional. Porque sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y porque nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo.

A mi Director de Tesis, el Dr. Rocky David Mancilla Escobar, gracias por su apoyo incondicional en todo momento y sus consejos.

Gracias.

Paulina Díaz Pérez

RECONOCIMIENTOS

A nuestros revisores de tesis y sinodales, el **Dr. Luis Alejandro Trujillo Santos**, **Dr. Alejandro Domínguez López** y el **Mtro. Justino López Aguilar** por el apoyo profesional en realizar sus observaciones.

A todos los maestros que a lo largo de la maestría aportó cada quien su granito de arena para que pueda llegar a lograr una buena formación profesional.

A la coordinación y Posgrado que en todo momento agilizaron los trámites para que se expidieran lo más pronto posible.

RESUMEN

Se realizó la investigación en el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, en la que se presenta que su (<http://www.tecdecintalapa.edu.mx/>) objeto social es:

1. Formar profesionales, docentes e investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología, de acuerdo con los requerimientos del Estado;
2. Realizar investigaciones científicas y tecnológicas con vista al avance del conocimiento, al desarrollo de la enseñanza tecnológica y el mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales
3. Coadyuvar a la preparación técnica del alumnado para su mejoramiento económico, social y cultural;
4. Ampliar las posibilidades de la educación superior tecnológica a toda la sociedad; y
5. Participar en los programas de investigación de ciencia y tecnología que se formulen, de acuerdo con la planeación y desarrollo de las políticas nacionales y estatales en la materia.

Con base a ello, se realizó un diagnóstico de corte cuantitativo que procura identificar las capacidades de innovación tecnológica (laboratorios, equipamiento, programa de estudios actualizados enfocados a la innovación tecnológica, planta docente, servicios) que se emplea en el emprendedurismo¹ del Tecnológico; para su desarrollo en la investigación se aplicó un método descriptivo y exploratorio.

Para obtener la muestra de la población de docentes, se contó con la participación de 15 docentes, de un total de 20, mientras que para el caso de alumnos se tuvo que realizar un muestreo aleatorio estratificado, puntualizando que se ubicaron a los alumnos del 3er al 9no semestre, debido que del 1ro al 2do

¹ "Emprendedurismo" refiere a los estudios, las dinámicas sociales, las teorías, la herramienta, la política que tiene su enfoque en el emprendedor o en su actividad en general (ver <http://socioempresa.blogspot.com/2009/01/breve-historia-del-conceptoemprendedor.html>)

semestre no cursan materias significativas que permitan conocer el perfil emprendedor, creativo y de innovación de esta parcialidad de los estudiantes.

De una población total de 283 alumnos en la carrera de Ingeniería Industrial de 1ro a 9no, se consideró únicamente 214 del 3er al 9no semestre, por lo que se obtuvo una muestra con un error estándar menor de 0.02, con un 95% de confiabilidad.

Se concluyó que la carrera presenta un déficit en cuanto a la interacción con otras instituciones de educación superior o con empresas de base tecnológica y centros de investigación, limitando a los jóvenes universitarios de las oportunidades necesarias para adquirir conocimientos sobre tecnologías emergentes o investigaciones científicas que repercuten en la falta de participación de los alumnos en los concursos de creatividad y emprendedores.

Por otra parte, los docentes también presentan un déficit en cuanto la capacitación y actualización en temas como innovación tecnológica y de negocios por lo que se ve reflejado en la escasa participación de asesoramiento de proyectos de investigación y uso del recursos de la TIC en sus actividades docentes; sin embargo la institución cuenta con los equipamientos básicos del laboratorio multidisciplinario para el desarrollo de investigaciones, los programas de estudio no están enfocados en el fomento de la innovación.

A partir de esto se hacen las recomendaciones pertinentes para mejorar los procesos de emprendedurismo e impulso de la innovación tecnológica a través del fortalecimiento de cada una de las capacidades de innovación tecnológica como lo son el equipamiento, talleres, cursos, convenios con el sector empresarial, planta docente certificada e infraestructura.

INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica en el mundo de los negocios conlleva desde su acepción como "el proceso en el cual a partir de una idea invención o reconocimiento de necesidad para desarrollar un producto, técnica o servicio útil hasta que se ha aceptado comercialmente" según Sherman Gee; pero es necesario considerar que el motivo de la preocupación está más relacionada con la falta de aplicación de los conocimientos disciplinarios universitarios para poder impactar sobre un desarrollo tecnológico que incida en el desarrollo económico de la región, estado o nación.

En el primer capítulo se hace una revisión de los antecedentes de los Institutos Tecnológicos, así como una revisión documental del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa y de la carrera de Ingeniería Industrial en la que se llevó a cabo el estudio.

En esta investigación tuvo como base los siguientes estudios de innovación, como el que realizó Mancilla, R. (2010) denominado "Diagnóstico de la innovación tecnológica en los procesos de emprendedurismo universitario en el Tecnológico de Cintalapa" y del mismo autor del año 2009, con el título "Diagnóstico de la innovación tecnológica en los procesos de emprendedurismo universitario en la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la UNACH; se consultó también el proyecto de investigación de Mancilla, R. (2011) "Sistema Regional de Innovación Tecnológica en los Tecnológicos Públicos del Estado de Chiapas"; documentos que permitieron darle cause a esta investigación.

En el segundo capítulo se presenta la definición de innovación, innovación tecnológica que según el Manual de Oslo de la OCDE se afirma que las innovaciones tecnológicas hacen referencia tanto a los productos como a los procesos, así como a las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos, se presenta el concepto de TIC's que incluye no solamente la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de

comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social ("mass media") y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, fax..."² y se define al emprendedor es "la persona que quiere trabajar para sí mismo, auto emplearse o crear una empresa y se pone en el camino, nunca sencillo, a veces largo y siempre incierto, de llegar a hacerlo" (ONCE, 2008, p. 11).

También en este apartado se incluyen las **teorías económicas** en donde se incluye el "**modelo lineal de la innovación**" y en éste se considera que el producto o resultado (output) está relacionado de forma lineal con el factor de entrada (input), en esta teoría la I+D era una actividad aislada, que se lleva a cabo en centros de investigación, insensible a los incentivos del mercado y a los requerimientos de otras unidades de la empresa.

En el capítulo 3, se presentan el diagnóstico para identificar las capacidades de innovación tecnológica que se poseen para la aplicación en el emprendurismo del Tecnológico, se indagó sobre la pertinencia de los proyectos desarrollados en el emprendurismo para determinar el grado de capacidad de innovación tecnológica que posee el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa que impacte en las competencias de los alumnos en el desarrollo de sus proyectos para participar en ferias emprendedoras en base a la competencias, identificando la calidad de los proyectos y que tan viables, factibles y rentables son, y que grado de innovación tecnológica mantienen para su carrera y perfil disciplinario de los alumnos para incidir directamente en el ámbito social, tecnológico y económico.

También se presenta el tipo de investigación que se realizó, en este caso fue de tipo transeccional, exploratorio, descriptivo y correlacional en donde usaron los métodos de recolección de datos tales como los cuestionarios para el caso de alumnos, docentes y entrevistas para el jefe de división de la carrera de Ingeniería Industrial, las gráficas de los resultados de los cuestionarios de alumnos y

²Pere Marqués, G. (23 de Marzo de 2008). *Las TIC y sus aportaciones a la sociedad*. Recuperado el 2009 de Octubre de 20, de <http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm>

docentes y se contrastaron dichos resultados con las entrevistas para el jefe de división de la carrera de Ingeniería Industrial.

En el capítulo cuarto, se da a conocer la calidad de los productos resultantes de las propuestas emprendedoras de la población estudiantil de la carrera de ingeniería industrial, y en función a ello, el resultado de la investigación brindó elementos de análisis para incorporar propuestas posteriores en el desarrollo de habilidades emprendedoras de la población tecnológica y permitir mejorar la formación profesional académica y empresarial de los egresados y estudiantes.

En el capítulo quinto, la investigación propone mejorar las Capacidades de Innovación Tecnológica en el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa que fomenten no solamente una cultura emprendedora e innovadora; sino ir más allá y formular una metodología para la implantación del sistema regional de innovación (SIR) en el estado de Chiapas para que impacte a nivel estatal y se pueda ver reflejado en el número de patentes registradas en nuestro estado (IMPI), en base a los resultados arrojados por dicha investigación.

Por último se anexan los instrumentos aplicados de cuestionarios y entrevistas, se observa que respecto a los procesos de innovación y recomendaciones productos de la investigación.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Pág.
Cuadro 2.1	Criterios de TIC	61
Cuadro 2.2	Indicadores de TIC	62
Cuadro 2.3	Como distinguir Intranet, Extranet e Internet	64
Cuadro 3.1	Estratos de grupos de la Carrera de Ingeniería Industrial	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Pág.
Fig. 1.1	Retícula de la carrera de Ingeniería Industrial	13
Fig. D.1	Colaboración en el desarrollo del proyecto "Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendurismo"	208
Fig. D.2	Aplicación de encuesta a la población estudiantil de la carrera de Ing. Industrial.	208
Fig. D.3	Exposición del proyecto en el 1er.Coloquio sobre Desarrollo Comunitario y energías Alternativas.	209

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Descripción	Pág.
Gráfica 3.1	Porcentajes del Conocimiento del Concepto de Innovación	104
Gráfica 3.2	Porcentajes de Familiarización con el concepto de Innovación	105
Gráfica 3.3	Porcentaje del desarrollo de Emprendurismo universitario	105
Gráfica 3.4	Porcentaje de Comprensión del Concepto de Innovación Tecnológica	106
Gráfica 3.5	Porcentaje de Comprensión del Concepto de Emprendurismo universitario	107
Gráfica 3.6	Porcentaje de recursos utilizados para desarrollar la creatividad	108
Gráfica 3.7	Porcentaje de recursos utilizados para expresar los conocimientos	109
Gráfica 3.8	Porcentaje de frecuencia de uso de software de presentación	110
Gráfica 3.9	Porcentaje de uso de recursos didácticos para investigaciones escolares	110
Gráfica 3.10	Porcentaje de uso de medios electrónicos para la comunicación académica	111
Gráfica 3.11	Porcentaje de uso de software para el registro de apuntes	112
Gráfica 3.12	Porcentaje de realización de prácticas de laboratorio multidisciplinario	112
Gráfica 3.13	Porcentaje de utilización de TIC	113
Gráfica 3.14	Porcentaje de recursos didácticos innovadores utilizan los alumnos	114

Gráfica 3.15	Porcentaje de Competencias y habilidades desarrolladas por el alumno	115
Gráfica 3.16	Porcentaje de Competencias y habilidades desarrolladas por el alumno	116
Gráfica 3.17	Porcentaje de Identificación de Caso Emprendedor	117
Gráfica 3.18	Porcentaje de Cursos de Capacitación en negocios recibidos	118
Gráfica 3.19	Porcentaje de cursos o talleres de creatividad recibidos	118
Gráfica 3.20	Porcentaje de proyectos que ha generado el Tecnológico	119
Gráfica 3.21	Porcentaje de eventos de emprendedores en que han participado los alumnos	120
Gráfica 3.22	Porcentaje de concursos de creatividad en que han participado los alumnos	121
Gráfica 3.23	Porcentaje de eventos de ciencias básicas en que han participado los alumnos	122
Gráfica 3.24	Porcentaje de aplicación de innovación tecnológica en el tecnológico	122
Gráfica 3.25	Porcentaje de grado de emprendurismo universitario en el tecnológico	123
Gráfica 3.26	Porcentaje de lectura de negocios al mes	124
Gráfica 3.27	Porcentaje de lectura de creatividad al mes	125
Gráfica 3.28	Porcentaje de Asumir el Riesgo	126
Gráfica 3.29	Porcentaje de Constancia	126
Gráfica 3.30	Porcentaje de Creatividad	127
Gráfica 3.31	Porcentaje de Determinación	127
Gráfica 3.32	Porcentaje de Compromiso	128
Gráfica 3.33	Porcentaje de Entusiasmo	129

Gráfica 3.34	Porcentaje de Innovación	129
Gráfica 3.35	Porcentaje de Invención	130
Gráfica 3.36	Porcentaje de Liderazgo	130
Gráfica 3.37	Porcentaje de Pensamiento Estratégico	131
Gráfica 3.38	Porcentaje de Relaciones Interpersonales	132
Gráfica 3.39	Porcentaje de Responsabilidad	132
Gráfica 3.40	Porcentaje de Pasión por el trabajo	133
Gráfica 3.41	Porcentaje de Visión	134
Gráfica 3.42	Porcentajes de Familiarización con el termino Innovación Tecnológica	135
Gráfica 3.43	Porcentajes de impulso de emprendedurismo universitario en la escuela	136
Gráfica 3.44	Porcentajes de impulso de la creatividad	137
Gráfica 3.45	Porcentajes de recursos didácticos utilizados en la carrera	138
Gráfica 3.46	Porcentajes de Frecuencia de utilización de software de presentación	139
Gráfica 3.47	Porcentajes de Fomento de uso software de presentaciones multimedia	139
Gráfica 3.48	Porcentajes de recursos solicitan para las investigaciones escolares	140
Gráfica 3.49	Porcentajes de utilización de medios electrónicos con los alumnos	141
Gráfica 3.50	Porcentajes de utilización software para control escolar	141
Gráfica 3.51	Porcentajes de Frecuencias de realización de prácticas	142
Gráfica 3.52	Porcentajes de utilización de recursos TIC	143

Gráfica 3.53	Porcentajes de utilización de recursos didácticos innovadores de TIC	144
Gráfica 3.54	Porcentajes de Fomento de Competencias y habilidades en los alumnos	145
Gráfica 3.55	Porcentajes de Adquisición de conocimientos de Emprendurismos en los alumnos	146
Gráfica 3.56	Porcentajes de elección de caso Emprendedor	147
Gráfica 3.57	Porcentajes de Cursos de capacitación en Negocios	148
Gráfica 3.58	Porcentajes de Cursos de capacitación de negocios recibidos al año	149
Gráfica 3.59	Porcentajes de Proyectos registrados en el Tecnológico	149
Gráfica 3.60	Porcentajes de Proyectos asesorados para alumnos	150
Gráfica 3.61	Porcentajes de Concursos de Ciencias Básicas asesorados	150
Gráfica 3.62	Porcentajes de aplicación de Innovación Tecnológica en el ITSC	151

LISTA DE ABREVIATURAS

- CANACINTRA:** Cámara Nacional de la Industria de Transformación.
- CANACO:** Cámara Nacional de Comercio.
- COCyTECH:** Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas.
- CONCAMIN:** Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos.
- CONACyT:** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- COPARMEX:** Confederación Patronal de la República Mexicana.
- FOMIX:** Fondos Mixtos.
- HTML:** HyperText Markup Language.
- IADE:** Investigación en Administración del Conocimiento e Innovación de Empresas.
- IDTI:** Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.
- IES:** Instituciones de Educación Superior.
- IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.
- INFONAVIT:** Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- INNOVAPYME:** Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica de Alto valor agregado.
- INNOVATEC:** Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas.
- PAIDEC:** Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación y Desarrollo.
- PAPIIT:** Programa de Apoyo a proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica.
- PROINNOVA:** Desarrollo e Innovación en Tecnologías precursoras.
- SECOFI:** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- SEDUE:** Servicios Especializados en Desarrollo Urbano y Ecología.
- SEP:** Secretaría de Educación Pública.
- SSA:** Secretaría de Salud.
- SNCYT:** Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- SRYP:** Secretaría del Trabajo y Previsión Social

GLOSARIO

Emprendurismo universitario: Incluye el desarrollo de destrezas y habilidades como el liderazgo, la creatividad y la innovación, entre otros, que llevados a la práctica concluyan en la formulación de planes de negocio, poniéndolos en marcha por medio del apoyo de incubadoras y aceleradoras de negocios.

Capacidad de Innovación Tecnológica: Se refiere a los recursos y aptitudes que tiene un individuo, entidad o institución para crear nuevas posibilidades técnicas y llevarlas a la práctica económica.

Innovación Tecnológica: Hacen referencia tanto a los productos como a los procesos, así como a las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos.

Sistema Regional de Innovación (SIR): Red de instituciones públicas, inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías.

TIC: Hace referencia a todas aquellas tecnologías que facilitan el desarrollo de las tareas relacionadas con la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de la información a través de los cuales se favorece la circulación de la información favoreciendo la adquisición, procesamiento y tratamiento de dicha información.

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes

El presente estudio surge a partir de la observación de las necesidades reales en el ámbito educativo que pretende impulsar a los estudiantes al desarrollo de productos o servicios que contenga una innovación tecnológica, con la finalidad de lograr que se inserten en el ámbito social y económico de manera automática, por ello se hace énfasis en la frase "Llevar la escuela a la empresa"; sin embargo para que esto sea posible nos dimos a la tarea de realizar una revisión de la bibliografía para identificar cuáles son las capacidades de innovación tecnológica que debe potenciar una institución y esto se vea reflejado en el indicador de registro de patentes.

Para ello, se formularon los cuestionarios y entrevistas enfocados a medir capacidades como lo son: los contenidos de los programas de estudio, infraestructura y equipamiento con la que cuenta la institución, personal docente certificado, Internet, Intranet y aptitudes que poseen sus estudiantes.

Con base a esto se elaboró un análisis exhaustivo de los resultados y ver las oportunidades de impulso de dichas capacidades que nos llevó a la búsqueda de una propuesta más completa que abarque los tres grandes ejes que son la investigación científica, social y económica a través de redes de instituciones públicas en donde se inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías, llamados SIR (Sistema Regional de Innovación).

1.1.1 Antecedentes de los Institutos Tecnológicos Descentralizados³

En 1990 nace el sistema de institutos tecnológicos descentralizados o estatales, bajo esquemas distintos a los que operaban en los Institutos Tecnológicos federales, cuentan además con la participación de los estados y municipios en que se ubican.

Hoy en día se cuenta con 130 planteles que a continuación se describirán por año de creación, hasta el 2002, fecha en que se creó el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa.

1990 fue el año en que se nació el primer Tecnológico Descentralizado:

- 1 Estado de México (Ecatepec)

1991 se crearon 5 planteles:

- 1 Estado de Coahuila, (La Región Carbonífera)
- 2 Estado de Guerrero, (La Costa Chica y La montaña)
- 1 Estado de Sonora, (Cananea)
- 1 Estado de Zacatecas, (Zacatecas Norte)

1992 se creó 1 plantel:

- 1 Estado de Zacatecas, (Zacatecas Sur)

1993 se crearon 2 planteles:

- 1 Estado de Puebla, (Sierra Norte de Puebla)
- 1 Estado de Veracruz, (San Andrés Tuxtla)

1994 se crearon 7 planteles:

³ <http://www.dgit.gob.mx/informacion/historia-de-los-institutos-tecnologicos-descentralizados>

- 1 Estado de Chihuahua, (Nuevo Casas Grande)
- 2 Estado de Michoacán, (Apatzingan y Zamora)
- 1 Estado de Puebla (Teziutlan)
- 1 Estado de Tabasco (Comacalco)
- 1 Estado de Veracruz (Misantla)
- 1 Estado de Zacatecas (Fresnillo)

1995 se crearon 3 planteles:

- 2 Estado de Durango (Lerdo y Santiago Papasquiario)
- 1 Estado de Veracruz (Tantoyuca)

1996 se crearon 7 planteles:

- 1 Estado de Baja California Sur (Cd. Constitución)
- 1 Estado de Coahuila (Monclova)
- 1 Estado de Guanajuato (Irapuato)
- 1 Estado de Estado de México (Coacalco)
- 1 Estado de Puebla (Zacapoaxtla)
- 1 Estado de Sonora (Cajeme)
- 1 Estado de Tabasco (Los Ríos)

1997 se crearon 11 planteles:

- 1 Estado de Guanajuato (Sur de Guanajuato)
- 5 Estado de México (Cuatitlán Izcalli, Huixquilucan, Jilotepec, Oriente Estado de Mexico, Tianquistenco)
- 2 Estado de Puebla (Acatlán de Osorio, Tepexi de Rodríguez)
- 1 Estado de Quintana roo (Felipe Carrillo Puerto)
- 2 Estado de Veracruz (Cosamaloapan y Pánuco)

1998 se crearon 9 planteles:

- 1 Estado de Coahuila (Cd. Acuña)

- 1 Estado de Jalisco (Zapopan)
- 2 Estado de México (Chalco y Jocotitlán)
- 1 Estado de Puebla (Atlixco)
- 1 Estado de San Luís Potosí (Tamazunchale)
- 2 Estado de Veracruz (Poza Rica y Xalapa)
- 1 Estado de Yucatán (Sur del Estado de Yucatán)

1999 se crearon 3 planteles:

- 1 Estado de Jalisco (Puerto Vallarta)
- 3 Estado de México (Ixtapaluca, Valle de Bravo, Villa Guerrero)
- 1 Estado de Michoacán (Uruapan)
- 1 Estado de Puebla (Serdan)
- 1 Estado de San Luís Potosí (Río Verde)
- 3 Estado de Veracruz (AlamoTemapache, Coatzacoalcos, Tierra Blanca)

2000 se crearon 21 planteles:

- 1 Estado de Baja California Sur (Los Cabos)
- 3 Estado de Hidalgo (Huichapan, Occidente del Estado de Hidalgo, Apan)
- 3 Estado de Jalisco (Arandas, Chapala, Lagos de Moreno)
- 2 Estado de Michoacán (Cd. Hidalgo y Región Purépecha)
- 2 Estado de Puebla (Huachinango y Libres)
- 1 Estado de Sonora (Puerto Peñasco)
- 2 Estado de Tabasco (La Región Sierra y Macuspana)
- 2 Estado de Veracruz (Acayucan y Las Choapas)
- 3 Estado de Yucatán (Motul, Progreso y Valladolid)
- 2 Estado de Zacatecas (Nochistlán y Zacatecas Occidente)

2001 se crearon 10 planteles:

- 1 Estado de Puebla (Tepeaca)
- 1 Estado de Campeche (Calkini)
- 1 Estado de Jalisco (Tequila)

- 2 Estado de México (Chimalhuacán y San Felipe del Progreso)
- 2 Estado de Michoacán (Huetamo y Los Reyes)
- 1 Estado de Tabasco (Centla)
- 2 Estado de Veracruz (Alvarado y Huatusco)

2002 se crearon 9 planteles:

- 1 Estado de Chiapas (Cintalapa)
- 1 Estado de Durango (Los Llanos)
- 1 Estado de Jalisco (El Grullo)
- 1 Estado de Michoacán (Tacámbaro)
- 1 Estado de Puebla (San Martín Texmelucan)
- 1 Estado de Tabasco (Villa la Venta Huimanguillo)
- 2 Estado de Veracruz (Perote y Zongolica)
- 1 Estado de Zacatecas (Loreto)

1.1.2 Antecedentes del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa

MISIÓN

Formar profesionales en el campo de la ciencia y la tecnología con mentalidad emprendedora, analítica, creativa y con mente apegada a valores éticos comprometidos con el desarrollo socioeconómico y medio ambiente de la región de influencia, para asumir liderazgo y satisfacer necesidades científicas y tecnológicas de los sectores.

VISIÓN

Ser una institución que incida en el desarrollo de la región, mediante la formación de profesionales de excelencia, aplicando la investigación y la tecnología de punta, haciendo uso racional de los recursos, y diversificando las fuentes de financiamiento que permitan su consolidación.

CARRERAS QUE SE IMPARTEN:

INGENIERÍA INDUSTRIAL CON TERMINAL EN DESARROLLO EMPRESARIAL

Emprender e incubar nuevas empresas con base tecnológica que promuevan el desarrollo socioeconómico de una región, así como su constitución legal, además gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente en industrias de producción y de servicios.

INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS CON TERMINAL EN GESTIÓN TECNOLÓGICA

Diseñar, crear, aplicar, optimizar, analizar y evaluar los sistemas de producción industrial de alimentos, conservando la calidad, seguridad e inocuidad en el proceso de materia prima a producto terminado.

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

El Instituto tecnológico se propone formar egresados de la carrera de Licenciatura en Informática con una formación interdisciplinaria que les permita el conocimiento y manejo de los elementos y relaciones de contexto informático involucrados en una organización, que tengan la capacidad de analizar situaciones reales y plantear soluciones a los problemas detectados en el desarrollo del procesamiento de los datos de una organización y mejora de su estado actual, que se refleje en un incremento en la calidad y productividad de la misma. Se busca que los egresados además de estar comprometidos con la problemática nacional, actúen como agentes de cambio en su región.

INGENIERÍA EN DESARROLLO COMUNITARIO

Implementar proyectos de desarrollo social y tecnológico que atiendan a criterios de innovación, sustentabilidad, legalidad y lo relativo a usos y costumbres, con la finalidad de promover el desarrollo de la comunidad aplicando la tecnología mediante un enfoque sustentable para la solución de problemas sociales, ambientales y productivos.

INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES

Establecer proyectos de desarrollo de ingeniería relacionadas con las fuentes renovables de energías en el marco del desarrollo sustentable e implementando estrategias para su uso eficiente.

1.2 Entorno de acción

1.2.1 Antecedentes de la carrera de ingeniería industrial⁴

Objetivo de la carrera

Formar Ingenieros Industriales con las competencias genéricas y específicas de la disciplina que le permitan demostrar sus conocimientos, habilidades y actitudes en el campo de la ciencia y la tecnología, con una visión humana, creativa y emprendedora para atender con eficiencia y pertinencia los requerimientos que genera el desarrollo de la sociedad, mediante la planeación, diseño, construcción, administración, conservación, y operación de sistemas de producción con desarrollo sustentable.

El ingeniero industrial debe...

- Desafiar implantar y mejorar sistemas de planeación y control de la producción de bienes y servicios.
- Implantar y mejorar sistemas y métodos de trabajo.
- Implantar y mejorar sistemas de control de calidad.
- Desarrollar y aplicar técnicas para la medición y evaluación de la productividad.

Campo de trabajo

El Ingeniero Industrial es un profesional que puede incorporarse a instituciones públicas o privadas; tanto a empresas que utilicen tecnología de punta en este campo como en aquellas cuyo nivel tecnológico sea incipiente; así mismo, puede

⁴<http://www.tecdecintalapa.edu.mx/industrial.html>

desempeñarse en diversas áreas de aplicación de la ingeniería industrial, ya sea micro. Pequeñas, medianas o en

Perfil de ingreso iind-2004-297

Los aspirantes a ingresar en el Programa de Ingeniería Industrial deberán contar con

- Aptitudes e intereses para las matemáticas, física, computación y administración.
- Habilidad analítica y creatividad para la solución de problemas
- Conciencia ecológica
- Orientación del trabajo en equipo y buenas relaciones interpersonales
- Disciplina y alto sentido de responsabilidad

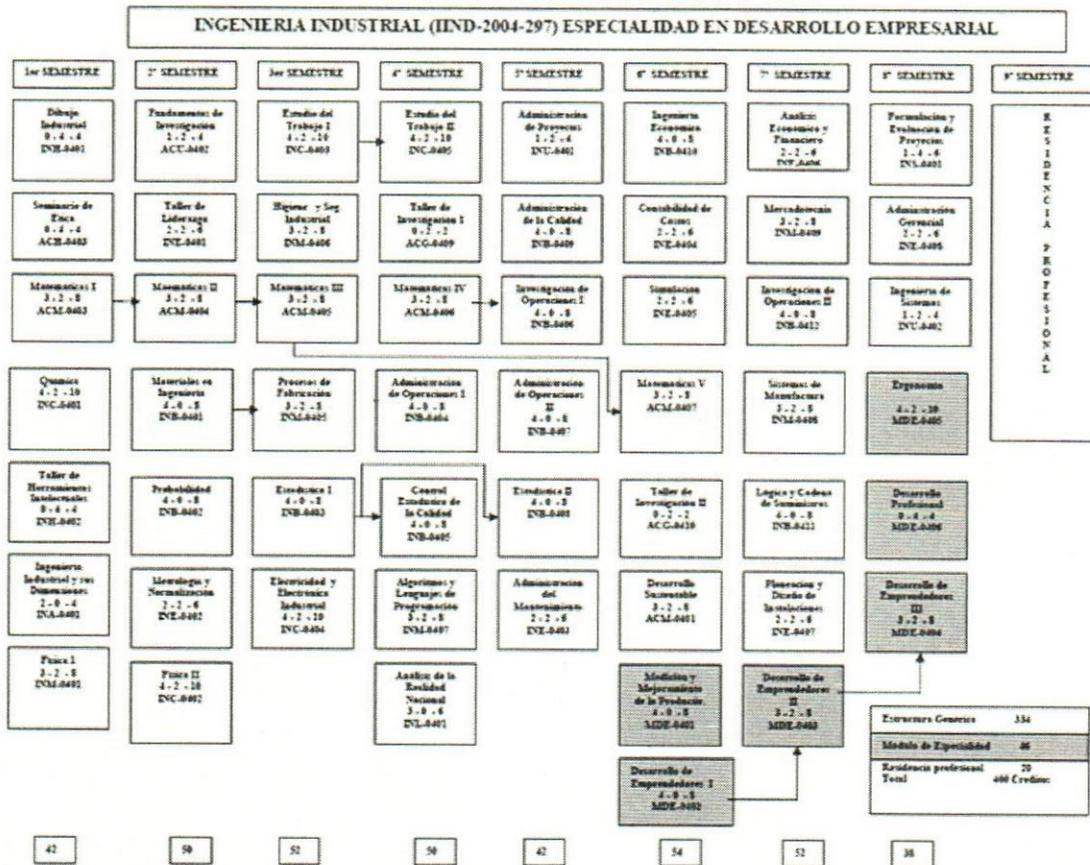
Perfil de egreso iind-2004-297

El Ingeniero Industrial es un profesional capaz de:

1. Aplicar conocimientos, habilidades y actitudes en las áreas de matemáticas, física y química, así como los fundamentos de la Ingeniería Industrial a la identificación, formulación, resolución y evaluación de problemas de ineficiencia e improductividad en organizaciones de los diferentes sectores productivos.
2. Implementar, administrar y mejorar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de organizaciones productoras de bienes y servicios, de forma sustentable y considerando las normas nacionales e internacionales.
3. Capacidad para operar maquinaria, herramientas, equipos e instrumentos de medición y control convencionales y de vanguardia.

- Capacidad para elaborar la formulación y evaluación de nuevas inversiones en los sectores productivos cumpliendo con las especificaciones técnicas y legales demandadas por el contexto y considerando restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, y sustentabilidad.
- Habilidad para concebir, diseñar, implementar, operar, evaluar y controlar sistemas, equipos, componentes o procesos propios de la Ingeniería Industrial aplicando sus conocimientos y habilidades para el manejo de modernas herramientas computacionales.
- Habilidad para innovar los sistemas aplicando los principios de la ergonomía.

Plan de estudio iind-2004-297



1.1 Retícula de la carrera de Ingeniería Industrial

De acuerdo al plan de estudios iind-2004-297, del total son 55 asignaturas o programas de estudios, en el cual, el 11% de ellas son del área de especialidad, donde la materia de formación de emprendedores I, II y III refieren al desarrollo de un plan de negocios y la creación de una empresa; son las materias que un momento dado impacta en el emprendedurismo universitario al elaborar un plan de negocios razón por la cual se presentan a continuación:

Asignaturas de la carrera de ingeniería industrial con la especialidad en desarrollo empresarial

1. DESARROLLO DE EMPRENDEDORES I

❖ Unidad I.- desarrollo del espíritu emprendedor

1.1.- concepto del emprendedor

1.2.- espíritu emprendedor

1.3.- características de un emprendedor

1.4.- habilidades de un emprendedor

(Creatividad, liderazgo, manejo de conflictos, selección de socios, manejo de juntas)

❖ Unidad II.- la micro y pequeña empresa

2.1.- concepto de importancia

2.2.- la clasificación y características

2.3.- medio ambiente

2.4.- por que fracasan los negocios

❖ Unidad III.- creatividad

3.1.- concepto de creatividad e innovación

3.2.- la cantidad en el emprendedor con éxito

*aptitud positiva (producto nuevo o mejorado)

*aptitud estándar (producto existente)

3.3.- elementos para ser creativos (hábitos, habilidades, aptitudes)

3.4.- barreras a la creatividad (enfoques que identifican y evitan los bloqueos a la creatividad, los diez candados mentales)

3.5.- los procesos creativos

*Esquemas para generar e implantar ideas)

*el proceso basado en las 4 aptitudes

*la técnica de los 6 sombreros de Edward Devon

*la técnica de Eugene Ravasempus

3.6.- técnicas especiales y aplicaciones

*técnicas de creatividad en campos específicos: administración de personal, solución de problemas, control de calidad, productividad en el producto y el proceso.

❖ Unidad IV.- liderazgo

4.1.- tipos de líderes

4.2.- fomentar la aptitud de liderazgo

4.3.- modelos de liderazgo

❖ Unidad V.- manejo de conflictos

5.1.- recolección de información

5.2.- análisis y diagnósticos

5.3.- generación de alternativas

5.4.- toma de decisiones

❖ Unidad VI.- selección de socios

6.1.- modelo de Carl E. Jung

6.2.- modelo de valores

a).- éticos

b).- lógicos

c).- estéticos

2 DESARROLLO DE EMPRENEDORES II

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Que el alumno conozca y comprenda el uso que puede hacer de las disposiciones legales que en materia empresarial existen, así como apoyarse en los diversos organismos del sector público y privado, además comprenderá el impacto que la globalización de la economía tiene en las empresas.

❖ Unidad I.- constitución legal de la empresa

- 1.1.- sociedad anónima
- 1.2.- sociedad de responsabilidad limitada
- 1.3.- sociedad en comandita simple
- 1.4.- sociedad en comandita por acciones
- 1.5.- sociedad en nombre colectivo
- 1.6.- sociedad cooperativa
- 1.7.- persona física con actividad empresarial

❖ Unidad II.- requisitos gubernamentales y mecanismos de apoyo para iniciar una empresa

- 2.1.- trámites para el registro, permisos y licencias
- 2.2.- mecanismos de apoyo financiero, información y apoyo técnico del sector público

❖ Unidad III.- organismos públicos y privados que apoyan y dan servicio a la empresa

- 3.1.- organismos públicos (SECOFI, SEP, SEDUE, SSA, IMSS, INFONAVIT, SRYPS, ETC.)
- 3.2.- organismos privados (CANACINTRA, CONCAMIN, CANACO, COPARMEX, SISTEMA BANCARIO, COLEGIOS Y ASOCIACIONES DE PROFESIONALES)

❖ Unidad IV.- sectores económicos

4.1.- organismos del comercio mundial

*agrícola

*ganadero

*silvícola

*pesca

4.2.- sector secundario

*industria de la transformación

*industria extractiva

*industria de la construcción

4.3.- sector terciario

*comercio

*servicios

❖ Unidad V.- la apertura económica

5.1.- organismos de comercio mundial

5.2.- tratados comerciales

5.3.- apertura económica

3. DESARROLLO DE EMPRENDEDORES III

❖ Unidad I.- generación, evaluación y selección de la idea-empresa

1.1.- detección de áreas de oportunidad

1.2.- análisis de fuerzas y debilidades (pros y contras)

1.3.- generación de alternativas

1.4.- evaluación y selección de la idea empresa

❖ Unidad II.- estudio de mercado

2.1.- definición del cliente y sus características

2.2.- análisis de la demanda de bienes y servicios de consumo

2.3.- análisis de la demanda de bienes intermedios

2.4.- análisis de la oferta

2.5.- estrategias de precios

2.6.- comercialización

- Canales de distribución
- Diseño de la marca y el logotipo
- Diseño del envase, empaque y embalaje
- Publicidad y promoción

2.7.- registro de patentes y marcas

❖ Unidad III.- estudio técnico

3.1.- análisis y selección de las materias primas

3.2.- determinación del proceso de producción

- Selección del tipo de proceso
- Diseño de los métodos de trabajo
- Medición del trabajo

3.3.- selección de la maquinaria y equipo

3.4.- balanceo de líneas

3.5.- mano de obra

3.6.- distribución de la planta

3.7.- administración del mantenimiento

3.8.- planeación administrativa

- Organigrama
- Funciones y responsabilidades
- Plan de capacitación y adiestramiento

3.9.- determinación del costo unitario

❖ Unidad IV.- estudio financiero

4.1.- determinación del costo unitario

4.2.- elaboración de estados financieros

4.3.- punto de equilibrio

4.4.- rentabilidad d la empresa

4.5.- financiamiento de la empresa

❖ Unidad V.- implementación y operación de la empresa

5.1.- programación de las actividades para la instalación de la empresa

5.2.- calendario de inversiones

5.3.- estrategias de crecimiento

En estudios e investigaciones realizados sobre el fenómeno “emprendedurismo”, se observa que no hay un consenso entre los estudiosos e investigadores respecto a la exacta definición del concepto emprendedor.

“Emprendedurismo” es el principio que privilegia la innovación, descentralización y delegación de poder.

De acuerdo con Gerber (1996), el emprendedor es un innovador, un gran estratega, creador de nuevos métodos para penetrar o desarrollar nuevos mercados; tiene personalidad creativa, siempre desafiando lo desconocido, transformando posibilidades en oportunidades. Caos en armonía.

Para Lezana y Tonelli (1998), “emprendedores son personas que persiguen el beneficio, trabajando individual o colectivamente. Pueden ser definidos como individuos que innovan, identifican y crean oportunidades de negocios, montan y coordinan nuevas combinaciones de recursos (función de producción), para extraer los mejores beneficios de sus innovaciones en un medio incierto”.

En "La educación de los emprendedores", Arieu (2003), se menciona que muy probablemente el fuerte énfasis que recibe la difusión y el desarrollo del espíritu emprendedor tenga sus raíces en una multiplicidad de factores entre los cuales es posible mencionar:

- El reconocimiento de un destacado rol de las pequeñas empresas en la creación de riqueza y trabajo.

- El notable aporte de las nuevas tecnologías a la generación de nuevos productos y empresas, con la consecuente deslocalización espacial de una importante parte de la actividad económica.
- Una vida laboral caracterizada por ciclos de trabajo asalariado, autoempleo y desocupación.

La orientación de las teorías económicas hacia factores humanos (capital humano) que afectan los procesos de crecimiento y desarrollo económico por ejemplo a partir de procesos de aprendizaje.

1.3 Objetivo

Determinar la capacidad de innovación tecnológica en las TIC's en la carrera de ingeniería industrial con la especialidad de desarrollo empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa.

1.3.1 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la innovación tecnológica con la especialidad de desarrollo empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa.
- Identificar la innovación tecnológica que se aplica en los proyectos de emprendurismo de la población estudiantil de la carrera de Ingeniería Industrial con la especialidad en Desarrollo Empresarial.
- Identificar debilidades emprendedoras en la innovación tecnológica de la población estudiantil en la carrera de ingeniería industrial.
- Identificar el grado de usabilidad de las TIC's en los proyectos de emprendurismo.
- Desarrollar una propuesta de innovación tecnológica en el emprendurismo universitario

1.4 Organización del contenido

CAPACIDAD EN INFRAESTRUCTURA Y NÚMERO MATRÍCULA

- En el Semestre Agosto – Diciembre 2010, se tuvo una matrícula de 1,010 alumnos.
- Cuenta con dos edificios con 19 aulas.
- Un Taller de alimentos.
- 3 laboratorios: Laboratorio multidisciplinario, Laboratorio de Ciencias Básicas y un Laboratorio de software.
- Internet inalámbrico.

2 CAPÍTULO II.- TEORIAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL EMPREDEDURISMO

2.1 Definición de Innovación

Actualmente la innovación ha dejado de ser una elección para convertirse en una necesidad para las empresas debido al contexto globalizado, con la finalidad de obtener una ventaja competitiva; sin embargo innovar es una actividad compleja en donde se necesita inversión y tiempo como primera instancia.

Aquellas empresas que no cuentan con procesos de innovación están destinadas al fracaso ya que “pronto será[n] alcanzada[s] por los competidores. La presión es muy fuerte, ya que los productos y los procesos tienen, en general, un ciclo de vida cada vez más corto” (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001, p. 15), es decir, como dice el adagio “renovarse o morir”, ahí es donde radica la importancia de la innovación en tener procesos o productos completamente renovados o nuevos en el menor tiempo posible para poder ser competitivos en el mercado.

Uno de los primeros investigadores que definió la innovación dentro del ámbito económico fue el economista Austriaco Joseph A. Schumpeter (1934, citado por Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001), el cual menciona que la innovación abarca cinco aspectos diferentes:

1. Introducción al mercado de un nuevo bien o clase de bienes.
2. Introducción de un nuevo método de producción en alguna rama de la industria, o nueva forma de tratar comercialmente un producto (Innovación en Mercadotecnia).
3. Apertura de nuevos mercados comerciales en un país o región.
4. El descubrimiento de una nueva fuente de suministro de materias primas o productos semielaborados.

5. La implantación de una nueva estructura en un mercado.

A partir de la definición mencionada podemos empezar a comprender que es “la introducción de un nuevo bien o clases de bienes”, es decir para que sea innovación debe ser algo nuevo que no se encuentra previamente registrado y que las características difieren significativamente de las existentes, comprendiendo por bien a aquello que posea un valor económico.

Siguiendo el análisis, “la introducción de un nuevo método de producción en alguna rama de la industria, o nueva forma de tratar comercialmente un producto (Innovación en Mercadotecnia)”.

También se puede definir a la innovación como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE, 2006, p. 56).

Otra definición interesante citada por María José Sánchez Bueno (2008) sobre innovación propuesta por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en su encuesta nacional de estadística (elaborada desde 1994), “una innovación es un producto (bien o servicio) nuevo o sensiblemente mejorado introducido en el mercado, o un proceso nuevo o sensiblemente mejorado introducido en la empresa. La innovación se basa en los resultados de nuevos desarrollos tecnológicos, nuevas combinaciones de tecnologías existentes o en la utilización de otros conocimientos adquiridos por la empresa”.

En las diversas definiciones que se acaban de dar se incluyen la innovación de productos y procesos, así como la comercialización de nuevos o mejorados

productos para mejorar las condiciones de trabajo, productividad, calidad y reducción de costos.

Si observamos a la innovación como un indicador de competitividad de las empresas con la finalidad de producir, es necesario disponer de gerentes creativos con formación en tecnología y que generen, además, espíritu empresarial.

Es importante mencionar que las innovaciones no sólo se aplican a productos comerciales, productos que no se comercializan también se pueden considerar innovación pero de bajo nivel. El americano Sherman Gee (2001) afirma que “la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado” (citado por EscorsaCastells & Valls Pasola, 2001, p. 19). En esta definición se denota que la innovación se considera como tal solo si es un éxito comercial, además se introduce un aspecto más, ya no solo se habla de innovación en productos, sino que también de la innovación en técnicas o servicios.

De acuerdo a las teorías Schumpeterianas, el Manual de Oslo (OCDE, 2006) trata 4 tipos de innovación:

- Innovación en Producto
- Innovación en Servicios
- Innovación en Mercadotecnia
- Innovación en Organización

Estos tipos de innovación son los que se tratarán en esta investigación y se explicarán de forma amplia más adelante.

2.2 Características de la innovación

Las principales características determinantes de la innovación que afectan a su velocidad de difusión (Ruiz González & Mandado Pérez, 1989) son:

La rentabilidad esperada de la innovación: se obtiene como resultados de cambios en el proceso o en el producto realizado para obtener una reducción de costos o un aumento de ingresos y, por tanto, un retorno elevado de la inversión. Se espera pues que ante mayor tasa de retorno interno de la inversión sea mayor la velocidad de adopción, sea constante el resto de los factores.

El conocimiento y experiencia en el producto o en el proceso: La difusión de la innovación viene favorecida por un conocimiento y experiencia en el producto o en el proceso.

Un mayor grado de conocimiento y experiencia en el producto y en el proceso, favorecen la adopción y con ello la velocidad de difusión.

La facilidad de uso y aprendizaje: la facilidad de uso es una característica crucial en la difusión de la innovación. Si al adoptante potencial le resulta fácil aprender su funcionamiento y por tanto su utilización, la velocidad de difusión y adopción aumenta

El uso de la innovación por el resto de empresas competidoras y la imagen que produce la innovación: la posibilidad de que una empresa adopte un producto o un proceso se ve aumentada por la proporción de empresas que lo estén usando y por la imagen positiva que la innovación produzca para la empresa adoptante.

2.3 Clasificación de innovación

2.3.1 Innovación Tecnológica

La innovación será tecnológica cuando tenga que ver con la ciencia y la tecnología. De forma sencilla se dice que la innovación tecnológica supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos. En el Manual de Oslo de la OCDE se afirma que las innovaciones tecnológicas hacen referencia tanto a los productos como a los procesos, así como a las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos.

2.3.2 Innovación Social

De acuerdo con Mecha y Méndez (2001) la innovación social se refiere a la creación de un cierto clima social, en donde es perceptible cierta movilización en favor del desarrollo local y una permeabilidad a la incorporación de novedades capaces de romper con inercias heredadas que se constatan hoy como ineficaces o injustas.

Se puede incluir como innovación social la existencia de redes locales de cooperación, formalizadas o de carácter informal, que hacen posible la realización de proyectos comunes, ya sea con objetivos económicos o de otra índole (cultural, apoyo social, etc.) y que en algunos casos pueden concertarse para impulsar de forma directa diferentes formas de innovación.

En sí, la innovación social consiste en un cambio de mentalidad de la sociedad en general, no solo de los ciudadanos, sino que debe incluir a los gobernantes y dirigentes del estado.

2.3.3 Innovación en Métodos de Gestión

En este apartado se engloban los tipos de innovación que no encajan en ninguno de los tipos de innovación mencionados anteriormente. Incluyen las innovaciones que se realizan en los campos financieros, comerciales, etc., que apoyan y potencian la corriente innovadora de la Empresa.

2.4 Medición de la Innovación

Al hablar de innovación, surge la necesidad de conocer hasta qué punto un producto o servicio puede ser considerado como innovador; es por eso que, a través de los años, han aparecido estudios que buscan establecer pautas para la evaluación de este proceso.

Entre las organizaciones que más investigaciones han realizado en este campo, destaca la labor de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), institución europea formada por 30 democracias, incluida la nuestra, que trabaja en conjunto con otras organizaciones internacionales (EUROSTAT, UNESCO, etc.) y los Institutos Nacionales de Estadística, de sus países miembro, para la normalización e interpretación de datos estadísticos sobre investigación y desarrollo e innovación.

La OCDE es líder mundial en el desarrollo de manuales estadísticos, entre ellos el Manual de Oslo y Manual de Frascati, mismos que han sido el punto de referencia para llevar a cabo estudios y elaborar procedimientos para la selección y recogida de datos estadísticos de Ciencia y Tecnología, que aportan definiciones de los conceptos básicos relativos a la investigación y desarrollo e innovación tecnológica y científica, unificando así criterios en todos los países pertenecientes a la OCDE.

El Manual de Bogotá, es otra publicación que sigue la línea de los manuales de la OCDE, mencionados anteriormente, sin embargo, se enfoca en la normalización

de indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, esta nace debido a la necesidad de contar con una guía que se adaptara a las necesidades de países con menor grado tecnológico en comparación con países europeos.

La finalidad de estos manuales se resume en sistematizar criterios y procedimientos para la construcción de indicadores de investigación y desarrollo e innovación y mejoramiento tecnológico a fin de disponer de una metodología común de medición y análisis de los procesos innovativos que facilite la comparabilidad internacional de los indicadores.

2.4.1 Manual de Frascati

En junio de 1963 la OCDE celebró una reunión de expertos nacionales en estadísticas de investigación y desarrollo (I+D) en la Villa Falconieri de Frascati, Italia. El resultado se vio reflejado en la primera versión oficial de la Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, mejor conocida como el "Manual de Frascati".

Desde la publicación de la 5ª edición del manual (1994), la Investigación y Desarrollo (I+D) y la innovación en la economía fundada en el conocimiento ha cobrado un mayor interés, para garantizar un mejor seguimiento de estas actividades se hizo necesario contar con estadísticas e indicadores fiables y comparables, es por eso que en 2002 se publica la 6ª edición.

La estadísticas de I+D de las que se dispone hoy son el resultado de encuestas basadas en el Manual de Frascati y forman parte del sistema estadístico de los países miembro de la OCDE, así mismo, constituye una de las bases para comprender mejor el papel de la ciencia y la tecnología mediante el análisis de los sistemas nacionales de innovación. El manual también contribuye al desarrollo de "mejores prácticas" en materia de políticas en ciencia y tecnología, al proporcionar

definiciones de I+D, aceptadas internacionalmente, y clasificaciones sobre sus actividades.

Otra de sus características, es que no sólo es aplicable a países miembros sino que, gracias a las iniciativas de varias organizaciones internacionales (OCDE, UNESCO, Unión Europea), y otras regionales, se constituye como la norma para las encuestas de I+D en todos los países del mundo.

El manual de Frascati se basa en la experiencia adquirida a partir de estadísticas de I+D en los países miembro de la OCDE, además de ser el resultado del trabajo colectivo de expertos nacionales del Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI). Este grupo, en colaboración con la OCDE, ha desarrollado, durante los últimos 40 años, una serie de manuales metodológicos sobre Ciencia y Tecnología, conocidos como la "*Familia Frascati*", que comprende manuales sobre: la I+D (Manual de Frascati), innovación (Manual de Oslo), recursos humanos (Manual de Camberra), balanza de pagos tecnológicos y patentes.

2.4.2 Manual de Oslo

Durante los años 80 y 90, se dedicó una gran cantidad de investigaciones al desarrollo de modelos y marcos analíticos para el estudio de la innovación; su aplicación en las primeras encuestas experimentales, los resultados obtenidos y la necesidad de un conjunto coherente de conceptos y herramientas llevó a la publicación de la 1ª edición del Manual de Oslo (1992), que trata esencialmente de la innovación tecnológica de producto y proceso (TPP) en el sector manufacturero. De esta forma, el manual se convierte en un referente para las encuestas nacionales, dirigidas a examinar la incidencia de la innovación en el sector empresarial, sin embargo, el análisis de sus resultados indicó que se debía precisar aún más en cuanto a conceptos, definiciones y metodología, es por eso

que en 1997 se publicó la 2ª edición que amplió su ámbito de aplicación al sector servicios.

A partir de la segunda publicación del manual, el concepto de innovación se extendió a la innovación tecnológica como a la no tecnológica, es así como se decide realizar una tercera revisión e integrar conceptos como innovación en mercadotecnia e innovación organizativa. Otra característica adicional de la nueva edición es que incluye el tema de vinculación, considerado como la fuente de conocimiento y tecnología del proceso innovador.

Cabe mencionar que este manual fue desarrollado por la OCDE y la Comisión Europea (EUROSTAT), en colaboración con el Grupo de Trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de la Ciencia y Tecnología de la OCDE (GENICT) y al Grupo de Trabajo de EUROSTAT en Estadísticas de la Ciencia, la Técnica y la Innovación (WPSTI); sin embargo, siendo que la innovación no es un proceso concerniente sólo a los países europeos, este manual puede ser aplicado en cualquier país, respetando el modelo pero adaptando la metodología a las necesidades y características específicas de sus economías.

2.4.3 Manual de Bogotá

En un esfuerzo por favorecer la realización de encuestas y estudios sobre los procesos de innovación tecnológica e incrementar la capacidad para la construcción de indicadores de innovación en América Latina, comparables a nivel regional como internacional, la Red Iberoamericana/Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) llevó a cabo entre junio de 1999 y agosto de 2000 el Proyecto "Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina", contando con apoyo financiero de la Organización de Estados Americanos (OEA) y la colaboración del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José Caldas" (COLCIENCIAS), el Programa CYDET y la Secretaría de Convenio Andrés Bello (SECAB), el Centro Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) y otras instituciones de Colombia.

A través de este proyecto se realizaron tres Talleres regionales de indicadores de innovación y varias encuestas nacionales de innovación, los criterios, puntos de vista y experiencias del equipo del proyecto y otros expertos de la región, se vieron reflejados en el Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación Tecnológica, mejor conocido como Manual de Bogotá.

Es así como, fundamentado en el Manual de Frascati en cuanto a conceptualización en I+D y en el Manual de Oslo en lo que respecta a Innovación, el Manual de Bogotá toma en cuenta las características específicas de los sistemas de innovación y empresas de América Latina y el Caribe y genera una metodología aplicable a la región sin dejar de lado las métricas comparables a nivel internacional.

2.5 Innovación tecnológica

La innovación tecnológica tiene diversas acepciones dependiendo del autor que la haya estudiado (Costa Sansaloni, 2006), estas son algunas:

- “Una idea transformada en algo vendido o usado” André Piater
- “Es el proceso en el cual a partir de una idea invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que se ha aceptado comercialmente” Sherman Gee
- “El conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización ” Pavón y Goodman

- “Un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotula relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crear fundamentalmente una nueva capacidad” Nelson.
- “La innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad” Fernando Machado.
- “El proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos” Pavón e Hidalgo (1997)
- “Creación o modificación de un producto y su introducción en el mercado” Diccionario de la Real academia Española de la Lengua (2001).

Según estas definiciones, las funciones que configuran el proceso de innovación son múltiples y constituyen una fuerza motriz que impulsa la empresa hacia objetivos a largo plazo, conduciendo en el marco macroeconómico a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores de actividad económica. Por lo que, de una forma esquemática la innovación se traduce a los siguientes hechos:

- Renovación y ampliación de la gama de productos y servicios,
- Renovación y ampliación de los procesos productivos,
- Cambios en la organización y en la gestión,
- Cambios en las cualificaciones de los profesionales.

Una vez definido el concepto de innovación y su alcance, se puede realizar una clasificación de las innovaciones tecnológicas según su originalidad en:

- Radicales: se refieren a aplicaciones fundamentales nuevas de una tecnología, o combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a productos o procesos completamente nuevos.
- Incrementales: so aquellas que se refieren a mejoras que se realizan dentro de la estructura existente y que no modifican sustancialmente la capacidad competitiva de la empresa a largo plazo.

El alcance de la innovación tecnológica puede llegar a:

- Productos: se considera como la capacidad de mejora del producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de los nuevos avances tecnológicos que le sean de aplicación o a través de una adaptación tecnológica de los procesos existentes. Esta mejora puede ser directa o indirecta, directa si añade nuevas cualidades funcionales al producto para hacerlo más útil, indirecta, esta relacionada con la reducción del coste del producto a través de cambios o mejoras en los procesos u otras actividades empresariales con el fin de hacerlas más eficientes.
- Proceso: consiste en la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los existentes mediante la incorporación de nuevas tecnologías. Su objeto fundamental es la reducción de costes, pues además de tener una repercusión específica en las características de los productos, constituye una respuesta de la empresa a la creciente presión competitiva de los mercados.

2.5.1 Conceptos de innovación tecnológica

Según TRLIS (Texto Refundido de la Ley de Impuesto sobre Sociedades) en su art. 35.2a (García- Rozado González, y otros, 2008), considera innovación tecnológica la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes. Se consideran nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad.

En el concepto anterior de innovación tecnológica también se incluyen las actividades de diagnóstico tecnológico tendentes a la identificación, la definición y la orientación de soluciones tecnológicas avanzadas realizadas por universidades, organismos públicos de investigación o centros de innovación y tecnología, reconocidos y registrados como tales, según el Real Decreto 2609/1996, con independencia de los resultados en que culmine (art. 35.2 a del TRLIS).

En base a todas estas definiciones del TRLIS, la doctrina DGT ha establecido los siguientes criterios con respecto al concepto de innovación tecnológica:

1. Novedad o mejora sustancial. El producto o proceso obtenido ha de ser nuevo o incorporar una mejora sustancial. La novedad no ha de ser meramente formal o accesoría, sino que supone la existencia de un cambio esencial, una modificación de alguna de las características básicas e intrínsecas del producto o proceso, que atribuyen una nueva naturaleza al elemento modificado.
2. Desde el punto de vista tecnológico. La novedad tiene que producirse en el ámbito tecnológico del proceso o producto.
3. Desde el punto de vista subjetivo. No se requiere la obtención de un nuevo producto o proceso inexistente en el mercado, sino el desarrollo

de un nuevo producto o proceso que no ha sido desarrollado hasta el momento por la entidad que lo lleva a cabo.

(Rodríguez Devis & Cordero Otero, 2002) dice que la innovación tecnológica es la invención de nueva tecnología y el desarrollo e introducción en el mercado de productos, procesos, o servicios basados en ella (Betz, 1998).

Primero una tecnología nueva debe ser inventada. Segundo, la nueva tecnología debe ser desarrollada y embebida dentro de los nuevos productos, procesos o servicios. Tercero, debe ser diseñada, producida y mercadeada. La innovación tecnológica cubre el espectro total, desde la creación a la utilización del conocimiento para propósitos económicos.

La invención es la creación de una manera funcional de hacer alguna cosa, una idea para una tecnología nueva.

La invención está motivada por el deseo de resolver problemas o de proveer nuevas capacidades funcionales.

2.5.2 Actividades de Investigación y Desarrollo (I+D)

De acuerdo con el Manual de Frascati (2002) las actividades de innovación tecnológica son el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados. La I+D no es más que una de estas actividades y puede ser llevada a cabo en diferentes fases del proceso de innovación, siendo utilizada no sólo como la fuente de ideas creativas sino también para resolver los problemas que pueden surgir en cualquier fase del proceso y hasta su culminación.

El mencionado manual define que “la investigación y el desarrollo (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones” (OCDE, 2002, p. 30).

La I+D se desglosa en tres tipos (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001): Investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

- La investigación básica tiene como objeto el desarrollar nuevo conocimiento científico que resulte en la formulación de nuevas leyes o teorías, ese nuevo conocimiento por lo general es publicado en revistas especializadas o en libros.
- La investigación aplicada se basa en la investigación básica, ya puede retomar conocimientos generados por esta última, la investigación aplicada busca cumplir con objetivos específicos. Los resultados de este tipo de investigación son susceptibles de ser patentados.
- El Desarrollo tecnológico utiliza los conocimientos científicos ya existentes para lograr la producción de nuevos productos, dispositivos, procedimientos o servicios o para realizar mejoras substanciales en estos.

La I+D no es imprescindible, pero se debe tomar en cuenta que “si no se investiga nunca se llegará a la vanguardia” (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001, p. 32), por lo tanto el desarrollo de innovaciones puede llegar a ser un proceso difícil de implementar.

2.5.3 Gestión de la Innovación y Tecnología

Desde hace muchos años se comenzó a realizar actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), se buscaba optimizar la utilización de los recursos humanos y los materiales para producir conocimientos; años más tarde se cayó en

cuenta de que no existe beneficio alguno del conocimiento adquirido si este no era aplicado al desarrollo de nuevos productos o procesos. Así es como nace la gestión de la innovación y tecnología.

La gestión de la innovación “incluye la gestión de la I+D pero añadiéndole otros aspectos como el lanzamiento de los nuevos productos o el estudio de las razones de su éxito o fracaso” (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001, p. 37); así la gestión de la innovación busca crear las condiciones necesarias para poder llevar a cabo esta actividad, es decir, trata de crear una cultura innovadora.

Por su parte la gestión tecnológica, según Dankbaar (1993)⁵, comprende todas las actividades de gestión que se refieren a la identificación y adquisición de tecnología, la investigación, el desarrollo y la adaptación de nuevas tecnologías en la empresa.

2.5.4 Sistemas de Innovación Tecnológica

De acuerdo con Francisco Sagasti (2003) el concepto de Sistema de Innovación Tecnológica se refiere al conjunto de entidades privadas, públicas y de sociedad civil involucradas en la creación, difusión y utilización del conocimiento. Un sistema de innovación tecnológica incluye los siguientes elementos:

1. Organizaciones generadoras de conocimiento en el sistema educativo y de capacitación, así como aquellas dedicadas específicamente a la investigación científica y tecnológica.
2. Empresas productivas y de servicios que realizan innovaciones incorporando tecnología y conocimiento en sus actividades.
3. Organizaciones y entidades públicas, privadas o de la sociedad civil que prestan servicios (información, normas, asistencia técnica, gestión

⁵ Martínez, H., & Esposito de Díaz, C. (Agosto de 2007). *Innovación y transferencia tecnológica en espacio público no estatal: universidad – obtenedor de variedades vegetales. La propiedad intelectual como estrategia para disminuir la brecha tecnológica en la mundialización*. Recuperado el 1 de Octubre de 2009, de http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152007000200004&lng=es&nrm=iso

tecnológica, asesoría financiera) a las unidades productivas y de servicios que realizan innovaciones.

4. Entidades que proporcionan la infraestructura física (transportes, telecomunicaciones, energía, agua y saneamiento) que constituye el soporte material para la innovación que realizan las unidades productivas y de servicios.
5. Entidades que ayudan a crear un ambiente favorable para la ciencia, la tecnología y la innovación, realizando actividades tales como: proporcionar acceso al acervo mundial de conocimientos, promover y difundir la ciencia, y fomentar la toma de decisiones basadas en evidencias empíricas.

Para que exista un Sistema de Innovación Tecnológica “que funcione adecuadamente es necesario contar con una masa crítica mínima, tanto en cantidad como en calidad, de cada uno de estos tipos de instituciones, así como con un conjunto de interacciones activas y dinámicas entre ellas” (Sagasti, 2003, p. 8).

2.5.4.1 Centros de Investigación

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (COLCIENCIAS) define a los Centros de Investigación como “organizaciones formales dedicadas a actividades de ciencia y tecnología, entre ellas la investigación y dan albergue a uno o más grupos científicos”⁶, tienen la función de dar soporte a la gestión administrativa de proyectos, grupos y líneas de investigación.

En México existen diversos Centros de Investigación, entre ellos se puede mencionar a los siguientes⁷:

⁶ Colciencias. Universidad de Medellín. (2006). *Investigación, Estructura Funcional*. Recuperado el 14 de Octubre de 2009, de <http://www.udem.edu.co/UDEM/Investigacion/CentrosDeInvestigacion/centrosInv.htm>

⁷ Sistema Internet de la República. (2008). *Directorio de Centros de Investigación*. Recuperado el 14 de Octubre de 2009, de Directorio Web del Gobierno Mexicano: http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Directorio_de_Centros_de_Investigacion

- Centro de Investigación científica de Yucatán.
- Centro de Investigación científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).
- Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) (CONACYT).
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV).
- Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET).

También existen parques tecnológicos que apoyan a la Investigación científica, uno de ellos es el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Monterrey; el objetivo del Parque es concentrar y fomentar un esfuerzo de innovación y desarrollo tecnológico y facilitar la transferencia tecnológica al sector productivo. Las cinco áreas que se buscan desarrollar en el parque son: Biotecnología, Nanotecnología, Mecatrónica, Tecnologías de Información y Comunicaciones y Salud.

2.5.4.2 Universidades e Institutos Educativos

Las Universidades e Institutos Educativos son una parte muy importante en los Sistemas de Innovación, ya que son estas entidades las encargadas de transmitir el conocimiento científico a nuevas generaciones de profesionistas, no obstante, es muy importante el hecho de que las Universidades realicen actividades de Investigación y de esta manera apoyen al proceso de Innovación Tecnológica.

Eduardo Bitrán, presidente del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad de Chile (CNIC), asegura que en la Unión Europea se espera que la universidad realice una contribución significativa al dinamismo del sistema de innovación. Para ello las universidades deben:

- Transferir conocimiento científico a la innovación.
- Contribuir a crear una cultura de innovación y emprendimiento.

- Formar profesionales y posgraduados que sean inductores de innovación y emprendurismo en sus ámbitos de trabajo.
- Generar el desarrollo tecnológico en los sectores productivos más relevantes de las regiones en que estas se ubican.

Eduardo Bueno Campos (2007), catedrático de Economía de la Empresa y director del Instituto Universitario de Investigación en Administración del Conocimiento e Innovación de Empresas (IADE) de la Universidad Autónoma de Madrid, menciona que en la última década del siglo XX se ha iniciado un movimiento de revisión sobre la misión de la universidad en la actual sociedad del conocimiento, incorporando a sus funciones tradicionales de enseñanza superior y de investigación una tercera que, según las propuestas principales, se basa en el desarrollo de la llamada "tercera misión, en el ámbito de los tres ejes vertebradores siguientes: emprendimiento, innovación y compromiso social"⁸.

Esta llamada tercera misión de la Universidad se basa en el enfoque de la *Universidad Emprendedora*, propuesta por Clark (1998), que indica que las universidades deben dar importancia al desarrollo de emprendedores, de tal forma que los universitarios puedan poner en práctica los conocimientos tecnocientíficos adquiridos en las aulas, de esta manera se impulsa el desarrollo de empresas de base tecnológica o spin offs universitarias y la generación de innovaciones. Con este enfoque se crea una nueva relación entre las Universidades y la sociedad o la Empresa.

2.5.4.3 Organizaciones Financieras

Esta es una parte importante en un Sistema de Innovación, se pueden mencionar como organizaciones financieras que apoyan a la innovación a las

⁸ Campos, B. E. (Marzo de 2007). *La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la Transferencia del conocimiento*. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, de <http://www.madrimasd.org/revista/revista41/tribuna/tribuna2.asp>

Empresas Nacionales que cuentan con recursos financieros para participar en la Investigación y Desarrollo. Otras organizaciones son: Bancos, Instituciones Financieras Crediticias, Incubadoras de Negocios, Alianzas Empresariales, entre otras. Todo esto de acuerdo al concepto de Freeman (2000) de Sistema de Innovación.

2.5.4.4 Promoción Gubernamental

2.5.4.4.1 Programas de apoyo a la Innovación Tecnológica en México

En México se apoya a la innovación Tecnológica por medio de un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, integrante del Sector Educativo, con personalidad jurídica y patrimonio propio llamado CONACyT.

Uno de los principales programas de apoyo a la Investigación y Desarrollo es el FOMIX (Fondos Mixtos) el cual a través de un fideicomiso aporta recursos importantes para el desarrollo científico y tecnológico regional.

A continuación se describen brevemente algunos de los programas de apoyo a la innovación tecnológica que el Gobierno de México ha implementado. A menos que se indique lo contrario todos los datos y definiciones se obtuvieron de la página Web del CONACyT⁹.

⁹ El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México tiene como meta consolidar un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que responda a las demandas prioritarias del país, que dé solución a problemas y necesidades específicos, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población. Para ello implementa estrategias como: fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país apoyando la investigación científica de calidad, estimular la vinculación entre los procesos productivos y la academia, promover la innovación tecnológica en las empresas e impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel. <http://www.conacyt.gob.mx>

2.5.4.4.2 Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica de Alto valor agregado (INNOVAPYME)

El programa INNOVAPYME tiene como objetivo incentivar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico de las MIPYMES del sector productivo del país, mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios a las empresas que realicen actividades relacionadas a la investigación y desarrollo tecnológico, con la finalidad de incrementar su competitividad, la creación de nuevos empleos de calidad e impulsar el crecimiento económico del país.

2.5.4.4.3 Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación y Desarrollo (PAIDEC)

Forma parte del Proyecto para el Conocimiento y la Innovación suscrito entre CONACyT y el Banco Mundial, busca impulsar la competitividad de empresas nacionales cofinanciando proyectos cooperativos entre éstas e instituciones de educación superior (IES). Los proyectos deben ser de cuatro tipos: investigación aplicada, diseño de procesos y productos, desarrollo y mejora de procesos y productos, y mejora de la tecnología existente.

PAIDEC busca romper con el común rechazo de las empresas a entablar trabajos cooperativos con las IES, disminuyendo los actuales costos de transacción, y motivando a las empresas a que accedan al conocimiento disponible en las IES a través de proyectos conjuntos de investigación y desarrollo industrial.

2.5.4.4.4 Desarrollo e Innovación en Tecnologías precursoras (PROINNOVA)

El programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías precursoras tiene como objetivo general el fomentar y gestionar el flujo de conocimiento entre los actores del SNCYT (Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología), mediante el

otorgamiento de apoyos económicos al sector productivo que realice actividades relacionadas a la investigación y desarrollo tecnológico y que incentiven la creación y permanencia de redes de innovación o alianzas estratégicas para el desarrollo de proyectos de IDTI (Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación) en campos precursores del conocimiento y se traduzca en productos, procesos o servicios de alto valor agregado con impacto regional o sectorial y social.

El programa consiste en el otorgamiento de apoyos económicos a las empresas para el desarrollo de proyectos ejecutados en vinculación con instituciones de educación superior y/o centros de investigación públicos o privados, así como también a los proyectos desarrollados en consorcio, alianza o red que atiendan necesidades o aprovechen oportunidades de interés para el sector productivo del país.

2.5.4.4.5 Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas (INNOVATEC)

El programa INNOVATEC tiene como propósito estimular el desarrollo de proyectos tecnológicos que impulsen la competitividad en las empresas, así como también para obtener un mejor balance entre los recursos aplicados para estas actividades.

Se busca así incentivar la inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico de las Empresas del sector productivo del país, mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios a las empresas que demuestren realizar actividades relacionadas a la investigación y desarrollo, con la finalidad de incrementar su competitividad, la creación de nuevos empleos de calidad e impulsar el crecimiento económico del país.

Este programa no pretende sustituir la inversión en IDT del sector productivo, sino estimular el crecimiento en la inversión del sector productivo.

2.5.4.4.6 Programa de Apoyo a proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT)

Los proyectos PAPIIT tienen como objetivo impulsar el “desarrollo de proyectos de investigación básica, aplicada y multidisciplinaria de alta calidad y relevancia en todas las áreas del conocimiento que se lleven a cabo en facultades, escuelas, institutos y centros”¹⁰, que fomenten la formación de nuevos cuadros de investigación mediante la conformación de grupos de investigación.

2.5.4.4.7 Intercambio Tecnológico o Transferencia de Tecnología

Las empresas cada día se preocupan más de su nivel tecnológico y como éste afecta a su proceso de desarrollo de innovaciones tecnológicas, por lo cual se recurre a la transferencia de tecnología o intercambio tecnológico para lograr competitividad en el mercado.

Se puede definir a la transferencia de tecnología como “la transmisión, y en ocasiones la creación, de dicha tecnología con o sin la consiguiente transmisión simultánea de bienes o servicios” (Echarri, 1999, p. 15), principalmente entre empresas de diferentes países.

En diversas ocasiones, al hablar de transferencia de tecnología, se hace mucho énfasis en la transmisión de los conocimientos necesarios para la fabricación de un producto, la implementación de un proceso o la prestación de un servicio y no se incluyen las transacciones que implican la venta o alquiler de bienes.

¹⁰ Secretaría Administrativa, Facultad de Ingeniería UNAM. (Abril de 2009). *Capacitación y Administración por PAPIIT*. Recuperado el 17 de Octubre de 2009, de <http://www.secadmfinfi.unam.mx/SecAdmin/menu-de-servicios/presupuesto/procedimientos/captacion-y-administracion-por-papiit-papime-y-conacyt>

De acuerdo con Echarri (1999) la transferencia de tecnología se lleva a cabo por etapas, en las cuales se debe identificar las necesidades tecnológicas del posible comprador o contratante, así como la búsqueda de información acerca de otras fuentes alternativas de tecnologías. En base a lo anterior, el comprador puede evaluar y seleccionar la tecnología y al suministrador apropiado, tomando en cuenta las modalidades y restricciones que se pudieran imponer en el contrato de transferencia. Finalmente el comprador debe cumplir con la documentación legal final y adquirir las licencias y permisos administrativos correspondientes para poder adaptar la tecnología transferida a las necesidades locales y lograr su explotación de la manera más efectiva.

La transferencia de tecnologías puede tener diversos beneficios, entre ellos que los compradores de tecnologías pueden aprovechar nuevos desarrollos y/o procesos a los cuales no tendrían acceso si pretendieran desarrollarlos por sí mismos, además de obtener ventajas competitivas en los mercados locales. Por su parte, los vendedores de tecnología pueden experimentar nuevos mercados sin necesidad de instalarse localmente, así como el poder utilizar las instalaciones de las empresas compradoras de tecnologías para desarrollar proyectos de investigación y desarrollo, con lo cual pueden recortar gastos.

Existen diferentes modalidades para la transferencia de tecnología (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001), a continuación se mencionan algunas de ellas:

1. Contratos tecnológicos entre empresas o entidades.
 - a. Contratos de cesión de derechos y concesión de licencias de paquetes y transmisión de *Know-how*¹¹.
 - b. Contratos de asistencia técnica proporcionados por expertos.

¹¹ El Know-How (del inglés saber-cómo) es una forma de transferencia de tecnología. Aunque se traduce literalmente por "saber-cómo", mejor dicho sería "Saber hacer". Know-how describe, básicamente, la habilidad con que cuenta una organización para desarrollar sus funciones, tanto productivas como de servicios, aunque también incluye áreas como contabilidad y RR. HH., entre otras. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Know-how>

- c. Contratos de servicios tecnológicos. Comprenden las prestaciones de ingeniería para el diseño y desarrollo de un proyecto, y los servicios de estudio, análisis, programación, consulta y asesoramiento en gestión y administración.
2. Convenios Internacionales de cooperación científica y técnica.
3. Importación de bienes y equipos que aporten una tecnología incorporada y contratación de plantas "llaves en mano"¹².
4. Adquisiciones de documentación e información técnica o económica, de naturaleza privada o pública, becarios en el extranjero y otras actividades de formación y capacitación.

Aunque el escenario para la transferencia de tecnología pinta muy bien, en realidad es un proceso difícil de llevar a cabo; existe un gran interés por parte de las empresas compradoras o receptoras de tecnología, y en cambio, de acuerdo con Escorsa Castells y Valls Pasola (2001), las empresas poseedoras de la tecnología no manifiestan un gran interés en la cesión de sus conocimientos tecnológicos a terceros, y menos a un posible competidor. Debido a esta resistencia de transferir tecnología se crea un desequilibrio entre los mercados internacionales, ya que unos desean comprar y los otros se niegan a vender, disminuyendo así el desarrollo económico de algunos países.

2.6 Tecnologías de la información y la comunicación TIC

Por TIC, entendemos el conjunto de tecnologías y recursos asociados a los sistemas de información y comunicación. Esto es, el conjunto de tecnologías que nos aseguran la gestión eficiente de la información que se genera en una empresa (Balado, 2005).

¹² Gómez & Jurado en su libro *Financiación Global de Proyectos* (2001) mencionan que un contrato llave en mano se define como un contrato para el diseño, suministro, construcción, entrenamiento y puesta en marcha de los activos de un proyecto de acuerdo a rendimientos productivos contratados, por un precio fijo y a un plazo de entrega cerrado.

Entre las tecnologías que abarcan las TIC podemos englobar:

Las tecnologías de software: Sistemas operativos, paquetes informáticos, paquetes de contabilidad, sistemas de gestión de recursos humanos, sistemas de gestión de logística, etc.

El hardware de ordenadores: Sistemas de ordenadores, sistemas de impresión, sistemas de adquisición de imagen, sistemas backup, etc.

Todas las tecnologías relacionadas con las comunicaciones de la empresa: Redes de área local, redes inalámbricas o Wi-Fi, redes de área metropolitana y de área extensa, Internet, correo electrónico, seguridad (tanto informática como de red), sistemas de telefonía, sistemas de posicionamiento, control y telemetría, etc. La adopción de Nuevas Tecnologías ha pasado de ser una ventaja competitiva para las grandes empresas, a convertirse en una necesidad para cualquier empresa. En el mundo empresarial, para seguir siendo eficientes y mantener las ventajas competitivas adquiridas, hay que mejorar constantemente los productos, a lo que contribuye la adopción de las TIC, también conocidas como Nuevas Tecnologías (NNTT).

Las empresas que son capaces de adoptar tecnologías avanzadas, e incorporar innovaciones con regularidad, son más estables que aquellas que se limitan al empleo de tecnologías tradicionales, o aquellas con poca o nula capacidad para innovar.

Un informe de la OCDE indica que, en Estados Unidos, el 85% de las empresas con una fuerte implantación tecnológica siguen existiendo a los diez años de su creación, por el contrario el 80% de las empresas que adoptan soluciones convencionales cierran en los dos primeros años de su vida.

Entre los beneficios que se obtienen de la adopción de las TIC, podemos señalar:

- **El incremento del rendimiento de la empresa:**

Las empresas que emplean tecnología obtienen mayor productividad que las que no la emplean. Además, la diferencia de productividad aumenta con el tiempo.

- **El empleo de redes de ordenadores influye poderosamente en el fortalecimiento de las empresas**

El empleo de redes permite externalizar servicios no esenciales, permitiendo que la empresa se concentre en su actividad.

- **El empleo de las TIC se asocia con la capacidad de la empresa para adaptarse e innovar.**

- **El empleo de las TIC permite mejorar la productividad**

La implantación de las TIC aumenta el capital productivo por trabajador, permite incorporar capital tecnológicamente más avanzado, permite mejorar la formación del personal y optimizar la organización de la empresa.

Por otra parte, con la adopción de las TIC, se persigue la consecución de los siguientes objetivos respecto al tratamiento de la información:

- **Confiabilidad**

Las TIC han de proporcionar información adecuada para la correcta función de la empresa.

- **Eficiencia**

Las TIC, además de asegurarnos el suministro de la información necesaria para el desarrollo de las actividades de la empresa, han de hacerlo con el menor coste posible, tanto en tiempo, como en recursos y en dinero.

- **Efectividad**

Deben proporcionarnos información relevante, y utilizable, para cada uno de los procesos de nuestra organización, asegurando su correcta entrega de forma consistente.

- **Cumplimiento de la legislación vigente**

Tienen que asegurar que nuestra organización cumple toda legislación aplicable, en cada uno de los casos.

- **Confidencialidad**

Las tecnologías adoptadas han de asegurar que sólo acceden a la información las personas autorizadas para ello.

- **Integridad**

Las TIC han de asegurar que la información no sufre daños ni alteraciones no autorizadas.

- **Disponibilidad**

Es imprescindible que la información esté disponible cuando sea necesario.

Como se puede observar, en el caso de las Pymes, la adopción de la tecnología adecuada es especialmente beneficiosa, al permitirles concentrar sus recursos, normalmente escasos, en los procesos que dan valor a sus negocios, lo cual aumenta su competitividad. Por otra parte, la adopción de las TIC permite a las Pymes evolucionar desde un concepto de competitividad basada en el precio, hasta la competitividad estructural.

2.6.1 Concepto de TIC

El concepto empleado en un primer momento, década de 1980, fue el de Nuevas Tecnologías. Bartolome Pina, hace referencia a ella como "los últimos desarrollos

tecnológicos y sus aplicaciones". Sin embargo, en relación con dicha denominación, son varios los aspectos que, desde una perspectiva personal, deben ser considerados y comentados (Ceinos Sanz, 2008).

En primer lugar, bajo la denominación de Nuevas Tecnologías, se incluían todas aquellas herramientas que, en aquel momento, eran novedad (el video y los equipos informáticos con funciones muy básicas, ya que estaban en su etapa inicial). Con el paso del tiempo, éstas fueron perdiendo ese carácter innovador para convertirse en algo mucho más tradicional. Por tanto, aquellas herramientas que, en un momento determinado, eran novedad dejan de serlo, apareciendo otros recursos mucho más innovadores que superan y mejoran las funciones y prestaciones ofrecidas por sus predecesores, los cuales también serán novedosos por un periodo de tiempo determinado.

Marques (2000) apunta que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación están constituidas por el conjunto de medios y herramientas (ordenador, Internet, telefonía, software, etc.), proporcionados por los avances tecnológicos producidos en la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que proporcionan información, herramientas para su procesamiento y canales de comunicación.

Alfalla y otros (2001) definen las TIC como "el conjunto de nuevo de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información; su característica más visible es su radical carácter innovador y su influencia más notable se establece en el campo tecnológico y cultural, teniendo como punto de confluencia el ordenador "

Hoy en día, uno de los términos más generalizados en la totalidad de ámbitos y sectores es el de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, englobando bajo esta denominación todos aquellos recursos, instrumentos,

herramientas y soportes relacionados con la comunicación audio visual, la informática y la telemática.

Previamente a la presentación de una definición, es conveniente apuntar que será éste (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) el término a emplear en el presente trabajo, de forma que en él se englobarán todos aquellos recursos, herramientas y medios existentes, independientemente del momento en el que apareciesen y del carácter más o menos nuevo que presenten.

Para llevar a cabo la definición de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), se ofrece, en primer lugar, una conceptualización de cada uno de los términos que forman dicha denominación, presentando, con posterioridad, una definición conjunta.

De acuerdo con esto y tomando como referencia lo establecido por Marques (2000), estos conceptos pueden entenderse del siguiente modo:

TECNOLOGÍA: Consiste en aplicar los conocimientos científicos con el propósito de favorecer y facilitar la realización de tareas cotidianas, creándose, para ello, gran cantidad de nuevos productos e instrumentos.

INFORMACIÓN: Hace referencia a datos con significado, a pesar de que su grado de comprensión pueda ser mayor o menor. Su importancia está en que, a partir de su procesamiento, las personas adoptan sus decisiones. La información, uno de los principales ejes de la sociedad actual, alcanza su máximo valor cuando se transforma en conocimiento.

COMUNICACIÓN: proceso de transmisión recíproca de información entre las personas. A través de ella, estas son capaces de transmitir y recibir información acerca de las más diversas situaciones y aspectos existentes.

Por su parte, la Real Academia Española (2001) define estos conceptos como:

TECNOLOGÍA: 1. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. 2. Tratado de los términos técnicos. 3. Lenguaje propio de una ciencia o de un arte. 4. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

INFORMACIÓN: 1. Acción y efecto de informar. 2. Oficina donde se informa sobre algo. 3. Averiguación jurídica y legal de un hecho o delito. 4. Pruebas que se hacen de la calidad y circunstancias necesarias en una persona para un empleo u honor. U. m. en pl. 5. Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada. 6. Conocimientos así comunicados o adquiridos. 7. *Biol.* Propiedad intrínseca de ciertos biopolímeros, como los ácidos nucleicos, originada por la secuencia de las unidades componentes. 8. ant. Educación, instrucción.

COMUNICACIÓN: 1. Acción y efecto de comunicar o comunicarse. 2. Trato, correspondencia entre dos o más personas. 3. Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor. 4. Unión que se establece entre ciertas cosas, tales como mares, pueblos, casas o habitaciones, mediante pasos, crujeas, escaleras, vías, canales, cables y otros recursos. 5. Cada uno de estos medios de unión entre dichas cosas. 6. Papel escrito en que se comunica algo oficialmente. 7. Escrito sobre un tema determinado que el autor presenta a un congreso o reunión de especialistas para su conocimiento y discusión. 8. *Ref.* Figura que consiste en consultar la persona que habla el parecer de aquella o aquellas a quienes se dirige, amigas o contrarias, manifestándose convencida de que no puede ser distinto del suyo propio. 9. pl. Correos, telégrafos, teléfonos, etc.

Tomando como referente las definiciones ofrecidas, de acuerdo con las referencias bibliográficas apuntadas en líneas anteriores, desde un punto de vista personal, deben de considerarse los siguientes aspectos:

Primero, entendemos por tecnología la capacidad para aplicar los conocimientos derivados del ámbito científico, de donde deriva la aparición de nuevos recursos,

instrumentos y herramientas cuyo principal objetivo será la creación de productos y/o servicios novedosos, así como la mejora de aquellos ya existentes, promoviendo, de este modo, un mayor nivel de eficacia y eficiencia en el desarrollo y ejecución de múltiples tareas. En otras palabras, de la aplicación práctica de los conocimientos científicos, se derivan nuevas herramientas al servicio de las personas con el propósito de favorecer el desarrollo de actividades propias del día.

Segundo, en relación con el concepto de información, cabe apuntar que dicho término hace referencia al conjunto de datos que constituyen un mensaje con significación para las personas. Los mensajes circulan a través de un canal desde el emisor al receptor, quien lo capta a través de los sentidos. Seguidamente, la información es decodificada, lo que permite que, una vez que las personas la han procesado e interiorizado, puedan adoptar las decisiones oportunas, de las cuales se derivarán, las acciones que, con posterioridad, se pongan en práctica.

No debemos olvidar que, en el momento actual, la información es uno de los motores principales de nuestra sociedad, pudiendo realizar el procesamiento y almacenamiento de la misma a través de diversos lenguajes y soportes. Estos últimos decodificarán la información en función del lenguaje empleado y utilizado. En el caso de la informática, los ordenadores procesan la información a través de un lenguaje binario, basado en un código alfanumérico (0 y 1), permitiendo su almacenamiento en disquetes, CD/DVD-Rom, etc.

A un tiempo, debe recordarse que dicho concepto no debe confundirse con el de conocimiento, ya que, en el proceso de construcción de este último, no sólo influye la información, sino que entran en juego otras muchas variables. Por otra parte, tal y como hemos apuntado, la información es definida como el conjunto de datos con significado al alcance de las personas, que pueden llegar a ser o no comprendidos, mientras que el conocimiento puede definirse como aquel proceso de elaboración personal que realiza cada sujeto para dar respuesta a alguna cuestión o situación de interés, entrando a formar parte del mismo la información

seleccionada, los conocimientos previos y la experiencia, al tiempo que el cerebro realiza las asociaciones oportunas a partir de los elementos anteriores.

En tercer y último lugar, debe señalarse, tomando como referente las teorías del lenguaje, que la comunicación puede entenderse como el acto, a través del cual, dos o más personas (emisor y receptor) se comunican, es decir, intercambian información (palabras, frases, datos,...) a través de un canal, por el cual transmiten y circulan los mensajes. Mediante estos procesos comunicativos, los sujetos se relacionan, interactúan, pueden intercambiar opiniones, expresar ideas, sentimientos, deseos, adquirir nuevos conocimientos, ampliar los que ya poseen, etc. A la vista de esta definición, puede afirmarse que existen unos elementos imprescindibles para que los procesos comunicativos puedan llevarse a cabo: emisor (sujeto que envía el mensaje); receptor (persona que lo recibe) y canal (a través del cual, por medio de códigos, circulan los mensajes).

A la vista de las definiciones anteriores apuntamos que la confluencia de los términos de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) hace referencia a todas aquellas tecnologías que facilitan el desarrollo de las tareas relacionadas con la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de la información a través de los cuales se favorece la circulación de la información, mientras que, por el otro, favorecen la adquisición, procesamiento y tratamiento de dicha información. En definitiva, abarcan la totalidad de recursos e instrumentos que proporcionan información, herramientas para el procesamiento de la misma y canales de comunicación, independientemente del momento en que tuvo lugar su aparición y del carácter novedoso que presenten. Por tanto, están incluidas aquellas consideradas como tradicionales en el momento actual (teléfono, radio, televisión analógica, por ejemplo), así como las más actuales, conocidas, generalmente, bajo la denominación de tecnologías de última generación (Internet, robótica, etc.).

2.6.2 Indicadores básicos de las TIC en las empresas

El estudio de la relación entre las TIC y la innovación, siempre desde la perspectiva de la identificación de posibles criterios y/o indicadores capaces de orientar la gestión de la innovación en la empresa hacia la excelencia.

Los indicadores aquí presentados son de carácter indirecto, es decir que no se refieren explícitamente a la innovación, sino a otras áreas con influencia sobre ésta (Del Rey Tapia & Laviña Orueta, 2008).

Cuadro 2.1. Criterios TIC

Grupo	Criterio
Organización y cultura TIC	1. Plan de sistemas establecido 2. Sistema de gestión del conocimiento formalizado 3. biblioteca digital (registro y acceso referencias documentales) 4. Acceso extendido del personal a Internet. 5. Portal/Intranet de empresa 6. Extranet para clientes y/o suministradores. 7. Empleo de aplicaciones informática avanzadas: CRM, ERP, Portal. 8. Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners...) 9. Aplicación efectiva del teletrabajo.
Organización y gestión de la innovación	Proyectos TIC de innovación identificados en el plan de sistemas Empleo de Herramientas TIC para el desarrollo y gestión del proyecto.
RRHHH y formación	Utilización efectiva de metodologías e-learning.

Cuadro 2.2. Indicadores TIC

Grupo	Criterio
Esfuerzo (input)	Plantilla dedicada a hightech (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas,...) (% de Planilla dedicada a hightech/ Plantilla total) Gastos en TIC (% de Gastos en TIC/ Presupuesto de gastos)
Vinculación y cooperación	Acceso a internet (% Plantilla con acceso a internet)

2.6.2.1 Internet

Internet (Plascencia, 2008) ha tenido cambios significativos a partir de su privatización a inicios de la década de los noventa no sólo en la cantidad de información que maneja, sino en el número de usuarios que lo utilizan. A pesar de eso aún no se había llegado a un consejo sobre la forma de definir técnicamente Internet, evitando de esta forma futuras confusiones no únicamente de tipo académico, sino en otras áreas como el legal, por ejemplo. De esta forma, en octubre de 1995, tuvo lugar una reunión del Consejo de Redes federales (Federal Networking Council) en la cual se elaboró una resolución que asentaba lo siguiente:

Internet se refiere a un sistema global de información que:

- Esta lógicamente unido y vinculado por una única dirección global especial basada en el Protocolo de Internet (IP) o su subsecuentes extensiones, o sucesores.
- Es capaz de soportar comunicaciones utilizando el Protocolo de Control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP)
- Provee, usa o hace accesible, tanto publica como privadamente, servicios de alto nivel en capas en las comunicaciones e infraestructura relacionada descrita aquí.

En 1996, fue promulgada la Ley de Decencia de las comunicaciones (The Communication Decency Act) que llevaba como propósito “establecer límites morales a los contenidos que se difunden en la Red”. Como toda norma que busca tener aplicabilidad, ésta tenía que delimitar de manera eficiente el espacio donde debía regular la conducta de los internautas. Así, en la sección 230 inciso E Parte 1, señala lo siguiente:

El termino Internet significa la red computacional internacional de redes, tanto Federales como no federales, de datos intercambiables, empaçados e ínter-operables.

En 1998, Estados unidos elaboró la ley de protección en línea de los niños (The Children’s Online Protection Act, secc 1302 part 6). Este texto legal contaba a su vez, con su propia definición de internet

El termino Internet significa la combinación de facilidades computacionales y el medio de transmisión electromagnética, equipo y programas computacionales relacionados, comprendiendo la red computacional mundial de redes de computadoras que emplea el Protocolo de Control de Transmisión/ Protocolo de Internet o cualquier protocolo sucesor para transmitir información.

2.6.2.2 Sitio web

(Luján Mora, 2002)Un sitio web es un conjunto de páginas web relacionadas entre sí. Se entiende por página web tanto el fichero que contiene el código HTML como todos los recursos que se emplean en la página (imágenes, sonidos, código JavaScrip, etc.).

En todo sitio web se suelen distinguir dos páginas especiales: la página inicial, conocida como splash page en inglés, es la primera página que un usuario ve al visitar un sitio web. Normalmente, la página inicial se emplea para promocionar la compañía u organización a la que pertenece el sitio web, o para dar a conocer un producto o servicio particular (por ejemplo, para promocionar unos productos en

oferta). También se suele emplear para informar al usuario de los requisitos (tipo y versión del navegador, resolución mínima, etc.) necesarios para visualizar correctamente el resto de las páginas del sitio web. A menudo, la página inicial es la más vistosa del sitio web, ya que tiene el objetivo de atraer y “atrapar” al visitante. La mayoría de las páginas iniciales poseen las siguientes características:

- Poco texto, pero muchas imágenes, gráficos animados, sonidos o incluso videos.
- Algunas pasan (“saltan”) automáticamente a la página principal, pero en otras el usuario tiene que pulsar en un enlace para cargar la página principal.
- En algunos casos la página inicial se convierte en un “túnel de entrada”: una presentación que dura bastante tiempo (más de 15 segundos), que suele estar realizada con múltiples páginas o con una sola página que emplea tecnología multimedia (como Macromedia Flash). En estos casos, suele existir un enlace para evitar el túnel de entrada y “saltar” directamente a la página principal.

2.6.2.3 Intranet

Una intranet no es más que una Internet privada, interior a una organización y protegida de las miradas indiscretas por una barrera (firewall) que impide a cualquier intruso conocer su red informática interna (La France & Verville, 2001).

Cuadro 2.3 Como distinguir Intranet, Extranet e Internet

PARA CLIENTES Y PROVEEDORES	Informaciones y transacciones de la empresa a ciertos proveedores (llamado a ofertas, transacciones) y a ciertos clientes (licitación de servicios, monitoreo técnico)	EXTRANET Secciones de la intranet de una empresa abiertas a ciertos proveedores.
PARA LA	Información específica de diversos	Universo de las

EMPRESA	especialistas o tipos de tareas. Información específica de diversos departamentos de la empresa. Informaciones generales para las empresas.	informaciones específicas de una empresa.
PARA EL GRAN PUBLICO	Página corporativa. Comercio electrónico (con transacciones financieras). Informaciones generales y especializadas. Tele-educación, tiempo libre, juegos, etcétera.	INTERNET Universo de las informaciones destinadas al gran público.

2.6.2.4 e-commerce

El e-commerce (Campos Nava, 2008), es una variante del e-business y se basa en realizar el marketing, las ventas y la compra de productos y servicios a través de las nuevas tecnologías. Se define también como cualquier forma de transacción comercial en la que las partes interactúan electrónicamente en lugar de por intercambio o contacto físico directo.

Podemos decir que el comercio electrónico está caracterizado por un incremento de la capacidad de los suministradores, de la competencia global y de las expectativas de los consumidores. Los procesos comerciales se están rediseñando de manera que atraviesen esos límites y pueden realizar esos cambios a escala global.

Desde el momento en que nos planteamos trasladar nuestro negocio a la red debemos tener en cuenta que tipos de negocios se están llevando a cabo en la red y cual está siendo su trayectoria como negocio para aprender de los errores y éxito de los demás.

Existen muchas definiciones de e-commerce (Rob & Coronel, 2006) – abreviatura de comercio electrónico. El diccionario de tecnología en línea Webopedia (webopedia.com) define el e-commerce en general como “conducir comercio en línea”. No obstante, un examen rápido de publicaciones profesionales muestra que es obvio que la definición de e-commerce cambia dependiendo a quién se le pregunte -y parece que las definiciones evolucionan tan rápido como la misma tecnología.se definirá el comercio electrónico (e-commerce) como el uso de tecnología basada en la computadora para:

- Sacar al mercado nuevos productos, servicios o ideas.
- Soportar y mejorar las operaciones de negocio (incluidas las ventas de productos o servicios en la web).

Aunque los negocios siempre han utilizado muchos tipos de tecnología electrónicas, el e-commerce se identifica principalmente con el uso de la internet como un medio para realizar negocios (comprar, vender, intercambiar productos y servicios) y agregar valor a una organización. Como la internet, y en particular la web, desempeña un papel crucial en el desarrollo y realización de e-commerce, algunos expertos argumentan que éste debería llamarse comercio internet (I-commerce).

Si bien es fácil visualizar el e-commerce como una extensión de las actividades comerciales comunes, es útil recordar que la mayoría de las transacciones de e-commerce ocurren entre los negocios. Las compañías utilizan la internet para simplificar y con ello hacer más efectivos sus procesos de producción y distribución, y para mejorar sus operaciones internas y externas. De hecho, una de las principales cualidades del e-commerce es que proporciona una ventaja competitiva a las organizaciones que lo utilizan. Como las operaciones de e-commerce se han incrustados muy bien en el ambiente de negocios, muchas personas se refieren a él como negocio electrónico (e-bussines).

La evidencia externa de las actividades de e-commerce de una compañía es su sitio web. Este sitio puede ser tan simple como unas cuantas páginas estáticas que proporcionan información sobre líneas de productos y contactos, o tan complejo como un catalogo de productos completo en línea con procesamiento dinámico de pedidos y pagos con tarjeta de crédito.

El e-commerce ahora es reconocido como una fuente principal de ingresos. La puesta de productos "en línea" hace que estén disponibles para millones de compradores potenciales. Las compañías están compitiendo por un segmento del mercado en línea al atraer (¡ y conservar!) clientes enfocados en sus sitios web. Pero la internet es un lugar que implica retos; muchas compañías están descubriendo que competir en el mercado en línea es mucho más difícil que crear y utilizar páginas web. En suma, el e-commerce es mucho más que simplemente otro canal de comercialización; el e-commerce es el meollo de un nuevo modelo de negocio cuyo objetivo es llevar productos, ideas, o servicios a grandes mercados de una manera relativamente barata mediante el uso de la tecnología de la internet.

El e-commerce no es un fin en sí mismo. En su lugar, es el camino que hay que recorrer para competir y sobrevivir en el ambiente de negocios del siglo XXI. En este camino, la tecnología de la internet ha desempeñado –y seguirá haciéndolo– un papel crucial. Para saber hacia dónde se va, es útil saber dónde se ha estado. Por lo tanto, la siguiente sección proporciona una breve hojeada de los principales hitos en el camino del comercio electrónico e-commerce.

Por último, el ambiente del e-commerce hace que los clientes conozcan más el mercado para que puedan tomar mejores decisiones.

2.7 Emprendurismo Universitario

La presión económica, resultante de las constantes fluctuaciones financieras a nivel mundial, ha generado que nuestro gobierno apueste por la creación de empresas como una estrategia para impulsar el desarrollo económico y social del País; para llevar a cabo esta labor, se hace necesaria la existencia de la cultura emprendedora entre los habitantes, ya que “existe una relación directa entre la actividad emprendedora con la creación de empresas; la generación de nuevas fuentes de trabajo; la expansión de los mercados y la competitividad”¹³.

En este sentido, las Instituciones de Educación Superior juegan un papel muy importante formando, por medio de la instrucción de la cultura emprendedora, profesionales capaces de generar ideas de negocio innovadoras que se vean reflejadas en la creación de nuevas empresas, especialmente PyMES.

Así es como, el emprendurismo universitario incluye el desarrollo de destrezas y habilidades como el liderazgo, la creatividad y la innovación, entre otros, que llevados a la práctica concluyan en la formulación de planes de negocio, poniéndolos en marcha por medio del apoyo de incubadoras y aceleradoras de negocios, generando alianzas estratégicas y envolviéndose en los mercados emergentes, de ahí la importancia de estos conceptos y su discusión en la presente investigación.

2.7.1 Definición de Emprendedor

Antes de definir el concepto de emprendedor, se debe tener claros los conceptos de *emprender*, *actitud emprendedora* y *capacidad emprendedora*, la primera como actividad principal del emprendedor y las últimas como sus características principales.

¹³ Centros México Emprende (2009). *Jóvenes Emprendedores*. Recuperado el 9 de octubre de 2009, de México Emprende: http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=78

En lo que respecta al concepto de emprender, Sérvulo Anzola Rojas (1994) menciona que es el acto que transforma los recursos con miras a crear la riqueza, la capacidad de compromiso por encontrar soluciones sencillas a problemas complejos y la aptitud de buscar los recursos y la energía necesarios para crear, inventar y descubrir nuevas formas de hacer las cosas.

El mismo autor, pero en su libro *La actitud emprendedora* (2003) señala que emprender es acometer, comenzar una obra,... es simplemente iniciar, es simplemente hacer.

Analizando estas definiciones se tiene que, emprender es iniciar una acción con el fin de crear soluciones innovadoras a las necesidades actuales, buscando los recursos necesarios para llevarla a cabo.

Ahora bien, la actitud emprendedora “es ir en pos de tus nobles ideales, siendo competente en tus deseos de perfeccionamiento y en tu capacidad de hacer que las cosas sucedan” (Anzola Rojas, 2003, p.3), desde esta perspectiva, se concibe como la pasión con la que un individuo actúa para la consecución de sus metas. La actitud emprendedora requiere que el individuo: esté atento a su entorno y participe activamente en él, adaptándose y/o creando las condiciones necesarias para lograr sus objetivos; tenga una visión futurista, para prever situaciones que lo beneficien pero también aquellas que representen un riesgo y así tomar la mejor decisión en el presente; y, arriesgue pero de manera responsable, asumiendo las consecuencias de sus decisiones.

La capacidad emprendedora, otro concepto íntimamente relacionado con el emprendedor, “supone una serie de atributos como imaginación y creatividad; interesarse en una situación y tener energía para cambiarla, así como la voluntad para desarrollarla, perseverancia para no abandonar el proyecto cuando se presentan dificultades, liderazgo para motivar, orientar a las personas involucradas

en el proyecto, conocimiento para identificar lo que es viable y lo que no es, así como las condiciones para hacer avanzar el proyecto”¹⁴; visto de este modo, la capacidad emprendedora se relaciona con las habilidades y características del emprendedor, mientras que la actitud emprendedora tiene que ver con el entusiasmo de este para conseguir sus objetivos.

Soportados en los conceptos anteriores, varios autores expresan su definición de emprendedor, entre ellos podemos mencionar a Ana María Rusque (2004), que lo define la persona que se identifica por su capacidad emprendedora, concibe proyectos innovadores y viables, los materializa y establece las condiciones que aseguren la sobrevivencia y el mejoramiento de su idea; por su parte, el autor Sérvulo Anzola Rojas (2003) dice que los emprendedores son gente de todo tipo, capaces de generar nuevos rumbos, nuevas ideas, creadores de una nueva sociedad, personas con una verdadera actitud emprendedora,... que impulsadas por una gran necesidad de logro, llevan el crecimiento armónico a nuestras sociedades.

Por su parte, el Centro México Emprende de la Secretaría de Economía, define al emprendedor como aquél que identifica una oportunidad de negocio o necesidad de un producto o servicio o simplemente alguien que quiere empezar un proyecto por su propio entusiasmo.

Otra definición dice que emprendedor es “la persona que quiere trabajar para sí mismo, autoemplearse o crear una empresa y se pone en el camino, nunca sencillo, a veces largo y siempre incierto, de llegar a hacerlo” (ONCE, 2008, p. 11).

Se puede concluir entonces que, emprendedor es la persona que tiene la visión para detectar las necesidades, y aprovecha esta oportunidad para iniciar un

¹⁴ Rusque, A. M. (2004). *Reflexiones en torno a un programa emprendedor para las universidades latinoamericanas*, Revista ANALES de la Universidad Metropolitana, 4(1). Recuperado el 9 de Octubre de 2009, de <http://ares.unimet.edu.ve/academic/revista/anales4.1/documentos/rusque.pdf>

negocio, buscando o creando, si es necesario, los recursos y condiciones necesarios para llevarlo a cabo.

2.7.2 Desarrollo de Emprendedores

Como se mencionaba anteriormente, las Universidades están cada vez más preocupadas por la formación de la cultura emprendedora entre los estudiantes, prueba de ello es que han incluido, en sus programas de estudio, unidades académicas de formación emprendedora, llamándose Desarrollo de emprendedores o Formación de Emprendedores generalmente.

De acuerdo con Solé (2005), un programa de emprendurismo debe contemplar por lo menos cuatro características¹⁵:

- Ayudar a crear y descubrir oportunidades
- Descubrir emprendedores o ayudar a estudiantes o profesores a descubrir que son emprendedores.
- Emparejar oportunidades y personas y acompañarlos al mercado.
- Promover la cultura emprendedora.

Por otra parte, Morea (2004) menciona que el emprendurismo debe ser un eje transversal instruido en todas las carreras de la universidad e implementado desde los primeros años para despertar el interés de los jóvenes universitarios. También, expone que las actividades académicas, relativas a este tema, deben incluir contacto con personas emprendedoras para permitir la vinculación de la teoría con la práctica; propone también, que se debe fomentar el emprendurismo mediante concursos, capacitación y premios, entre otros, además de crear redes

¹⁵ Solé Parellada, F. (2005). *La creación de empresas desde la Universidad como contribución al desarrollo regional. Fundación CYD informe 2005*. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, de Fundación CYD: <http://www.fundacioncyd.org/wps/wcm/connect/9b5a7e804949ffbeb71cbf898c5349aa/ICYD+2005+Monografias.pdf?MOD=AJPERES>

institucionales universitarias y no universitarias para el intercambio de experiencias con personas emprendedoras de otras instituciones.

En este sentido, varios autores proponen incluir herramientas útiles para la enseñanza del emprendurismo, entre las cuales se encuentran:

- Cursos y Seminarios abiertos y optativos de emprendurismo para brindar información especializada sobre el tema.
- Cursos obligatorios de emprendurismo en los programas de estudio, en los que se instruya la elaboración de proyectos y planes de negocio.
- Programas universitarios de apoyo a emprendedores, para facilitar el contacto con empresarios, brindar asesoramiento y promover financiamientos para planes de negocio.
- Creación de clubes de emprendedores e impartición talleres y conferencias, a través de los cuales se puedan compartir experiencias.

Se observa entonces, que un programa de emprendurismo requiere estar basado en suficiente investigación para responder ante los retos actuales, además de contar con personal académico capacitado y con experiencia en el tema, para formar en los jóvenes universitarios una cultura emprendedora, y de esta manera sean capaces de crear empresas competitivas a nivel global.

2.7.3 Emprendurismo y Propiedad Intelectual

“Para algunos expertos, el emprendurismo es la tercera función de la Universidad. Sí investigar y difundir, pero también innovar, patentar y comercializar. Las instituciones de educación superior deben ser el puente para transformar las sociedades desde la práctica, y no ya únicamente desde la teoría”¹⁶.

¹⁶ Madrigal Torres, B. E. (27 de Octubre de 2008). *El nuevo paradigma de las Universidades: emprendurismo y propiedad intelectual*. *La Gaceta UdeG*, 568 (6). Recuperado el 12 de Octubre de 2009, de La Gaceta Universitaria de la UdeG: http://gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/548/G458_COT%206.pdf

La reflexión anterior promueve la idea de que la Universidad, en su papel de semillero de emprendedores, debe ser capaz no únicamente de enseñar la teoría científica, sino de llevar a cabo su aplicación en la práctica, de tal forma que resulten productos y servicios innovadores, mismos que puedan ser comercializados y generen ingresos, tanto para la región, como para la Universidad; sin embargo, como menciona la Investigadora Berta Emilia Madrigal Torres, estas innovaciones no tendrán ningún beneficio para la Institución, si esta no busca los mecanismos necesarios para patentarlos, ya que no tendrá el reconocimiento merecido como impulsor de ese desarrollo y generador de nuevo conocimiento.

En la búsqueda por la protección de estas nuevas aplicaciones, surge la propiedad intelectual, que se refiere a “los títulos jurídicos que garantizan un monopolio al creador estético o literario” (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001, p. 199), de este modo, trata de proteger las ideas artísticas y literarias en todas sus aplicaciones, tales como discos, libros, películas, cuadros, programas de televisión, etc.

En este sentido, el registro de propiedad permitirá la captura de conocimiento generado a partir de la innovación, además de la obtención de ingresos por medio de su comercialización; no obstante, la finalidad de una patente va más allá de la generación de recursos, ya que también “impacta en la habilidad de la firma [Universidad] para innovar y desarrollar” (Madrigal Torres, 2008).

En este contexto, el emprendurismo y la propiedad intelectual en las universidades se considera como “uno de los nuevos indicadores no bibliométricos de productividad científica” (Madrigal Torres, 2008), tomándose como referencia el número de empresas surgidas en el seno de la Universidad, por iniciativa de los investigadores y alumnos para producir y comercializar los descubrimientos científicos que lleven a cabo.

Por su parte, “Carlos Alberto Guzmán Machuca, especialista en patentes por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), [encargado de administrar el sistemas de propiedad industrial en el país], menciona que la mejor inversión que las IES pueden hacer, es la mejora de productos y servicios que satisfagan necesidades de la sociedad en general, y propiciar la protección bajo las modalidades de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas y derechos de autor, entre otros, para beneficio de la comunidad universitaria”¹⁷.

Analizando el papel de las Universidades, el emprendurismo, la investigación y la propiedad intelectual, se tiene que “la investigación será la encargada de hacer toda la parte de nuevas indagaciones que haya a nivel mundial, para poder colocarlas en un mercado; la comercialización se puede hacer a través de las compañías generadas en una incubadora de empresas para finalmente poder proteger esta propiedad intelectual, generar los ámbitos de seguridad jurídica y con ello, lanzar productos al mercado, y que sea una necesidad demandada por éste, pero también es importante que quienes estén aportando estas ideas, también aporten a las IES para la generación de becas, intercambios y nuevos laboratorios” (Dirección de Medios UAN, 2009); de esta manera, se crea una relación simbiótica entre estos cuatro elementos, en la que cada uno obtiene beneficios que contribuyen con su desarrollo.

2.8 Diferentes Corrientes y enfoques, además de estudios empíricos sobre la actividad innovadora.

Varios investigadores de la innovación confirman el impacto de ésta en el desarrollo económico y social de los países, como reflejo del desarrollo de las empresas, por lo que haciendo una revisión de estudios sobre el impacto de la innovación hecho a

¹⁷ Dirección de Medios UAN. (29 de Mayo de 2009). *Comunicado No. 2726: Miembro del IMPI dicta conferencia en la UAN*. Recuperado el 12 de Octubre de 2009, de Dirección de Medios de la Universidad Autónoma de Nayarit: <http://medios.uan.edu.mx/comunicados/vercom.php?2767>

través de la historia, encontramos que desde Schumpeter se anunció que el motor del desarrollo económico y del cambio estructural es la innovación: “Este tipo de actividades son las responsables primarias de la prosperidad recurrente que revoluciona el organismo económico y las recesiones recurrentes que se deben al impacto desequilibrado de los nuevos productos o métodos.” Definen el capitalismo como el “sistema económico caracterizado sobre todos los procesos evolutivos con innovaciones técnicas y organizacionales”¹⁸. Say (1964), señala que con el desarrollo de las funciones del emprendedor que es la organización de los factores de producción y de la innovación, éste promoverá el progreso económico de las naciones.

Para Freeman and Soete,¹⁹ (1977) “La innovación es una condición esencial del progreso económico y un elemento crítico en la lucha competitiva de las empresas y las naciones”. Leibenstein (1978) en su clasificación de la función empresarial, la “Función empresarial innovadora” es la que él define como la de mayor contribución al desarrollo económico²⁰. Furtado (1979)²¹ ve a la inversión y a la innovación como los papeles que debe desarrollar el empresario para lograr el progreso económico. Drucker (1985) señala que “a través de la innovación se dota a la existencia de nuevos recursos que incrementan el potencial para crear riquezas”. Romer (1990)²² plantea a la innovación como un factor endógeno explicativo del crecimiento económico. Dosi, Pavitt y Soete (1990)²³ concluyeron en sus trabajos que las innovaciones proveen a los países y sectores con ventajas comparativas más fuertes y duraderas que aquéllas que se basan en costos laborales unitarios. Los estudios sobre el crecimiento económico han ido concediendo una importancia cada vez

¹⁸ Schumpeter, J.A.(1976). Teoría del Desarrollo Económico. *Fondo de Cultura Económica*. México, Pags 74-75

¹⁹ John, Freeman, Christopher, Soete(1977): “Inventions and Innovations”. *Futures Kidlington*. Vol. B. Iss.4 p.308

²⁰ Leibenstein, H (1968): “Entrepreneur and Development” en *American Economic Review*, vol LVIII, Mayo 1968 pag.75-78

²¹ Furtado, C (1979): Teoría y política del desarrollo económico. *Siglo XXI editores*, Madrid, pag 122

²² Romer, P.(1990): “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, vol.98

²³ The Economics of Technical Change and International Trade (1990): “The Economics of Technical Change and International Trade”. *Hemel Hemstead UK, Prentice Hall*.

mayor a la innovación y se percibe como fuente de desarrollo y competitividad. “La innovación es la fuerza motriz que impulsa el progreso de las economías”.²⁴

Stevenson²⁵ reconoce a las innovaciones de la función emprendedora de una persona dentro de una organización, como las responsables del mejoramiento económico en nuestra sociedad.

Suena a sentencia la siguiente declaración del Doctor Pablo Rudomín Zavnovaty: “los países que basen su estrategia de desarrollo en la generación y aplicación de la Ciencia y Tecnología serán exitosos en el siglo XXI, y los que así no lo hicieron mantendrán su condición de exportadores de materias primas y de proveedores de mano de obra barata, sin poder asegurar un mínimo de bienestar a todos su habitantes²⁶.”

Desde el punto de vista de los empresarios se encontró también que en Silicon Valley los empresarios entienden que la innovación es la única manera de crear nueva riqueza²⁷.

Además hay estudios profesionales que le dan gran importancia a esta definición por el efecto en las ventas. En este estudio de 1993 realizado por The Product Development & Management Association, se encuentra que en promedio el 33.2% de sus ventas anuales provienen de la introducción de sus nuevos productos dentro de los últimos 5 años, y hay una esperanza que este porcentaje aumente en un 45%²⁸. Las empresas ganan beneficios de la innovación a través de construir competencias específicas que pueden tomar tiempo o son muy costosas de imitar.

²⁴ Buesa, Mikel, Martínez, Mónica, Heijs, Joost y Baumert Thomas (2002) “Los Sistemas Regionales de Innovación en España”. *Economía Industrial*. No 347

²⁵ Stevenson, Howard H & J.Carlos Jarillo (1990): “ A paradigm of entrepreneurship: entrepreneurial management”. *Strategic Management journal* vol. 11, 17-27(1990).

²⁶ Rudomín, Pablo (2004): “La Apuesta por el Conocimiento”. Conferencia presentada en el Seminario Internacional sobre Investigación y Desarrollo en la Reforma Fiscal que se llevó a cabo en la Ciudad de México.

²⁷ Beaver, Graham (2001): “Innovation, Hight Technology and The New Enterprise” *Strategic Change*, Dec2001; 10,8 ABI/INFORM Global pg 421.

²⁸ Crawford, Merle, Benedetto Anthony. New Products Management. McGraw Hill 2da edición.

Su ventaja competitiva resulta de la habilidad de hacer cosas útiles y difíciles mejor que su competencia.²⁹

En resumen “la innovación en las empresas fomentan la satisfacción del cliente y su lealtad de marca; ayuda a mantener ufanos a los empleados; aumenta la satisfacción y preferencia de los socios y gana más participación de mercado y de posicionamiento. Todos estos beneficios a su vez se traducen en un desempeño financiero de fuerza uniforme, mejores rendimientos para los inversionistas y una resplandeciente salud financiera”³⁰.

“También la innovación debe demostrar un valor social para tener un duradero valor económico. El impacto de la innovación en la sociedad son tales como: el incremento de la salud y longevidad, el incrementado de nuestros accesos de información, en hacer mejor comunicación, facilitar los viajes, etc. Esta ha creado nuevas actividades de tiempo libre y creado productos que permiten acumular tiempo para aprovechar esas nuevas actividades También la innovación ha creado beneficios sociales tales como la creación de nuevos trabajos”.³¹

2.8.1 Teoría Económica de la Innovación.

Las Teorías Económicas más representativas de la innovación son explicadas a continuación:

2.8.1.1 Teoría Económica Clásica³²

²⁹ Pavitt, K (1991):” Key characteristics of the large innovating firm”, British Journal of Management, Vol.2 41-50

³⁰ Jonash, Ronald, Sommerlatte, Tom (2000):” El valor extra de innovar”. Expansión. Edición 783. 2-02-2002

³¹ James Chrisman, Adam Holbrook, Jess Chua. (2002): “Innovation & Entrepreneurship, in Western Canada From Family Business to Multinationals”. University of Calgary Press 2002.

³² Buesa, M,(2002): “El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid”, documento de trabajo no 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Computence, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaf.

Esta teoría consideraba la innovación tecnológica, básicamente como información hasta a mediados de los 70's, la producción resultaba de la acción secuencial de las instituciones de investigación, las cuales eran exógenas al sistema económico y de las empresas innovadoras. Esto conformó el **“modelo lineal de la innovación”** y en éste se considera que el producto o resultado (output) está relacionado de forma lineal con el factor de entrada (input), en esta teoría la I+D era una actividad aislada, que se lleva a cabo en centros de investigación, insensible a los incentivos del mercado y a los requerimientos de otras unidades de la empresa.

En esta modelo la transferencia tecnológica sería un proceso automático sin costes significativos ni retrasos en el tiempo. En el modelo lineal se niega la influencia institucional, las estrategias y actitudes competitivas de otras empresas o países, así como los factores relacionados con la demanda y la educación u otros aspectos regionales.

En conclusión las políticas basadas en el modelo lineal están dirigidos hacia la generación de innovaciones mediante la creación de centros de investigación, el apoyo a la I+D básica para tecnologías claves, o la financiación directa de las actividades de investigación empresariales.

En los 80's se desarrolló el “modelo interactivo”, opuesto al lineal, que ha implicado cambios radicales no sólo en la gestión tecnológica de las empresas, sino también en el diseño de la política tecnológica por parte de la Administración Pública. Este modelo parte de una interacción continua entre los distintos agentes y elementos del mismo a lo largo de todo el proceso de innovación y de la posterior comercialización de los resultados. Incluso, una vez que el producto está introducido en el mercado, el proceso continúa mediante el perfeccionamiento la diversificación de los productos, de los procesos continúa mediante el perfeccionamiento y la diversificación de los productos, de los procesos de producción y de las tecnologías utilizadas.

Se resalta que mientras en el modelo lineal destacan solamente las actividades tecnológicas del departamento de I+D, en el modelo interactivo se apunta hacia la

capacidad tecnológica de la empresa en general, considerando la gestión de la innovación como un proceso estratégico y corporativo en el que debería estar implicada toda la empresa, además de sus distribuidores y clientes.

El modelo interactivo considera la innovación como un proceso dinámico e interrelacionado con efectos de retroalimentación continuos entre las distintas etapas, y, además, todo este proceso se desarrolla en un ambiente cambiante (Maleaba y Orsenigo, 1995), en el que los agentes y competidores reaccionan, a su vez, ante cada uno de los cambios. Las demás escuelas de las teorías económicas de la Innovación posteriores a las clásicas utilizan este modelo interactivo, tales como la Escuela de la Economía de la Innovación, la de Geografía Económica y la Escuela de Economía de la Organización.

2.8.1.2 La Escuela de Economía de la Innovación

En esta escuela tenemos por estudiar a la **Teoría de los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación** que están relacionadas con el modelo interactivo. Esta teoría es una de las que más se han profundizado en los últimos años y define a estos sistemas como “el conjunto de organizaciones institucionales y empresariales que, dentro de un determinado ámbito geográfico, interactúan entre sí con la finalidad de asignar recursos a la realización de actividades orientadas a la generación y difusión de conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones que están en la base del desarrollo económico”³³.

Este concepto surge con Freeman en 1987, que afirma que “la mayoría de las innovaciones no son eventos discretos o productos aislados sino que forman parte de un sistema de tecnología”³⁴ y adquiere un desarrollo teórico y empírico

³³ Buesa, M.(2002): “El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid”, documento de trabajo no 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaf.

³⁴ Freeman, Chris (1994), “The Economics of Technical Change”. Cambridge Journal of Economics, 18, 463514

importante en obras colectivas como las editadas por Lundvall (1992), Nelson (1993) y Edquist(1997).

En esta teoría se afirma que la capacidad innovadora de una región no solamente está en función de su esfuerzo cuantitativo en I+D (Investigación y Desarrollo) y de su infraestructura tecnológica, sino también de la interacción entre las empresas, la relación de las empresas en el sistema nacional y regional de innovación, incluyendo los flujos de información, la transferencia tecnológica y la cooperación en este campo. Teniendo en cuenta el concepto interactivo de la innovación, queda claro que la capacidad de absorción de las nuevas tecnologías por parte de las empresas no sólo depende de su potencial y capacidad individual sino también de un proceso interactivo con otras empresas y su entorno (Dankbaar 1993).

“Las empresas aprenden de sus recursos externos nacionales e internacionales, de sus consumidores, proveedores Imai, 1989; Sako, 1992; Dodgson y Sako 1993 y de muchas organizaciones como: universidades, laboratorios y agencias. Ellas aprenden de sus competidores a través de contactos informales y de ingeniería de reversa y con métodos de legales, como acuerdos, contratos, joint venture, Hagedoorn, 1990; Hagedoorn y Schakenraad, (1990, 1992) o ilegales a través del espionaje o de contratar empleados de la competencia, Mansfield, (1985), y también pueden aprender de sus proveedores y de sus usuarios a través de acuerdos, Hakanson y Johansson (1988); Hakanson (1982); However, Hagedoorn y Schakenraad (1990); Chesnais, 1988; Mowery (1988, 1989). En específico Acs (1990) y Rothwell, 1991) estudiaron casos de acuerdos de pequeñas empresas con grandes empresas.

En contraste algunos apuntan que los acuerdos de hoy pueden peligrar en un Monopolio del futuro, (Bresson 1989,1991)³⁵

³⁵ Freeman, Chris (1994), “The Economics of Technical Change”. *Cambridge Journal of Economics*, 18, 463-514. pag 470-471

Los rasgos que más caracteriza al enfoque Sistema Nacional de Innovación (SIN), según Edquist (1997) son ³⁶:

- 1) La innovación y el aprendizaje constituyen el núcleo de este enfoque.
- 2) Es un enfoque holístico e interdisciplinar. La mayoría de las Innovaciones no son eventos discretos o productos aislados sino que forman parte de un sistema.
- 3) La perspectiva histórica se considera relevante al ser la tecnología el resultado de un proceso de acumulación de conocimientos.
- 4) Los sistemas son diferentes y no convergen hacia un óptimo.
- 5) Se otorga una gran importancia a la idea de interdependencia y no linealidad.
- 6) El enfoque incluye innovaciones tanto tecnológicas como organizativas.
- 7) Las instituciones son consideradas como elementos centrales del enfoque.
- 8) Es un concepto difuso ya que existen algunas diferencias en la definición de los elementos que constituyen los sistemas de innovación.
- 9) Es un enfoque o marco conceptual más que una teoría propiamente dicha.

En conclusión “El Sistema Nacional de Innovación, considera una amplia variedad de elementos para definir su configuración y otorga una gran importancia a las relaciones entre ellos para explicar el desarrollo del conocimiento y, a partir de éste, el desarrollo económico”.³⁷

El estudio de los Sistemas Nacionales de Innovación inició en el ámbito nacional con: Kline y Rosenberg, 1986; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997; pero este concepto se ha aplicado también al entorno regional con: Braczyck, Cooke y Heidenreich, 1996; Cooke, Gómez Uranga y Etxebarria, 1997; Koschatzy, Kulicke y Zenker, 2000. Las razones que fundamentan este análisis se basan principalmente en la idea de que la industrias tienden a concentrarse en espacios específicos, así como en la existencia de políticas descentralizadas cuya aplicación tiene lugar en el ámbito regional (Porter 1990). En casi todos los países se han detectado altas

³⁶ Edquist, C (1997): “Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations”, *Londres, Pinter*

³⁷ Buesa, M,(2002): “El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid”, documento de trabajo no

³⁰, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaf.

concentraciones geográficas de las actividades innovadoras, con regiones con una participación muy elevada en el conjunto.

del Sistema Nacional de Innovación. Por lo cual a veces cuando se habla del SIN se habla de regiones más avanzadas (Heijs, 2001)³⁸.

Muchos autores están preocupados por conocer el tipo de sistema regional de innovación y las diferencias entre los más favorecidos y menos favorecidos, entre ellos están: Landabaso (1997), Landabaso , Oughton, Morgan (1999) y Morgan y Nauwealer (1999).³⁹

“Es importante en estos estudios analizar los distintos agentes y factores de un sistema de innovación conformados por subsistemas: 1) el entorno regional y productivo de la innovación, 2) la Infraestructura de Soporte a la Innovación - Universidades, Centros Tecnológicos, etc.- 3) la actuación de Instituciones vinculadas a la Innovación, la Administración Pública 4) la actividad de las empresas innovadoras y su relación con el SIN.”⁴⁰

2.8.1.3 Escuela de Geografía Económica.

Dentro de esta escuela se han realizado estudios con diferentes enfoques: distritos industriales, clusters y sistemas de innovación. En todos los enfoques se le da un alto grado de importancia a las externalidades y la proximidad geográfica como factor explicativo de la innovación.

³⁸ Heijs, J (2001): “Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación y Política Tecnológica, documento de trabajo no 24, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Computense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaif.

³⁹ Buesa, M,(2002): “El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid”, documento de trabajo no 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Computense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaf.

⁴⁰ Buesa, M,(2002): “El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid”, documento de trabajo no 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Computense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaf.

Los Trabajos de Distritos Industriales con enfoque Neo-Marshalliano han sido desarrollados en los 80's para explicar el crecimiento y éxito económico de algunas regiones especializadas del norte de Italia, Suiza y Francia (Piore y Sabel, 1984; Stohr, 1987; Aydalot y Keeble, 1988; Perrin 1988; Vázquez Barquero, 1988; Camagni (1991); Sengenberger y Pykem 1992. Los estudios empíricos sobre "distritos industriales" han centrado su atención en regiones con un dominio PYMES. La proximidad geográfica radica en la existencia de una interacción muy intensa entre un conjunto de PYMES altamente especializadas, que se disputan una misma industria o mercado y, por tanto, se ven obligadas a competir en costes y calidad.

Los estudios de "cluster" han sido expandidos a partir del libro de Porter (1990) y ha sido estudiado también por Freeman, 1991; DeBresson y Amesse, 1991. A veces los estudiosos del Sistemas Regionales de Innovación utilizan la técnica de cluster a fin de formar grupos con respecto a las distribución de las variables estudiadas en cada una de las regiones y establecer grupos lo más homogéneos posibles.

Este enfoque tiene una visión muy amplia del papel de las grandes empresas en las redes empresariales y de cooperación, además de adjudicarle mucha importancia a la interacción, interdependencia y cooperación entre los distintos agentes económicos (proveedores, clientes, competidores, centros de investigación, etc). Han estudiado los temas de colaboración entre empresas: Sharp y Shearman, 1987; Mytelka, 1991; Herden y Heydenbreck, 1991; Dodgson y Rothwell, 1994; Haagendoom, 1995) y los autores que han estudiado la cooperación en el campo tecnológico (Sharp y Shearman, 1987; Mytelka 1991; Herden y Heydenbreck, 1991; Dodgson y Rothwell 1994; Haagendoom, 1995.

⁴¹Porter(1990) señala que la empresa obtiene una importante ventaja competitiva si se encuentra en un cluster abierto a los flujos de información que permita profundizar y tener un contacto lo más abierto posible cuando se comercialice con empresas extranjeras. Estar en cluster localizado en un pequeño espacio geográfico es más valuable.

La manera de tomar ventaja del cluster nacional dice Porter (1990) tiene que ver con la actitud, reconociendo los compradores, canales y oferentes del país, que son aliados en la competencia internacional. La empresa debería presionar para tener contacto regular con estas partes, intercambio de investigaciones de las diferentes organizaciones, permitir ser catalizador de nuevos productos o servicios, cooperar para incrementar el mercado internacional. Este trabajo conjunto entre compradores, vendedores y canales permitirá una más rápida respuesta en la tasa de innovación de las empresas. Mantener una comunicación abierta con compradores locales u oferentes y acceso rápido a nuevos equipos, servicios e ideas, son importantes para sostener una ventaja competitiva. El intercambio debe de provocar interdependencia no dependencia, las empresas deberían negociar con un grupo de oferentes, consumidores y distribuidores no solo con uno.

La industrias que son relacionadas o potencialmente relacionadas en términos de tecnología, canales, compradores o la manera de obtener los productos o usarlos, es potencialmente importante crear y sostener una ventaja competitiva. Estas industrias son algunas veces fuentes de innovación, ellos pueden llegar a ser nuevos oferentes, compradores o competidores. Los dirigentes de estas industrias relacionadas deberían de visitarse constantemente con el propósito de intercambiar ideas, establecer trabajos conjuntos de investigación u otras maneras de explorar nuevas ideas donde las industrias relacionadas mantienen más potencial inmediato para obtener ventaja competitiva.

⁴¹ Porter, Michael.1990.*The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, 1990

La relación de las empresas también debe incluir la relación con quienes están creando significantes elementos para la industria tales como Universidades, Laboratorios, etc.

2.8.1.4 Escuela de Economía de la Organización

En esta Escuela se analiza la innovación en, la teoría de Costos de Transacción, la Teoría del Enfoque Basado en Recursos, y la Teoría de la Empresa.

2.8.1.4.1 La Teoría de los Costos de Transacción

Esta teoría se sustenta en dos supuestos básicos: la racionalidad limitada, entendida como la orientación a maximizar la función de producción de las empresas y la función de utilidad de los consumidores pero limitada por la disponibilidad de información (Simón 1962; Arrow 1974) y el oportunismo, entendido como la tendencia natural del hombre a buscar “el interés particular con astucia” en situaciones complejas donde se combinan la racionalidad limitada con la incertidumbre y los números pequeños⁴².

Para garantizar las transacciones en el mercado será necesario establecer relaciones contractuales de mayor o menor complejidad según la naturaleza de las mismas y las circunstancias particulares, lo cual exige “el descubrimiento de los precios, la realización de negociaciones, la redacción de contratos, la inspección para asegurar el cumplimiento de los acuerdos, los arreglos para dirimir disputas, y así sucesivamente”⁴³

Bajo esta concepción, la organización empresarial no es sino el método de coordinación alternativo “para evitar los costos de llevar a cabo las transacciones en

⁴² Williamson, Oliver E. (1979): “Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations.” *Journal of Law and Economics* 22(2):233-61

⁴³ Coase, Ronald H.(1994): “Essays on Economics and Economists”. Chicago: *University of Chicago Press*.

el mercado” transfiriendo la coordinación de los factores del sistema de precios a la decisión administrativa.⁴⁴

La empresa debe decidir producir o resolver la adquisición en el mercado. Esta decisión depende de la comparación de los costos de transacción ex ante más los costos expost o de agencia, los costos de información y los costos de producción. La decisión de producir dentro de la empresa es lo que justifica finalmente la organización, ya que “mediante la organización se pueden eliminar ciertos costos y en efecto, reducir los costos de producción”⁴⁵

La teoría de costos de transacción además de justificar la existencia de la organización, también justifica el crecimiento de la misma a través de la integración horizontal o vertical. La integración vertical consiste en producir internamente los bienes y servicios en las diversas etapas del proceso de producción y de distribución. La integración vertical por otro lado, consiste en producir bienes y servicios no relacionados o integrados en familias de producto (diversificación). Los costos de transacción juegan un papel importante en la decisión de crecer y/o de invertir para crear innovación tecnológica o bien decidir transferirla.

La innovación tecnológica, la mejora en las prácticas administrativas, así como en los procesos y sistemas, además de las mejoras de los recursos de la empresa, como un medio para ampliar los límites de la organización y disminuir los costos de transacción. Pueden ser a su vez elementos decisivos para invertir en tecnología o ampliar la integración vertical u horizontal de la empresa.

2.8.1.4.2 Enfoque Basado en Recursos⁴⁶

Este enfoque propuesto por Birger Wernerfelt en 1984 argumenta que la empresa puede identificar el tipo de recursos que puede llevar a la empresa a obtener

⁴⁴ Coase, Ronald H.(1994):”Essays on Economics and Economists”. Chicago: *University of Chicago Press*.

⁴⁵ Williamson, Oliver E. y Winter, Sydney (1996). “La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, evolución y Desarrollo”. México:FCE

⁴⁶ Wernerfelt, Birger (1984): “ A Resource-based View of the Firm”. *Strategic Management Journal*, Vol 5, 171-180

utilidades y a una de estrategia para la diversificación de la empresa. Al poseedor de los recursos más eficientes en la industria le permite adquirir una ventaja competitiva sobre los demás e incluso formar una barrera de entrada para otras empresas. Las empresas buscan crear una situación donde la posición de sus propios recursos hace más difícil a otro obtenerlo.

Algunas maneras en las que la empresa puede tener una fuerte posición a través de sus recursos son: Capacidad de su maquinaria, lealtad de su consumidor, experiencia, liderazgo tecnológico, habilidades administrativas, etc. Se puede concluir que la atractividad general de un recurso es su capacidad de apoyar una barrera de posición. La empresa necesita encontrar aquellos recursos que sostengan esta barrera.

A través de esta teoría se han creado un amplio número de estudios, relacionándola con otros elementos del proceso de la firma, tales como el gobierno, la diversificación de la empresa, la estrategia de mercado, etc. Además se ha analizado el enfoque basado en recursos con otras teorías como la de costos de transacción (Teece, 1982), la Schumpeteriana (Nelson, 1991; Teece, Pisano and Shuen, 1994, Winter 1995), la Teoría de Juegos ((Ghemawat, 1991; Rotemberg and Saloner, 1994; Saloner, 1991), etc.

Revisando el enfoque basado en recursos como elemento de estrategia⁴⁷, se puede llegar a concluir que es básico establecer objetivos claros para poder crear una ventaja competitiva sostenible ya que no todos los recursos son de igual importancia o poseen el mismo potencial

Muchos estudios se han propuesto a este respecto en virtud de establecer las características que deben tener estos recursos, algunos mencionan cuatro condiciones (Barney, 1991), otros mencionan cinco condiciones (Montgomery 1995)

⁴⁷ Fahy, John and Alan Smithee (1999): "Strategic Marketing and the Resource Based View of the Firm". *Academy of Marketing Science Review*, Vancouver.

y Amit y Shcoemaker (1993) mencionan que los recursos deben tener siete características, entre estas características se señalan: no frecuente, valor, no imitable, no sustituible, durable, escaso, etc.

El valor del consumidor es un elemento esencial de la ventaja competitiva por lo que para que un recurso sea considerado como potencial de ventaja competitiva, debe ser valorado en su creación de valor al consumidor. En palabras de Barney (1991) deben mejorar su eficiencia y efectividad de satisfacer las necesidades del consumidor. Según Barney (1991) y Collis y Montgomery (1995) debe haber una complementariedad entre el enfoque basado en recursos y los modelos ambientales de ventaja competitiva, por lo que el empresario debe investigar cuales recursos proveen el mayor valor a sus consumidores. Sobre este punto, algunos investigadores han puesto a considerar esta decisión solo al mercado. (Hunt y Morgan 1995)

La teoría del enfoque basado en los recursos tiene como elemento central la incapacidad de los competidores para duplicar los recursos dotados. Uno de los problemas básicos del competidor para duplicar los recursos es la información por lo que los competidores están incapacitados para identificar cuáles son las razones detrás del éxito. Pocos tienen el suficiente conocimiento para detectar el comportamiento total de las empresas (Nelson y Winter, 1982). Detrás de esto existe la ambigüedad que pueden ser dada por los recursos, tales como lo tácito que son las características de las actividades basadas en habilidades (Polanyi, 1967), las cuales están basadas en el aprendizaje de varios años y que es mejorado por la práctica (Reed and DeFillipi 1990). También es importante el conocimiento de información impactante y el conocimiento producido (Rumelt 1987), las interconexiones entre el stock de activos (Dierickx and Coll 1909), la relación social con la firma (Barney 1991) y de los activos coespecializados, que son activos que deben ser usados con otros. También es importante tomar en cuenta el gran número de tecnologías, rutinas organizacionales y las experiencias individuales y de equipo.

Para la cuestión de la imitación y cubrir la ventaja competitiva que se tiene con los recursos, existe el sistema legal de derechos de autor y patentes (Coyne 1986; Hall 1992, 1993).

Otro elemento difícil para copiar los recursos, sería la movilidad geográfica y los costos de re-localización. Sin embargo, más barreras de movilidad significantes existen, donde los costos de transacción son altos o donde los recursos son de co-especialidad (Peteraf 1993). Consecuentemente el enfoque basado en los recursos juega un premio en los recursos que son acumulados dentro de la empresa (Dierickx y Cool 1989; Peteraf 1993; Teece, Pisano y Shuen 1997).

El desarrollo del enfoque basado en los recursos, describe el conjunto de recursos de la empresa, activos tangibles, activos intangibles y las habilidades. Los **activos tangibles** se refieren a los activos fijos y corrientes, tales como la planta, equipo, tierra, bienes de capital, inventarios deudores, depósitos bancarios. Los **activos intangibles** incluyen propiedad intelectual tal como patentes, marca, reputación de la empresa, base de datos y enlaces de la empresa.

Un elemento esencial en el enfoque basado en la empresa, es el rol del administrador en convertir estos recursos dentro de la posición de ventaja competitiva y obteniendo un comportamiento superior en la posición del mercado. Reconocer también el rol del efecto de la industria en el comportamiento observado, el cual es evidente en el debate en curso en la importancia relativa de ambas la empresa y los factores de la industria.

El enfoque basado en los recursos, provee un amplio marco para desarrollar el análisis FODA, las fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas, para ser examinado en términos de establecer ventajas competitivas. La empresa busca llegar a ser líder en una industria, esto necesita desarrollar los recursos que son necesarios para tener tal posesión. El desarrollo puede ser orientado según el

interés por establecer una posición basada en precio, calidad e innovación (Hooley 1998).

Si la empresa busca enfocar su atención en la habilidad de la empresa para posicionarse. Entre estas capacidades esta la cultura organizacional enfocada al consumidor y una obsesión por el detalle a varios niveles de la organización (Stalk, Evans y Schulman 1992).

Si se búscó una estrategia baja en los precios se necesita un sistema de control de costo, obtención de habilidades en abastecimiento y sistemas de información (Hoolem Moller y Broderick 1998).

Una posición estratégica basada en la calidad requiere de un conjunto de recursos orientados al sentido del mercado (Day 1994), control de calidad y garantía, marca y reputación y una administración de la cadena de distribución (Holley, Moller y Brodeick 1998).

Por el lado del posicionamiento de la estrategia, basada en la rápida innovación, requiere habilidades en las áreas de desarrollo de nuevos productos y servicios, I+D, habilidades técnicas y habilidades creativas. (Grant 1991; Helfat 1994; Henderson y Cockburn 1994).

En resumen, se puede concluir que cualquier postura estratégica de una empresa podría ir en pos del mercado para que sea posible identificar un conjunto de recursos, en los que hay un vacío y que necesita ser cubierto.

Es menester explorar completamente la relación entre el conjunto específico de la empresa y su país de origen. Dunning(1981) ha argumentado que las ventajas de los recursos no son independientes de su estructura industria, de los sistemas económicos y del medio ambiente institucional y cultural. El éxito de muchos empresarios de diferentes países ha sido respaldado por el rol de su gobierno (Pascale y Athos 1982, Van Wolferen 1989) y de la cultura, ética de la población y

estándares de vida (Lodge y Vogel 1986). Las características físicas nacionales también influyen en el conjunto de recursos del país, tales como la tierra, recursos naturales, la oferta laboral y el capital. Las características nacionales sociales, como son la estructura social, estructura de impuestos, acuerdos de Investigación y Desarrollo y la política gubernamental. Otros recursos que han sido citados incluye la naturaleza del sistema educativo (Davidson 1989; Ghoshal 1987; Reih 1991), capacidades tecnológicas y organizacionales (Kogut 1991, Reich 1991), infraestructura de comunicación y de mercado (Dunning 1988; Porter 1990), productividad de trabajo (Lewis 1993) y las facilidades o subvenciones que da el gobierno.

El enfoque basado en recursos provee una importante perspectiva complementaria, para ver si la empresa tiene la capacidad de expansión internacional.

2.8.1.4.3 Teoría del empresario.⁴⁸

En los avances históricos hacia una teoría empresarial la relación del empresario con la innovación toma un papel importante. Los Fisiócratas ya consideraron la importancia de que los empresarios se preocuparan por la mejora e introducción de nuevas técnicas. También el empresario del que habló Smith es sensible a la innovación. Thunen (1783-1850) dentro de la "Tradición Alemana" señala que el empresario es un agente intermediario encargado de contratar los factores productivos, por lo que la intermediación y la innovación son sus dos funciones definitorias⁴⁹.

Para Schumpeter (1950) "la función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención. Hacerse cargo de

⁴⁸ Cfr. Cáceres Carrasco, Felipe Rafael. (2002) "El Empresario en el Pensamiento Económico". Universidad de Sevilla.

⁴⁹ O'Kean J.M. (1991): *Empresario y Entorno Económico*. Ed. Deusto, Bilbao, pág 17.

estas cosas nuevas es difícil y constituye una función económica distinta, primero, porque se encuentran fuera de las actividades rutinarias que todos entienden, y en segundo lugar, porque el entorno se resiste de muchas maneras desde un simple rechazo a financiar o comprar una idea nueva, hasta el ataque físico al hombre que intenta producirlo. Esta función consiste básicamente en conseguir que las cosas se hagan”⁵⁰.

Hoselitz (1962) define al verdadero empresario como aquel que cumple tres funciones: la capitalista, directora y empresarial. La función empresarial la identifica como la realización de planes, la innovación y la decisión.⁵¹ Jean Baptiste Say (1964) conceptualiza al empresario como el principal agente de la producción, que organiza a la empresa e innova.⁵²

Lewis(1974)⁵³ señala la innovación como una de las funciones del empresario y liga su desarrollo a funciones de tipo económico y social.

Kirzner (1975)⁵⁴ separa a los empresarios de los dueños del capital y de la gestión, habla de un “empresario puro” quien es el autor de las decisiones independiente de no ser él el que asume el riesgo. Caracteriza a este empresario como creativo e innovador.

Leibenstein (1978) caracteriza al empresario por desenvolverse en un ambiente de incertidumbre, sobre todo en su vertiente innovadora⁵⁵.

Furtado (1979)⁵⁶ la inversión e innovación son los papeles que este autor ve que debe desarrollar un empresario. Mises (1980), habla del “empresario promotor” el cual tiene dentro de sus rasgos el de ser innovadores.⁵⁷

Stevenson⁵⁸ distingue tres roles en una organización, el inversionista, el administrador y el emprendedor. A éste último lo define como aquél que persiguen

⁵⁰ Schumpeter, JA (1950): *Capitalism, Socialism and Democracy*. 3d ed. New York Harper y Brother

⁵¹ Hoselitz, B.F (1962): *Aspectos Sociológicos del Desarrollo Económico*. Editorial Hispano Europea. Barcelona pag 127

⁵² Say, JB (1964): *Treatise on political economy*. Augustus M. Kelley, New York, pág. 77

⁵³ Lewis, W.A. (1974): “Teoría del Desarrollo Económico, Fondo de Cultura Económica, México, pag 24

⁵⁴ Kirzner, I.M (1975): *Competencia y Función Empresarial*. Unión Editorial, Madrid, pag 20-66

⁵⁵ Leibenstein, H (1968): “Entrepreneur and Development” en *American Economic Review*, vol LVIII, Mayo 1968 pag. 75-78

⁵⁶ Furtado, C (1979): *Teoría y política del desarrollo económico*. Siglo XXI editores, Madrid, pag 122

⁵⁷ Mises, L (1980): *La Acción Humana*. Tratado de Economía. Unión Editorial, Madrid, pág. 391

los individuos ya sea en forma individual o bien dentro de una organización sin descuidar los recursos que controlan.

Peter Drucker (1985)⁵⁹, también ve a la innovación como un acto básico del emprendedor. Baumol(1987)⁶⁰ otorga gran importancia al empresario innovador al considerar que su papel ha sido clave en el proceso de crecimiento económico. También le da un papel importante al empresario imitador pues permite la transferencia de tecnología.

2.8.2 Actividades de Innovación.

Schumpeter señalaba que la competencia en la economía capitalista era un proceso dinámico y que este sistema económico no permitiría un equilibrio estático ya que sería interrumpido por los esfuerzos de los emprendedores para establecer nuevas posiciones monopólicas a través de la introducción de innovaciones. Estas innovaciones van desde:

- a) Introducción de **un nuevo bien** o de una nueva calidad de un bien.
- b) La introducción de un nuevo **método de producción**.
- c) La apertura de **un nuevo mercado**.
- d) La conquista de una **nueva fuente** de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semifabricados.
- e) La creación de **una nueva organización** en cualquier industria⁶¹

Complementando, Kuratko distingue cuatro orígenes de la Innovación.⁶²

- 1) **La invención:** que es la creación de un nuevo producto, servicio o proceso, este es el concepto más revolucionario.

⁵⁸ Stevenson ,Howard H & J.Carlos Jarillo (1990): “ A paradigm of entrepreneurship: entrepreneurial management”. *Strategic Management journal* vol. 11, 17-27(1990).

⁵⁹ cfr. Peter Drucker (1985), *Innovación and Entrepreneurship: Practice and Principles*. Harper&Row.

⁶⁰ Baumol, W (1987):“Entrepreneurship:Creative, Unproductive and Destructive”. *Journal of Political Economy*, vol.98, núm.5

⁶¹ Schumpeter, J.A.(1976). *Teoría del Desarrollo Económico*. Fondo de Cultura Económica. México, Pags 74-75

⁶² cfr. Kuratko, Donald F., Hodgetts, Richard M (1992). *Entrepreneurship. Contemporary Approach*. 2da Edición. The Dryden Press.

2) **La extensión:** que es la expansión de un producto, servicio o proceso que ya existe. Es una aplicación diferente a la idea existente.

3) **La duplicación:** es la replicación de un producto, servicio o proceso ya existente. Este contiene cierta creatividad o mejora en el concepto.

4) **La Síntesis:** que es la combinación de conceptos y factores ya existentes, dentro de una nueva formulación. Esto envuelve tomar nuevas ideas alrededor de lo ya inventado y encontrar una nueva solución. Esta propuesta se podría englobar en innovaciones **radicales**, la invención, cuyo propósito es el cambio en la concepción de la prestación para el cliente o **incrementales**, la extensión, la duplicación y la síntesis, que a diferencia introduce elementos nuevos de mejora en productos o servicios ya existentes.

En esta clasificación la clave es su rango de innovación. Autores que han definido así son Freeman, (1971); Abernathy y Clark (1985) y Stobaugh, (1988)

Existe otra **definición de Innovación Tecnológica**, en la cual tecnología se define ampliamente como la receta en la que se especifican los inputs o factores de producción que han de utilizarse y el modo de utilizarlos para obtener un determinado output o producto⁶³, este concepto de tecnología es **amplio**, de tal forma que se puede considerar que está implícito en todas y cada una de las actuaciones empresariales, tanto internas (primeras y de apoyo), como externas, ya que los materiales comprados también llevan inherentes una tecnología que se incorporará a las intrínseca de la empresa y, del mismo modo, esta última tendrá a su vez que ser interdependiente con la de sus clientes. La innovación tecnológica abarca áreas fuera de lo que tradicionalmente es Investigación y desarrollo, **el elemento innovador puede aparecer en cualquier estado de la cadena de valor**. El desarrollo de la **innovación puede ser radical ó de desarrollo incremental**.

⁶³ Suárez, A.S (1992): "Diccionario de Economía y Administración", *Mc Graw Hill*, Madrid.

Alejandro Ruelas-Gossi (2004)⁶⁴ clasifica las actividades de innovación para obtener ventaja competitiva en dos conceptos interesantes, enfocados en dos énfasis distintos:

“**t pequeña**” innovaciones restringidas a las **mejoras graduales o radicales en los productos**, o a la creación de nuevos productos de alta tecnología. Se llama “t pequeña”, porque se centra principalmente en un aspecto del negocio que es el producto. La “t pequeña” es impulsada por la tecnología y requiere tender el conocimiento especializado mediante patentes o licencias para poder agregar valor a l producto.

“**T grande**” se trata de innovaciones que se introducen en el **modelo de negocios** y no en el producto. La empresa con este tipo de innovaciones busca su ventaja competitiva en otras áreas de funcionamiento de la organización, como operaciones, comercial, finanzas, marketing, etc. Se le llama “T grande” porque el cambio proviene de más de una fuente. Esta en lugar de enfocarse en el producto, implica cambios en el modelo de negocios y es impulsada por “ideas”.

Ruelas señala que cada empresa debe escoger en qué polo enfocarse, si en t pequeña o en T grande, de acuerdo a sus competencias, al grado de avance tecnológico de su entorno, a los mercados y sectores en que actúa, a la madurez del ciclo del producto con el que compite.

Es importante señalar que existen mucho más autores que se refieren a la innovación en su concepto más revolucionario, y que implica el “desarrollo de nuevos productos y servicios”. Respaldan esta postura las aportaciones de Levit (1966), “la verdadera innovación ocurre solamente cuando algo es totalmente nuevo y nunca antes ha sido hecho”. Y lo que confirma Tom Peter (1999) “La mejora de las ventas a través de nuevos productos e innovación en general es el verdadero pasaporte”. “La única ventaja competitiva permanente surge de ganarle en innovación a la competencia”. Señala que “La riqueza no se genera perfeccionando lo conocido, sino captando imperfectamente lo desconocido”.⁶⁵

⁶⁴ Ruelas-Gossi, Alejandro, (2004): “El Paradigma de la T Grande”, Harvard Business Review América Latina

⁶⁵ Peters, Thomas J. (1999) “The circle of innovation : you can't shrink your way to greatness”.. New York : Vintage Books, 1999

Hamel (2000)⁶⁶ en su obra "Liderando la revolución" plantea la transformación radical como el mejor método para innovar.

Todas estas aportaciones sobre la innovación a un cambio radical permiten entender el impacto de ese tipo de actividades, pero es importante señalar que no en todos los países las empresas pueden tener la oportunidad de llevarlas a cabo, además es importante también conceder su valor a los demás tipos de innovaciones que a veces en tiempo y espacio sean las mejores decisiones.

En países desarrollados que cuentan con un amplio historial de trayectoria tecnológica y con poderosas y bien financiadas unidades de Investigación y Desarrollo (I+D) les permite enfocarse en innovaciones de t pequeña, es decir, en el producto mismo. Pero ¿Qué sucede en los países emergentes como México que es el caso que se pretende estudiar? "Las empresas no suelen contar con los recursos y el historial tecnológico necesario para destacar en innovaciones tecnológicas centradas en el producto, por lo cual es necesario buscar innovaciones de T grande". " Ser consciente de esta ruta abierta de innovación y practicarla eficazmente abre todo un nuevo potencial de competitividad".⁶⁷

Pavitt(1982)⁶⁸ propone una taxonomía que clasifica a las empresas según la actividad innovadora:

Oferente Dominante: que solo producen bienes de consumo tradicional, hay poca contribución a sus productos o sus procesos. La mayoría de sus productos o sus procesos viene de equipo y materiales.

Oferentes especializados el cual prospera en las innovaciones del producto.

La firma de escala intensiva la cual se enfoca en la innovación del proceso a fin de explotar economías de escala.

Empresas basadas en la ciencia que son altamente comprometida con el I+D.

⁶⁶ Hamel, G (2000), "Liderando la Revolución", Gestión 200

⁶⁷ Ruelas-Gossi, Alejandro, (2004): "El Paradigma de la T Grande", Harvard Business Review América Latina

⁶⁸ Pavitt, K, (1982): "R&D, patenting, and innovative activities: statistical exploration", *Research Policy* II (1), 33-51.

CAPÍTULO III DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Hipótesis

Con la identificación de la capacidad de innovación tecnológica con que cuenta el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa en la carrera de ingeniería industrial, aplicando los recursos de las tics se impulsará el emprendurismo universitario.

3.2 Tipo de investigación

Para la presente investigación se aplicó la investigación cuantitativa y cualitativa, debido a que “usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento” (Hernández Sampieri et al., 2003, p. 5). De esta manera, se usaron los métodos de recolección de datos tales como los cuestionarios y entrevistas, que consisten en una serie de preguntas a las que contesta el mismo respondedor, y las encuestas, que es un cuestionario que se le lee al respondedor y consisten en una serie de ítems o preguntas estructuradas (Tamayo y Tamayo, 1997, p. 181).

La investigación que se realizó es de tipo Transeccional, ya que se hace en un momento determinado haciendo un corte en el tiempo en el periodo de agosto a diciembre de 2010; exploratorio porque no se tienen documentos e investigaciones de este tipo en el tecnológico; y descriptiva porque se miden indicadores del fenómeno para conocer porcentajes de participación de los actores involucrados; y por último se realiza investigación documental que nos permita conocer el estado del arte de la innovación tecnológica y las teorías que avalan el tema en cuestión.

3.3 Determinación de la población objetivo o universo

Para realizar dicha investigación se tomaron en cuenta a los Alumnos, docentes y jefe de división de la Carrera de Ingeniería Industrial, también se aplicó la revisión documental y la observación, y se identificaron las capacidades de innovación del Tecnológico como la infraestructura, el equipamiento, los procesos de vinculación, y los procesos de enseñanza aprendizaje así como el curriculum del ITSC, con base a los programas de estudio de las materias de emprendedores I, II y III de la especialidad.

Para obtener la muestra de la población de docentes, se logró obtener la participación de 15 docentes, de un total de 20 docentes, para el caso de alumnos se tuvo que realizar un muestreo aleatorio estratificado, puntualizando que se ubicaron a los alumnos del 3ro al 9no semestre, debido que del 1ro al 2do semestre no cursan materias significativas que permitan conocer el perfil emprendedor, creativo y de innovación de esta parcialidad de los estudiantes.

3.4 Identificación de la muestra

Para este efecto, se utilizó el siguiente esquema estadístico:

La siguiente fórmula:
Donde:
$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2}$$

σ^2 : es la varianza de la población respecto a determinadas variables.

s^2 : es la varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad como $s^2 = p(1-p)$

se : es el error estándar que está dado por la diferencia entre ($\mu - x$) la media poblacional y la media muestral.

$(se)^2$: es el error estándar al cuadrado, que nos servirá para determinar σ^2 , por lo que $\sigma^2 = (se)^2$ es la varianza poblacional.

Aplicando la fórmula para obtener la muestra de la población de 283 alumnos que hay en la Carrera de Ingeniería Industrial; sin embargo como no se tomaron en cuenta los primeros y segundos, solo se tomaron en cuenta a 214 alumnos de los cuales se sacó la muestra con un error estándar menor de 0.01 al 95% de confiabilidad.

De lo cual podemos deducir los siguientes datos:

$$N = 214$$

$$\sigma = se = 0.02$$

$$p = 0.95$$

Sustituyendo en la formula, podemos obtener:

$$\sigma^2 = (se)^2 = (0.020)^2 = 0.0004$$

$$s^2 = p(1-p) = 0.95(1-0.95) = 0.0475$$

por lo que:

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} = \frac{0.0475}{0.0004} = 118.75$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{118.75}{1 + \frac{118.75}{214}} = 76$$

Lo cual nos arroja una muestra de 76 cuestionarios aplicados a los alumnos en los diferentes grupos; por lo cual aplicando la formula podemos obtener los siguientes estratos:

$$fh = \frac{n}{N} = KSh$$

En donde **fh** es la fracción del estrato, **n** el tamaño de la muestra, **N** el tamaño de la población, **sh** es la desviación estándar de cada elemento del estrato **h**, y **K** es

una proporción constante que nos dará como resultado una óptima para cada estrato.

Siguiendo con nuestro calculo:

$$fh = \frac{n}{N} = \frac{76}{214} = 0.3551$$

Ahora bien, así quedo la muestra probabilística estratificada:

Estratos	Grupos	Total de la Población Nh	Muestra (fh) = 0.3551 nh= Nh (fh)
1	3° A	24	8
2	3° B	26	9
3	5° A	31	11
4	5° B	33	12
5	7° A	31	11
6	7° B	30	11
7	9°	39	14
		N=214	n=76

Cuadro 3.1 Estratos de grupos de la Carrera de Ingeniería Industrial

3.5 Instrumentos

Para la elaboración de los instrumentos, se procedió a la revisión de los manuales de Frascati, Oslo y Bogotá; siguiendo sus recomendaciones se procedió a elaborar el guion las preguntas para la entrevista al jefe de la carrera de Ingeniería Industrial, en el cual nos enfocamos a conocer las capacidades que tiene la carrera para impulsar la innovación tecnológica quedando la estructura de la siguiente manera:

- **Conceptos básicos**

En este apartado se hizo el sondeo de que tanto conoce el concepto de Innovación tecnológica y como impulsa el emprendedurismo universitario en dicha carrera.

- **Conocimiento del plan de estudio**

Se investigó con qué frecuencia se actualizan los planes de estudio, quien es el encargado de dicha tarea, si la innovación tecnológica se incluye en los planes de estudio y como se promueve la formación de los profesionistas emprendedores e innovadores.

- **Situación académica**

Se indagó cuáles son los criterios de asignación de docentes con materias relacionadas de creatividad y desarrollo tecnológico, criterios para la asignación de docentes a materias relacionadas con Formación Emprendedora y cómo se lleva a cabo la evaluación de la práctica docente, de tal manera que se asegure el cumplimiento de los contenidos de los programas de estudio, también se preguntó con que frecuencia se capacita al personal docente y si cuentan con capacitación docente en materia de innovación y desarrollo tecnológico.

- **Infraestructura**

Se preguntó si la carrera cuenta con talleres, laboratorios e Internet y otros servicios y equipamiento que poseen.

- **Vinculación y convenios**

Se les preguntó si cuentan con programas de vinculación con Empresas de Base Tecnológica para fomentar la Transferencia Tecnológica y si tienen algún registro de patente ante el IMPI o si tienen programas de vinculación con

Centros de Investigación de Ciencia y Tecnología para fomentar la Transferencia de Conocimiento.

También se elaboró el cuestionario para los docentes que tuvo como objetivo “Determinar en qué grado los Catedráticos transmiten conocimientos a los alumnos en cuanto el manejo y aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas y del Emprendurismo Universitario. Los resultados de esta encuesta ayudarán a la realización del proyecto “Diagnostico de la Innovación Tecnológica para promover el Emprendedurismo Universitario”, el cual quedó de la siguiente manera:

- **Conceptos básicos**

En esta sección se hizo el sondeo de que tanto conoce el concepto de innovación tecnológica y como impulsa el emprendedurismo universitario en dicha carrera.

- **Actividades docentes**

En este apartado se les preguntó de qué manera ayuda a sus estudiantes, en el contexto de la asignatura, para alcanzar habilidades en el uso de la creatividad en sus proyectos escolares, qué recursos didácticos utilizan en la carrera de ingeniería industrial, con qué frecuencia utilizan Software de presentación multimedia y recursos informáticos para complementar la enseñanza y si utilizan recursos de TIC para apoyar su propia adquisición de conocimiento y contribuir con su propio desarrollo profesional para el alumno.

Ahora bien, para la elaboración del cuestionario de los alumnos se tuvo como objetivo “obtener datos sobre la Innovación Tecnológica en la carrera de Ingeniería Industrial respecto a la Innovación y el Emprendurismo Universitario”; estructurándolo de la siguiente manera:

- **Conceptos básicos**

En este apartado se hizo el sondeo de que tanto conoce el concepto de Innovación tecnológica y como impulsa el emprendedurismo universitario en dicha carrera.

- **Actividades Escolares**

Se les preguntó con qué frecuencia utilizas Software de presentación multimedia (power point) y recursos informáticos (cañón, computadora) para complementar su enseñanza, los recursos didácticos utilizados para la realización de investigaciones escolares, la frecuencia con que realizan prácticas en el laboratorio multidisciplinario para desarrollar ideas de proyectos y que recursos de las TICs (web, bibliotecas digitales, sitios de emprendedores y/o de negocios en línea) usan para consultar sus proyectos de investigación y participación en los concursos de emprendedores.

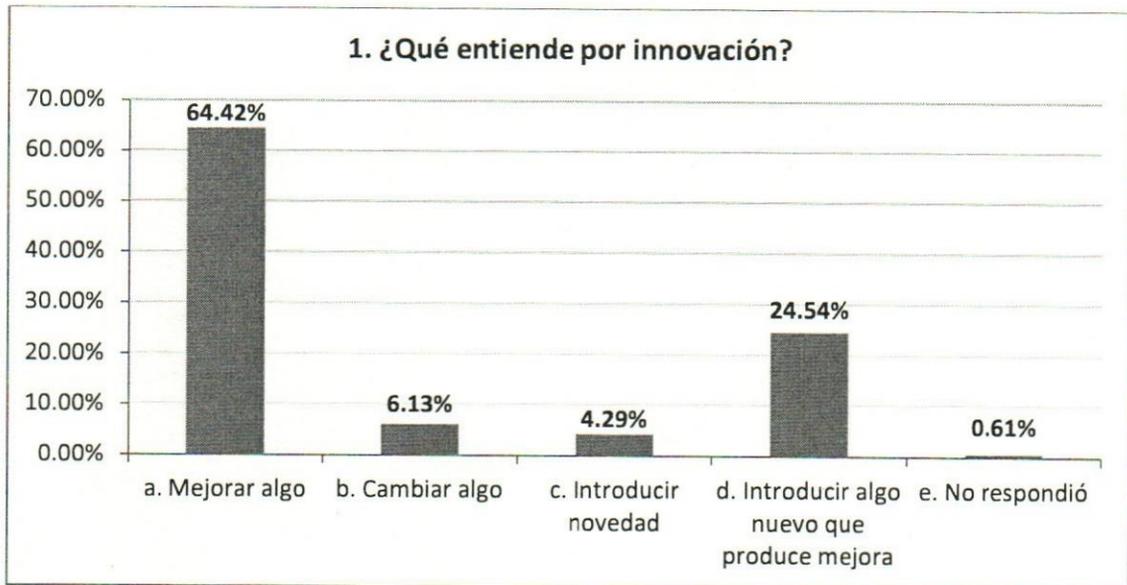
- **Aptitudes y Actitudes**

En esta sección, se les preguntó cómo se calificaban ellos mismo en una escala del 1 al 10, sobre los conceptos de: Asumir riesgos, constancia, creatividad, determinación, compromiso, entusiasmo, innovación, invención, liderazgo, pensamiento estratégico, relaciones interpersonales, responsabilidad, pasión por el trabajo y visión.

3.6 Análisis y presentación de resultados

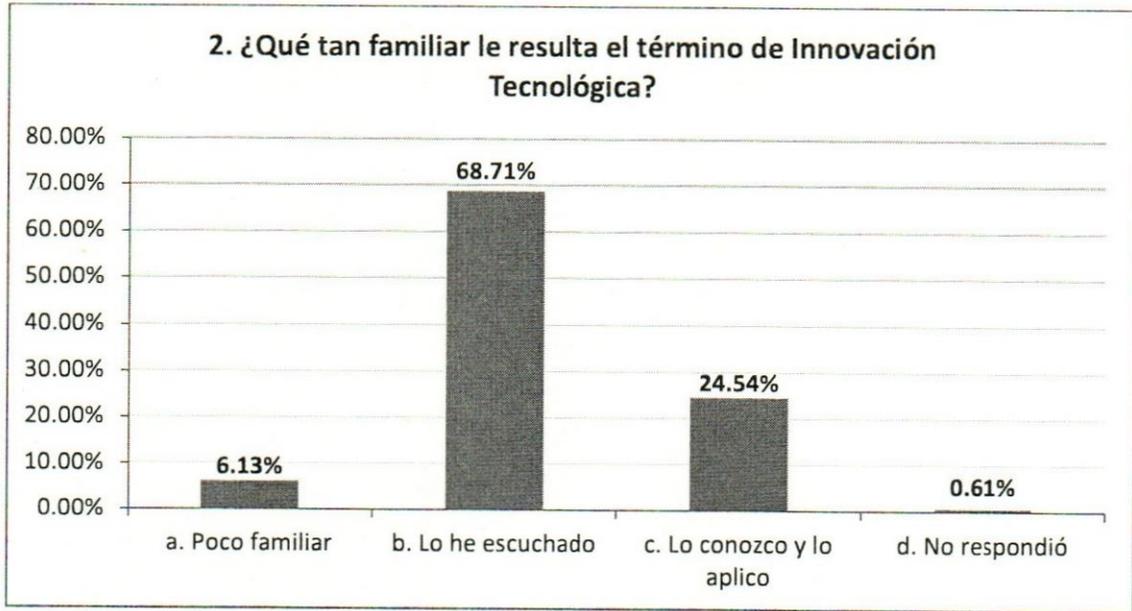
3.6.1 Presentación de Resultados de la interpretación de la encuesta dirigida a los alumnos

SECCIÓN 1. DATOS GENERALES



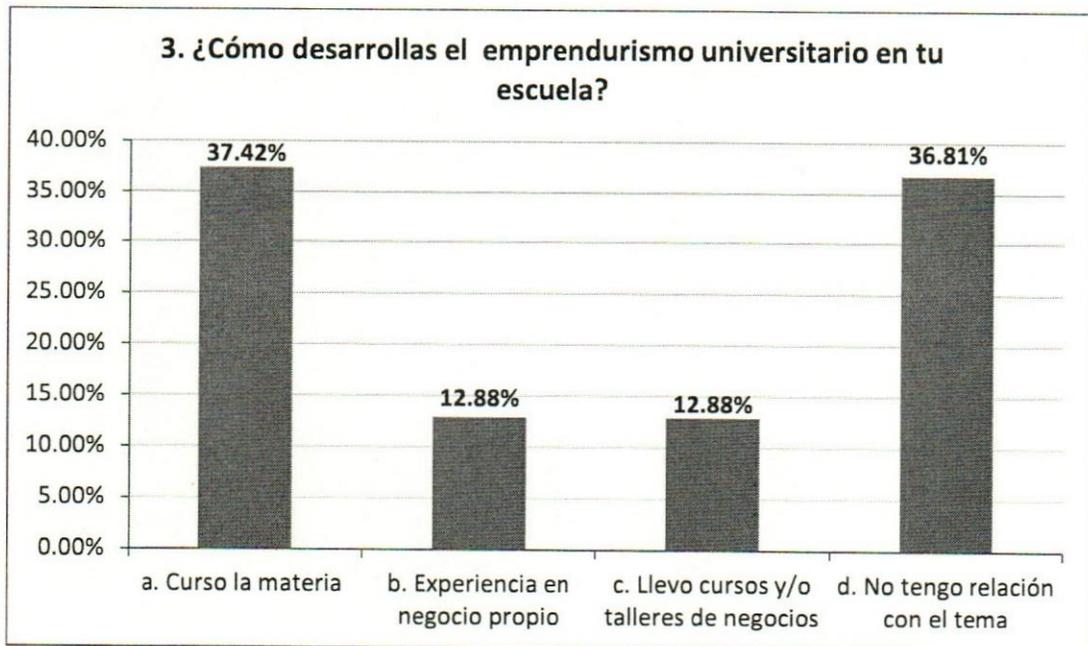
Gráfica 3.1 Porcentajes del Conocimiento del concepto de Innovación

Interpretación: Según los datos obtenidos mediante la aplicación de los cuestionarios, se puede observar que la mayoría de los alumnos encuestados entiende como innovación aquellas mejoras que se realizan sobre algo, entendiéndose como algo, cualquier producto (ya sea un bien o servicio); mientras que el 24.54% indica que la innovación es el acto de introducir algo nuevo que produce mejora, seguidos de un 6.13% que señala que es el acto de cambiar algo, y un 4.29% que lo entiende como el hecho de introducir novedad.



Gráfica 3.2 Porcentajes de Familiarización con el concepto de Innovación

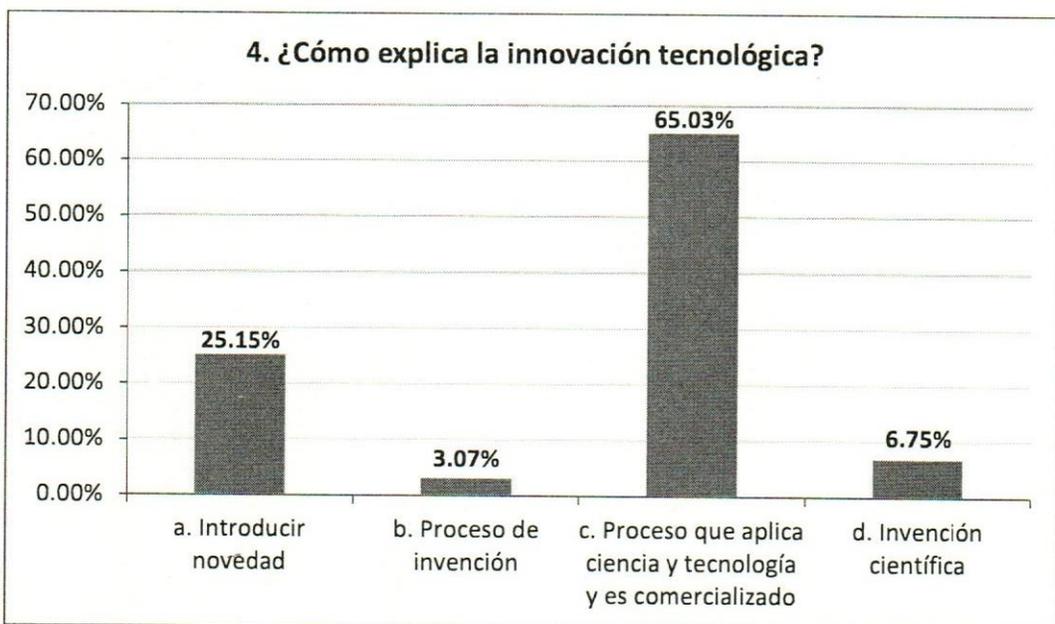
Interpretación: Al cuestionarles sobre la relación que tienen con el término de Innovación Tecnológica se hace notar que la mayoría de los alumnos, con un porcentaje de 68.71%, únicamente ha escuchado sobre el tema, y a un 6.13% le es poco familiar, es decir que tal vez no lo ha escuchado. En contraparte, se tiene que un 24.54% de los alumnos conoce y aplica el término.



Gráfica 3.3 Porcentaje del desarrollo de Emprendurismo universitario

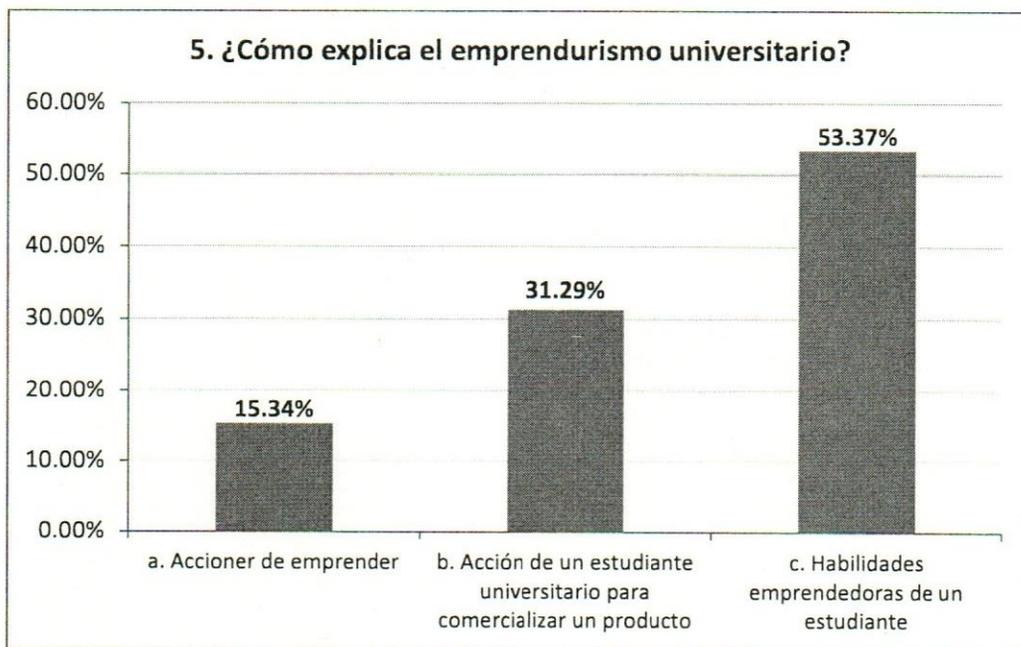
Interpretación: Sobre la forma en que el alumno desarrolla el emprendedurismo universitario dentro de la escuela se observa que el 37.42% lo lleva a cabo cursando la materia de emprendedor, el 12.88% obtiene experiencia mediante un negocio propio y otro 12.88% desarrolla dicha actitud tomando cursos y/o talleres de negocios. Sin embargo, un 36.81%, que si bien no es la mayoría, si es un porcentaje considerable en comparación a los 3 mencionados anteriormente, indica que no tiene relación alguna con el tema.

SECCIÓN 2. ACTIVIDADES ESCOLARES



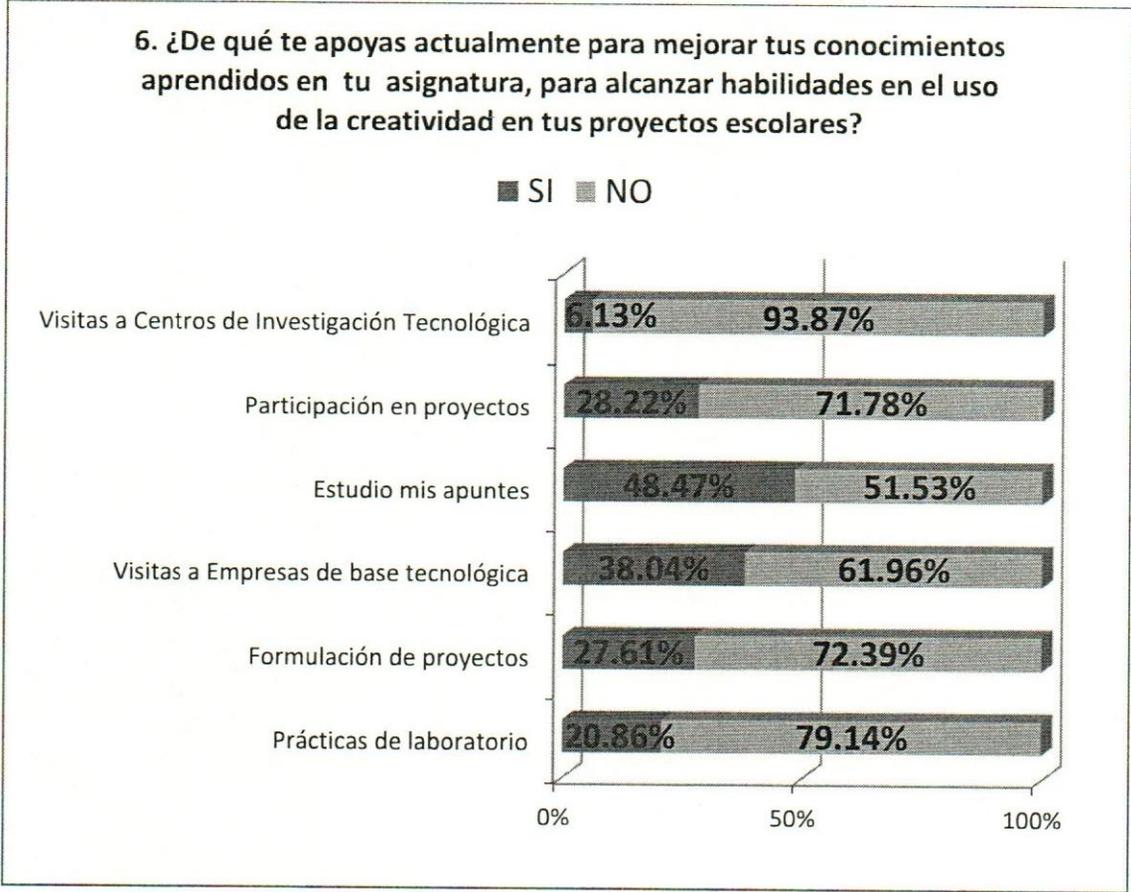
Gráfica 3.4 Porcentaje de Comprensión del Concepto de Innovación Tecnológica

Interpretación: Como se indica en la gráfica, el 65.03% de los alumnos señala que la innovación tecnológica es el proceso que aplica ciencia y tecnología y que además es comercializado; el 25.15% subraya que es el hecho de introducir novedad; mientras que el 3.07% lo explica como el proceso de invención y el 6.75% lo define como una invención científica.



Gráfica 3.5 Porcentaje de Comprensión del Concepto de Emprendurismo universitario

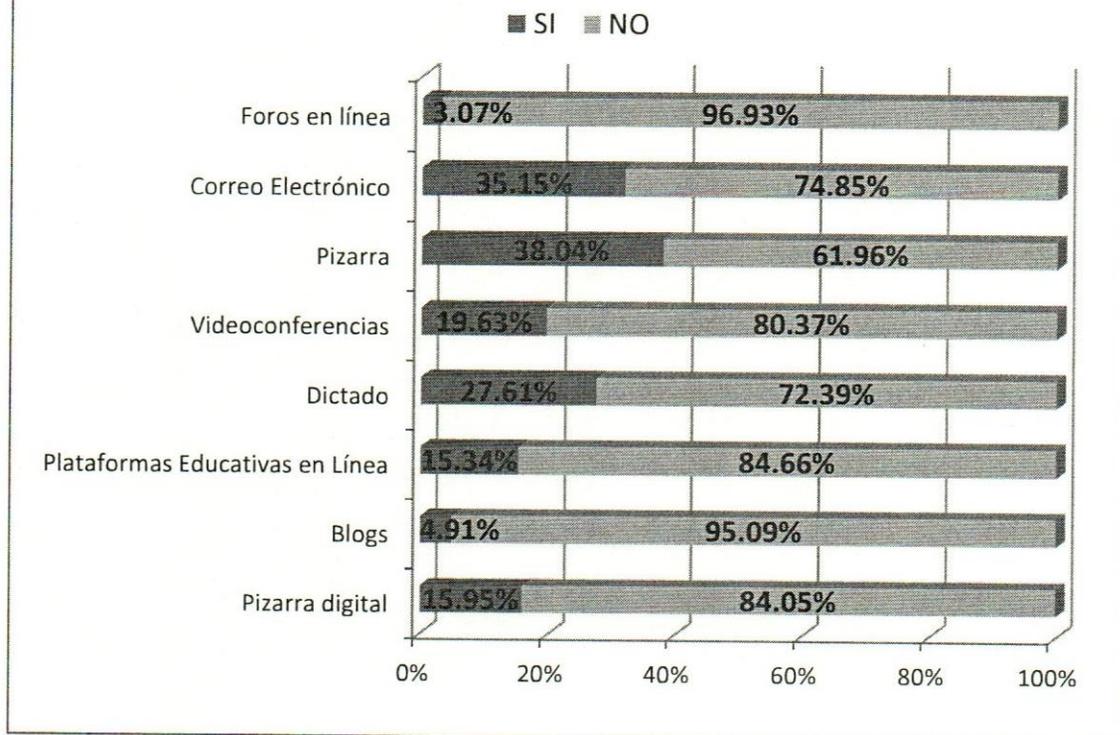
Interpretación: En cuanto al emprendedurismo universitario, se observa que el 53.37% de los alumnos lo define como: las habilidades emprendedoras que un estudiante debe desarrollar; el 31.29% lo explica como la acción de un estudiante universitario para comercializar un producto; mientras que el 15.34% indica que es la acción de emprender algo.



Gráfica 3.6 Porcentaje de recursos utilizados para desarrollar la creatividad

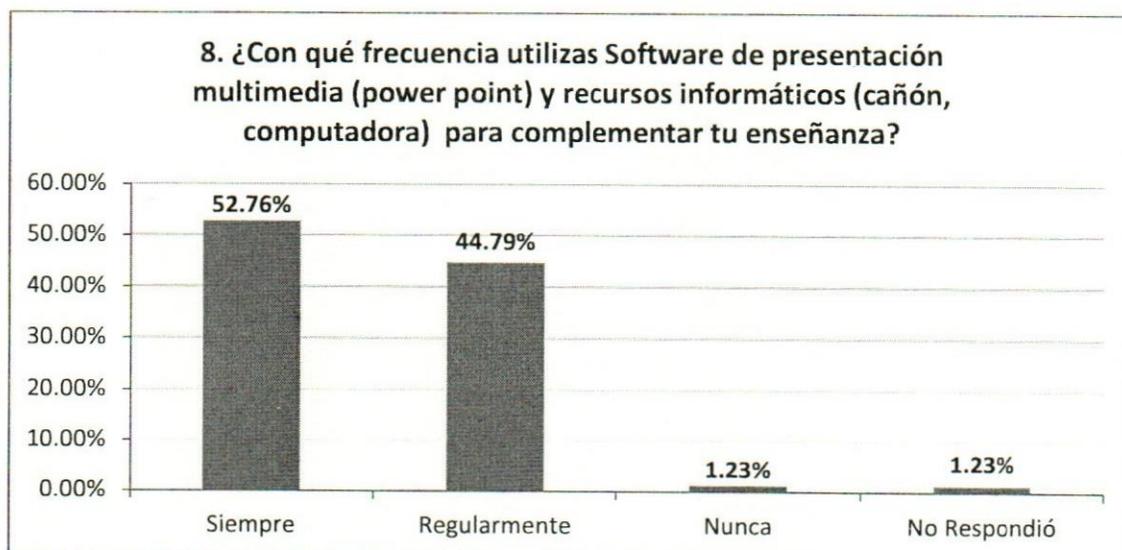
Interpretación: En lo referente a las actividades que el alumno realiza para mejorar sus habilidades en el uso de la creatividad en sus proyectos escolares se obtuvo que el 48.47% de ellos recurre generalmente al estudio de sus apuntes, actividad que debería ser considerada necesaria en lugar de adicional; en tanto que las visitas a empresas de base tecnológica, la participación en proyectos, la formulación de proyectos y prácticas de laboratorio tienen porcentajes entre 38.04% y 20.86%, lo que denota un empleo relativamente mínimo de estas actividades y que genera que el estudiante no desarrolle las habilidades necesarias para el uso de la creatividad; mientras que solo el 6.13% tiene contacto con los centros de investigación tecnológica, por lo que el estudiante no obtiene el conocimiento óptimo de los avances científicos y tecnológicos de dichos centros.

7. ¿De qué te apoyas para expresar tus conocimientos en tu carrera de ingeniería industrial a manera interactuar con el maestro o tus compañeros?



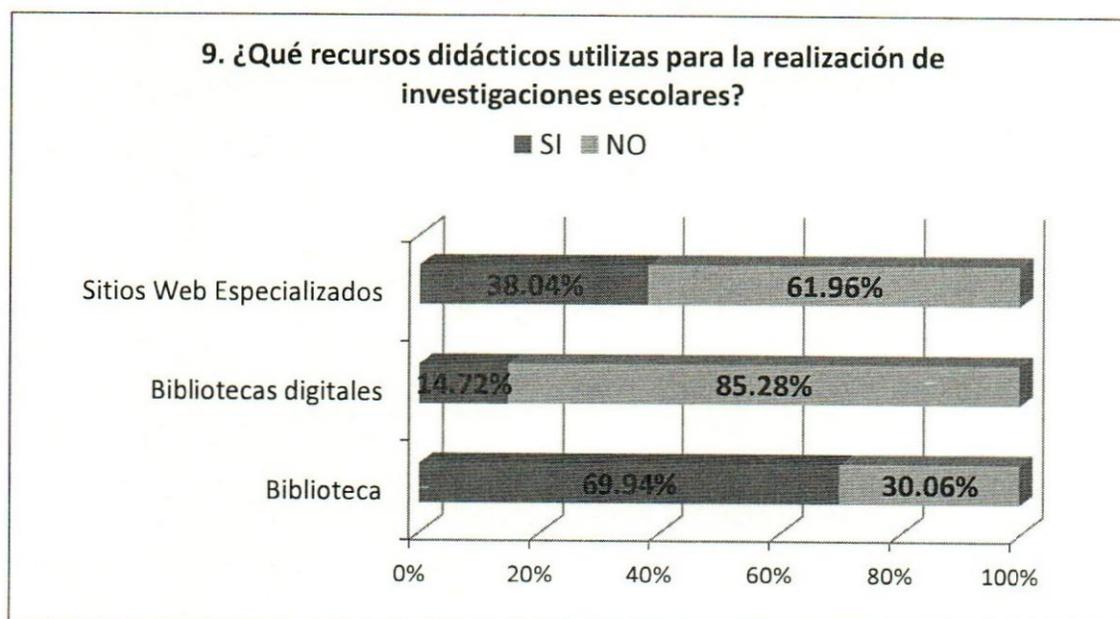
Gráfica 3.7 Porcentaje de recursos utilizados para expresar los conocimientos

Interpretación: Sobre los medios que utilizan para interactuar con sus compañeros y expresar sus conocimientos, señalan que comúnmente hacen uso de la pizarra, el correo electrónico, y el dictado, con porcentajes entre 35.15% y 27.61%; mientras que las videoconferencias, la pizarra digital y las plataformas educativas en línea tienen un grado de uso que va del 19.63% a 15.34%, respectivamente; en tanto que los blogs y los foros en línea tienen un mínimo grado de utilización, con porcentajes de 4.91% y 3.07%. Estos porcentajes denotan un grado mínimo del uso de tecnologías para la comunicación y expresión de conocimientos en clase por parte de los alumnos.



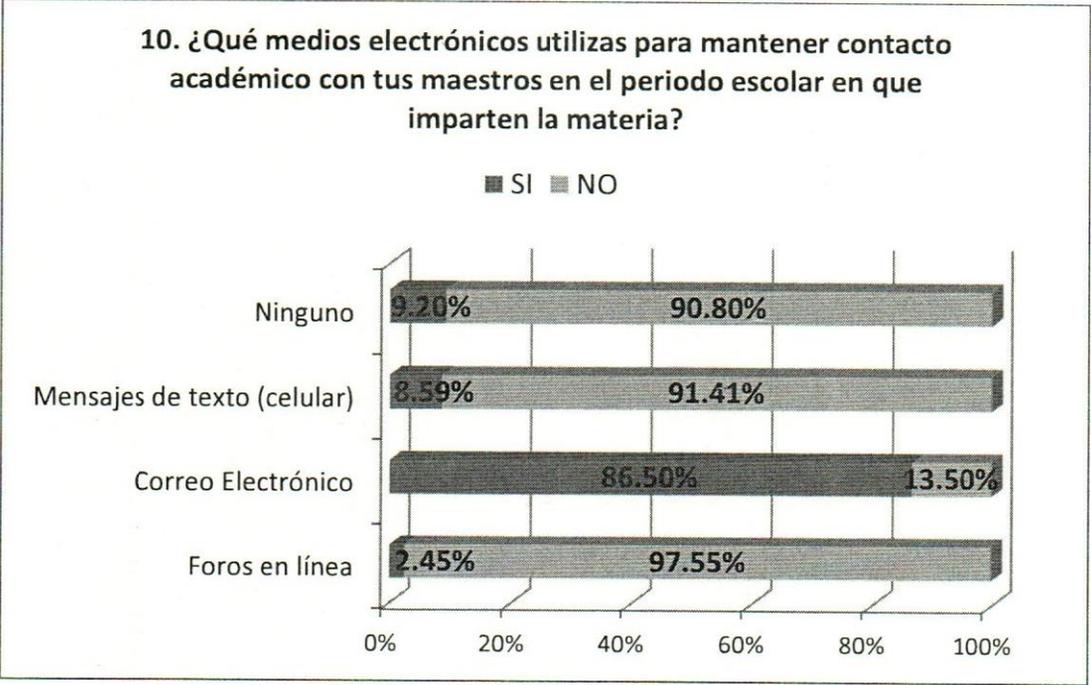
Gráfica 3.8 Porcentaje de frecuencia de uso de software de presentación

Interpretación: Como se observa en la gráfica los porcentajes de 52.76% y 44.76% indican que los alumnos utilizan frecuentemente software de presentación multimedia y recursos informáticos como cañones y computadora para realizar exposiciones en clase y de esta manera complementar su enseñanza. Mientras que una mínima parte, el 1.23%, señala no utilizarlo nunca.



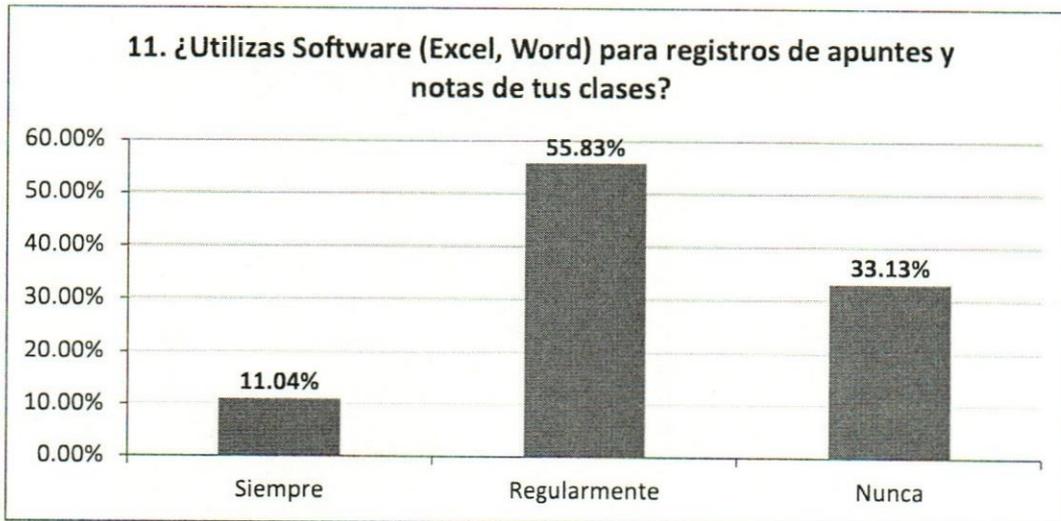
Gráfica 3.9 Porcentaje de uso de recursos didácticos para investigaciones escolares

Interpretación: Al cuestionarles sobre los recursos didácticos que el alumno utiliza para la realización de investigaciones escolares se tiene que la mayoría, con un porcentaje de 69.94%, recurre a la biblioteca; mientras que el 38.04% y 14.72% accede a sitios web especializados y bibliotecas digitales; esto deja ver que aunque se accede a los recursos tecnológicos disponibles a través de internet, los alumnos prefieren el método tradicional de investigación.



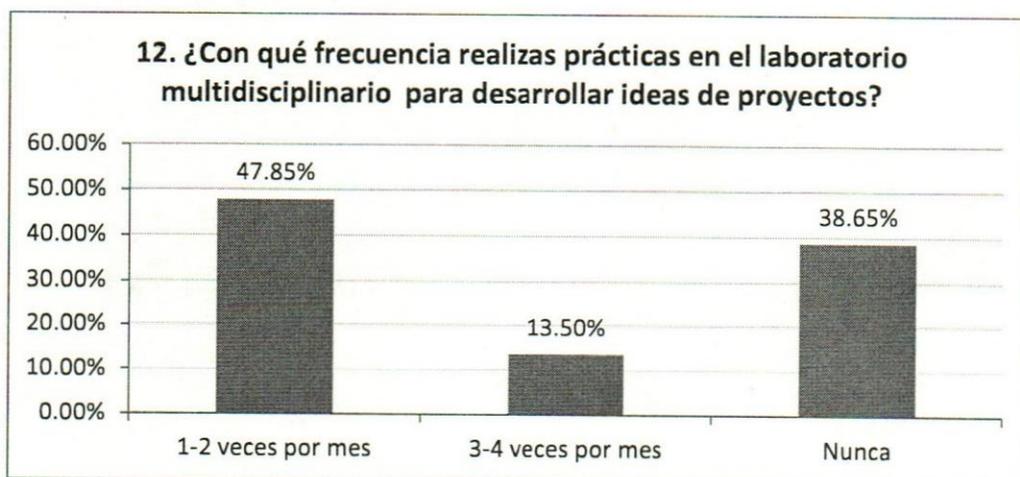
Gráfica 3.10 Porcentaje de uso de medios electrónicos para la comunicación académica

Interpretación: Como se señala en la gráfica, el correo electrónico, con un porcentaje de 86.50%, es el medio más utilizado por los alumnos para mantener contacto académico con los docentes; mientras que los mensajes de texto y los foros en línea, con porcentajes de 8.59% y 2.45%, tienen un bajo nivel de uso; en tanto que una minoría de 9.20% indicó que no mantiene contacto por ninguno de estos medios electrónicos.



Gráfica 3.11 Porcentaje de uso de software para el registro de apuntes

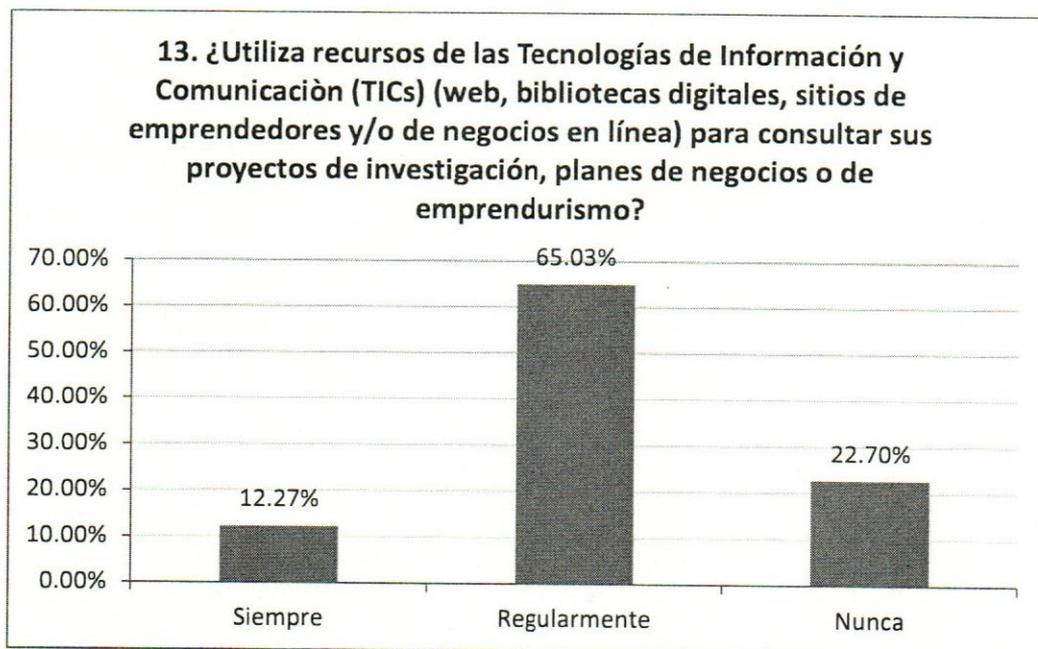
Interpretación: En cuanto a la utilización de software para el registro de apuntes y notas en clase, se tiene que el 55.83% de los alumnos emplea regularmente ese tipo de recursos informáticos (paquetería office o similares) para llevar a cabo dicho control; en contraparte, se observa que el 33.13% no utiliza estos recursos; mientras que el 11.04% señala que si.



Gráfica 3.12 Porcentaje de realización de prácticas de laboratorio multidisciplinario

Interpretación: Sobre la frecuencia con la que los alumnos realizan prácticas de laboratorio, se obtuvo que un 47.85% llevan a cabo tal actividad de 1 a 2 veces por semana, el 13.50% de 3 a 4 veces por semana, mientras que un 38.65% señaló que no efectúan ninguna práctica de laboratorio. Estos resultados denotan

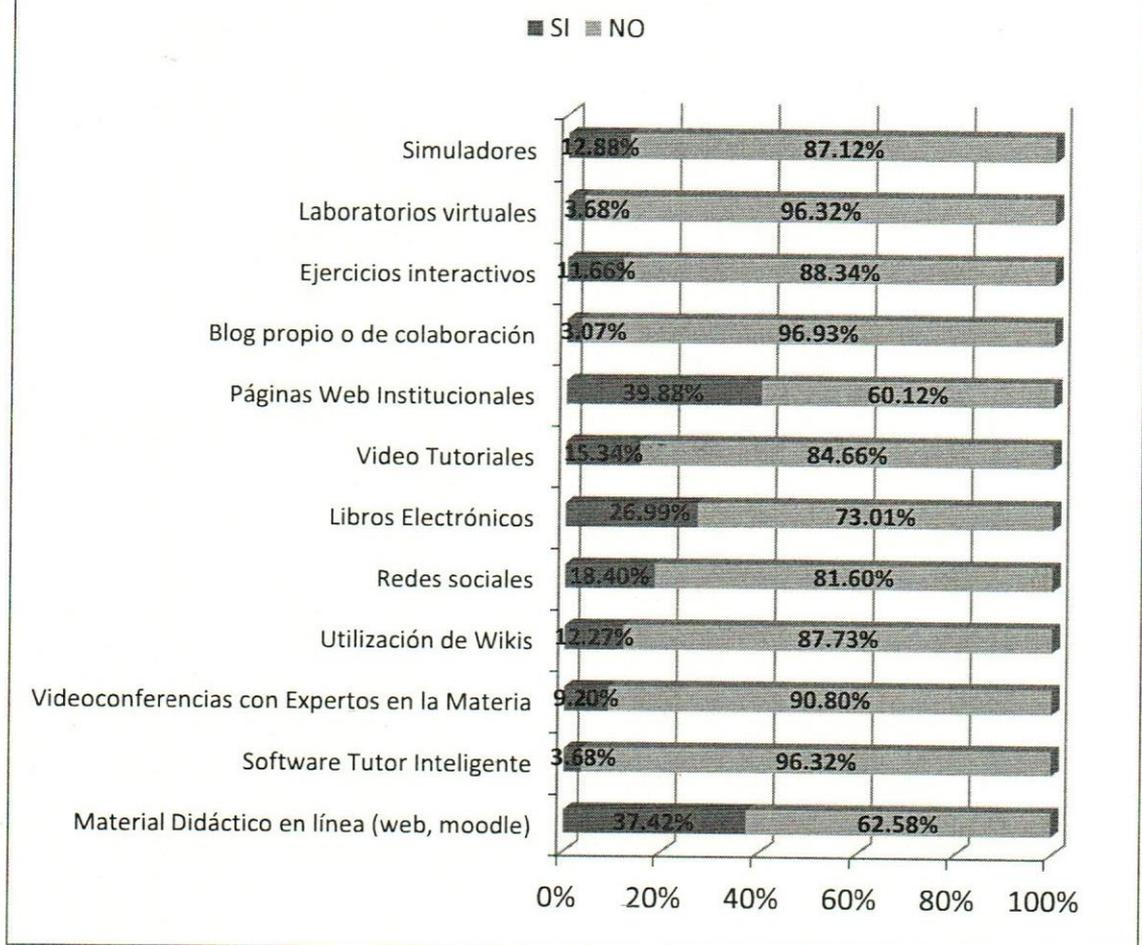
que los alumnos cuentan con un escaso sustento práctico acerca de la teoría vista dentro del aula, lo que puede verse reflejado en el escaso desarrollo de ideas que sean plasmadas en proyectos de ciencia y/o tecnología que tienen que ver con su carrera.



Gráfica 3.13 Porcentaje de utilización de TIC

Interpretación: Como se observa en la gráfica la mayoría de los alumnos, con un porcentaje de 65.03%, se apoya regularmente de recursos TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) al momento de realizar sus proyectos de investigación, planes de negocios o de emprendedurismo, en tanto que un 12.27%, no siempre; en contraste, un 22.70% indicó que nunca recurre a las tecnologías de información y comunicación como medio de consulta o fuente de información.

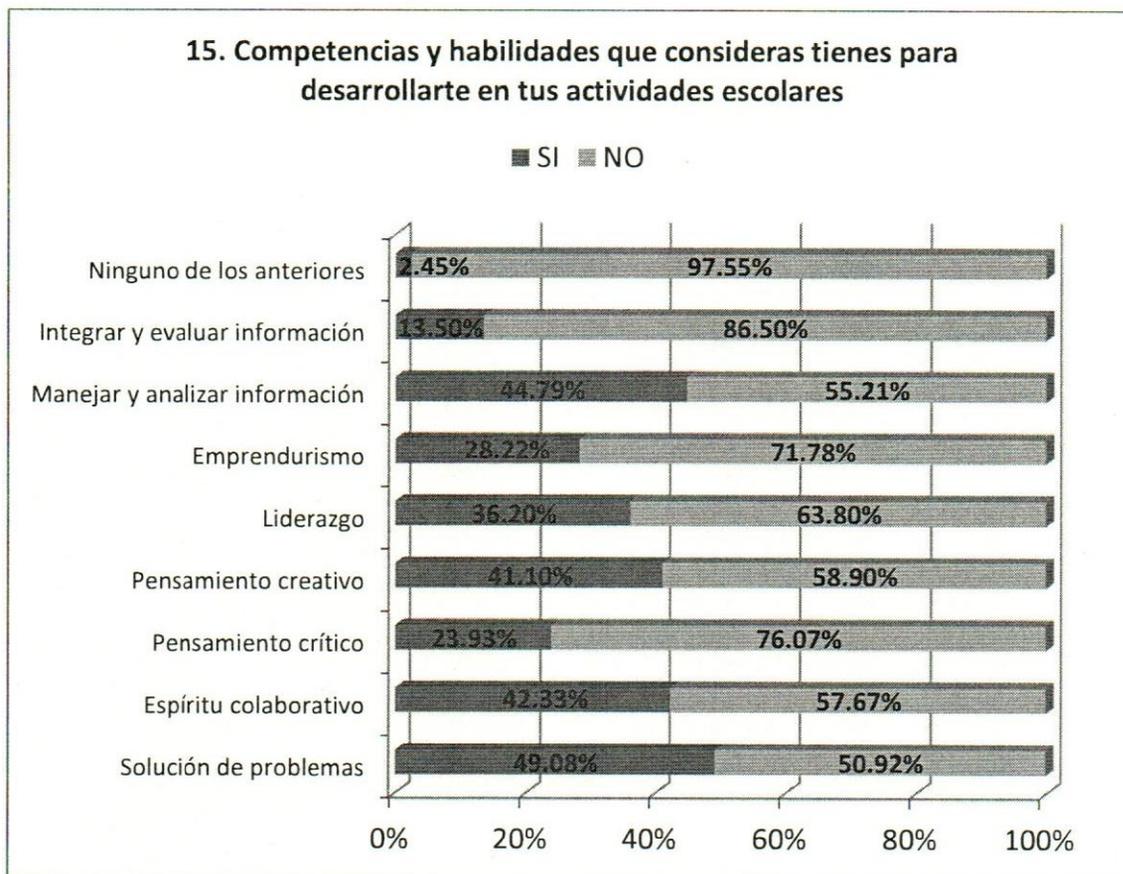
14. ¿Qué recursos didácticos innovadores de las TICs utilizas y aplicas para que contribuyan a profundizar la comprensión de conceptos esenciales de tus asignaturas?



Gráfica 3.14 Porcentaje de recursos didácticos innovadores utilizan los alumnos

Interpretación: Analizando los datos que se muestran en la gráfica, se puede observar que el uso de las nuevas TICs y otras innovaciones tecnológicas, entre ellas las redes sociales, wikis, videoconferencias, laboratorios virtuales, entre otros, tienen un escaso grado de uso por parte de los alumnos, como lo señalan los porcentajes que van de 3.68% a 37.48%. Esto revela que se debería instar a los alumnos por recurrir más a medios tecnológicos innovadores como fuentes de información para realizar sus proyectos, de esta manera, los alumnos tendrían un panorama más amplio acerca de la ciencia y tecnología actual, que se vería

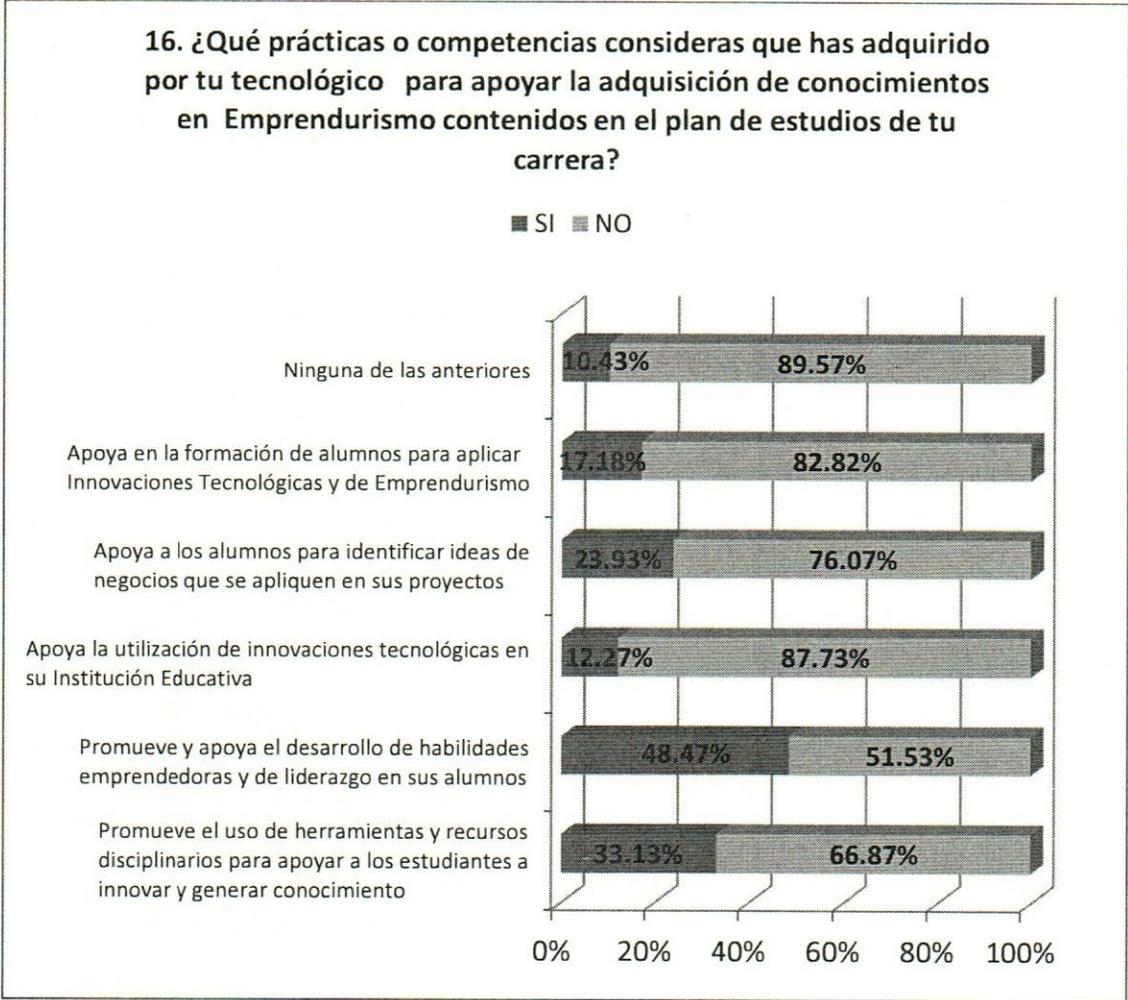
reflejado a la hora en que estos, desarrollan ideas de negocio o innovaciones tecnológicas.



Gráfica 3.15 Porcentaje de Competencias y habilidades desarrolladas por el alumno

Interpretación: Al cuestionar a los alumnos acerca de las competencias y habilidades que consideran tener para desarrollar sus actividades escolares se obtuvo que el manejo y análisis de información, la solución de problemas, el espíritu colaborativo y el pensamiento creativo son las habilidades con mayor grado de uso, con porcentajes desde 41.40% a 49.08%, mientras que la integración y evaluación de información, emprendurismo, liderazgo y pensamiento crítico, son las competencias y habilidades con la que menos alumnos cuentan. Ahora bien, a pesar de que estas habilidades y competencias se muestran en un

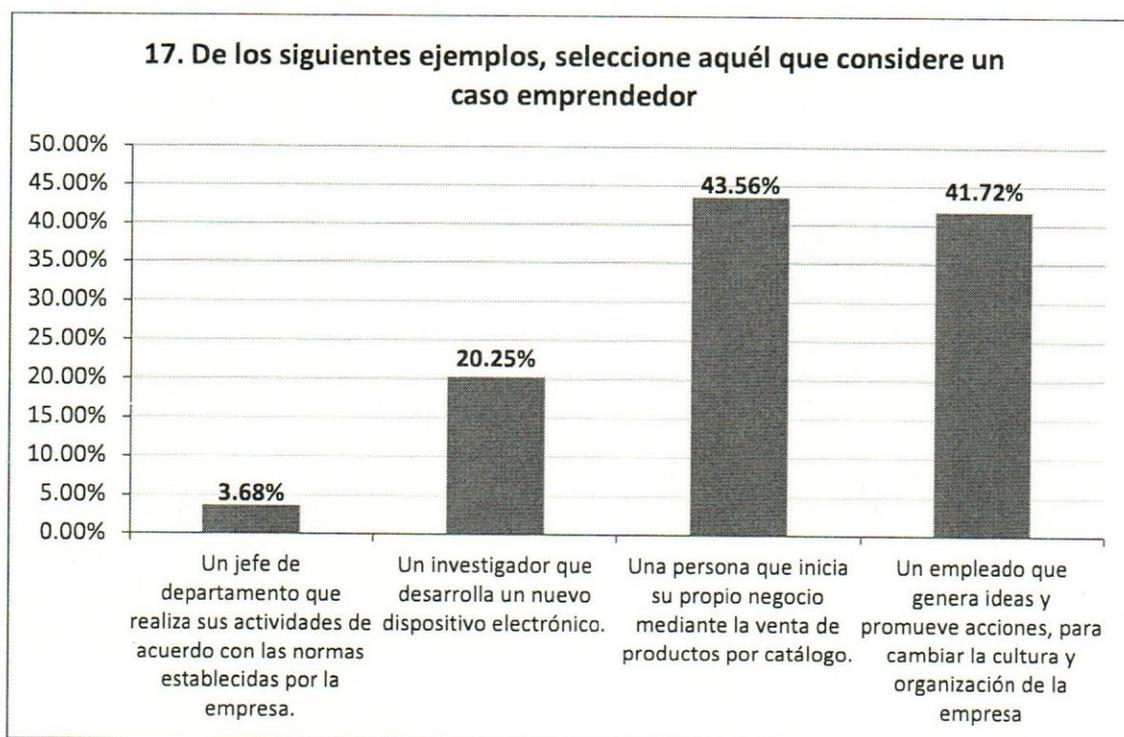
mayor o menor grado, se puede observar que ninguna sobrepasa el 50%, lo que denota el escaso desarrollo de dichas habilidades en los alumnos de la carrera.



Gráfica 3.16 Porcentaje de adquisición de conocimientos en Emprendurismo

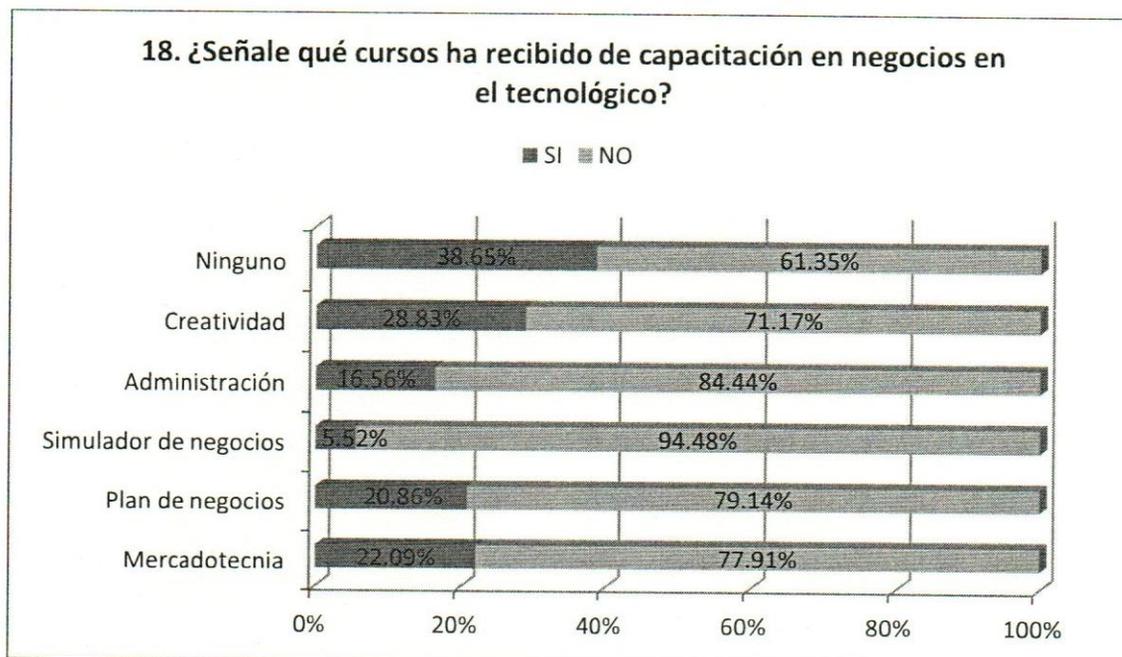
Interpretación: En cuanto a las competencias que los alumnos han desarrollado en el tecnológico se tiene que el desarrollo de habilidades emprendedoras y de liderazgo y el uso de herramientas y recursos disciplinarios para apoyar a los estudiantes son las actividades que mayormente se promueven en el tecnológico, con porcentajes de 48.47% y 33.13%, mientras que el uso de herramientas y recursos disciplinarios para innovar y generar conocimiento, el apoyo para identificar ideas de negocios que se aplique en proyectos y para aplicar

innovaciones tecnológicas y de emprendurismo y la utilización de innovaciones tecnológicas en la institución educativa reflejan su grado de uso en porcentajes que van desde 23.93% a 12.27%. De esta manera, esta gráfica demuestra que si bien los alumnos han logrado desarrollar algunas competencias en el tecnológico, dicho desarrollo ha sido en un grado menor al 50%, que se ve reflejado en la escasa participación de los alumnos en proyectos de ciencia y tecnología.



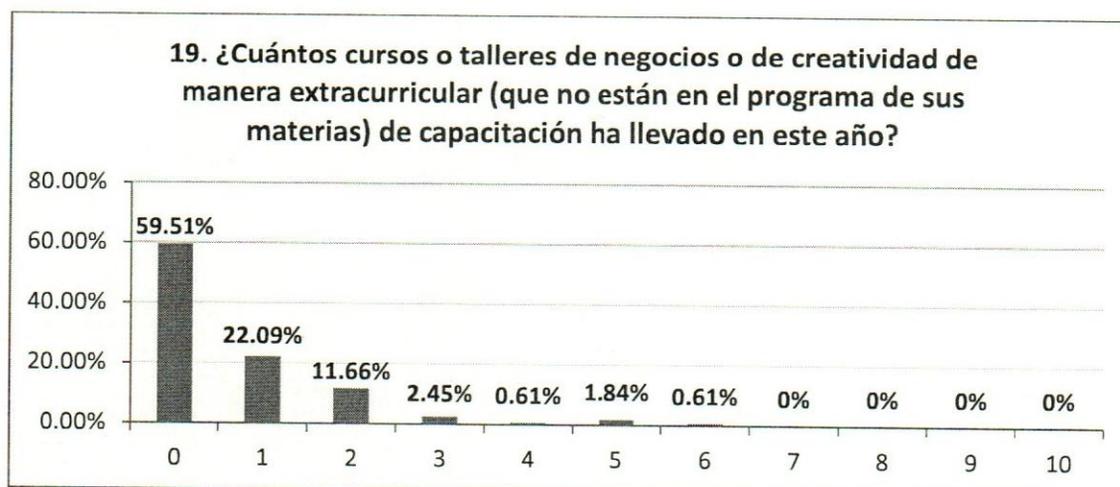
Gráfica 3.17 Porcentaje de Identificación de Caso Emprendedor

Interpretación: Esta gráfica señala que los dos últimos ejemplos tienen un grado similar de aceptación entre los alumnos, ya que los consideran como casos de emprendedores, con porcentajes de 43.56% y 41.72%, en tanto que el ejemplo del investigador y del jefe de departamento presentan una menor frecuencia de asentimiento por parte de los alumnos con porcentajes de 20.25% y 3.68%.



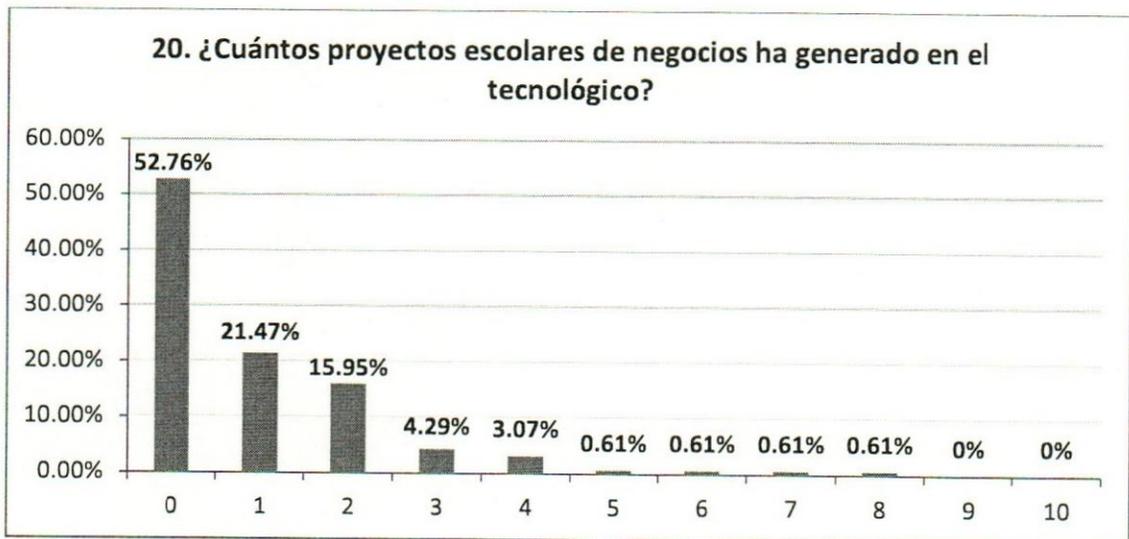
Gráfica 3.18 Porcentaje de Cursos de Capacitación en negocios recibidos

Interpretación: En lo referente a los cursos que los alumnos han recibido por parte del tecnológico se observa que la opción de ninguno es la que obtuvo el mayor porcentaje (38.65%), lo que indica un escaso nivel de capacitación de los estudiantes por parte del tecnológico; en tanto que creatividad, mercadotecnia, plan de negocios, creatividad y administración, son cursos que se presentan con una frecuencia similar, con porcentajes que van de 28.83% a 16.56%; mientras que el curso de simulador de negocios, es el que menos se imparte (20.86%).



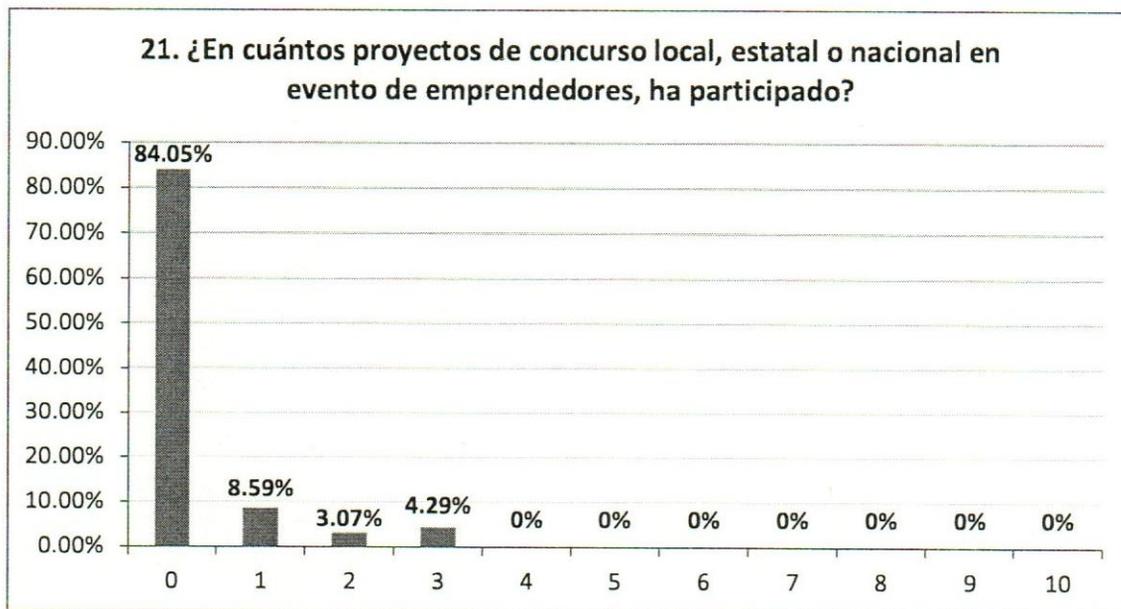
Gráfica 3.19 Porcentaje de cursos o talleres de creatividad recibidos

Interpretación: Tal como se observa en la gráfica, la mayoría de los estudiantes señala que no ha tomado cursos o talleres de negocios o de creatividad de manera extracurricular; mientras que los demás alumnos indica que ha llevado entre 1 (22.09%) y 6 (0.61%) cursos, siendo estos los que tienen un menor grado de frecuencia, tal como se refleja en los porcentajes.



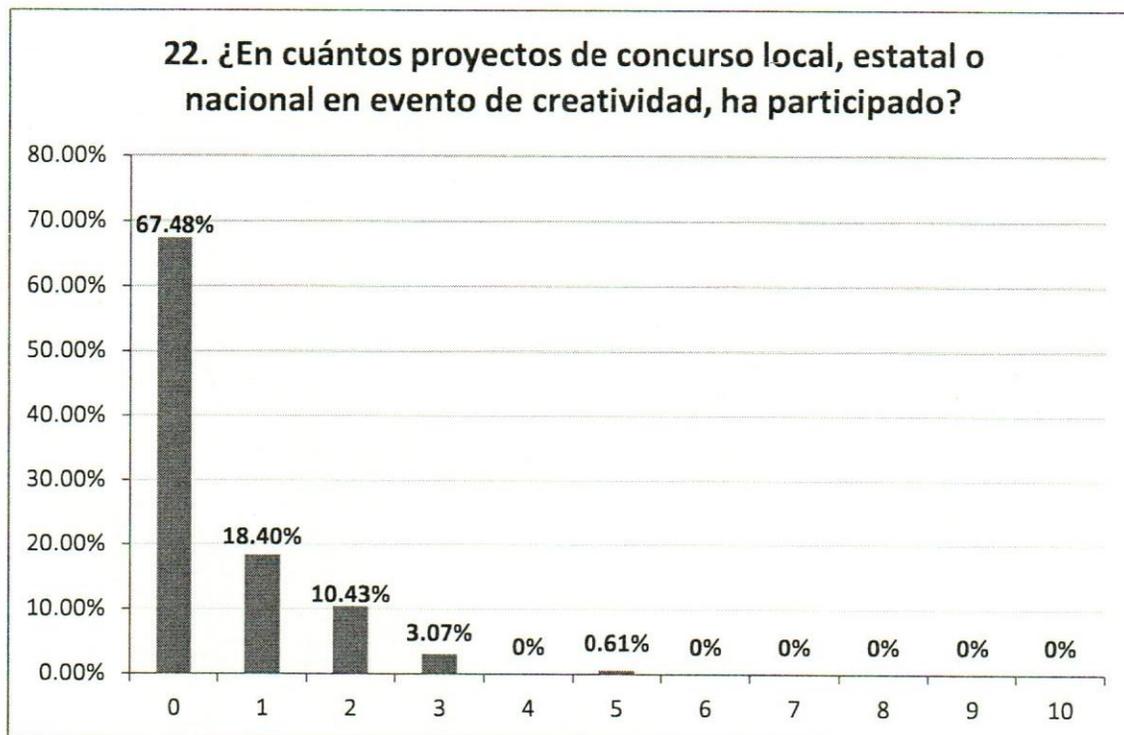
Gráfica 3.20 Porcentaje de proyectos que ha generado el Tecnológico

Interpretación: Al igual que en la gráfica anterior, se tiene que la mayoría de alumnos, con un porcentaje de 52.76% indicó no haber generado ningún proyecto de negocios dentro del tecnológico; en tanto que entre 21.47% y 0.61%, ha llevado a cabo de 1 a 8 proyectos de ese tipo en alguna de sus materias.



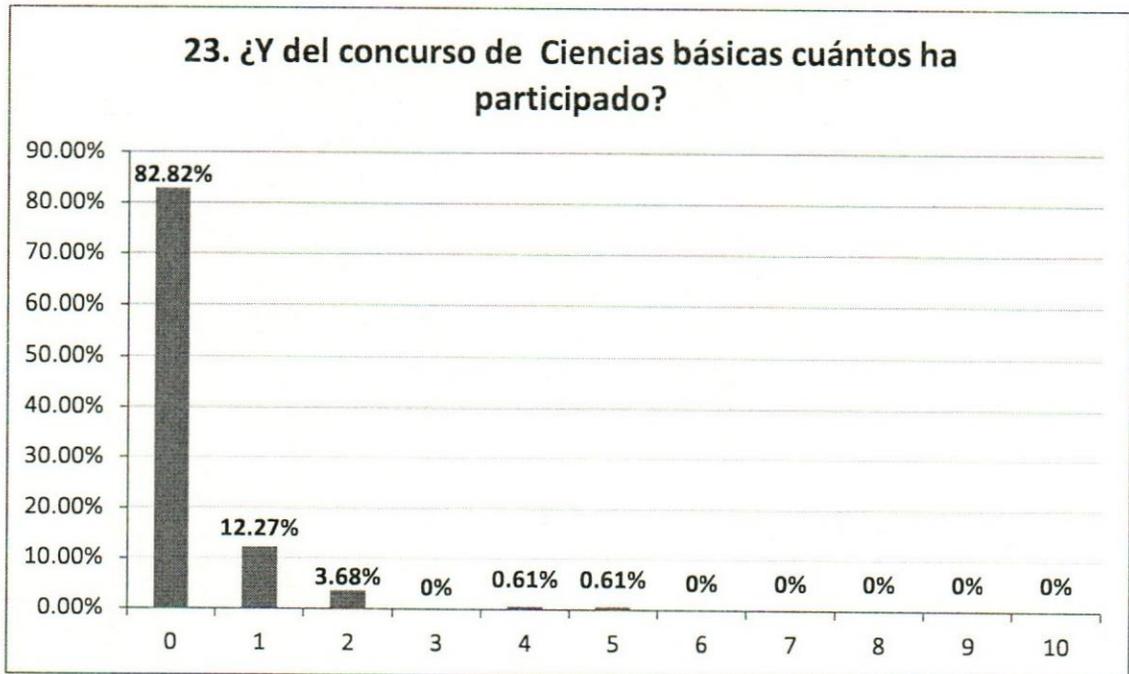
Gráfica 3.21 Porcentaje de eventos de emprendedores en que han participado los alumnos

Interpretación: Los datos que arroja la gráfica manifiesta que un porcentaje de 84.05%, es decir, la mayoría de los alumnos del tecnológico, no ha participado en concursos de emprendedores, llevados a cabo local, estatal o nacionalmente; mientras que, el resto de ellos, con porcentajes que van de 3.07% a 8.59%, indica que ha participado en 1 y hasta 3 proyectos en este tipo de eventos.



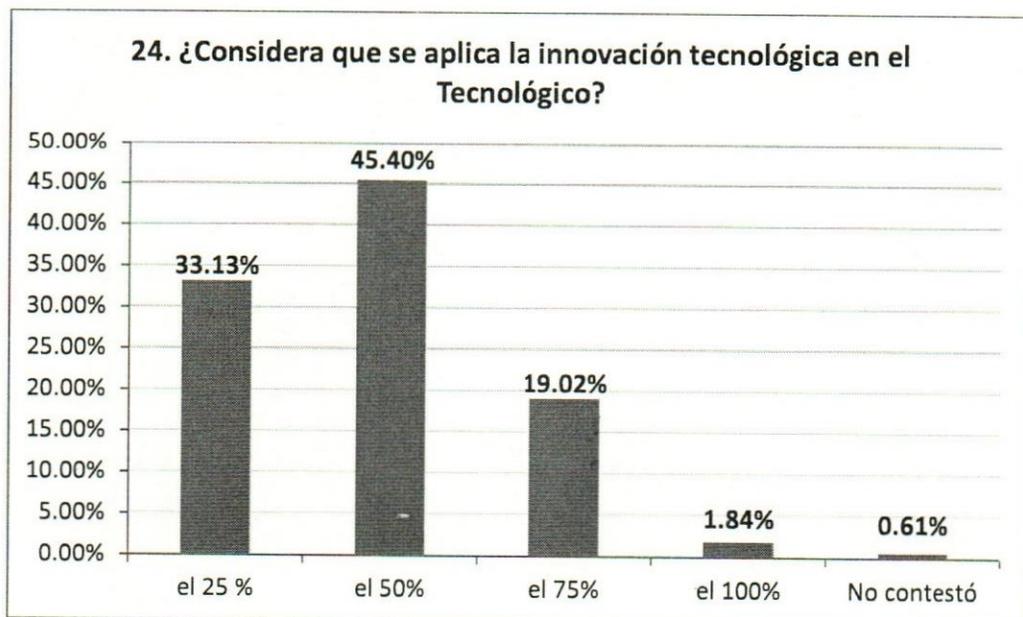
Gráfica 3.22 Porcentaje de concursos de creatividad en que han participado los alumnos

Interpretación: Al cuestionarles sobre los proyectos con los que ha participado en concursos de creatividad locales, estatales o nacionales, se revela que el 67.48% de los estudiantes no ha participado en concurso alguno de este tipo, en tanto que porcentajes que van de 18.40% a 0.61%, ha participado con 1, 2, 3 o 5 proyectos en dicho tipo de eventos.



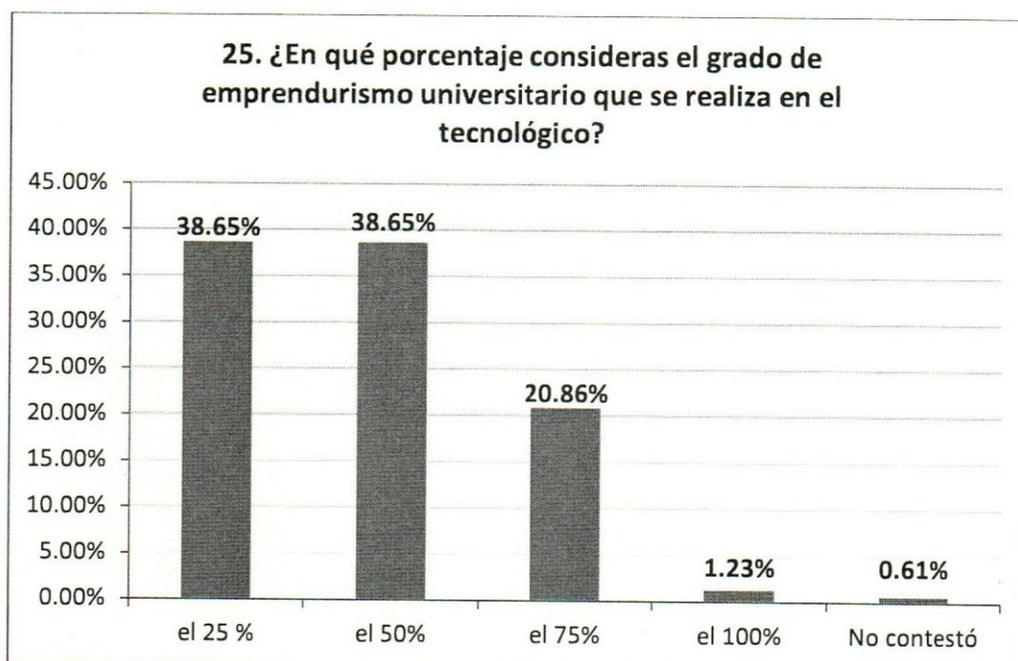
Gráfica 3.23 Porcentaje de eventos de ciencias básicas en que han participado los alumnos

Interpretación: Esta gráfica demuestra que el 82.82% de los alumnos no ha participado en el concurso de ciencias básicas *llevado a cabo por el tecnológico???*, mientras que el resto de ellos, con porcentajes entre 12.27% y 0.61% señala haber participado en 1, 2, 4 o 5 proyectos en tal concurso.



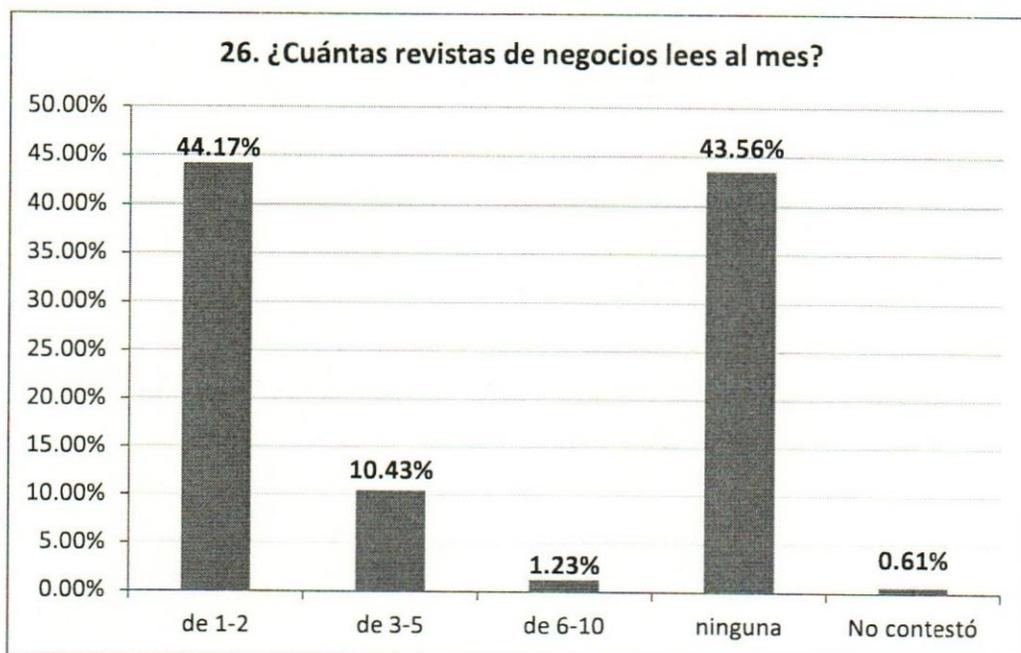
Gráfica 3.24 Porcentaje de aplicación de innovación tecnológica en el tecnológico

Interpretación: Al cuestionarles su opinión sobre el grado en que el tecnológico aplica Innovación Tecnológica, el 45.40% coincidió en que se aplica en un 50%, el 33.13% señaló que es usada en un 25%, el 19.02% dijo que se lleva a cabo en un 75% y solo un escaso porcentaje de 1.84% indicó que se aplica en un 100%.



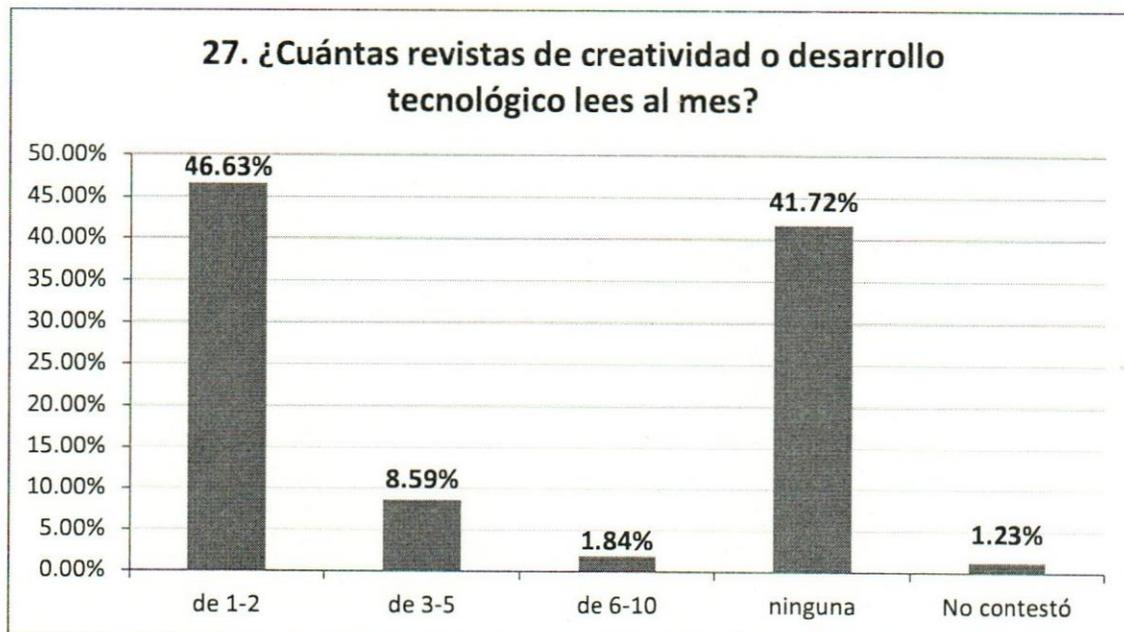
Gráfica 3.25 Porcentaje de grado de emprendurismo universitario en el tecnológico

Interpretación: En lo que respecta al grado en que se realiza el emprendurismo universitario en el tecnológico, el 38.65% señaló en que se aplica en un 50%, un porcentaje proporcional indicó que es usada en un 25%, el 20.86% dijo que se lleva a cabo en un 75% y solo un escaso porcentaje de 1.23% indicó que se aplica en un 100%.



Gráfica 3.26 Porcentaje de lectura de negocios al mes

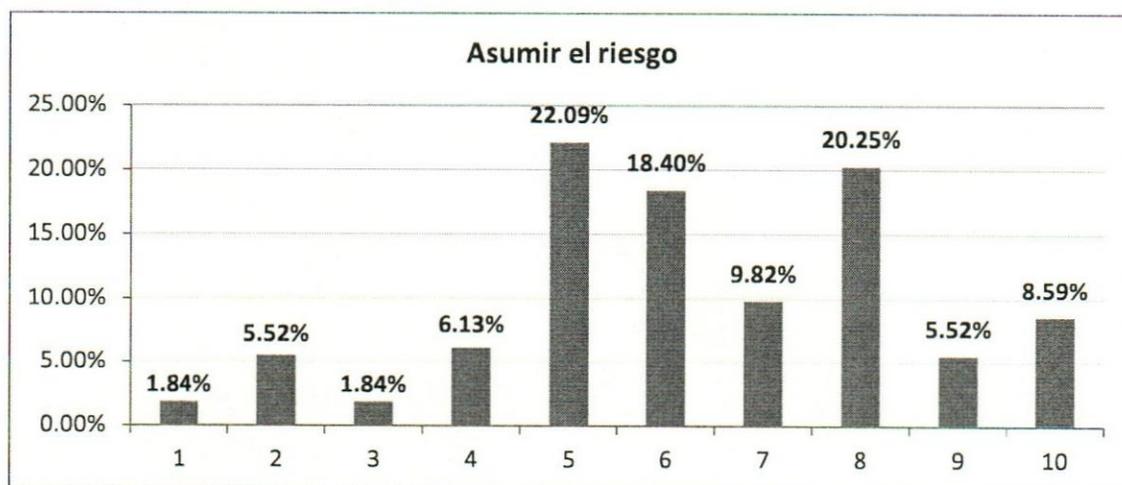
Interpretación: Para conocer sobre sus hábitos de lectura en cuanto a revistas de negocios, y por ende, emprendurismo, se tiene que el 44.17% tiene la costumbre de leer de 1 a 2 revistas al mes, el 10.43% lee de 3 a 5 revistas, un escaso porcentaje de 1.23 lee de 6 a 10 revistas, mientras que un alto porcentaje, 43.56%, en comparación a los demás porcentajes, señala que no lee ninguna revista por mes.



Gráfica 3.27 Porcentaje de lectura de creatividad al mes

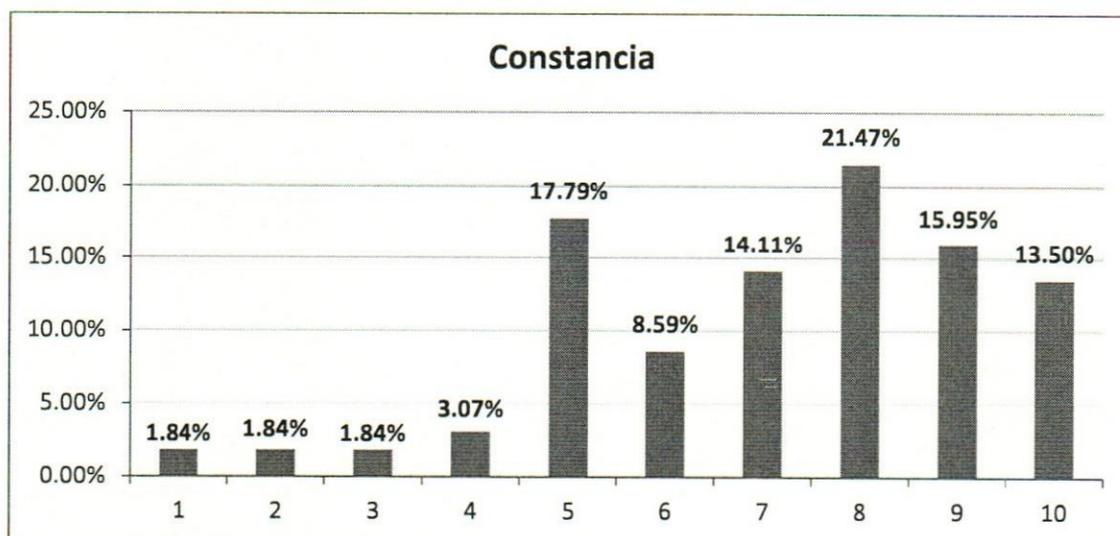
Interpretación: En lo que se refiere a sus hábitos de lectura en cuanto a revistas de creatividad o desarrollo tecnológico, se obtuvo que el 46.63% tiene la costumbre de leer de 1 a 2 revistas al mes, el 8.58% lee de 3 a 5 revistas, un escaso porcentaje de 1.84% lee de 6 a 10 revistas, mientras que un alto porcentaje, 41.72%, en comparación a los demás porcentajes, señala que no lee ninguna revista por mes.

SECCIÓN 3. PREGUNTAS RELACIONADAS A SU PERSONA



Gráfica 3.28 Porcentaje de Asumir el Riesgo

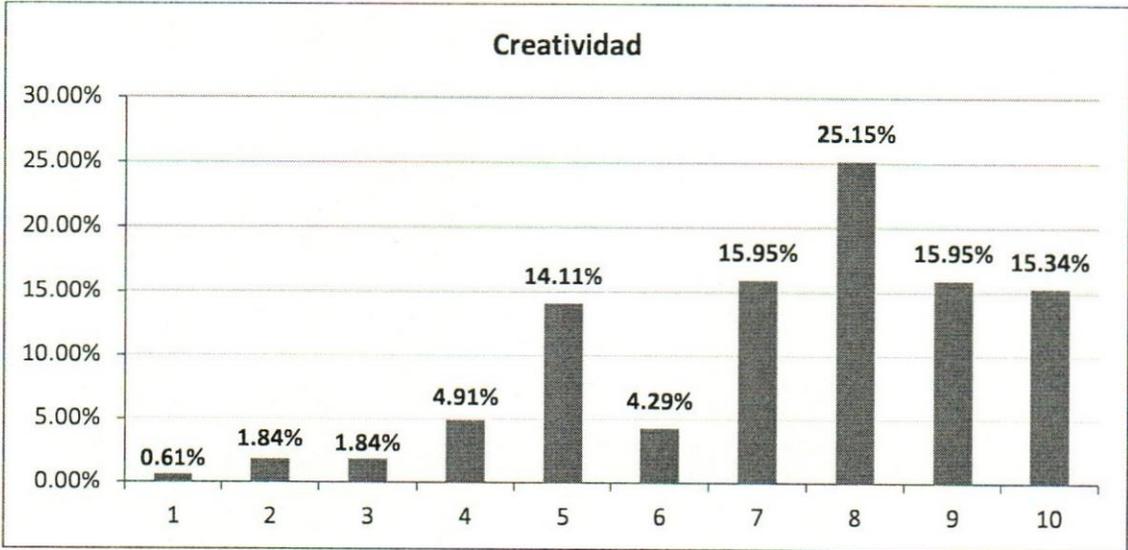
Interpretación: En esta gráfica se indica que asumir el riesgo es una actitud que entre el 18.40% y 22.09% de los estudiantes presenta en un grado de 50%, 60% y 80%, mientras que una minoría de ellos, con porcentajes que van de 1.84% a 9.82% lo lleva a cabo en grados que van del 10% al 40%, 70%, 90% y 100%.



Gráfica 3.29 Porcentaje de Constancia

Interpretación: En cuanto a la constancia se refiere, se obtuvo que entre 8.59% y 21.47% (que son los porcentajes con una mayor representación), son constantes

para lograr los objetivos de sus proyectos en grados que van de 50% a 100%; mientras que de 1.84% a 3.07% se consideran constantes entre 10% y 40%.



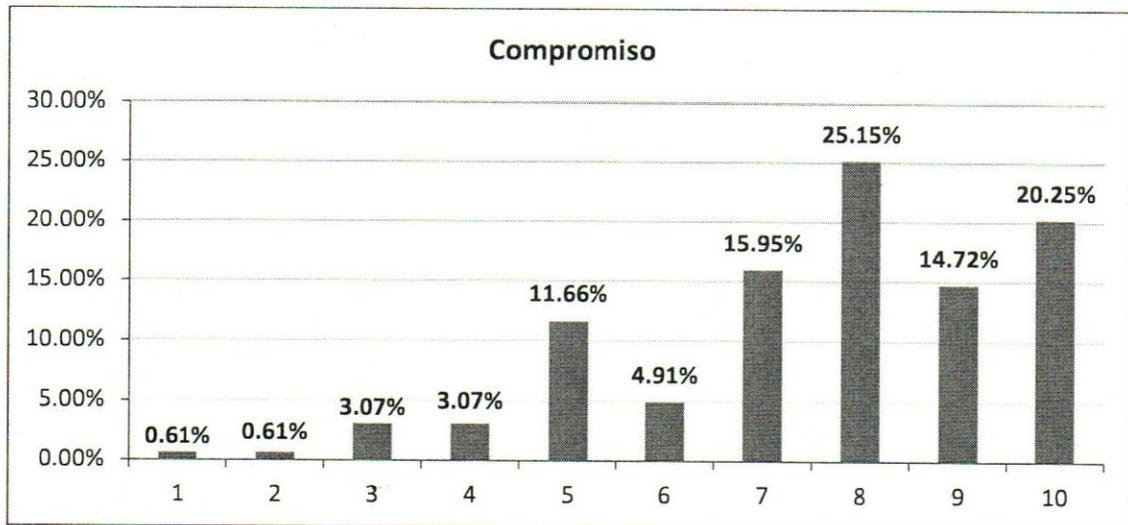
Gráfica 3.30 Porcentaje de Creatividad

Interpretación: En lo que respecta a la creatividad, si tiene que entre 14.11% y 25.15% de los estudiantes se considera creativo en un 50% y de 70% a 100%; en tanto que un porcentaje de entre 0.61% y 4.91% alumnos se considera de 10% a 40% creativo.



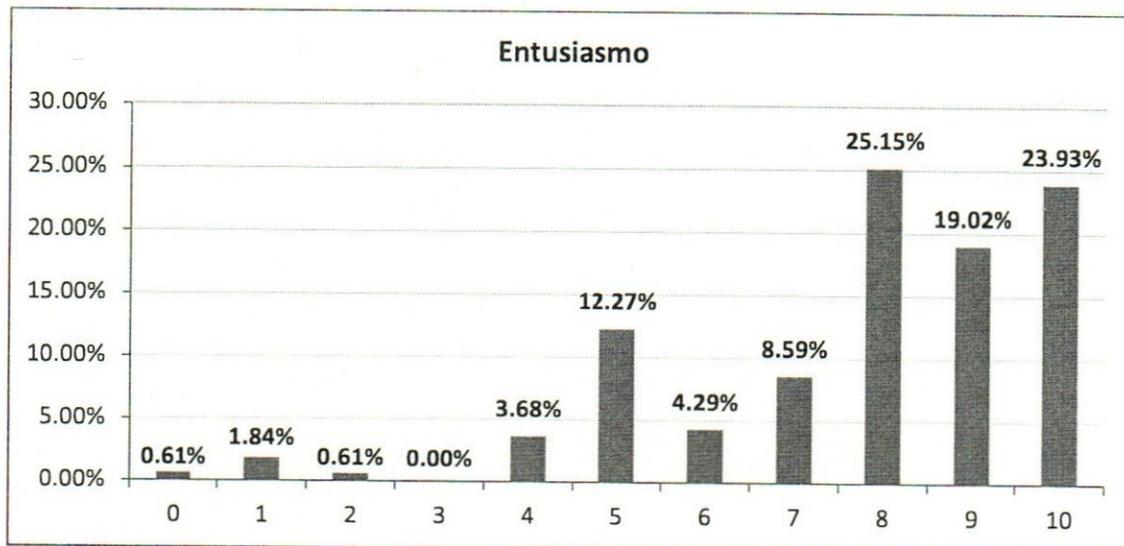
Gráfica 3.31 Porcentaje de Determinación

Interpretación: Sobre la firmeza y voluntad con que afrontan las dificultades en sus proyectos, se observa que el 30.06% de los alumnos presenta determinación en un 80%; mientras que porcentajes menores a este, entre 0.61% y 15.95%, indicaron tener determinación de 0% a 70% y de 90% a 100%.



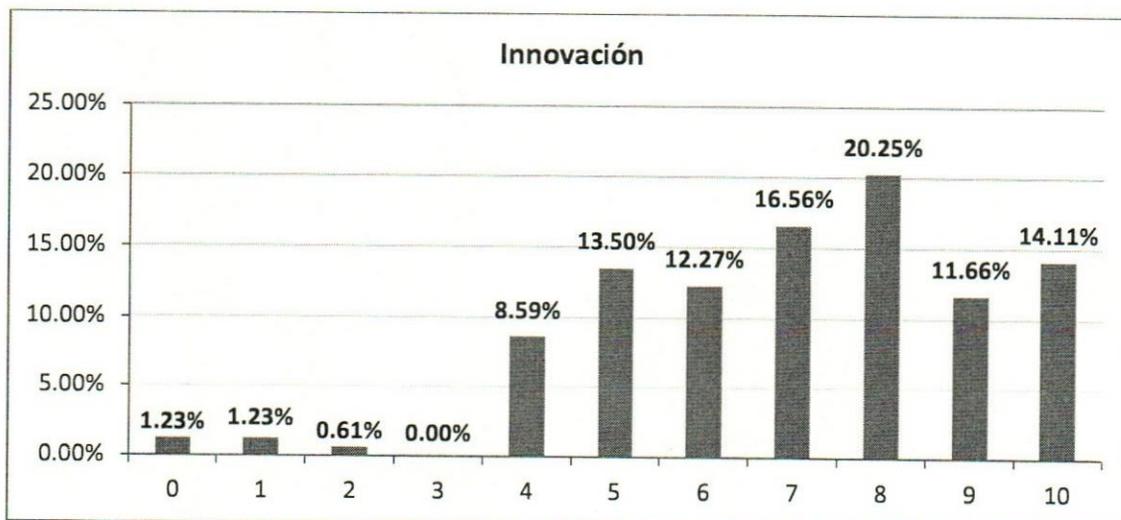
Gráfica 3.32 Porcentaje de Compromiso

Interpretación: El compromiso con la consecución de sus metas, es una actitud que entre el 11.06% y 25.15% de los alumnos considera tener y un grado de 50% y de 70% a 100%; en tanto que de 0.61% a 4.91% indica que lo tiene de un 10% a 40% y 60%.



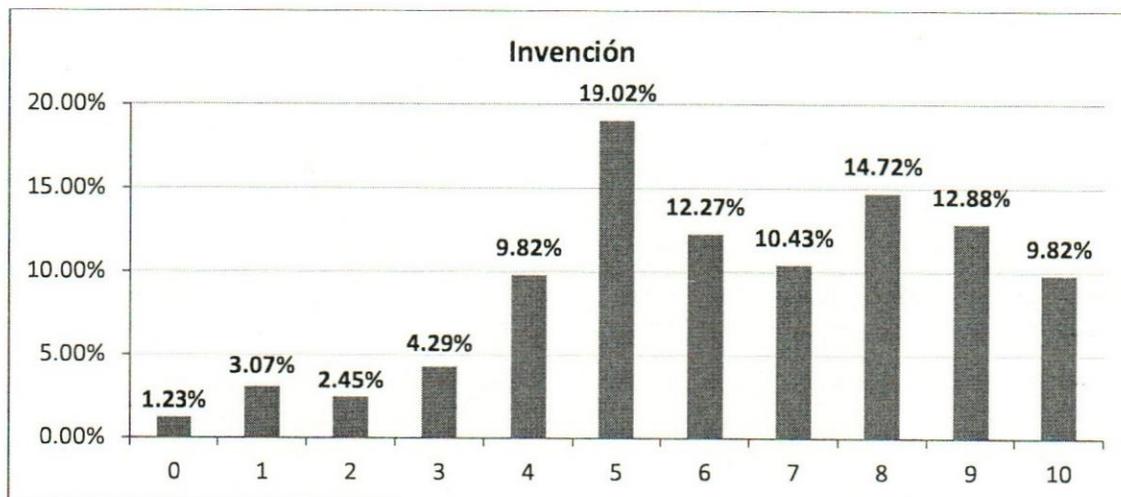
Gráfica 3.33 Porcentaje de Entusiasmo

Interpretación: El entusiasmo, como se observa en la gráfica, se presenta en un grado de 80% a 100%, en un porcentaje de estudiantes que va de 19.02% a 25.5%; mientras que de un 0.61% a 12.27% de alumnos indica que se considera entusiasta de un 0% a 70%.



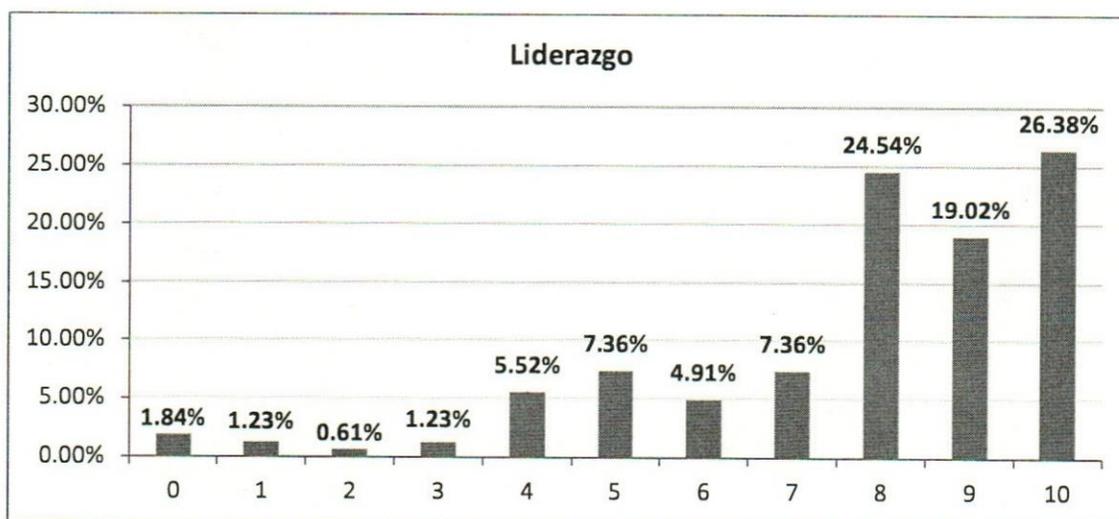
Gráfica 3.34 Porcentaje de Innovación

Interpretación: En lo referente a la innovación, se observa que de 8.59% a 20.25%, que son los porcentajes de alumnos que más destacan en la gráfica, se consideran innovadores de un 40% a un 100%; y entre 0% y 1.23% (la minoría de estudiantes), se consideran innovadores de un 0% a 30%.



Gráfica 3.35 Porcentaje de Invención

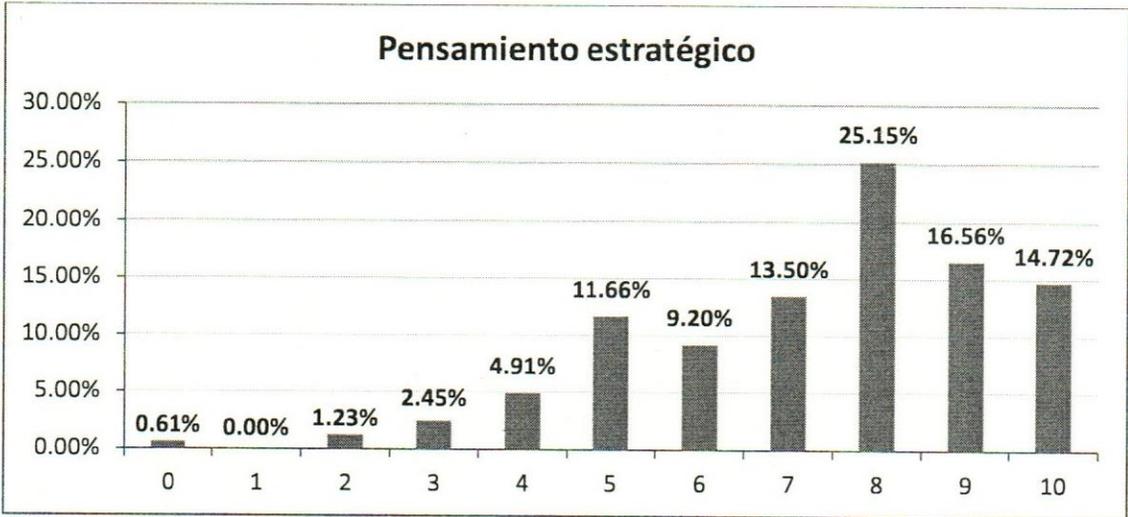
Interpretación: Sobre la capacidad de inventiva, se tiene que entre 9.82% y 19.02% de alumnos señala que es capaz de crear ideas originales en un grado de 40% a 100%: y de 1.23% a 4.29% se considera inventor en grados de 0% a 40%.



Gráfica 3.36 Porcentaje de Liderazgo

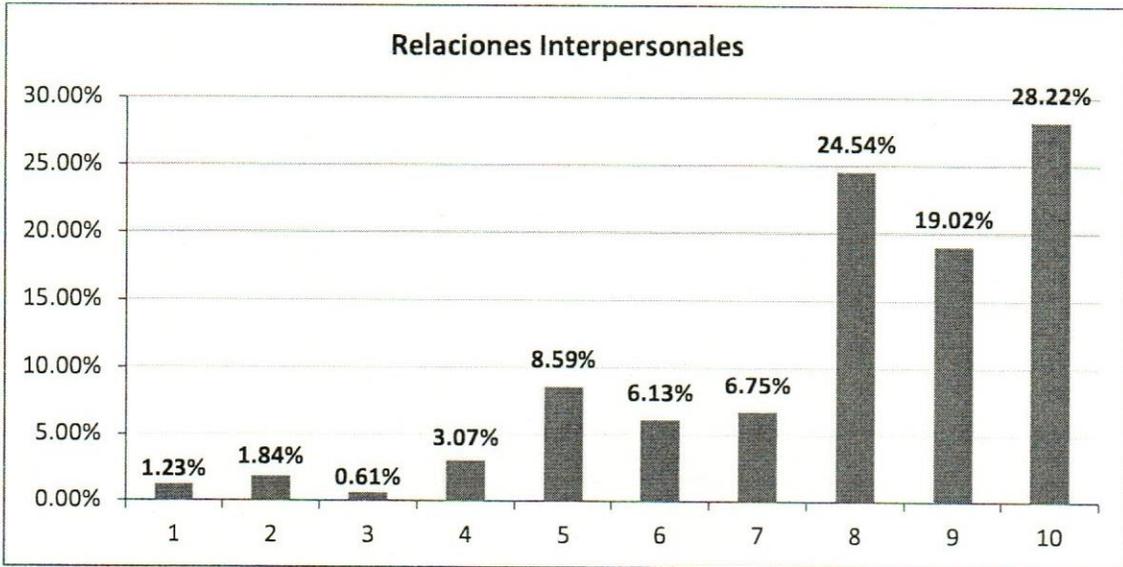
Interpretación: El liderazgo, como lo señala la gráfica, se presenta en grados que van de un 80% a un 90%, en un porcentaje de alumnos de 19.02% a 26.38%;

mientras que de 0.61% a 7.36% menciona que se considera líder en grados de 0% a 70%.



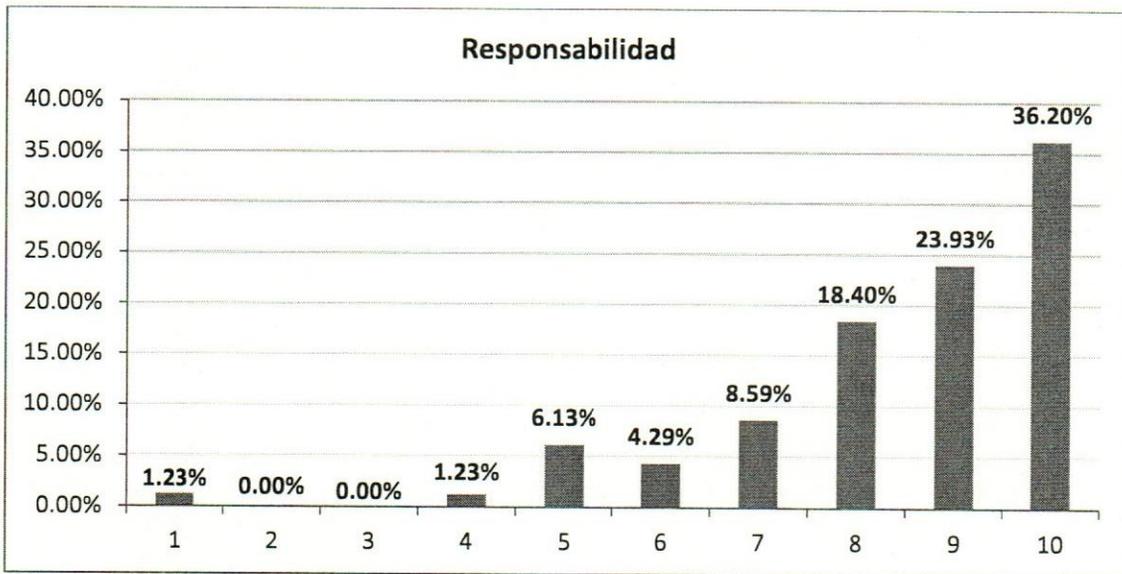
Gráfica 3.37 Porcentaje de Pensamiento Estratégico

Interpretación: Al cuestionarles sobre el pensamiento estratégico que los estudiantes consideran tener, se obtuvo que un porcentaje de 9.20% a 25.15% de ellos señaló que lo lleva a cabo en grados que van de 50% a 100%; mientras que de 0% a 4.91% se considera estrategia en grados entre 0% y 40%.



Gráfica 3.38 Porcentaje de Relaciones Interpersonales

Interpretación: En cuanto a las relaciones interpersonales, es decir, el contacto que mantienen con gente de su entorno y el mercado en general, señalaron que, entre 24.54% y 28.22% de ellos procura fomentar sus relaciones en grados que van de 80% a 100%; en tanto que de 0.61% a 8.59% las fomenta de un 10% a 70%.



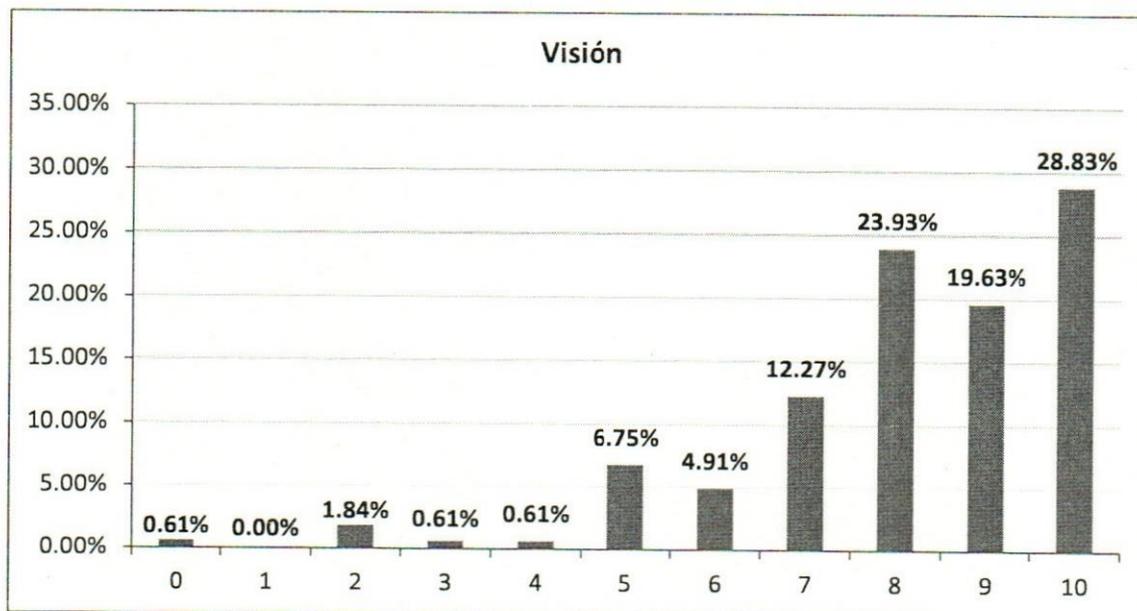
Gráfica 3.39 Porcentaje de Responsabilidad

Interpretación: Acerca del grado con que cumplen todas sus obligaciones y actividades, se obtuvo que entre el 8.59% y 36.20% se considera responsable en grados de 70% a 100%; mientras que de un 0% a 6.13% indica ser responsable en grados que van del 10% a 60%.



Gráfica 3.40 Porcentaje de Pasión por el trabajo

Interpretación: La energía y entusiasmo con que luchan por sacar adelante un proyecto, tiene que ver con la pasión que tienen en su trabajo, en este sentido, y como se observa en la gráfica, un porcentaje de alumnos que va del 11.04% a 31.29% lleva a cabo dicha actividad en grados que van de 70% a 100%, mientras que de un 0% a 3.67% lo aplica de un 10% a 70%, para lograr sus objetivos.

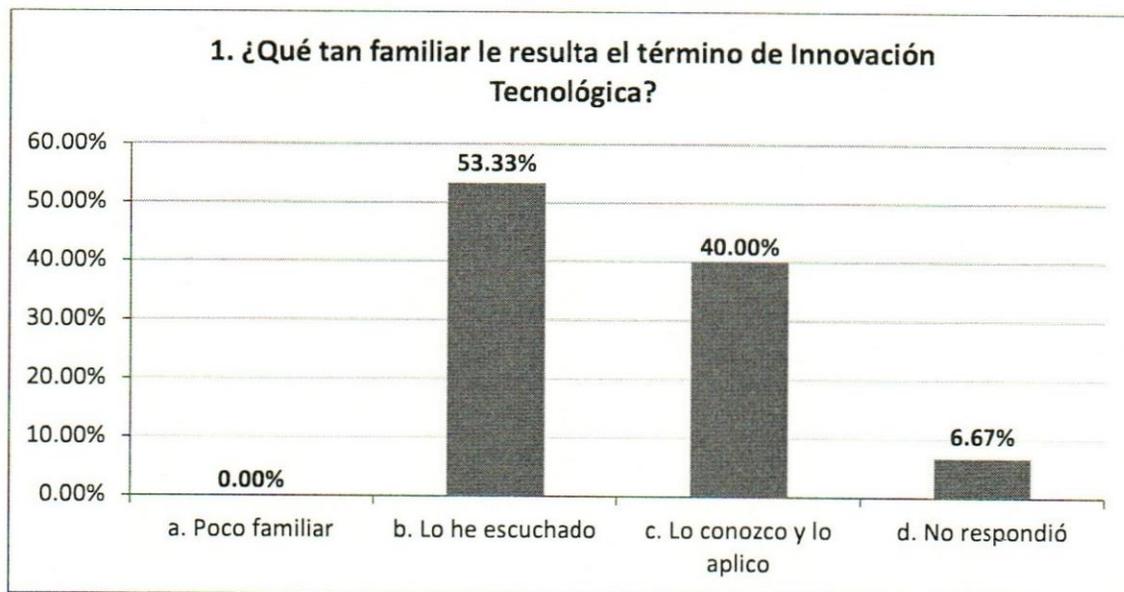


Gráfica 3.41 Porcentaje de Visión

Interpretación: La visión tiene que ver con la capacidad de los estudiantes de encontrar soluciones y oportunidades en donde los demás solo ven problemas y obstáculos; y, según la gráfica, se señala que el 12.27% se considera tener un nivel de 7, y el 23.93% un 8 y el 28.83% un 10, y en contraparte, un $(0.61\%+1.84\%+0.61\%+6.75\%+4.91\%=15.33\%$ se perciben como bajos en esta posibilidad).

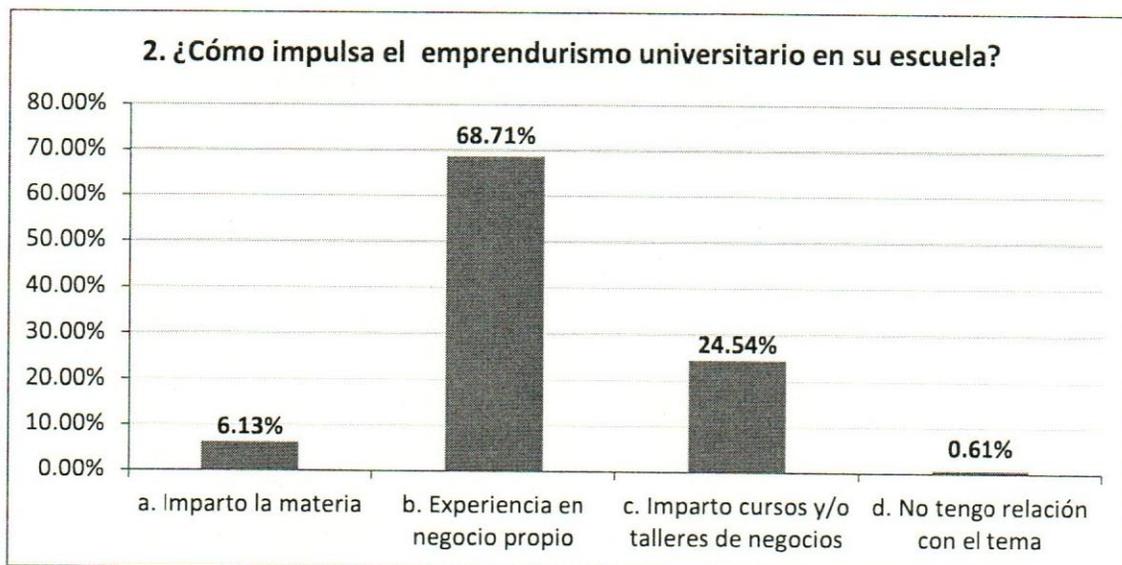
3.6.2 Presentación de Resultados de la Interpretación de la encuesta dirigida a los docentes

SECCIÓN 1. DATOS GENERALES



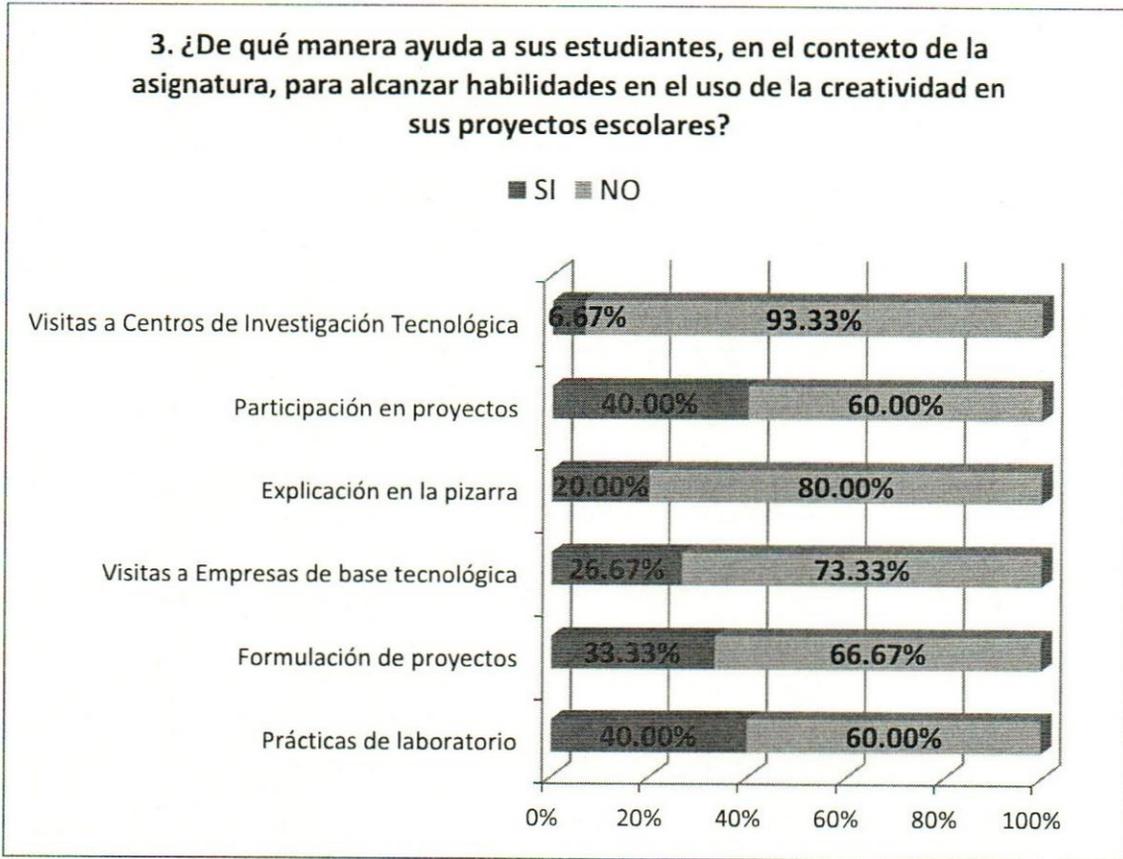
Gráfica 3.42 Porcentajes de Familiarización con el termino Innovación Tecnológica

Interpretación: Al cuestionarles sobre la relación que tienen con el término de Innovación Tecnológica se hace notar que la mayoría de los maestros, con un porcentaje de 53.33%, únicamente ha escuchado sobre el tema, un 40% conoce acerca de él y además lo aplica de alguna manera, mientras que un 6.67% no respondió.



Gráfica 3.43 Porcentajes de impulso de emprendurismo universitario en la escuela

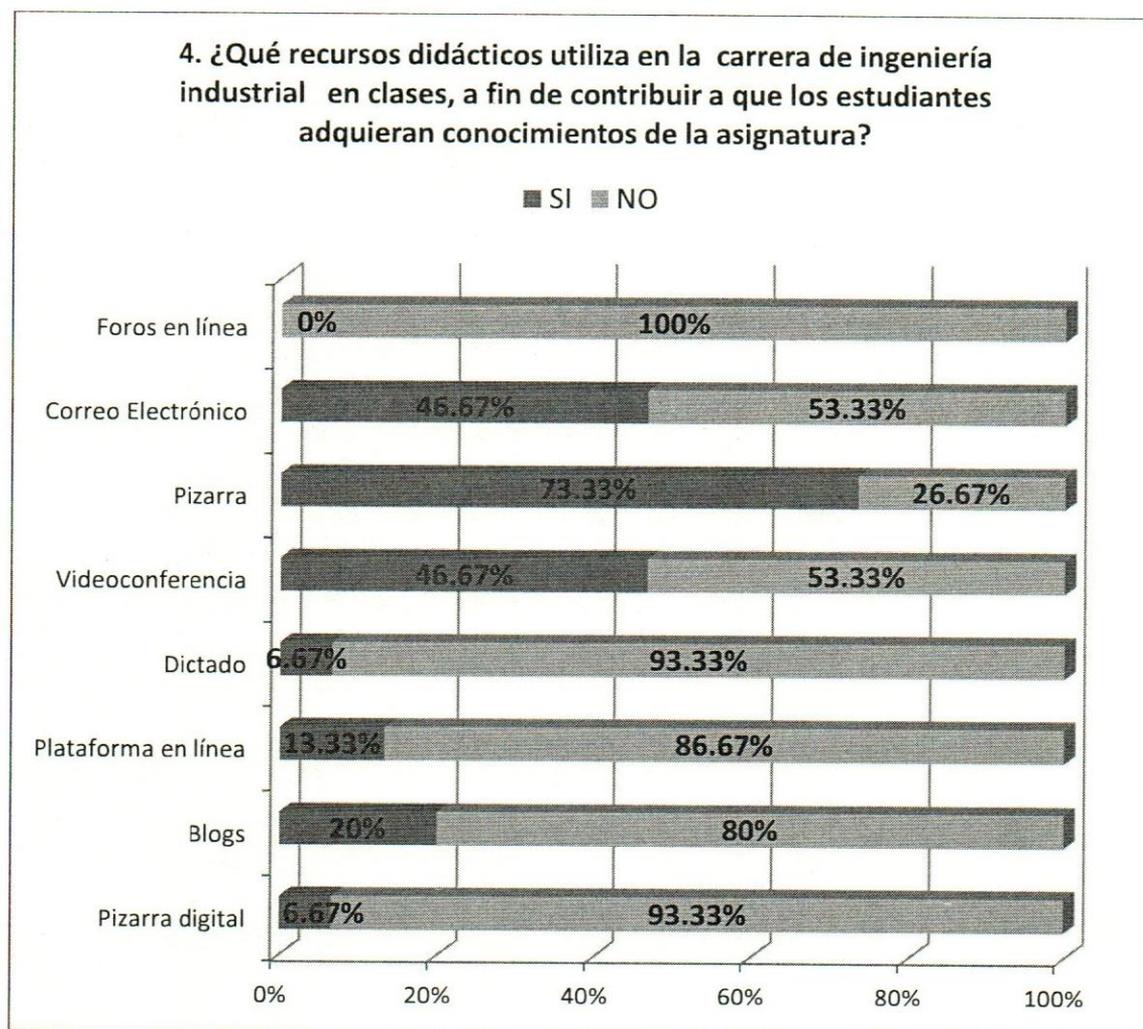
Interpretación: Sobre la forma en que el maestro impulsa el emprendurismo universitario dentro de la escuela se observa que el 68.71% lo lleva a cabo adquiriendo experiencia mediante un negocio propio, aplicando dicha experiencia en los cursos que imparte, el 24.54% lo impulsa impartiendo cursos y/o talleres de negocios en el tecnológico, y el 6.13% lo realiza al impartir la materia de emprendedores.



Gráfica 3.44 Porcentajes de impulso de la creatividad

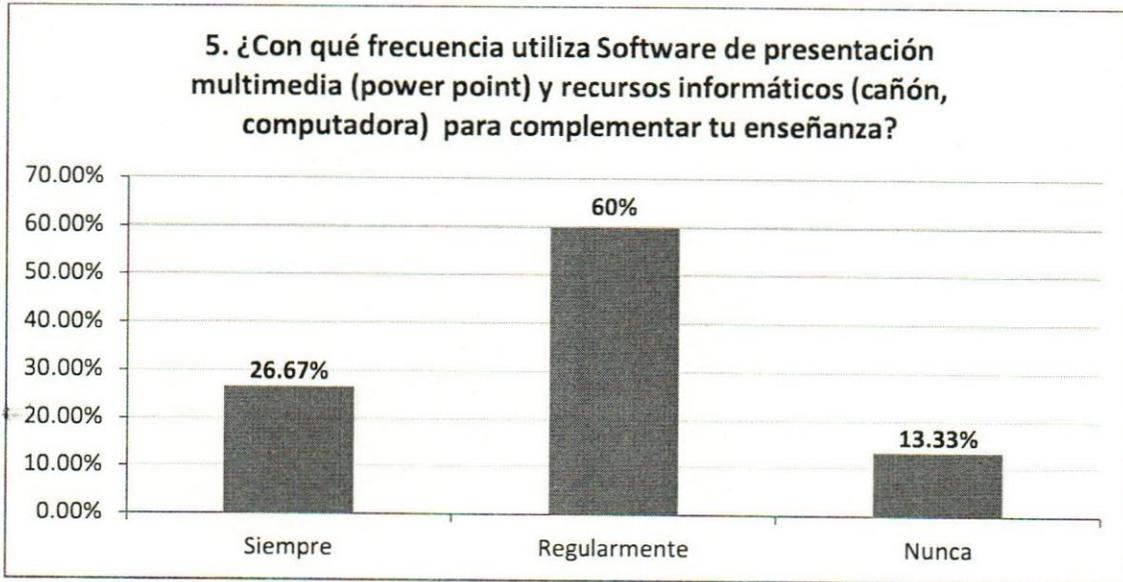
Interpretación: En lo referente a las actividades que el maestro realiza para mejorar las habilidades de sus alumnos en el uso de la creatividad en sus proyectos escolares se obtuvo que el 40% de ellos recurre generalmente a las prácticas de laboratorio y otro 40% acude a la participación en proyectos; en tanto que la formulación de proyectos, visitas a empresas de base tecnológica, y la explicación en la pizarra tienen porcentajes entre 20% y 33.33%, lo que denota un empleo relativamente mínimo de estas actividades y que genera que el estudiante no desarrolle las habilidades necesarias para el uso de la creatividad; mientras que solo el 6.67% incluye la vinculación con centros de investigación tecnológica, por lo que el estudiante no obtiene el conocimiento óptimo de los avances científicos y tecnológicos de dichos centros.

SECCIÓN 2. ACTIVIDADES DOCENTES



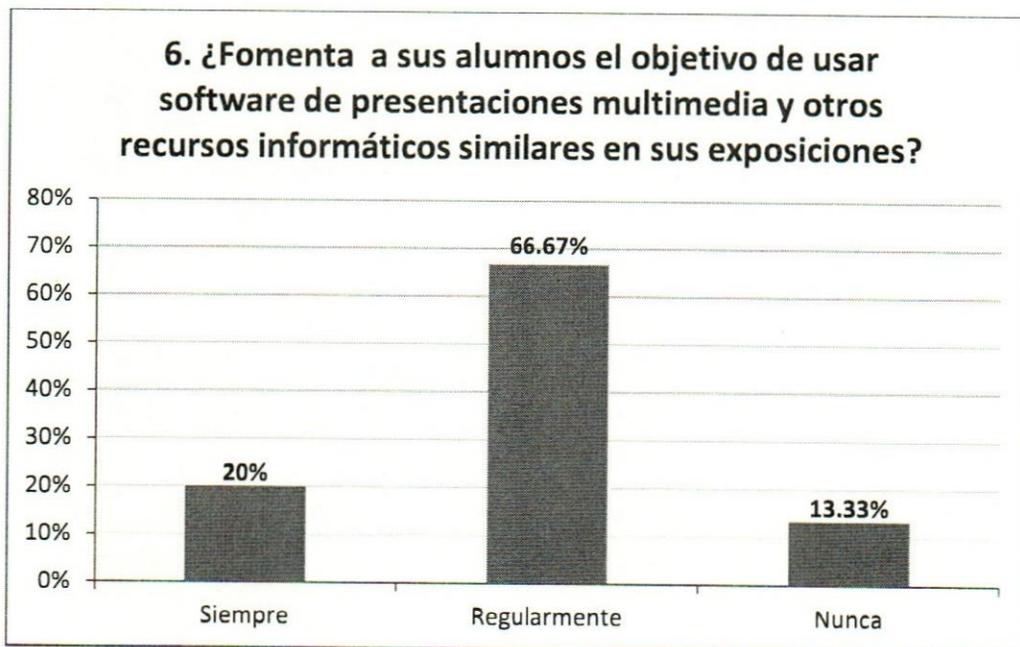
Gráfica 3.45 Porcentajes de recursos didácticos utilizados en la carrera

Interpretación: Sobre los medios didácticos que utilizan los docentes para difundir sus conocimientos en sus diversas asignaturas, indican que comúnmente hacen uso de la pizarra con el 73.33%, el correo electrónico con un 46.67% y las videoconferencias con el 46.67%, mientras que los blogs, las plataformas educativas en línea, el dictado y la pizarra digital tienen un menor grado de uso, con porcentajes que van del 20%, 13.33% y 6.67%.



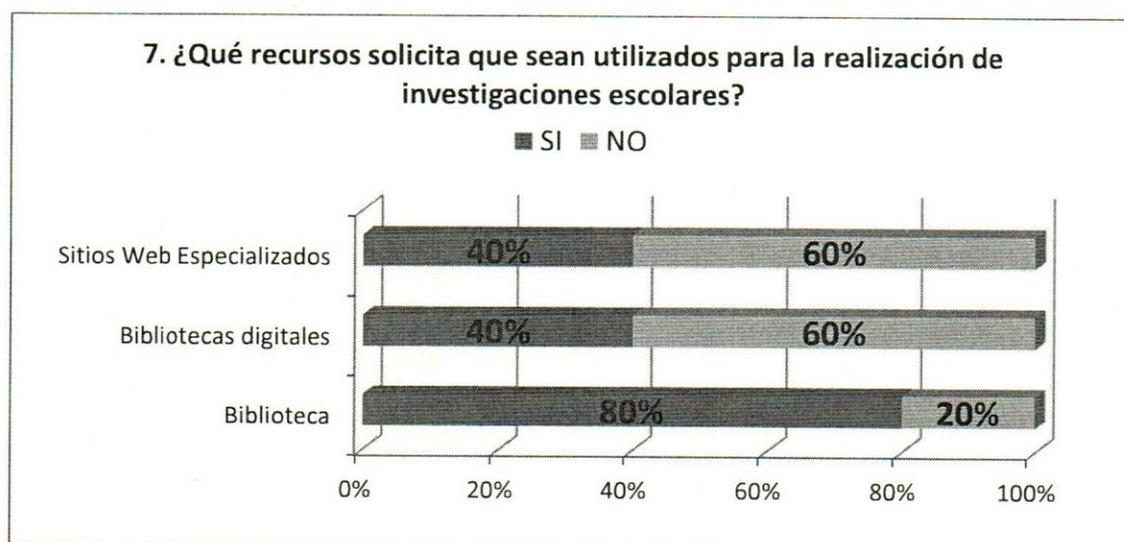
Gráfica 3.46 Porcentajes de Frecuencia de utilización de software de presentación

Interpretación: Como se observa en la gráfica, los porcentajes de 60% y 26.67% indican que los docentes utilizan, ya sea regular o permanentemente, software de presentación multimedia y recursos informáticos, tales como cañones y computadora para realizar exposiciones en clase, a manera de complementar su enseñanza; mientras que una menor parte, el 13.33%, señala no utilizarlos nunca.



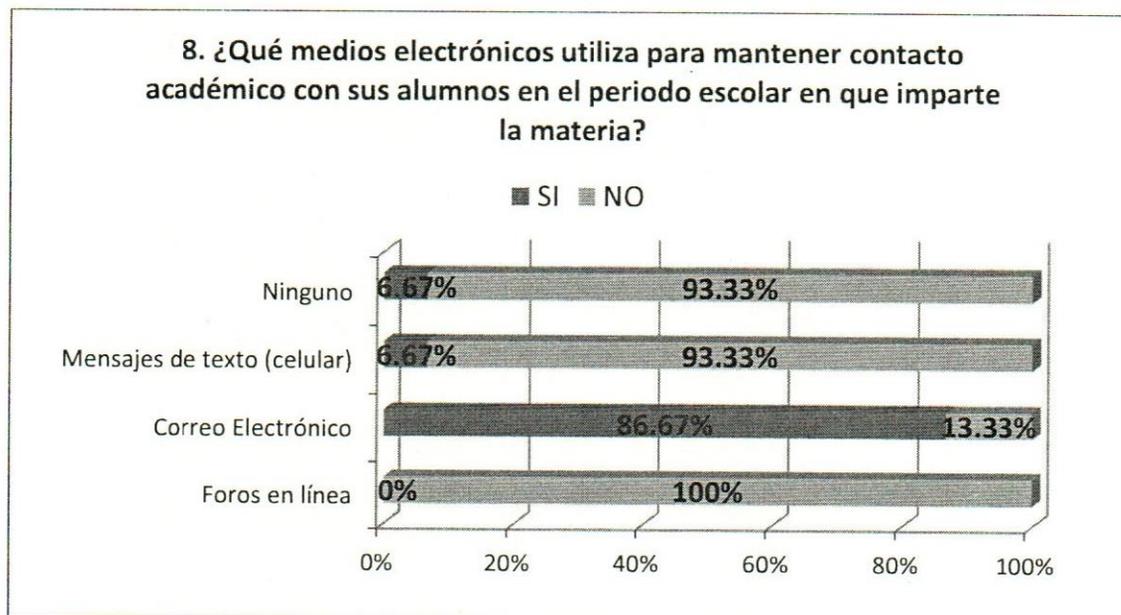
Gráfica 3.47 Porcentajes de Fomento de uso software de presentaciones multimedia

Interpretación: Para que el alumno comprenda el fin de utilizar recursos informáticos para realizar presentaciones y trabajos escolares, es necesario que el docente describa el objetivo de hacer uso de ellos; en este sentido, se les cuestionó a los docentes sobre si describen dicho objetivo a sus alumnos, obteniendo que la mayoría de ellos, el 66.67% más 20%, si lo describe regularmente o siempre; en tanto que un 13.33% indica que no, coincidiendo dicho porcentaje con el de la gráfica anterior en el que los docentes señalan no utilizar este tipo de recursos informáticos.



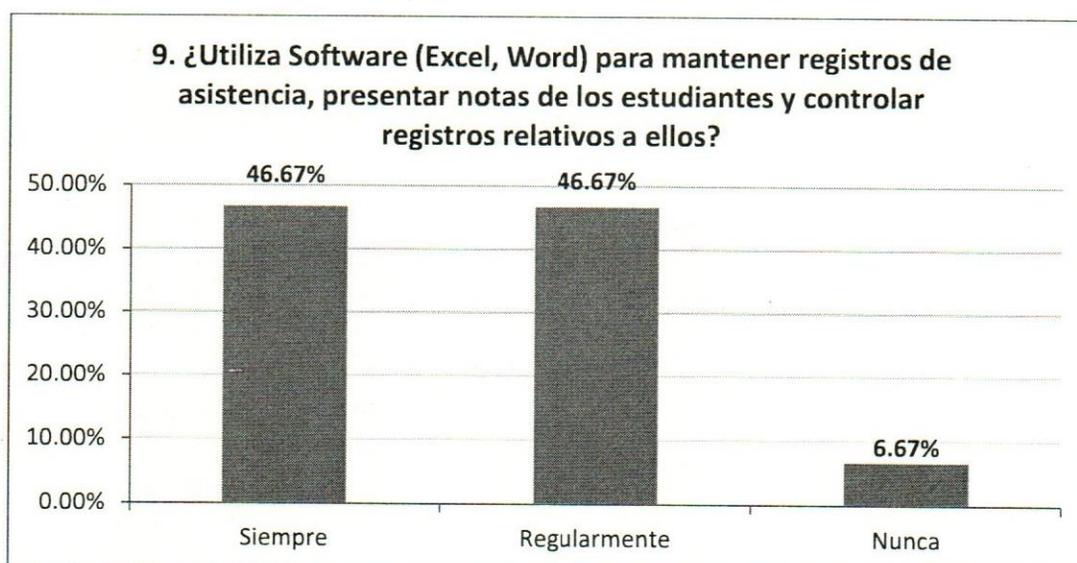
Gráfica 3.48 Porcentajes de recursos solicitan para las investigaciones escolares

Interpretación: Al cuestionarles sobre los recursos didácticos que requiere a sus alumnos para la realización de investigaciones escolares se tiene que la mayoría, con un porcentaje de 80%, solicita el uso de bibliotecas; mientras que el 40% de maestros solicita el empleo de sitios web especializados y bibliotecas digitales; esto deja ver que aunque se accede a los recursos tecnológicos disponibles a través de internet, los docentes optan por el método tradicional de recurrir a las bibliotecas para acceder a fuentes de información confiables para una investigación.



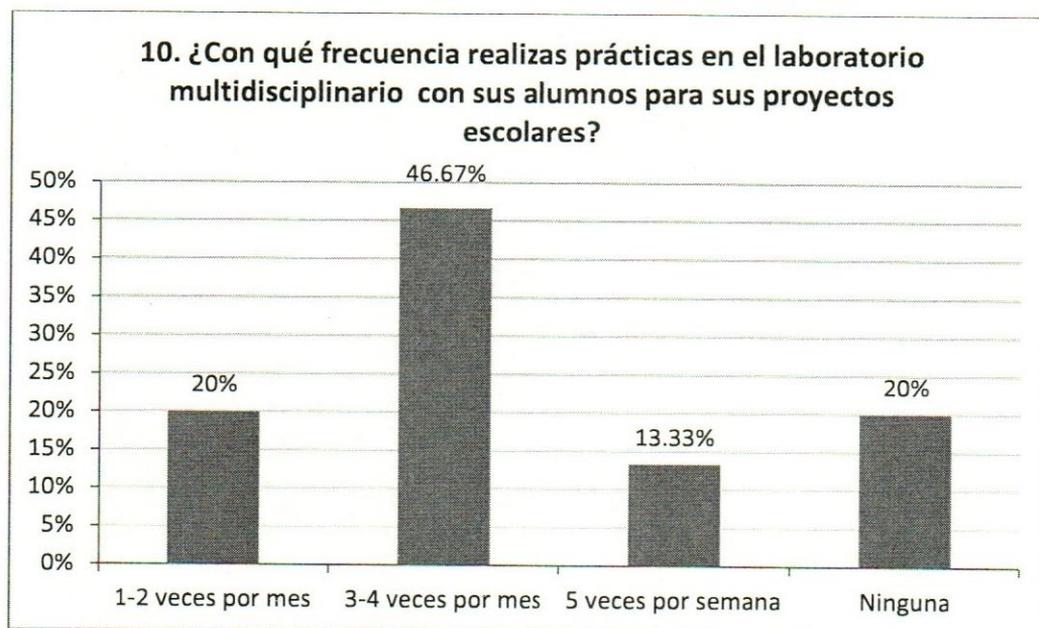
Gráfica 3.49 Porcentajes de utilización de medios electrónicos con los alumnos

Interpretación: Como se señala en la gráfica, el correo electrónico, con un porcentaje de 86.67%, es el medio más utilizado por los docentes para mantener contacto académico con los alumnos; mientras que los mensajes de texto y la opción de ninguno, con porcentajes de 6.67% cada uno, tienen un bajo nivel de uso; en tanto que el uso de foros en línea tiene un nulo porcentaje de uso.



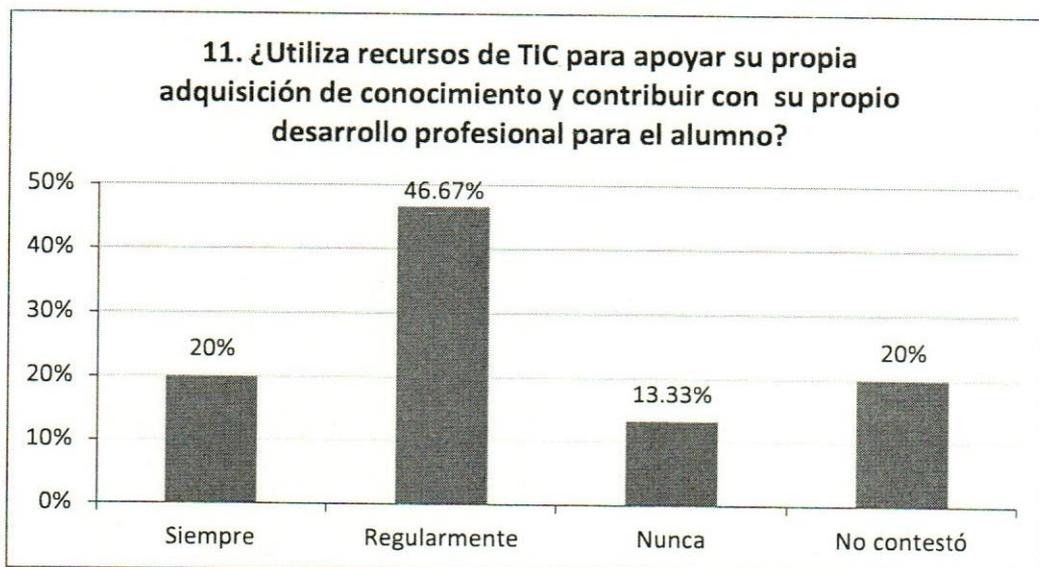
Gráfica 3.50 Porcentajes de utilización software para control escolar

Interpretación: En cuanto a la utilización de software para el registro y control de notas de los estudiantes, se tiene que los docentes hacen uso de este recurso siempre o regularmente, tal como lo muestran los porcentajes de 46.67% cada uno; mientras que una minoría de 6.67% señala que nunca utiliza tales recursos.



Gráfica 3.51 Porcentajes de Frecuencias de realización de prácticas

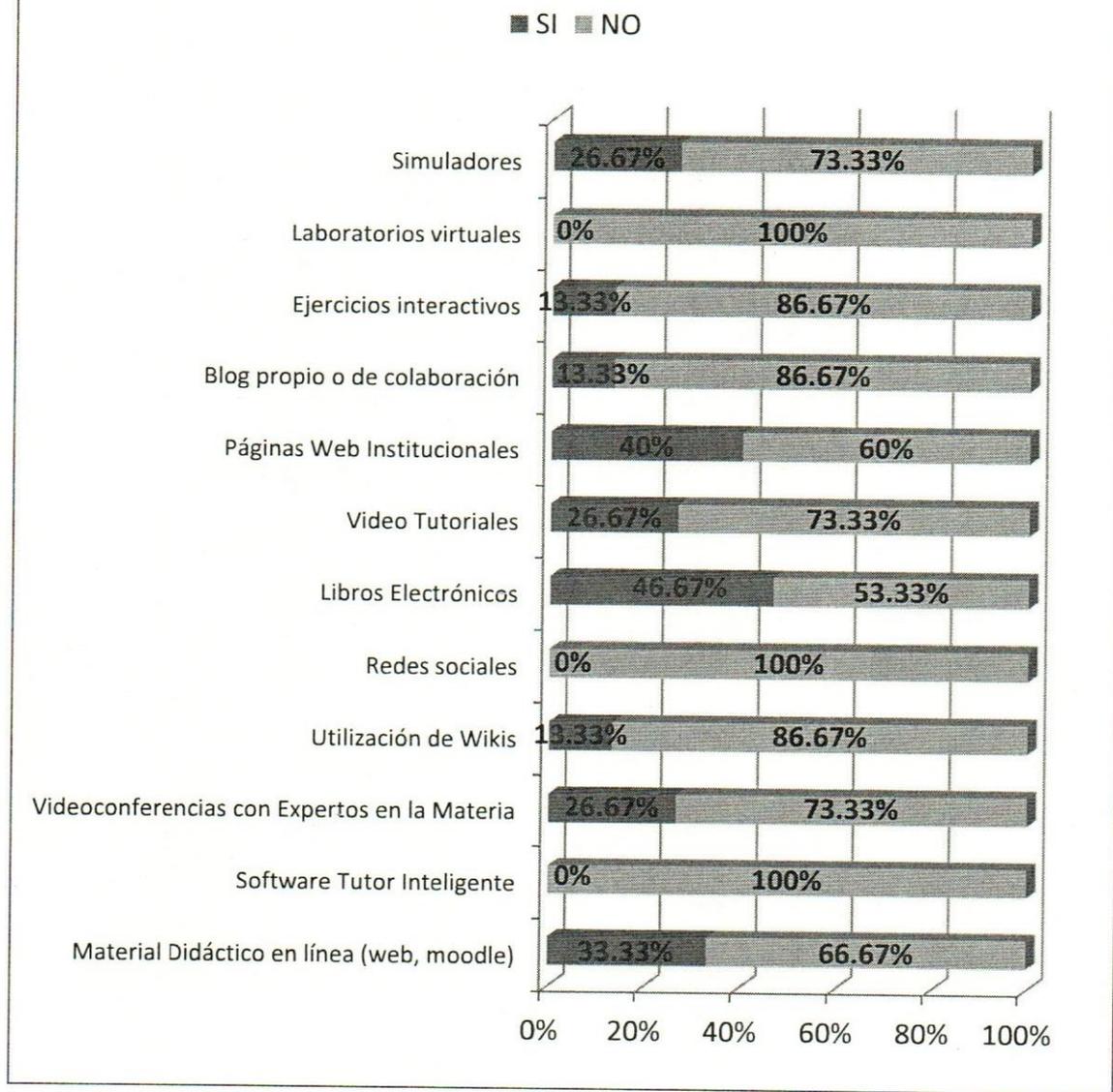
Interpretación: Sobre la frecuencia con la que los docentes realizan prácticas de laboratorio con sus alumnos, se obtuvo que el 46.67% llevan a cabo tal actividad de 3 a 4 veces por semana, el 20% de 1 a 2 veces por semana, el 13.33% lo efectúa 5 veces por semana; mientras que un 20% señaló que no efectúan ninguna práctica de laboratorio. Estos resultados distan considerablemente con los obtenidos mediante la encuesta a los alumnos, ya que estos últimos, señalaron una menor frecuencia de realización de prácticas en el laboratorio multidisciplinario.



Gráfica 3.52 Porcentajes de utilización de recursos TIC

Interpretación: Como se observa en la gráfica, los docentes, con porcentajes de 46.67% y 20%, se apoyan siempre o regularmente de recursos TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) para adquirir conocimientos y desarrollarse profesionalmente, y de esta manera contribuir con el desarrollo y fomento de dichos conocimientos en sus alumnos; mientras que 13.35% de ellos indicó que nunca recurre a las tecnologías de información y comunicación como apoyo a su formación docente.

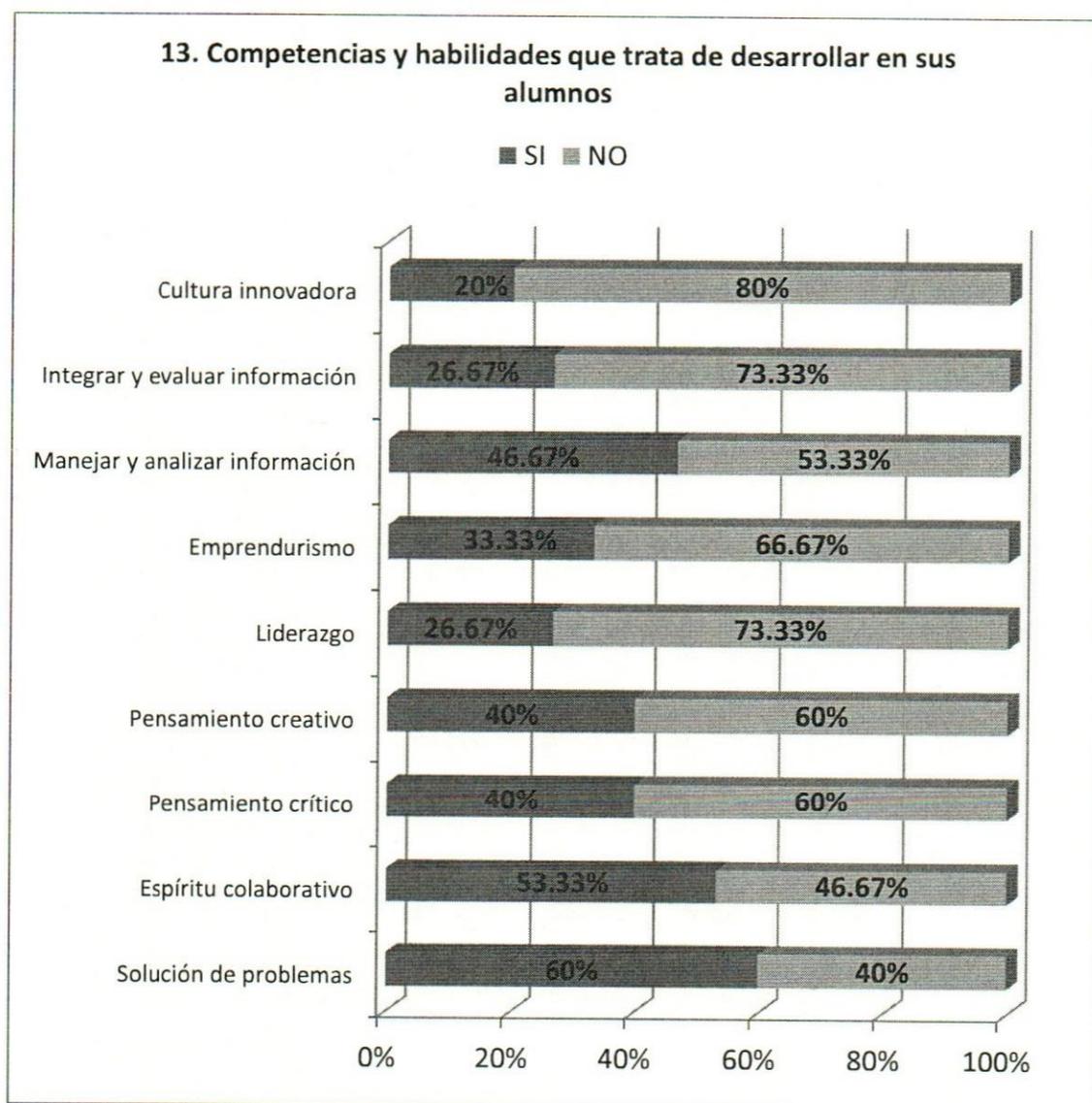
12. ¿Qué recursos didácticos innovadores de las TICs utiliza y aplica para que contribuyan a profundizar la comprensión de conceptos esenciales de las asignaturas para los estudiantes?



Gráfica 3.53 Porcentajes de utilización de recursos didácticos innovadores de TIC

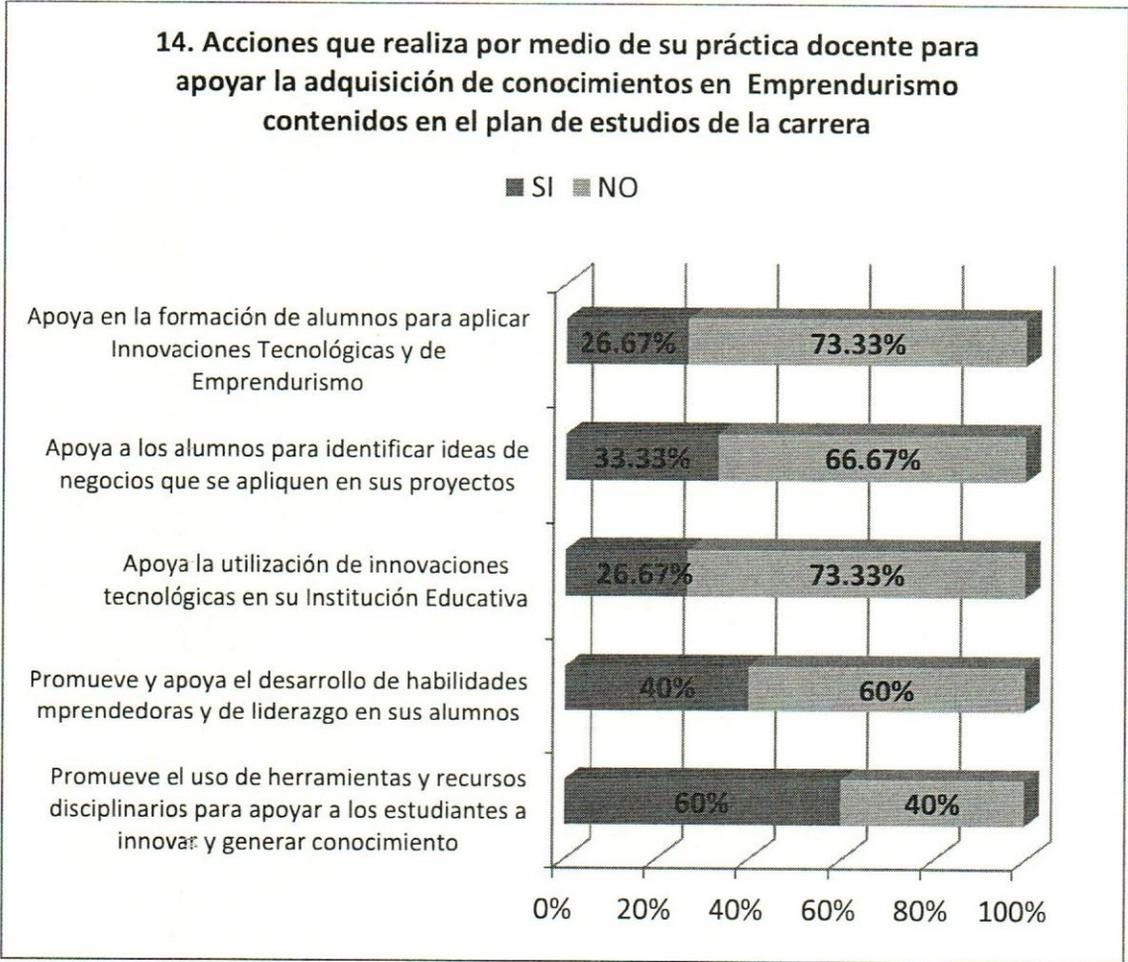
Interpretación: Analizando los datos que se muestran en la gráfica, se puede observar que el uso de las nuevas TICs y otras innovaciones tecnológicas, tienen un escaso grado de uso por parte de los docentes, tal como lo señalan los porcentajes que van de 0% a 46.67%, que no sobrepasan del 50%. Esto revela que el docente debería recurrir más a medios tecnológicos innovadores para

profundizar en la comprensión de los contenidos temáticos de sus materias, y de esta manera los alumnos tendrían un panorama más amplio acerca de la ciencia y tecnología actual, que se vería reflejado a la hora en que estos, desarrollan ideas de negocio o innovaciones tecnológicas.



Gráfica 3.54 Porcentajes de Fomento de Competencias y habilidades en los alumnos

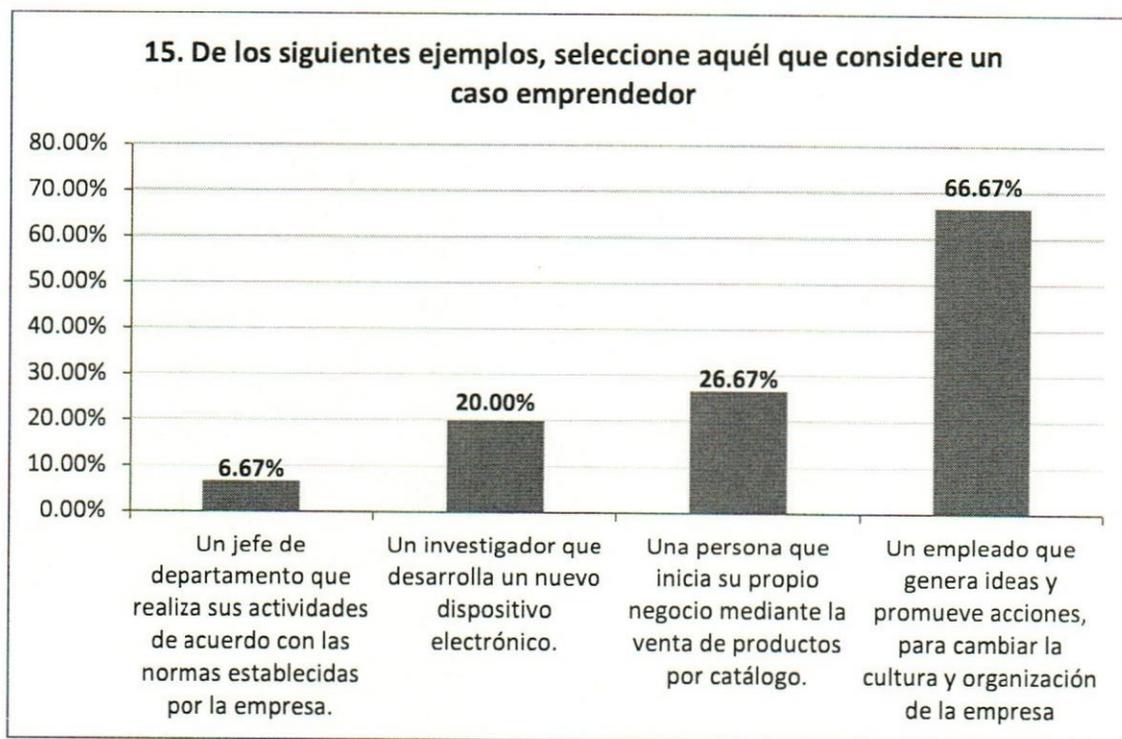
Interpretación: Al cuestionar a los docentes acerca de las competencias y habilidades que trata de desarrollar en sus alumnos, se obtuvo que la solución de problemas, el espíritu colaborativo, el manejo y análisis de información, el pensamiento creativo y pensamiento crítico son las habilidades con mayor grado de fomento, con porcentajes desde 40% a 60%, coincidiendo estos datos con los obtenidos al encuestar a los alumnos; mientras que la integración y evaluación de información, emprendedurismo, liderazgo y cultura innovadora, son las competencias y habilidades que se fomentan en menor grado.



Gráfica 3.55 Porcentajes de Adquisición de conocimientos de Emprendurismos en los alumnos

Interpretación: En cuanto a las acciones que los docentes realizan para promover la adquisición de conocimientos de Emprendedurismo en los alumnos, se tiene

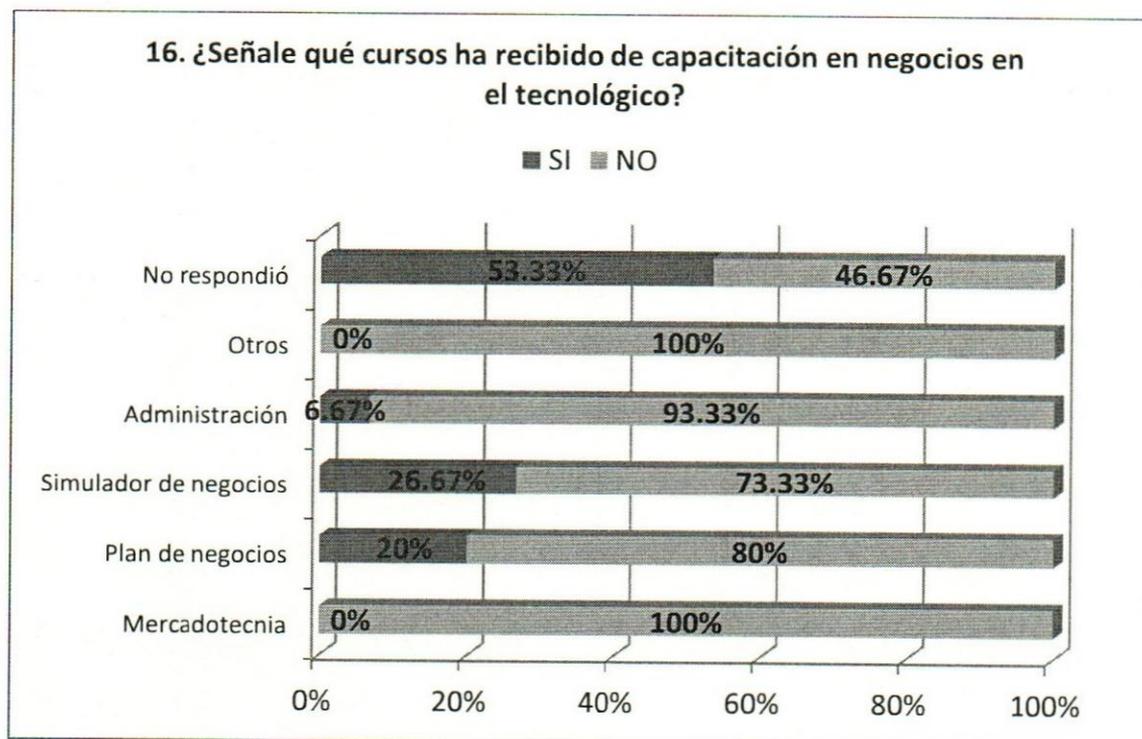
que el desarrollo de habilidades emprendedoras y de liderazgo ocupa el 40%, y el uso de herramientas y recursos disciplinarios para apoyar a los estudiantes es del 60%, siendo estas dos las actividades que mayormente se promueven en la enseñanza de esta carrera en el tecnológico; mientras que el apoyo para identificar ideas de negocios que se aplique en proyectos y para aplicar innovaciones tecnológicas y de emprendedurismo y la utilización de innovaciones tecnológicas en la institución educativa reflejan su grado de uso en porcentajes que van desde 26.67% a 33.33%. Así pues, esta gráfica demuestra que si bien los docentes se están esforzando por llevar a cabo dichas actividades, se requiere incrementarlas en una mayor medida de manera que se vea reflejado en una mayor participación de los alumnos en proyectos de ciencia y tecnología.



Gráfica 3.56 Porcentajes de elección de caso Emprendedor

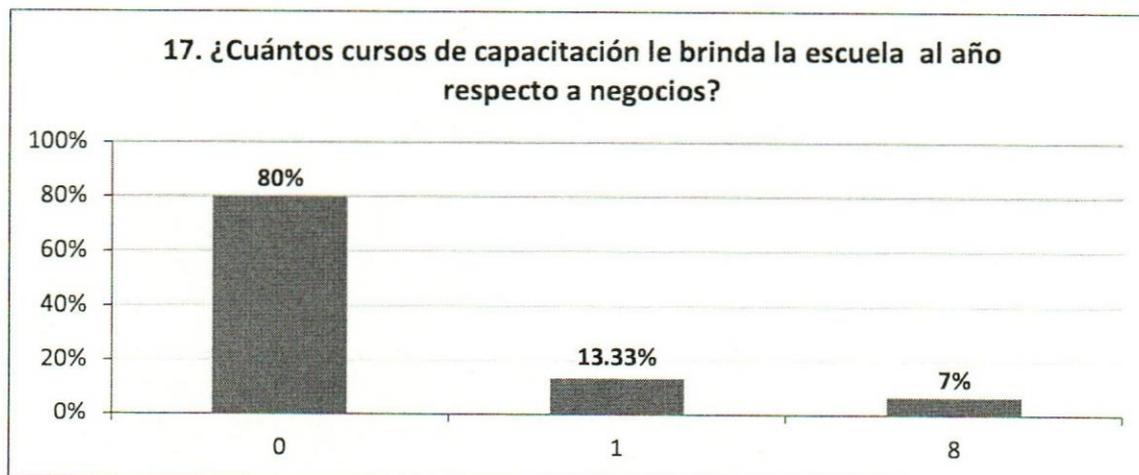
Interpretación: Esta gráfica señala que el ejemplo del empleado que genera ideas y promueve acciones para cambiar de la cultura y organización de la empresa tiene un alto grado de aceptación como caso emprendedor por parte de los docentes, con un porcentaje de 66.67%; mientras que los ejemplos de la

persona que inicia su propio negocio, el investigador y el jefe de departamento presentan una menor frecuencia de asentimiento en los maestros con porcentajes que van de 6.67% a 26.67%.



Gráfica 3.57 Porcentajes de Cursos de capacitación en Negocios

Interpretación: En lo referente a los cursos en el ámbito empresarial que los docentes han recibido por parte del tecnológico se observa Administración, Simulador y Plan de negocios, son los únicos cursos que se han impartido a los docentes, contando estos con una escasa participación de los mismos, con porcentajes que van de 6.67% a 26.67%, considerando que el 53.33% se abstuvo de responder.



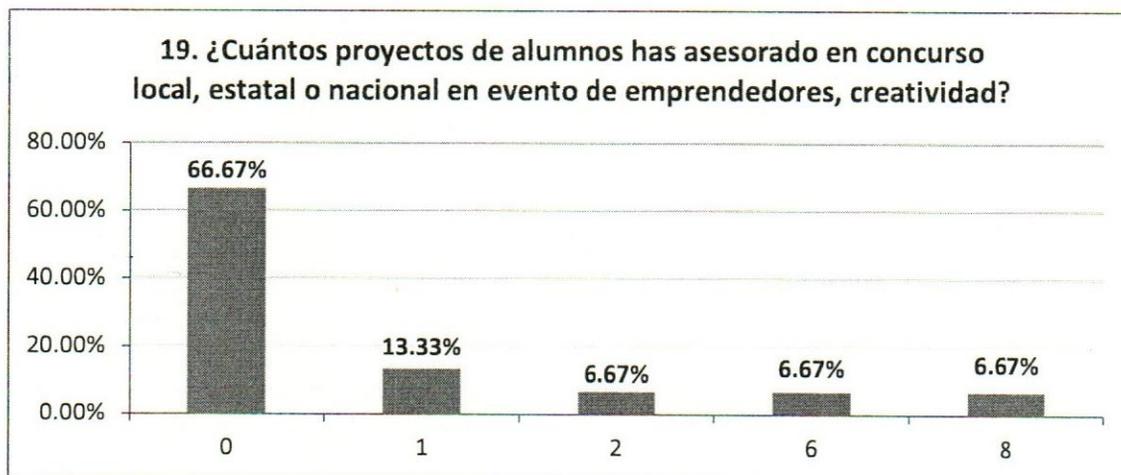
Gráfica 3.58 Porcentajes de Cursos de capacitación de negocios recibidos al año

Interpretación: En esta gráfica, la mayoría de los docentes, con un porcentaje de 80%, señala que no recibe capacitación en negocios por parte del tecnológico, en tanto que un 13.33% indicó que recibe al menos 1 curso de este tipo al año, mientras que sólo el 7% (un docente), mencionó que recibe 8 cursos al año.



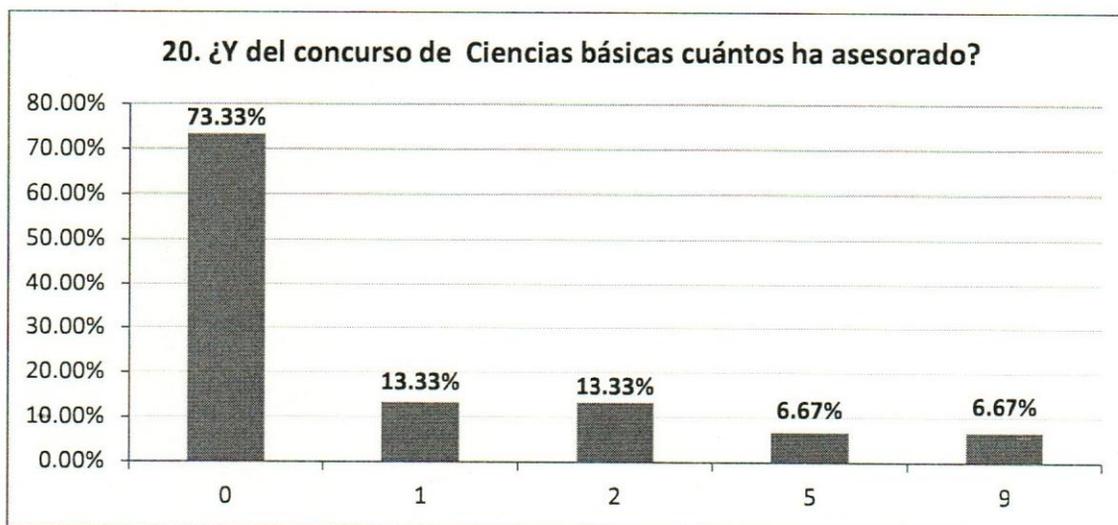
Gráfica 3.59 Porcentajes de Proyectos registrados en el Tecnológico

Interpretación: Tal como la gráfica lo indica, se tiene que la mayoría de los docentes de la carrera en cuestión, con un porcentaje de 86.67% indicó no haber registrado ningún proyecto de investigación dentro del tecnológico; en tanto que el 6.67% ha registrado 4 y otro 6.67% 6 proyectos de ese tipo.



Gráfica 3.60 Porcentajes de Proyectos asesorados para alumnos

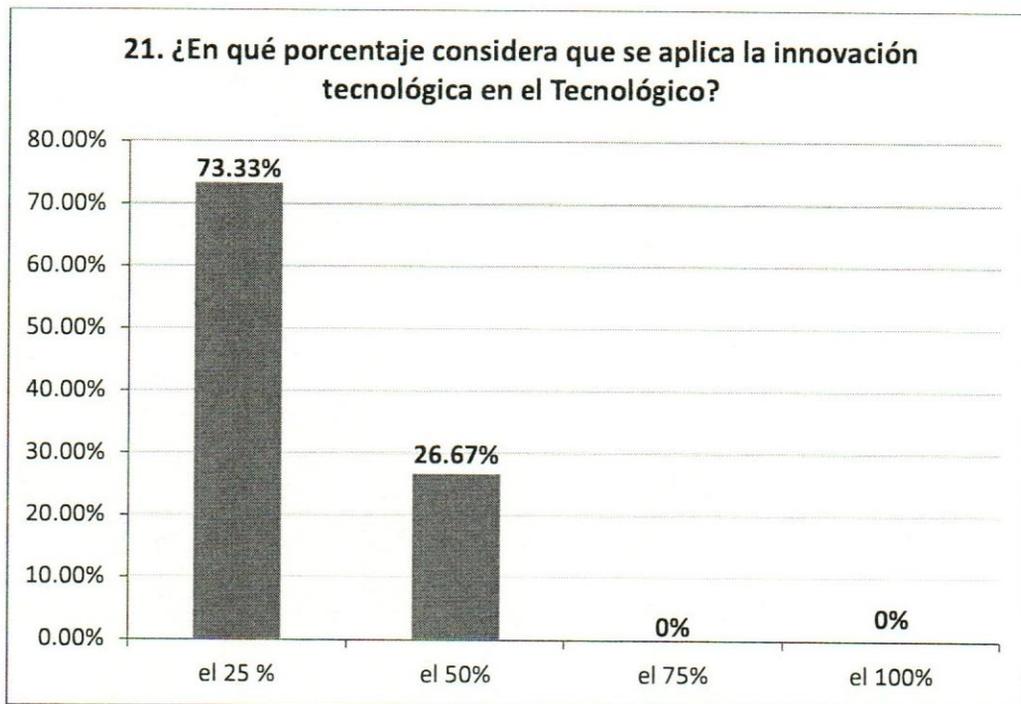
Interpretación: Los datos que arroja la gráfica manifiesta que un porcentaje de 66.67%, es decir, la mayoría de los docentes encuestados del tecnológico, no ha asesorado ningún proyecto de alumnos para llevarlos a participar en concursos de emprendedores, llevados a cabo local, estatal o nacionalmente; el resto de ellos, señala que ha participado en 2, 6 u 8 proyectos, con porcentajes de 6.67% cada uno, mientras que el 13.33% indica haber asesorado al menos 1 proyecto.



Gráfica 3.61 Porcentajes de Concursos de Ciencias Básicas asesorados

Interpretación: Esta gráfica demuestra que el 73.33% de los maestros encuestados no ha asesorado ningún proyecto para el concurso de ciencias

básicas; un 26.66% señala haber asesorado entre 1 y 2 proyectos; y un 13.34 indicó haber apoyado con su asesoría entre 5 y 9 proyectos.



Gráfica 3.62 Porcentajes de aplicación de Innovación Tecnológica en el ITSC

Interpretación: Al cuestionarles su opinión sobre el grado en que el tecnológico aplica Innovación Tecnológica, el 73.33% perciben que se aplica en un 25%, mientras que el 26.67% restante señalaron en un 50%.

22. ¿Qué sugeriría para que se impulse el emprendedurismo en el Tecnológico?

Entre las sugerencias que los docentes emitieron para impulsar el emprendedurismo en el Tecnológico se tiene que se debería:

- Logar que las academias de las carreras realicen propuestas para mejorar la calidad educativa en ese sentido y promover una cultura en emprendedurismo.

- Fomentar una cultura emprendedora y eventos que estimulen la generación de ideas de negocio.
- Brindar más apoyo para la realización y captación de la investigación, a la infraestructura y cursos, y a la difusión a través de conferencias y talleres.
- Impulsar la vinculación con la Iniciativa Privada, invitación a docentes externos, y mejorar el acceso a internet en la institución.
- Impulsar la colaboración multidisciplinaria entre los docentes.
- Brindar más apoyo para mejorar las herramientas de trabajo y compactar equipos de trabajo.
- Fomentar la vinculación con las instituciones y negocios para que se nos brinde capacitación y asesorías adecuadas para estar informados.
- Fomentar la profesionalización docente.
- Activar el (Centro Empresarial para la Incubación de Negocios (CEPIN)).

3.6.3 Resultado de la Entrevista con el jefe de carrera de Ingeniería Industrial

La entrevista realizada al **Ing.** Ricardo Ramón Martínez Molina, Jefe de división de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico de Cintalapa, se dividió en seis secciones cuyos cuestionamientos fueron dirigidos a identificar conocimientos básicos de conceptos y otros datos sobre el plan de estudios, docentes, infraestructura tecnológica, vinculación, convenios y transferencia de conocimiento y tecnología e impulso a la innovación tecnológica industrial y al emprendurismo universitario.

A continuación se describen las respuestas obtenidas mediante dicha entrevista: En la primera sección, referente a Conceptos Generales (innovación tecnológica y emprendurismo universitario), señaló conocer el término de Innovación Tecnológica, además de aplicar dicho concepto en la práctica; y, en cuanto al emprendurismo universitario en la escuela, mencionó que él impulsa tal actividad impartiendo la materia y adquiriendo experiencia mediante un negocio propio.

En el segundo apartado de preguntas indicó que no hay una frecuencia establecida para la actualización del Plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial, siendo el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), el encargado de realizar dicha tarea, coordinando la reunión (convocada con anterioridad por ellos) en la que participan representantes de cada tecnológico del país para realizar las propuestas para cada carrera. Además, expresó que considera que el plan de estudios actual sí promueve la formación de profesionistas emprendedores e innovadores.

Respecto a los docentes, mencionó que se les asignan las materias relacionadas con creatividad, desarrollo tecnológico y de formación emprendedora de acuerdo a la experiencia que tengan en dicha área; y que, para asegurar el cumplimiento de los contenidos de los programas de estudio de dichas asignaturas, se llevan a

cabo 3 revisiones por semestre. Al referirse a la capacitación en materia de innovación, desarrollo tecnológico y en negocios, señaló que el tecnológico no brinda ese tipo de cursos o talleres a los docentes; así como, tampoco se promueve la certificación docente en materia de innovación ni de emprendurismo.

Al cuestionarle sobre la existencia que algún comité, academia o grupo destinado a investigar sobre invenciones e innovaciones tecnológicas, comentó que se ha hecho un intento al iniciar con clubs de creatividad y de emprendedores, sin embargo, hasta la fecha no se han obtenido resultados.

Sobre la forma en que se promueve la participación de docentes en proyectos de desarrollo tecnológico, indicó que esta actividad se realiza al difundir la convocatoria del SIITEC (Sistema Interno de Investigación) del ITSC, y de otros eventos de emprendedores y creatividad; teniendo una participación aproximada de 1 o 2 proyectos al año por parte de los docentes.

En lo que respecta a la infraestructura tecnológica de la institución, señaló que se cuenta con seis video proyectores, un laboratorio multidisciplinario, un punto de acceso a internet y una sala audiovisual, así como los servicios de conectividad a internet y de transporte para viajes de estudio.

En la sección referente a Vinculación, Convenios y Transferencia de Conocimiento Y Tecnología, expresó que no se cuenta con programas de vinculación con Empresas de Base Tecnológica ni con Centros de Investigación de Ciencia y Tecnología, por lo cual no se fomenta la Transferencia Tecnológica mediante proyecto alguno; además, señaló que no se ha registrado ningún invento ante en Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), ni se cuenta con procedimientos de registros para tal fin; impulsando la vinculación únicamente con otras Instituciones de Educación Superior (IES), en las cuales se impulsa la transferencia científica y tecnológica.

En el apartado dedicado al impulso a la Innovación Tecnológica Industrial y al Emprendurismo Universitario, mencionó que el fomento de la cultura de innovación tecnológica, en la carrera de Ingeniería Industrial, es casi nula; y que, entre las acciones que se llevan a cabo para promover el desarrollo de la creatividad y pensamiento crítico en los alumnos de la carrera destaca la creación de proyectos en las materias que tocan el tema de la creatividad, los cuales se exponen en la feria empresarial que se realiza cada año.

Finalmente, expresó que al año se lleva a cabo 1 concurso de emprendedores, con fases local, regional y estatal, pasando los primeros dos lugares a las fases finales hasta obtener un ganador, de esta manera se fomenta el emprendurismo universitario en los alumnos de la carrera de ingeniería industrial; exponiendo como un caso de éxito a los alumnos de la empresa Salazar, la cual produce la sidra Reyna Roja.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones de la investigación

Para realizar una síntesis de la información recabada, procesada y presentada de manera cuantitativa(únicamente el proceso estadístico descriptivo no inferencial), e investigación cualitativa, como el caso de los cuestionarios de alumnos, maestros y entrevistas al jefe de división de la carrera, así como del análisis de los programas de estudios de la carrera, se procedió entonces, en primera instancia a señalar el cumplimiento de los objetivos específicos comprometidos en la presente investigación, a continuación se enuncian:

Respecto a identificar la innovación tecnológica en el emprendurismo universitario de la carrera de Ingeniería Industrial con desarrollo empresarial, para cumplir con el diagnóstico; con base a los principios que norman la carrera:

“Formar Ingenieros Industriales con las competencias genéricas y específicas de la disciplina que le permitan demostrar sus conocimientos, habilidades y actitudes en el campo de la ciencia y la tecnología, con una visión humana, creativa y emprendedora para atender con eficiencia y pertinencia los requerimientos que genera el desarrollo de la sociedad, mediante la planeación, diseño, construcción, administración, conservación, y operación de sistemas de producción con desarrollo sustentable.”

Respecto a los objetivos de los programas de estudio de cada una de las asignaturas de especialidad señalan:

- Emprendedores I: Desarrollar el espíritu emprendedor y las habilidades de creatividad, liderazgo, manejo de conflictos, selección de socios y manejo de juntas.
- Emprendedores II: Que el alumno conozca y comprenda el uso que puede hacer de las disposiciones legales que en materia empresarial existen, así

como apoyarse en los diversos organismos del sector público y privado, además, comprenderá el impacto que la globalización de la economía tiene en las empresas.

- Emprendedores III: Que el alumno sea capaz de elaborar un plan para la creación de una micro o pequeña empresa.

Con fundamento a los resultados de los instrumentos aplicados de cuestionarios y entrevistas, se observa que respecto a los procesos de innovación aun no se cuenta con el concepto posicionado en la población estudiantil, es un concepto nuevo el cual ellos aun comienzan a manejar, considerando que sí conocen la innovación en términos generales, pero en lo específico no se apropian de las actividades que ello representa.

Por su parte, los procesos de innovación tecnológica según Pavón e Hidalgo (1997) *definen como el conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.*

Y si consideramos este enfoque se puede observar que con fundamento a las respuestas, los alumnos señalan **tener un conocimiento de mínimo a regular en cuanto a las aptitudes que deben tener con base al perfil de egreso**, de acuerdo a los resultados de las preguntas ¿Qué entiende por innovación?, ¿Qué entiende por innovación tecnológica?, de que seleccione un caso de aquél que considere un caso emprendedor, ¿Cuántos cursos o talleres de negocios o de creatividad de manera extracurricular (que no están en el programa de sus materias) de capacitación ha llevado en este año. ¿En cuántos proyectos de concurso local, estatal o nacional en evento de creatividad, ha participado?, ¿Y del concurso de Ciencias básicas cuántos ha participado?, ¿Considera que se aplica la innovación tecnológica en el Tecnológico? y comparando con lo que su carrera en su objetivo establece ".....atender con eficiencia y pertinencia los requerimientos que genera el desarrollo de la sociedad, mediante la planeación,

diseño, construcción, administración, conservación, y operación de sistemas de producción con desarrollo sustentable.”

Con relación a los cuestionamientos de las preguntas relacionadas a su persona (actitud) se puede concluir con base a los que ***ellos dicen, que existe compromiso, entusiasmo, innovación, invención, liderazgo, pensamiento estratégico, relaciones interpersonales, responsabilidad, pasión por su trabajo y visión, no así en asumir riesgos, constancia, creatividad y determinación.***

En relación al emprendedurismo, con base a los resultados obtenidos y en específico en la pregunta ¿Cómo explica la innovación tecnológica?, ¿Qué prácticas o competencias consideras que has adquirido por tu tecnológico para apoyar la adquisición de conocimientos en Emprendurismo contenidos en el plan de estudios de tu carrera?, ¿Señale qué cursos ha recibido de capacitación en negocios en el tecnológico?, ¿Cuántos cursos o talleres de negocios o de creatividad de manera extracurricular (que no están en el programa de sus materias) de capacitación ha llevado en este año?, ¿Cuántos cursos o talleres de negocios o de creatividad de manera extracurricular (que no están en el programa de sus materias) de capacitación ha llevado en este año? y ¿Cuántos proyectos escolares de negocios ha generado en el tecnológico?, se puede señalar que no existe claridad en el concepto, pero tampoco hay evidencias que denoten el proceso de emprendimientos en negocios, quedando limitados para la implementación de una empresa, además que se describen resultados de falta de aplicación de conocimientos empresariales como así lo hacen notar en la falta de participación en los eventos de emprendedores, de creatividad y de ciencias básicas, según los resultados.

De manera adicional los resultados arrojan que con fundamento a su carrera, se observa en lo señalado en la ruta web del tecnológico <http://www.tecdecintalapa.edu.mx/carreras.html>; *“Emprender e incubar nuevas empresas con base tecnológica que promuevan el desarrollo socioeconómico de una región, así como su constitución legal, además gestionar sistemas de*

seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente en industrias de producción y de servicios.”

Se requieren referencias de casos exitosos de emprendedores con una empresa establecida o incubadas “*de base tecnológica*” como producto del trabajo de la formación empresarial instruida, aprovechando que ya se tienen 4 generaciones de egresados, lo que permitiría evidenciar resultados satisfactorios.

Para el caso de los resultados de la encuesta a docentes, señalan que conocen y aplican la innovación tecnológica, e impulsan de manera regular a la creatividad e innovación hacia sus alumnos según la pregunta ¿Qué entiende por innovación?, ¿Qué entiende por innovación tecnológica? y ¿ Podrías proporcionar un ejemplo que aplique Innovación Tecnológica; respecto al impulso al emprendedurismo que realizan ellos, señalan que las competencias y habilidades importantes son espíritu colaborativo, solución de problemas, pensamiento creativo y crítico como importantes, mientras que emprendedurismo resulta en un porcentaje menor en su atención y aplicación en la docencia.

También ***resulta limitada la capacitación que ellos señalan no tener en el ámbito empresarial***, lo que es de vital importancia en una carrera que impulsa el emprendedurismo universitario, según lo señalado en el programa de estudios de la especialidad de la carrera, lo que se refleja en la participación que ellos tienen en el registro de proyectos de investigación y/o inversión al interior del tecnológico. Aunado a ello se puede observar el sentir de la población docente en cuanto a los procesos de innovación tecnológica en la carrera, señalando que únicamente en un 25% se atiende ésta situación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la carrera.

Se recomienda reflexionar sobre las aportaciones de los docentes, respecto al impulso emprendedor en el tecnológico en el apartado de los resultados del proceso de la encuesta a los docentes, en la pag. 148

No se cuenta con programas de capacitación docente en materia de innovación y desarrollo tecnológico, y el fomento de la cultura de innovación tecnológica es casi nulo, de igual forma no existe un programa de atención de registro de

invenciones para presentarlo ante el Instituto Mexicano de la propiedad Industrial (IMPI)

4.2 Recomendaciones de la investigación

Con base a lo anterior se señalan los siguientes puntos:

1. Implementar un programa de atención especial al rubro de la imagen tecnológica respecto al emprendedurismo en función a la Innovación Tecnológica, similar a los que se realiza en los procesos del sistema de gestión de la calidad educativa y ambiental en el Tecnológico, que se posicione en la mentalidad de todos los involucrados en la educación.
 - Imagen
 - Cursos y talleres
 - Revistas
 - Libros
 - Pláticas
 - Visitas a centros de negocios e incubadoras
 - Infraestructura
 - Equipamiento
 - Simuladores
 - Servicios de Internet
 - Convenios de negocios inter institucionales
2. Generar Foros, Simposium, Congresos que permitan el intercambio de conocimientos en materia de innovación y de negocios
3. Revisión crítica del programa de estudios en las materias de especialidad que permitan establecer la aplicación real de los planes de negocios que se señalan en la materias de emprendedores III, en el objetivo únicamente describe su desarrollo pero no la implementación de una empresa.

4. Impulsar nuevos temas de investigación para aprovechar los resultados del diagnóstico que se presenta, en el cual puede ayudar a comprender y visualizar aspectos pedagógicos y didácticos necesarios para mejorar la carrera, así como ampliar la investigación a las otras carreras en materia de innovación tecnológica y de emprendedurismo.
5. Implementar la nueva imagen tecnológica en Innovación y emprendedurismo universitario para promover la oferta educativa del Tecnológico, haciendo de ello un proceso real en las acciones que ello amerite. (www.tecdecintalapa.edu.mx).
6. La imagen corporativa del tecnológico en cuanto a su planta docente y de administrativos debe considerar que tanto las aptitudes como actitudes deben ir orientadas a los procesos educativos que se describen en la misión, visión, objetivo de la carrera, al menos en la que corresponde al estudio que se realiza, para así adoptar la filosofía señalada en ellos, lo cual permitirá actuar con el ejemplo y el aprendizaje, no solo será en teoría sino en la práctica diaria de nuestras acciones.
7. Destinar un partida presupuestal que impulse los procesos de innovación Tecnológica y el emprendedurismo universitario para las acciones antes señaladas.
8. Presentar el diagnóstico ante la academia de ingeniería industrial para que se evalúe y de ser posible se apruebe la importancia de establecer una línea de investigación denominada "INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL EMPRENDURISMO UNIVERSITARIO.", tomando de base el presente diagnóstico que contiene elementos mínimos para considerar la propuesta.

CAPITULO V.- PROPUESTA PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE LA INNOVACION TECNOLOGICA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN (SIR) EN EL ESTADO DE CHIAPAS

5.1 Antecedentes

Los sistemas regionales de innovación (SIR) responden a un proceso de interrelación de 3 conceptos importantes, Sistema, Innovación y región; así como los actores sociales que conforman un SIR son las universidades e instituciones de investigación y desarrollo, el sistema educativo, instituciones de la sociedad civil, gobierno federal y gobierno de las regiones, instituciones financieras, empresas privadas y laboratorios de investigación de las industrias. El (SIR) es una estructura que genera, desarrolla, transfiere y comercializa innovaciones que mejoran la capacidad competitiva de una región, siendo una opción para el desarrollo económico del Estado.

Los estudios existentes en materia de los (SIR) se pueden consultar varios de ellos en el Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF) de la Universidad Complutense de Madrid-, creado por decisión del Consejo Social de la Universidad Complutense en el año 1990 (<http://www.ucm.es/BUCM/cee/iaif/>) en el cual se encuentran publicaciones en el ámbito internacional que hacen referencia a los sistemas de innovación regional, como el estudio que presenta Arancegui M., 2007 "Los sistemas regionales de innovación en Europa" en el documento de trabajo N° 59. Diciembre 2007, en el cual menciona su preocupación por relacionar el marco conceptual de los SIR con los casos empíricos como los que se están realizando desde el Instituto Vasco de Competitividad, tanto sobre patrones tecnológicos en las regiones europeas y españolas como sobre el propio sistema de innovación del País Vasco.

El mismo autor expresa una gran preocupación por discernir los conceptos del SIR al de los clusters empresariales, y presenta las diferencias para su aplicación en los estudios de caso o empíricos que se exponen, a su vez profundiza en el marco conceptual entre los términos del (SIR); sistema, región e innovación, por lo que dicha información será de gran ayuda en el desarrollo del proyecto propuesto, dentro de sus conclusiones señala que “... **Un SIR está integrado por sendos subsistemas de generación de conocimiento o infraestructura de apoyo regional y de explotación de conocimiento o estructura de producción regional, que interactúan y se encuentran insertos en un marco socioeconómico y cultural, y sobre los que actúa un subsistema de política regional.** Bajo una formulación aparentemente clara, el término y la definición de SIR plantea, no obstante, ciertas ambigüedades o problemas: empezando por qué se entiende y cómo se delimitaría una región; siguiendo por qué concepción de innovación subyace en ese término y cómo se ligaría la misma con el conocimiento y el aprendizaje; y acabando con el propio término de sistema (cuándo podemos decir que éste está presente) y cómo se integran en él las relaciones con elementos externos al sistema”, Pag 44.

La investigación va más allá del marco conceptual de la terminología del (SIR), pero para el caso de la presente investigación, servirá para comprender la importancia de los sistemas de innovación regional.

Por su parte, dentro del contexto nacional, se revisó las investigaciones realizadas del Tercer encuentro nacional sobre estudios regionales⁶⁹ en el mes de octubre de año 2009, en la universidad de Guadalajara, con ponencias que hablan sobre la innovación en la educación universitaria, y se presenta el caso de Hugo Rangel Torrijo, 2009 con el tema “La innovación para el desarrollo regional y comunitario. La misión universitaria en el contexto de crisis y de la economía global”⁷⁰, donde el

69

<http://www.cuci.udg.mx/estudiosregionales/ponencias.html>

70

(<http://www.cuci.udg.mx/estudiosregionales/ponencias/mesa%201/Pedro%20Hugo%20DES-REG.pdf>)

autor examina los conceptos y premisas de esta estrategia basada en la innovación técnica tendiente a la formación de patentes. Con base a una observación internacional, se analiza la viabilidad de dicha estrategia en México. Por otra parte, a manera de alternativa, el artículo aborda la innovación con distintas dimensiones y centrada en las demandas sociales expresadas a nivel regional y comunitario. Las respuestas a estas demandas se hacen más evidentes en un periodo de crisis y un contexto como el que se vive en México: de problemas profundos y de transformación política, y se cuestiona ¿Cuál ha sido y cuál debe ser la misión de la universidad ante este panorama?. El artículo plantea una reflexión a propósito de la situación en México y las políticas universitarias para adoptar con base a su misión social.

También se hace mención de las aportaciones de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), la cual se fundó en 1989 con el objetivo de servir a los centros de investigación y desarrollo en el país, públicos y privados, impulsando la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y difundiendo las mejores prácticas en gestión de la tecnología, y para ello se presenta el “Estudio comparativo de los Sistemas de Innovación de México y España”, como el primer estudio realizado por un panel de expertos internacionales, encabezado por el Luis Sanz Menéndez⁷¹. En él se evalúan las políticas mexicanas de investigación, desarrollo e innovación y, finalmente, se hacen recomendaciones pertinentes a su diseño e instrumentación. El segundo estudio fue coordinado por el Enrico Martínez Sáenz⁷²; en él se realiza un análisis comparativo de los sistemas de innovación español y mexicano, partiendo de la evaluación de las políticas de innovación más recientes en España.

⁷¹ Es doctor en Ciencias Políticas y Sociología por la Universidad Complutense de Madrid (1983) ver mas en http://www.iesam.csic.es/Pi-esp/sanz_luis.html

⁷² Ver www.adiat.org/es/documento/247.pps

Se cuenta con las Memorias del XXII Congreso ADIAT 2010: "Estrategias para la Vinculación Efectiva y Transferencia de Tecnología"⁷³ que serán de gran apoyo para el conocimiento integral de los procesos de articulación de los SIR.

Se revisa el documento del Programa Institucional del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Chiapas 2007-2012, que refiere al ámbito de desarrollo, difusión y aplicación de la ciencia y tecnología⁷⁴, el Sistema está integrado principalmente por centros públicos de investigación, universidades e instituciones de educación superior, empresas de investigación y desarrollo, así como organizaciones de gobierno y otros organismos de carácter social; siendo coordinados estos esfuerzos por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas (COCyTECH), y entre sus principales componentes del sistema se encuentran los centros públicos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Por último se ocupó los resultados del proyectos de investigación de Mancilla, R. (2011), en el cual presenta un estudio de los Sistemas Regionales de Innovación de los Tecnológicos Públicos en el Estado de Chiapas, destacando el papel relevante que tiene la educación superior tecnológica, y de un modelo que puede servir para su análisis.

5.2 Justificación

El presente estudio en desarrollo tiene que ver con los conocimientos previos adquiridos a partir de los resultados encontrados en la investigación de Mancilla, R. y Diaz, P (2010) denominada "Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendedurismo de la población estudiantil del Tecnológico de Cintalapa de Figueroa Chiapas." Financiado para su desarrollo por el Tecnológico de

73 <http://www.adiat.org/es/columna.aspx?id=510>

74 http://www.cocytech.gob.mx/docs/transparencia/proyectos_cocytech.pdf

Cintalapa, en el cual su objetivo general consistió en *Determinar el grado de innovación tecnológica a partir del nivel de conocimiento desarrollado en el emprendedurismo universitario de la carrera de Ingeniería Industrial con la especialidad en desarrollo empresarial.*

De ello, podemos señalar que los procesos de Innovación y Emprendedurismo, existen actores relacionados de diferentes instancias estatales y nacionales, y el cumplimiento de las políticas nacionales, regionales o sectoriales deberían de enmarcar el éxito de las acciones que se definen para producir las invenciones, innovaciones y los procesos de creatividad para tal fin, siendo los Institutos Tecnológicos como centros concentradores de talentos humanos en los procesos de investigación aplicada, sin embargo, existe "algo" que limita la explotación del conocimiento científico y tecnológico que es indispensable conocer, que presente una radiografía regional sobre el funcionamiento de los procesos de innovación tecnológica y emprendedurismo y su impacto en el desarrollo del estado y del país.

La relación ciencia-sociedad ha sido dejada de lado por los análisis específicamente económicos y en ello radica su mayor debilidad explicativa y de planificación, por ello se pone énfasis en la necesidad de hacer estudios de carácter multidisciplinario que nos permitan observar en detalle el papel de los agentes regionales que son los que previsiblemente estarían en opción de volver eficiente un proyecto de impulso a la ciencia y la tecnología.

En el tema de la ciencia y la tecnología también se ha impuesto esta visión territorial, coincidiendo con las propuestas de desarrollo de regiones de innovación que implica revalorar el papel que ahora podrán jugar las regiones en términos de gobernanza e intervención. El reto es incrementar el aprendizaje, la innovación, la productividad y el rendimiento económico a nivel local de allí la importancia de estos enfoques.

Uno de los motores que han impulsado el "despegue" del enfoque territorial es la propuesta de identificar el momento actual como "La sociedad del conocimiento", expresada en sus diversos sinónimos, tales como: Sociedad de la información,

sociedad del aprendizaje, economía del conocimiento, etc., que ayudan a explicar la aparición de nuevas formas de articulación entre la producción y el conocimiento, entre el conocimiento y el aprendizaje, entre la tecnología y las actividades cotidianas impregnadas de implementos tecnológicos. Ayudan además a entender la diversidad de sus efectos en diversas regiones inmersas en los esquemas de la globalización.

A partir de las experiencias realizadas en México para fomentar el desarrollo de regiones con alto nivel científico y tecnológico y de los testimonios y análisis de experiencias similares ensayadas en América Latina es que se hace una revisión de los efectos benéficos que puede dejar el hacer estudios con un enfoque regional. De hecho, es una crítica a los estudios estrictamente económicos que operan a un alto nivel de gran agregación de los datos y solo ofrecen visiones de conjunto, pero fundamentalmente porque son incapaces de percibir el detalle de la actuación de cada uno de los agentes que participan en un sistema concreto de investigación.

Las capacidades de innovación y de aprendizaje y las redes locales juegan un papel central; al respecto Maillat afirma que: "En los sistemas productivos alimentados por entornos innovadores, el cambio pocas veces es llevado a cabo por un solo participante (Maillat; 1997) es este reconocimiento el que ha llevado a la constitución de redes a través de las cuales se comparte y estructura el conocimiento. Una RED DE INNOVACIÓN se define como "...un grupo de participantes, coordinado pero mixto, con antecedentes profesionales que trabajan en conjunto para diseñar, desarrollar, producir y difundir procesos de producción, bienes y servicios, algunos de los cuales se hacen bajo la forma de una transacción comercial. Presupone la existencia de vínculos directos y no jerárquicos entre todos los elementos que conforman la red".

El análisis de las regiones implica considerar la existencia de capacidades diferenciadas para emprender, generar y transmitir conocimientos científico tecnológicos. Por esto, se ha abierto un amplio debate en torno a la manera en que se pueden desarrollar esas capacidades en el ámbito regional, por ejemplo

Howells argumenta que los sistemas regionales de innovación representan arenas cruciales de aprendizaje localizado y “know how” tácito (Howells: 1999).

Como argumentos importantes en realzar el fenómeno que se señala, podemos hacer énfasis de la importancia que tiene el presente estudio, señalando puntos de interés y a continuación comenzamos con las reuniones importantes de actores representativos de todo el país en materia de educación y vinculación sociedad – empresa; como el caso de la primera reunión de la Red Nacional de Vinculación “NUMERALIA DE LA RED NACIONAL DE VINCULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (ANUIES), del 18 al 20 de Junio de 2008 que se desarrolló en la Universidad Autónoma de Chiapas”, y que señalan que durante 2 días intensos de trabajo se registró un total de 397 participantes provenientes de 26 entidades federativas (presencia nacional del 81%) y de 93 Instituciones de Educación Superior, durante los cuales se presentaron: una conferencia magistral; 28 ponencias impartidas durante 5 paneles: 5 ponencias en el panel de “Casos de Éxito de la Vinculación Universidad – Empresa”; **5 en “Sistemas de Innovación Regional”**, 5 en el “Panel Regional: Balance y Perspectivas”; 4 en el Panel “La Vinculación en el Ámbito Empresarial” y 4 en el panel “La Importancia del Modelo Emprendedor y la Incubación de Empresas en las Estrategias de Vinculación de las IES”, además de las ponencias desarrolladas en los talleres y mesas de trabajo, con la participación de 5 coordinadores institucionales, 3 moderadores provenientes de las mismas IES.

En este evento magno de orden nacional se consideraron puntos importantes a nivel de universidades, donde se generaron recomendaciones importantes y señalo las referidas al tema de Innovación, emprendedurismo y de las importancia de los sistemas regionales de innovación.

Se propone el Sistema de Innovación Regional como Base para un Modelo de Vinculación. Universidad – Empresa – Sociedad, conformado por un conjunto de métodos y lineamientos que determinan la forma de operar de la IES, para integrar

sus iniciativas en un sistema de innovación regional, que es la tendencia actual para mejorar las condiciones económicas y sociales de cada estado del país.

Es importante la estrategia de “Llevar la escuela a la empresa”, es decir lograr que los estudiantes y egresados de las Instituciones de Educación Superior apliquen y desarrollen sus conocimientos en la empresa, fortaleciendo el pensamiento emprendedor, no únicamente enfocado al desarrollo de empresas, sino como una práctica de todo universitario por mejorar su entorno. Esto implica iniciativa por parte de los universitarios y particularmente del personal de vinculación para detectar oportunidades de mejora y desarrollar creativamente modalidades de vinculación.

Se reconoce que la IES deberá jugar un papel importante en la promoción de las condiciones de la innovación y el elemento central del proceso de aprendizaje que se requiere para elevar la productividad, la especialización y la articulación productiva. México presenta, al igual que muchos países, una heterogeneidad que se refleja en las regiones. Las brechas que existen se deben atacar de manera diferenciada y propiciar esquemas proactivos para el desarrollo local mediante la distribución social del conocimiento.

Como se puede observar, estos son elementos de peso que señalan la necesidad sentida de un conjunto de actores importantes dentro del proceso de Innovación Tecnológica y de emprendedurismo que mediante la conformación del Sistema Regional de Innovación permitirá conocer como estamos y la fuerza que se tiene para impulsar el desarrollo científico y tecnológico.

De manera Adicional, se presentan Elementos obtenidos del Plan Nacional de desarrollo al 2012⁷⁵, respecto en materia de Promoción y productividad empresarial, en su **OBJETIVO 5**

⁷⁵ <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos/promocion-de-la-productividad-y-competitividad.html>

“Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos. La mejora regulatoria, el combate a los monopolios y la promoción de una política de competencia son estrategias que contribuyen a reducir los costos de las empresas, lo que contribuye a una mayor competitividad, crecimiento y generación de empleos. Por ello, para aumentar la productividad y competitividad de la economía, se implementan 5 estrategias”.

Señalaré únicamente las importantes para la argumentación y justificación del presente proyecto, y son:

ESTRATEGIA 5.5 Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.

El desarrollo científico, la adopción y la innovación tecnológica constituyen una de las principales fuerzas motrices del crecimiento económico y del bienestar material de las sociedades modernas. Las empresas innovan para mantener su posición competitiva y para evitar perder participación en el mercado a manos de otros competidores. En México, el sector ciencia y tecnología está integrado por las instituciones del sector público, las instituciones de educación superior que forman posgraduados y realizan investigación, y las empresas que invierten en desarrollo tecnológico e innovación.

Para instrumentar esta estrategia mediante el programa correspondiente es necesario adoptar las siguientes líneas de política:

- Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e

innovación buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación y el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.

- Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales, que además sean independientes de la asignación directa de recursos fiscales que año con año hace el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.
- Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.
- Descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.
- Mayor inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación. Para ello es necesario desarrollar las fuentes de financiamiento mencionadas, así como desarrollar la agenda activa de mayor inversión en infraestructura que se detalla más adelante.

Y culmina señalando dicho apartado; “De esta manera se dará impulso al desarrollo tecnológico que México requiere para ser, en 2012, el líder de América Latina en este rubro según el Foro Económico Mundial, por encima de Chile, Costa Rica y Jamaica, que actualmente nos superan.”

Con el objetivo de elaborar la propuesta de Agenda Educativa de los Institutos Tecnológicos Descentralizados para el periodo 2007-2012, en una reunión que se tuvo en el 2008, el doctor Carlos Alfonso García Ibarra, Director General de Educación Superior Tecnológica, presentó una exposición intitulada “El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, un enfoque creativo e innovador”. En primera instancia comentó la importancia de contar con un Programa Institucional de Innovación y Desarrollo para la Dirección General y para cada Instituto Tecnológico que englobe los ejes del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y del Programa Sectorial de Educación (PSE), relacionados con la calidad, equidad, transparencia y rendición de cuentas, así como ser un sistema democrático. Así también señaló la relevancia no sólo de la creación de Consejos de Vinculación sino de su operación eficiente para consolidar la relación escuela-empresa en la que verdaderamente exista capacitación, investigación conjunta, análisis, pruebas, ensayos, etc.⁷⁶

Y por último reiteró la importancia del fomento y actualización de profesores, la inversión en infraestructura, el fortalecimiento al posgrado e investigación así como la evaluación, acreditación y certificación como acciones que se deben realizar en todas las instituciones que conforman el SNEST.

Además, podemos observar lo que señala el PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE CHIAPAS 2007-

⁷⁶ <http://www.dgest.gob.mx/dgest/reunion-de-directores-generales-de-los-institutos-tecnologicos-descentralizados>

2012⁷⁷, en el cual señala la actuación que tiene en el contexto de Ciencia y Tecnología:

El programa institucional tiene como eje rector al Eje 3 denominado Chiapas Competitivo y Generador de Oportunidades, en el subtema 3.1 Fomento Económico y Finanzas y la política pública 3.1.3 Ciencia, Tecnología e Innovación.

Adicionalmente, los objetivos 15 y 16 de la política pública 3.1.1 Por un Chiapas competitivo del Plan de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012.

Los principales objetivos de la política en materia de ciencia, tecnología e innovación son los siguientes: consolidar la eficacia y eficiencia del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, mejorar el impacto de los proyectos de investigación, incrementar la competitividad de las organizaciones productivas, y desarrollar una sociedad capaz de generar y utilizar conocimiento para su propio beneficio. En la política pública por un Chiapas competitivo los objetivos son: Vincular a los sectores productivos con los centros de investigación y transferir tecnologías para el desarrollo económico y social.

A su vez señala como los principales componentes del sistema se encuentran los centros públicos del CONACYT, como El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y el Centro de Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS); las Universidades e Instituciones de Educación Superior, como la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH), la Universidad Politécnica de Chiapas (UPCH), la Universidad Tecnológica de la Selva (UTS), los Instituto Tecnológicos de Tuxtla Gutiérrez, Comitán y

⁷⁷ http://www.haciendachiapas.gob.mx/contenido/Planeacion/Informacion/Programacion_Sectorial/Programas_Institucionales/pdfs/16PROG_INST_COCYTECH_060907.pdf

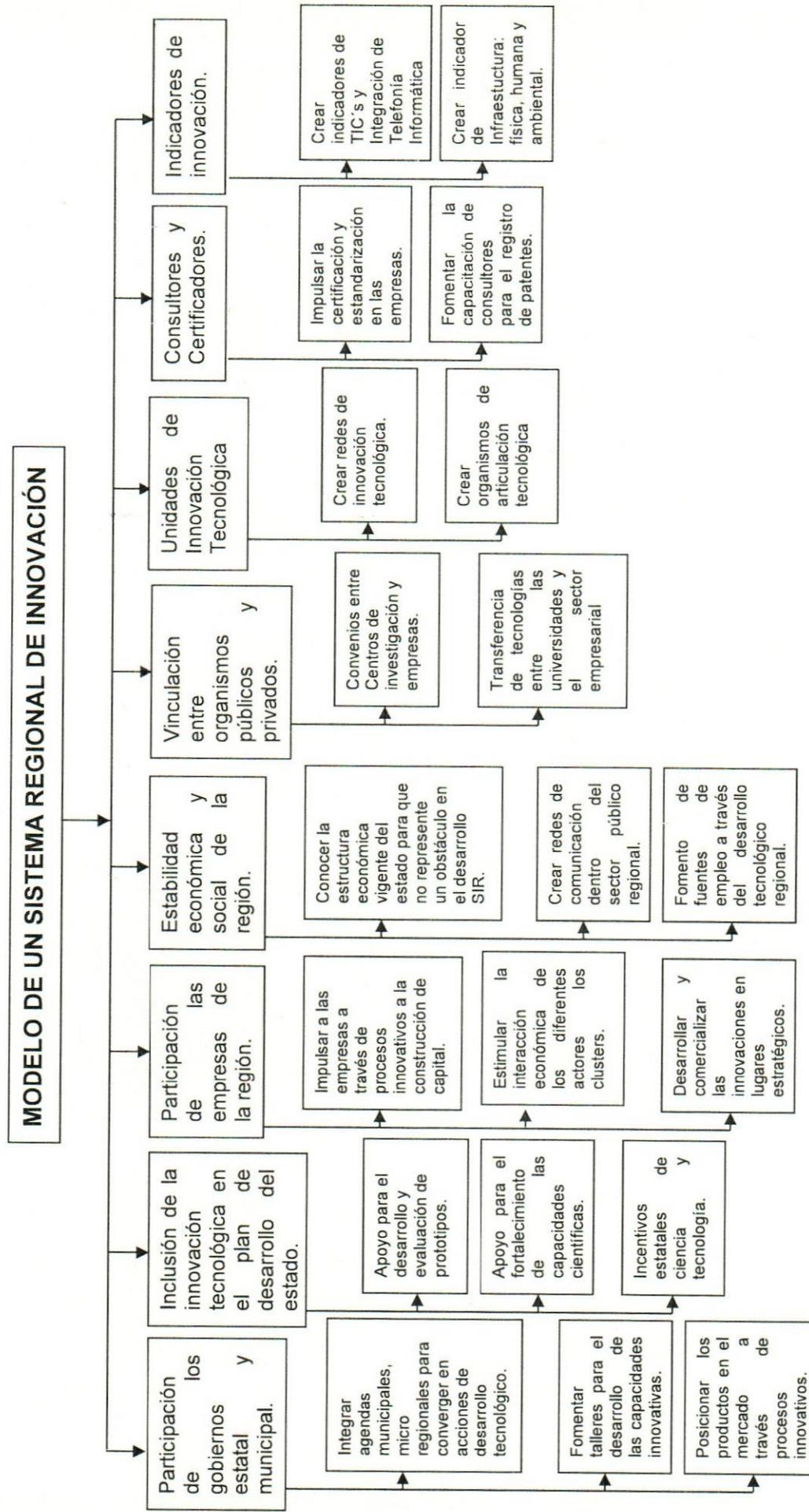
Tapachula, y *el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa*, así como instituciones particulares como el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Chiapas y la Universidad del Valle de México Unidad Tuxtla Gutiérrez. También incluye a los campos experimentales del INIFAP y al centro de investigación del Instituto Nacional de Salud Pública en Tapachula, entre otros así como las empresas de investigación y desarrollo.

Los beneficiarios del sistema comprenden a la sociedad general, las organizaciones de los sectores público, privado y social con énfasis en los sectores educativo y productivo.

El mismo documento dice; A pesar de que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) ha establecido que las redes de investigación son un fuerte impulso para el desarrollo de la ciencia y tecnología, actualmente sólo se tienen identificadas algunas redes y grupos de investigación que operan en Chiapas, además es necesario establecer los lineamientos jurídicos para el adecuado funcionamiento de éstas.

Por lo anterior, podemos observar los diferentes actores que tienen que ver con los procesos de innovación y desarrollo tecnológico en el Estado y a nivel nacional y como sus interacciones permiten establecer una región de innovación que visualizan o dejen entrever fortalezas y debilidades de las cuales es necesario tomar acciones para mejorar las condiciones del Estado, por lo cual el presente estudio analizará y proporcionará elementos importantes que será de utilidad a los diferentes actores gubernamentales, sociales educativos y empresariales.

5.3 Propuesta

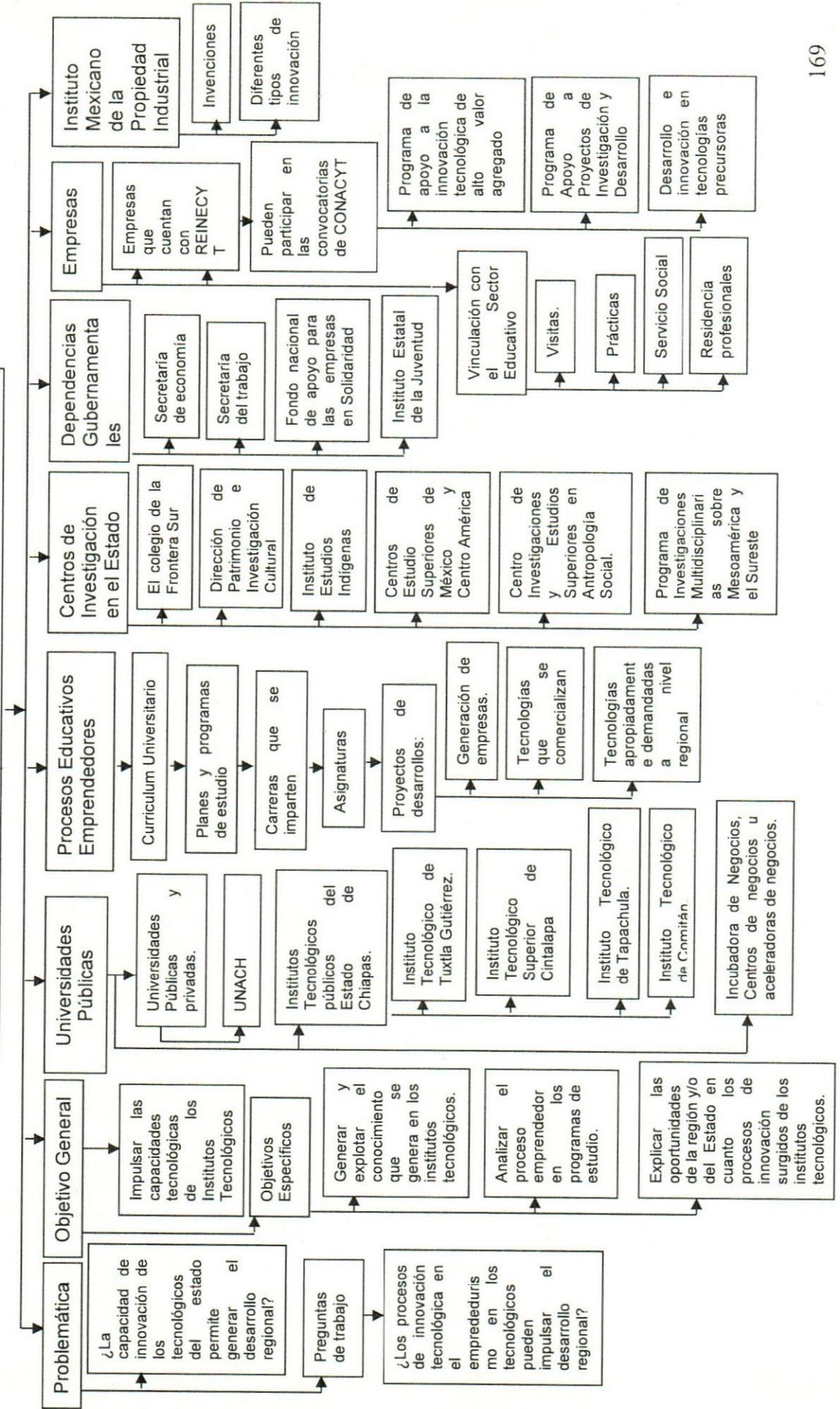


De acuerdo, al modelo Arco, podemos decir que para la creación del SIR, es necesario el interés de participación del gobierno del estado y municipio de la región en donde se vaya a implementar como primera instancia en colaboración de con los centros de investigación en vinculación con las universidades locales y las Empresas de la región para el fomento de la innovación tecnológica que será facilitada por consultores y certificadores expertos en el área monitoreándolos a través de los indicadores de innovación.

También es necesario que la región en donde se vaya a implementar tenga estabilidad económica para que esto no sea un obstáculo en el impulso de programas y apoyos para el desarrollo de la innovación; así mismo se pretende que a través de estos proyectos de investigación vinculados a la empresa impulsen la creación de nuevos empleos y el crecimiento de la economía local al impulsar la comercialización de dichos productos o servicios o en el mejor de los escenarios la transferencia de tecnología.

Con base a los estudios previos realizados en colaboración con Mancilla R. (2009). "Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendedurismo de la población estudiantil de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la UNACH" Mancilla, R. y Díaz P. (2010). "Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendedurismo de la población estudiantil del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa de Figueroa Chiapas." ITSC, Mancilla, R. (2011) y Díaz, P. "El Sistema Regional de Innovación (SIR) de los tecnológicos públicos del estado de Chiapas, a continuación se presenta el esquema de la caracterización del SIR para el Estado de Chiapas

CARACTERIZACIÓN DEL SIR EN EL ESTADO DE CHIAPAS



En el esquema presentado anteriormente podemos observar que se tiene identificada la problemática que en este caso consiste en responder la pregunta: ¿La capacidad de innovación de los tecnológicos del estado permite generar el desarrollo regional? y con base a ello se plantea el objetivo general que es "Impulsar las capacidades tecnológicas de los Institutos Tecnológicos en el sistema de regional en el Estado"; en donde se tendrán como objetivos específicos:

- Generar y explotar el conocimiento que se genera en los institutos tecnológicos.
- Analizar el proceso emprendedor en los programas de estudio.
- Explicar las oportunidades de la región y/o del Estado en cuanto los procesos de innovación surgidos de los institutos tecnológicos.

Para ello se invitarán a participar a las Universidades del Estado (UNACH, Tecnológico de Tuxtla, Tecnológico de Tapachula, Tecnológico de Comitán, Tecnológico de Cintalapa) y a las Incubadora de Negocios, Centros de negocios u aceleradoras de negocios a través de la firma de convenios de colaboración para el desarrollo de innovación tecnológica.

Sin embargo, será indispensable conocer los procesos educativos emprendedores de cada una de las universidades mencionadas; es decir se tendrá que realizar una revisión exhaustiva del curriculum de cada universidad, sus planes y programas de estudio para partir de ese antecedentes y generar proyectos en común en vinculación con las demás

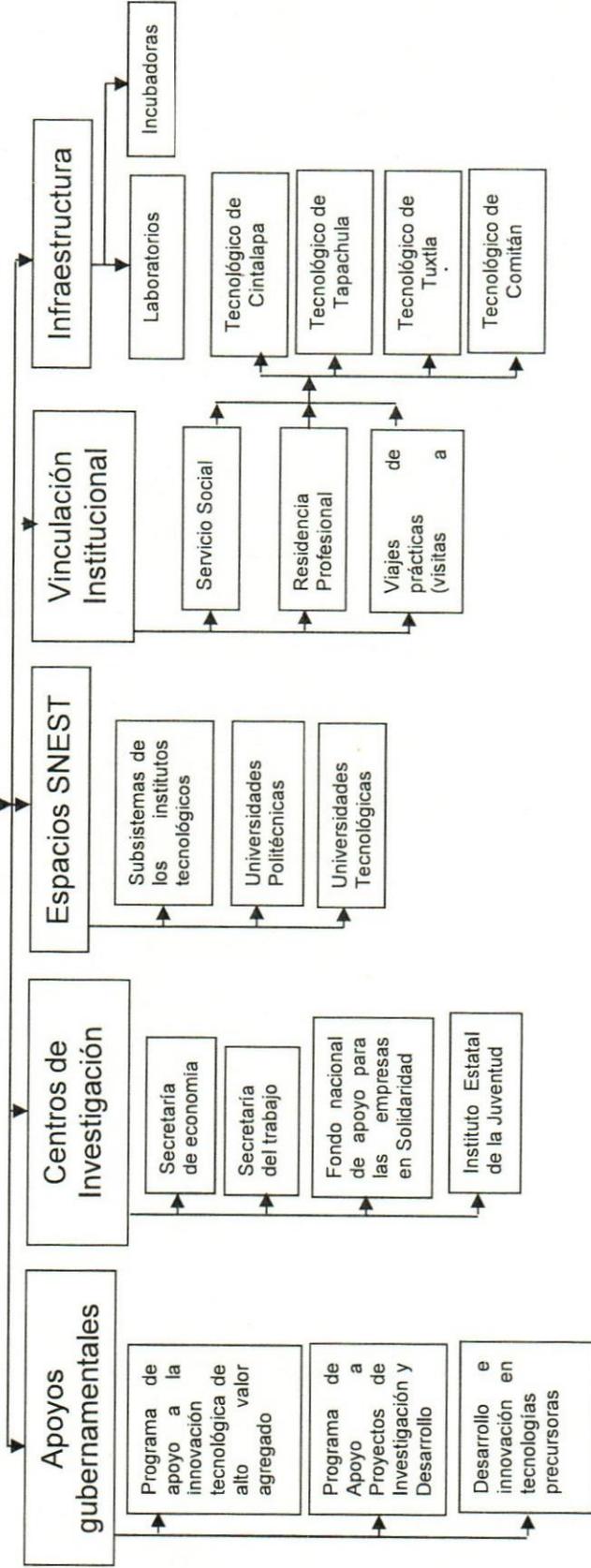
universidades que permitan la generación de empresas, crear tecnologías que se comercializan y tecnologías apropiadamente demandadas a nivel regional, todo ello apoyado de los programas existentes en el estado como lo es el Programa de apoyo a la innovación tecnológica de alto valor agregado, Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación y Desarrollo y Desarrollo e innovación en tecnologías precursoras.

También será necesaria la vinculación con los centros de investigación existentes en el Estado como lo son: El colegio de la Frontera Sur, Dirección de Patrimonio e Investigación Cultural, Instituto de Estudios Indígenas, Centros de Estudio Superiores de México y Centro América, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y Programa de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Mesoamérica y el Sureste.

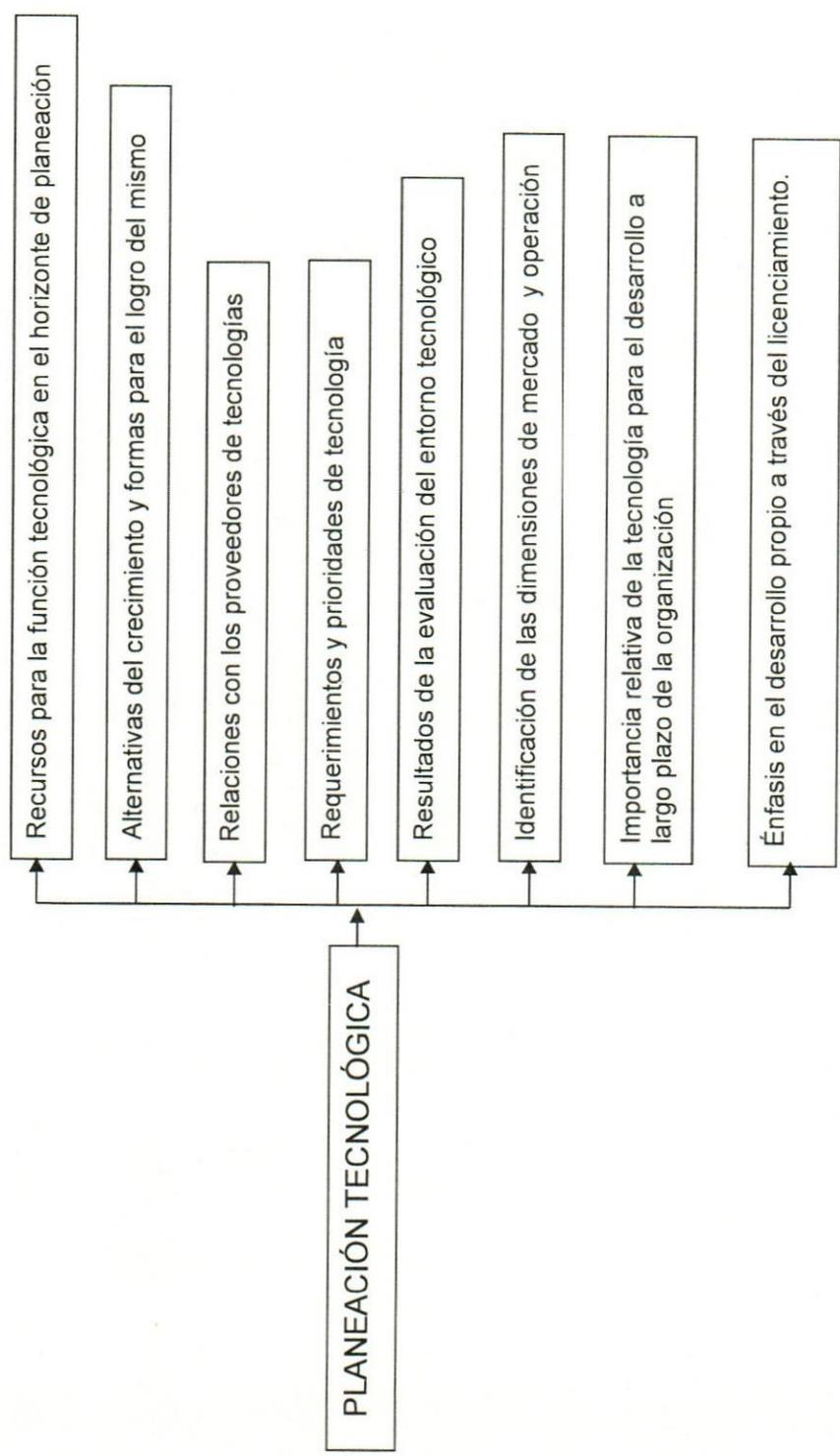
Es importante también el involucramiento de las dependencias gubernamentales tales como la secretaria de economía, secretaria del trabajo, fondo nacional de apoyo para las empresas en solidaridad y el instituto estatal de la juventud para que en coordinación con las pequeñas y medianas empresas participen en el fomento de la innovación tecnológica con el sector educativo y centros de investigación a través de visitas a empresas, servicio social, residencia profesional y prácticas profesionales logrando así generar evidencias de registro de patentes u otros tipos de innovación ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Para lograr lo anterior en nuestro estado, será necesario iniciar por el fomento de las capacidades tecnológicas, para ello es necesaria la participación de centros de investigación, Espacios SNEST, vinculación institucional e infraestructura, como lo presentamos en el siguiente esquema:

ELEMENTOS COMUNES DE LAS CAPACIDADES DE VINCULACIÓN,
INNOVACIÓN Y GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL SIR



ACCIONES



5.4 Conclusiones de la propuesta

A partir de los resultados del proyecto, y en consideración a la relevancia de la innovación tecnológica en la misión y visión de los tecnológicos, sabedores que es un proceso que no solo resulta de interés para el tecnológico de Cintalapa, resulta interesante postular una idea más integradora que consolide en una propuesta que beneficie al estado y a la región mediante la construcción de un sistema regional de innovación tecnológica a partir de las capacidades tecnológicas de los institutos tecnológicos en el Estado, como el caso del Instituto Tecnológico de Tuxtla, Instituto Tecnológico de Comitán, Instituto Tecnológico de Tapachula y el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, para ello, será necesario cubrir las expectativas mediante:

1. La cohesión de las instituciones superiores de tipo tecnológico creadas para generar tecnologías industriales a través de cuerpos colegiados.
2. Equipamiento de las carreras que imparten para incrementar las capacidades de innovación tecnológica que permiten dotar a los alumnos y posibles egresados de herramientas disciplinarias científicas.
3. Los contenidos programáticos de las asignaturas que se imparten atienden un enfoque por competencias que lleva a la praxis a los alumnos en el desarrollo de habilidades y actitudes que inciden en el programa de creatividad y emprendedor que es parte de la filosofía de los tecnológicos, estos deben estar en constante revisión para impulsar la innovación tecnológica.
4. Existen necesidades sociales para el desarrollo de tecnologías que atiendan problemas del sector comercial, industrial y productivo de la

región y del Estado. Sin embargo, las evidencias de productos innovadores surgidos de la investigación y del emprendedurismo no se evidencian; por ello es importante fomentar las firmas de convenio con el sector empresarial y vinculación con el sector productivo de la región.

5. Crear programas de atención para la población tecnológica en registrar sus invenciones en patentes, en donde se les oriente y capacite para llegar al término del registro de la patente.
6. Promover programas de capacitación microempresarial e innovación tecnológica de manera extracurricular que permitan incidir en cultura de innovación tecnológica, a excepción del Evento Nacional de Innovación Tecnológica, pero requiere atención adicional para impulsar su desarrollo.
7. Establecer convenios con el sector empresarial para la inyección de capital en las incubadoras de empresas que impacte en proyectos de investigación enfocados a la innovación tecnológica.
8. Cultivar entre las carreras líneas de investigación que fomente la investigación aplicada en innovación tecnológica para proponer productos mejorados a la región.

Los resultados arrojados de los estudios realizados ayudan a determinar las características de un Sistema Regional de Innovación, sin embargo es necesario, partir de la posible configuración del SIR y de indicadores claves vinculados que faciliten un marco de comparación interregional. Al respecto, FERNÁNDEZ, Ignacio y CASTRO, Elena (3) proponen analizar cinco aspectos o características como son los recursos referidos al

potencial humano y económico, la estructura: asociada a los elementos que integran cada entorno, la capacidad de absorción como la aptitud y actitud de los elementos del entorno, la articulación vinculación y relaciones que se producen entre los diferentes elementos o actores del SIR y el papel de las administraciones públicas para la promoción de leyes, normas y políticas de fomento de la I+D y la innovación.

Otro aspecto, también muy importante para estos autores en la caracterización de un SIR, son los resultados de las innovaciones tecnológicas; esto es, el producto de las actividades basadas en I+D que son objeto de divulgación mediante publicaciones de tipo técnico o científico o además, por bases de patentes si contemplan un uso industrial.

Ahora bien, como principal instrumento para alcanzar el objetivo propuesto, se ocupará el Modelo de Sistemas de Innovación Regional (modelo Arco) el cual está integrado por una alianza entre la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A.C. (ADIAT), la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (RedNacecyt) y la Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce (Cofupro); donde el objetivo común de la alianza es impulsar al *desarrollo regional basado en innovación* como el motor para lograr competitividad y el bienestar social en nuestro país, todo ello, a través del reforzamiento de las capacidades de innovación tecnológica que son esenciales para el desarrollo e impulso del capital intelectual de los estudiantes.

El tipo de investigación que se ocupará es exploratorio, correlacional y explicativo y la población objetivo se ubica entre otras en las siguientes categorías de unidades de análisis, sin que por ello se tengan que asumir todas o que sean limitativas, únicamente se describen a manera de presentar lo que recomiendan para el estudio de los SIR.

Elementos del Modelo ARCO

Empresas: Grandes, PYMES y Sociedades Agrícolas

Asociaciones: Fundaciones, Consejos y Cámaras

Financiamiento; Inversionistas privados, Fondo de capital semilla, Club de inversionistas, Fondos Mixtos, Avance –Estatad, Fondos de Capital Semilla, Fondos de Capital de Riesgo y Bancos

Academia: Universidades públicas, Centros de Investigación, Unidades de transferencia de tecnología, Incubadoras, Aceleradoras, y los Centros de inteligencia.

Gobierno: Organismos públicos de desarrollo, políticas del Gobierno Federal, Gobierno Estatal, Gobierno Municipal y las Oficinas de patentes.

Unidades de Innovación: Redes de Innovación Tecnológica y Organismos de Articulación Tecnológica.

Consultores y certificadores: Certificación y estandarización, Mentores, Consultores y Abogados.

Para el desarrollo de la investigación se ocupará los procedimientos que establece el modelo ARCO que propone la ADIAT, y se describe textualmente su esquema de trabajo:

Desarrollar un Mapeo Estratégico que consiste en:

- Identificar componentes:
 - Actores del Sistema
 - Nichos de oportunidad
 - Vocaciones competitivas
 - Redes existentes en cada vocación competitiva
 - Estrategias regionales

- Identificar brechas
 - Intelectuales
 - Institucionales
 - Administrativas
 - Políticas
 - De infraestructura (bienes públicos)

Desarrollar la Estrategia-Visión:

- Identificar e involucrar líderes regionales
- Definir vocaciones competitivas
- Desarrollar visión de conjunto
- Despliegue del Programa de Cambio Mayor
 - Compromisos: tiempo, relaciones, recursos
 - Capacitación
 - Elementos habilitadores

Indicadores:

- Seleccionar indicadores de:
 - Innovación y competitividad
 - Infraestructura: física, humana y ambiental
- Establecer modelo de referencia sobre:
 - Competitividad
 - Progreso social y económico (cantidad y calidad de empleos, crecimiento del PIB/cápita)
- Consensuar objetivos y esquemas de seguimiento

Interacción/Conectividad

Identificar e involucrar organismos de:

Fondeo de capital semilla

Incubación y aceleración de negocios

- Fomento de emprendedores
- Derechos y patentes
- Certificación y estandarización internacional
- Coordinación de CTI (Integración de Telefonía Informática) con el mercado
- Unidades de Transferencia de Tecnología
- Proveedores de servicios
- Organismos públicos responsables del desarrollo
- Crear organismos Articuladores

Oportunidades de Innovación

- Inventario de oportunidades y problemas, con demanda de innovación
- Compatibilidad con habilidades de innovación endógenas
- Oportunidades de transferencia nacional e internacional
- Inventario de oferta de oportunidades de innovación
- Configurar cartera de proyectos basados en innovación

Políticas

- Confirmar brechas de política
- Armonización o alineamiento entre políticas y criterios a varios niveles de Gobierno
- Armonización de políticas relacionadas con recursos (fiscales, estatales, etc.)

De esta manera se pretende impactar en las diferentes capacidades de innovación tecnológica que poseen las instituciones educativas para derribar las limitantes con las que cuentan dichas instituciones por la escasa vinculación con el sector social lo que incide en el desconocimiento de las necesidades reales de la sociedad para la realización de investigación significativa y relevante para el uso asertivo del conocimiento que impacten en el sector económico para la reactivación de la economía local, estatal y nacional.

Bibliografía

1. Anzola Rojas, S. (2003). *La Actitud Emprendedora*. México: McGrawHill.
2. Balado, E. S. (2005). *Estrategias para la implantación de Nuevas Tecnologías en Pymes*. España: Ideas Propias Editorial, S. L. Pág. 2-7.
3. Barreyre, P.-Y. (1978). *La Pequeña y Mediana Empresa: Frente al Cambio, estrategias de Innovación industrial*. Barcelona, España: Hispano Europea, S.A.
4. Baumol, W (1987): "Entrepreneurship: Creative, Unproductive and Destructive". *Journal of Political Economy*, vol.98, núm.5
5. Beaver, Graham (2001): "Innovation, Hight Technology and The New Enterprise" *Strategic Change*, Dec2001; 10,8 ABI/INFORM Global pg 421.
6. Buesa, M,(2002): "El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid", documento de trabajo no 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Compuence, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaf.
7. Buesa, Mikel, Martínez, Mónica, Heijs, Joost y Baumert Thomas (2002) "Los Sistemas Regionales de Innovación en España". *Economía Industrial*. No 347
8. Cabello Díaz, Cándida R. (2006). *Emprendedurismo dentro del ámbito universitario. Resultados obtenidos en una investigación hecha a 50 estudiantes de educación superior emprendedores-empresarios que desarrollan sus ideas dentro del campus universitario*. In: Morea, Francisco y Fornoni, Mariel, (eds.) *La formación de emprendedores como clave para el desarrollo*. Mar del Plata: Suárez; UNMdP, pp. 179-202. ISBN 987-1314-17-5. Recuperado el 5 de enero de 2011, de <http://nulan.mdp.edu.ar/708/>
9. Campos, B. E. (Marzo de 2007). *La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la Transferencia del conocimiento*. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, de <http://www.madrimasd.org/revista/revista41/tribuna/tribuna2.asp>

10. Campos Nava, A. M. (2008). *Comercio Electrónico*. España: Vértice. Pág. 44.
11. Centros México Emprende. (2009). Jóvenes Emprendedores. Recuperado el 9 de Octubre de 2009, de México Emprende: http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=78
12. Ceinos Sanz, M. C. (2008). *Diagnostico de las competencias de los orientadores laborales en el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación*. España: Universidad Santiago de Compostela.
13. Centros México Emprende. (2009). Misión. Recuperado el 19 de Agosto de 2009, de México Emprende: http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=61&Itemid=122
14. Cfr .Cáceres Carrasco, Felipe Rafael.(2002) "El Empresario en el Pensamiento Económico".Universidad de Sevilla.
15. Cfr. Peter Drucker (1985), *Innovación and Entrepreneurship: Practice and Principles*. Harper&Row.
16. cfr.Kuratko, Donald F., Hodgetts, Richard M (1992). *Entrepreneurship. Contemporary Approach*. 2da Edición. The Dryden Press.
17. Cintalapa, I. T. (05 de 02 de 2012). *Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa*. Recuperado el 04 de 03 de 2012, de Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa: <http://www.tecdecintalapa.edu.mx/>
18. Coase, Ronald H.(1994):"Essays on Economics and Economists". Chicago: University of Chicago Press.
19. Coase, Ronald H.(1994):"Essays on Economics and Economists". Chicago: University of Chicago Press.
20. CONACYT. (2007). Informe general del estado de la Ciencia y la Tecnología. Recuperado el 22 de Noviembre de 2009, de http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/Informe2007/Paginas_iniciales.pdf

21. Costa Sansaloni, J. (2006). *Innovación y propiedad industrial*. Valencia, España: Universidad Politecnica de Valencia. Pág 16-17.
22. Crawford, Merle, Benedetto Anthony. *New Products Management*. McGraw Hill 2da edición.
23. De Bono, E. (1988). *Seis sombreros para pensar*. Argentina: Granica.
24. De la Rosa I, Roberto, presidente de la Comisión de competitividad, innovación y tecnología la Confederación Nacional de Cámaras Industriales, declaró "Necesaria mayor vinculación entre empresas, academia e Investigación en la II Reunión Nacional de Vinculación, de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), celebrada del 11 al 13 de noviembre de 2009 en la Universidad de Guadalajara. Ver más en: <http://www.scribd.com/doc/22595859/II-Reunion-Nacional-de-Vinculacion>
25. Del Rey Tapia, J., & Laviña Orueta, J. (2008). *Innovación criterios e indicadores de la excelencia en la innovación empresarial*. España: Fundación EOI (Escuela de organización Industrial). Pág 156.
26. Echarri, A. A. (1999). *La transferencia de tecnología: Aplicación práctica y jurídica*. FC Editorial.
27. Edquist, C (1997): "Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations", Londres, Pinter
28. EKBOIR, J. et. al. Algunas reflexiones respecto a los sistemas de innovación en la era de la globalización. CIMMYT, INTA 1999.
29. EscorsaCastells, P., & Valls Pasola, J. (2001). *Tecnología e innovación en la Empresa. Dirección y Gestión*. México: Alfaomega Grupo Editor.
30. Española, A. d. (01 de 01 de 2001). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. Recuperado el 01 de 02 de 2010, de REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: <http://lema.rae.es/drae/>
31. Fahy, John and Alan Smithee (1999): "Strategic Marketing and the Resource Based View of the Firm". *Academy of Marketing Science Review*, Vancouver.

32. FERNÁNDEZ, Ignacio y CASTRO, Elena (3). Sistemas Regionales de Innovación Tecnológica, Estudio de Casos. Tema 3.3 Curso de Especialista en CTS +I. Universidad de Oviedo – Organización de Estados Iberoamericanos. Recuperado el 20-09-2005 en <http://www.campusoei.org/VariosCursos.asp>, p. 38
33. Freeman, Chris (1994), "The Economics of Technical Change". Cambridge Journal of Economics, 18, 463-514
34. Freeman, Chris (1994), "The Economics of Technical Change". Cambridge Journal of Economics, 18, 463-514. pag 470-471
35. Furtado, C (1979): Teoría y política del desarrollo económico. Siglo XXI editores, Madrid, pag 122
36. García- Rozado González, B., Carracedo González, N. E., Cid-Harguindey Romero, A., García García, C., Huidobro Arreba, I., Jaquotot Carre, N., y otros. (2008). *Guía Impuesto sobre sociedades*. España. Pág 656-657.
37. Gerard, R. (1957). How the brain creates ideas, creative process. Universidad de Michigán.
38. González Millán, J. J., & Rodríguez Díaz, M. T. (Julio de 2008). Diagnóstico y valoración del nivel de desarrollo del espíritu empresarial (Entrepreneurship) de los estudiantes de la Facultad Seccional Sogamoso de la UPTC, Pensamiento & Gestión, (24). Recuperado el 20 de Noviembre de 2009, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/646/64602409.pdf>
39. Hamel, G (2000), "Liderando la Revolución", Gestión 200
40. Heijs, J (2001): "Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación y Política Tecnológica, documento de trabajo no 24, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Computense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaif.
41. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación (3a ed.). México: McGrawHill.
42. Hooke, J. C. (2001). Mercados Emergentes.
43. Hoselitz, B.F (1962): Aspectos Sociológicos del Desarrollo Económico. Editorial Hispano Europea. Barceloapag 127

44. Howells, Jeremy, Regional systems of innovation?, in Daniele Archibugi, Jeremy
45. ITESM. (2006). Dirección de Investigación e Innovación Educativa, Modelo Educativo. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009, de http://www.pnt.org.mx/01_sobrefpnt/01.html
46. James Chrisman, Adam Holbrook, Jess Chua. (2002): "Innovation & Entrepreneurship, in Western Canada From Family Business to Multinationals". University of Calgary Press 2002.
47. Jaoui, H. (1979). Claves para la Creatividad. México: Diana.
48. John, Freeman, Christopher, Soete(1977): "Inventions and Innovations". FuturesKidlington. Vol. B. Iss.4 p.308
49. Jonash, Ronald, Sommerlatte, Tom (2000):" El valor extra de innovar". Expansión. Edición 783. 2-02-2002
50. Kirzner, I.M (1975): Competencia y Función Empresarial. Unión Editorial, Madrid.pag 20-66.
51. La france, J.-P., & Verville, D. (2001). *Intranet ilustrada: usos e impactos organizacionales de intranet en las empresas*. Montevideo; Uruguay: TRILCE.Pág 16-18.
52. Leibenstein, H (1968):"Entrepreneur and Development" en American Economic Review, vol LVIII, Mayo 1968 pag.75-78
53. Lewis, W.A. (1974): "Teoría del Desarrollo Económico, Fondo de Cultura Económica, México, pag 24
54. Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: Historia, principios básicos y clientes web*. Club Universitario.Pág 62.
55. Lundvall, B-A. (ed.) (1992). National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London-New York: Pinter.
56. Lundvall, B-A. (2007). National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool. Industry and Innovation Vol.14, nº 1, 95-119.
57. Madrigal Torres, B. E. (27 de Octubre de 2008). El nuevo paradigma de las Universidades: emprendurismo y propiedad intelectual. La Gaceta UdeG,

- 568 (6). Recuperado el 12 de Octubre de 2009, de La Gaceta Universitaria de la UdeG:
http://gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/548/G458_COT%206.pdf
58. Majaro, S. (1994). *Marketing y Creatividad*. España: Díaz de Santos.
59. Mancilla, R. (2009). "Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendedurismo de la población estudiantil de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la UNACH"
60. Mancilla, R. y Diaz P. (2010). "Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendedurismo de la población estudiantil del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa de Figueroa Chiapas." ITSC
61. Mancilla, R. (2011) y Diaz, P. "El Sistema Regional de Innovación (SIR) de los tecnológicos públicos del estado de Chiapas.
62. Márquez Vite, J. M. (1999). *Sistemas de información por computadora* (2a ed.). México: Trillas.
63. Martínez Lobatos, L., Toledo Sarracino, D., & Román Gálvez, R. D. (2008). *El currículo frente al pensamiento de la innovación. Un estudio en algunas carreras de ingeniería*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2009, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_02/ponencias/1652-F.pdf
64. Martínez, L. (2006). *Gestión del Cambio y la Innovación en la Empresa* (1a ed.). España: Ideas Propias Editorial.
65. Mecha, R. (2001). Fuentes cualitativas de información para la geografía industrial en el espacio rural. *VIII Jornadas de Geografía Industrial*, Universidad de Zaragoza-AGE-GGI, Zaragoza: 195-207.
66. Méndez, R. (1998). "Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: una propuesta metodológica". *Eure* 24, 73: 31-54.
67. MenguzzatoBoulard, M. (1995). *La triple lógica de las Alianzas Estratégicas. Dirección estratégica de los 90. Homenaje al profesor Marcial-Jesús López Moreno*. Madrid, España: Civitas.
68. Mises, L (1980): *La Acción Humana. Tratado de Economía*. Unión Editorial, Madrid, pág.391

69. Navarro Arancegui, Mikel (2007) *Los sistemas regionales de innovación en Europa: una literatura con claroscuros*. Ver en http://eprints.ucm.es/7978/1/59_-07.pdf
70. O’Kean J.M. (1991): *Empresario y Entorno Económico*. Ed. Deusto, Bilbao, pág 17.
71. OCDE. (2002). *Manual de Frascati. Propuesta de Norma práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Madrid, España: Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
72. OCDE. (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3a ed.)*. Madrid: Grupo Tragsa.
73. ONCE. (2008). *Manual del Emprendedor*. España: ONCE.
74. Palma Ramírez, Verónica, et. Al. *Diagnóstico de la Innovación Tecnológica para promover el uso de las TIC en el Emprendurismo Universitario*. Tesis de pregrado para obtener el título de Licenciada en Sistemas Computacionales. Universidad Autónoma de Chiapas, enero 2009. Pags 203.
75. Pavitt, K (1991):” Key characteristics of the large innovating firm”, *British Journal of Management*, Vol.2 41-50
76. Pavitt, K, (1982):”R&D, patenting, and innovative activities: statistical exploration”,. *Research Policy* II (1), 33-51.
77. Pavon, J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e Innovación, un enfoque estratégico*. Pirámide.
78. Peters, Thomas J.(1999) "The circle of innovation : you can't shrink your way to greatness".. New York : VintageBooks, 1999.
79. Plascencia, D. R. (2008). *Internet y su Regulación normativa: El fenómeno de la competencia normativa en el ciberespacio*. México. Pág. 64-64.
80. Ponencias del Tercer encuentro nacional sobre estudios regionales, del 7 al 9 de octubre de 2009, realizado en la Universidad de Guadalajara, Jalisco. ver más en <http://www.cuci.udg.mx/estudiosregionales/ponencias.html>
81. Porter, M. E. (1982). *La estrategia competitiva*. México: CECSA.

82. Porter, Michael. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, 1990
83. Prouvost, B. (1991). *Innoverdansl'entreprise. Les dés pour agir. Innovar en la empresa. Las claves del éxito.* (A. Creus Solé, & E. Portet Cortés, Trads.) Barcelona, España: Alfaomega, Marcombo, Boixareu Editores.
84. Ramis Pujol, J. (s.f.). *Guía práctica de la innovación para PYMES.* Recuperado el 27 de Septiembre de 2009, de http://siappii.planavanza.es/es-ES/Innovacion/ContenidosGenerales/Bibliografia/Documents/guia%20practica%20Innovacion_Pymes.pdf
85. Reyes Rocha, R. (s.f.). *¿Sabes qué es una incubadora de empresas?* Recuperado el 11 de Octubre de 2009, de Incubadora de INICTEL: http://incubadora.inictel.net/articulo_002.htm
86. Reza Trosino, J. C. (2000). *El empresario hábil 1. Habilidades gerenciales.* México: ECAFSA.
87. Rodríguez Estrada, M. (1985). *Manual de la Creatividad.* México: Trillas.
88. Romer, P. (1990): "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol.98
89. Rob, P., & Coronel, C. (2006). *Sistemas de bases de datos: diseño, implementación y administración.* México: Thomson. Pág. 668.
90. Rodríguez Devis, J. M., & Cordero Otero, B. L. (2002). *La Gestión de la Tecnología Elementos Fundamentales y Transferencia de Tecnología entre la universidad y la empresa.* Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Pág. 108.
91. Rudomín, Pablo (2004): "La Apuesta por el Conocimiento". Conferencia presentada en el Seminario Internacional sobre Investigación y Desarrollo en la Reforma Fiscal que se llevó a cabo en la Ciudad de México.
92. Ruelas-Gossi, Alejandro, (2004): "El Paradigma de la T Grande", *Harvard Business Review América Latina*

93. Ruiz González, M., & Mandado Pérez, E. (1989). *La innovación tecnológica y su gestión*. Barcelona: Portavella.
94. RumayorSiller, M. d. (s.f.). Programa Nacional de Emprendedores. Recuperado el 11 de Octubre de 2009, de Fundación E: http://www.fundacione.org/items/pres_se.pdf
95. Rusque, A. M. (2004). Reflexiones en torno a un programa emprendedor para las universidades latinoamericanas, *Revista ANALES de la Universidad Metropolitana*, 4(1). Recuperado el 9 de Octubre de 2009, de <http://ares.unimet.edu.ve/academic/revista/anales4.1/documentos/rusque.pdf>
96. Sagasti, F. (5 de Marzo de 2003). El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú; Antecedentes, situación y perspectivas. Recuperado el 26 de Septiembre de 2009, de <http://www.unsch.edu.pe/investigaciones/Sistema%20de%20Innovacion%20Tecnologica%20en%20el%20Peru.pdf>
97. Say, JB (1964): *Treatise on political economy*. Augustus M. Kelley, New York, pág.77
98. SchrarchKirberg, A. (2003). *Nuevo Producto. Creatividad, Innovación y Marketing* (3a ed.). Colombia: McGrawHill.
99. Schumpeter, J.A.(1976). *Teoría del Desarrollo Económico*. Fondo de Cultura Económica. México, Pags 74-75
100. Schumpeter, J.A.(1976). *Teoría del Desarrollo Económico*. Fondo de Cultura Económica. México, Pags 74-75
101. Schumpeter, JA (1950): *Capitalism, Socialism and Democracy*. 3d ed. New York Harper y Brother
102. Solé Parellada, F. (2005). La creación de empresas desde la Universidad como contribución al desarrollo regional. Fundación CYD informe 2005. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, de Fundación CYD: <http://www.fundacioncyd.org/wps/wcm/connect/9b5a7e804949ffbeb71cbf898c5349aa/ICYD+2005+Monografias.pdf?MOD=AJPERES>

103. Stevenson ,Howard H &J.CarlosJarillo (1990): “ A paradigm of entrepreneurship: entrepreneurial management”. Strategic Management journal vol. 11, 17-27(1990).
104. Suárez, A.S (1992): “Diccionario de Economía y Administración”, Mc Graw Hill, Madrid.
105. Tamayo y Tamayo, M. (1997). El proceso de la investigación científica (3a ed.). México: LIMUSA.
106. The Economics of Technical Change and International Trade (1990): “The Economics of Technical Change and International Trade”. HemelHemstead UK, Prentice Hall.
107. Tissen, R., Andriessen, D., &Deprez, L. (2000). El valor del conocimiento, para aumentar el rendimiento en las empresas. Madrid, España: Prentice Hall.
108. UNESCO. (2008). Estándares UNESCO de competencia en TIC para Docentes. Recuperado el 10 de Noviembre de 2009, de EDUTEKA: <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
109. UNIVERSIA España. (s.f.). Incubadoras de empresas mexicanas. Recuperado el 11 de Octubre de 2009, de Universia España: <http://investigacion.universia.es/spin-off/iberoamerica/mexico/universidad/incubadoras/index.htm>
110. Vedoya, D., & Prat, E. (2003). Integración curricular con un enfoque transversal de la tecnología. Una experiencia de innovación en didáctica de la tecnología. Recuperado el 21 de Noviembre de 2009, de <http://www1.unne.edu.ar/cyt/2003/comunicaciones/07-Tecnologicas/T-035.pdf>
111. Villafaña Figueroa, R. (30 de Enero de 2008). La disciplina de la Innovación. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, de <http://inn-edu.com/Innovacion/InnovacionDrucker.pdf>
112. Wallas, G. (1926). The Art of Thought. USA: Harcourt, Brace & Co.
113. Wernerfelt, Birger (1984): “ A Resource-based View of the Firm”. Strategic Management Journal, Vol 5, 171-180

114. Williamson, Oliver E. (1979): "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations." *Journal of Law and Economics* 22(2):233-61
115. Williamson, Oliver E. y Winter, Sydney (1996). "La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, evolución y Desarrollo". México:FCE

2. Con base a la pregunta anterior, ¿Quién es el encargado de realizar esa tarea?
3. ¿Cómo están incluidos los temas de las innovaciones tecnológicas en el plan de estudios?
4. ¿Considera que el plan de estudios actual promueve la formación de profesionistas Emprendedores e Innovadores?

RESPECTO A LOS DOCENTES

5. ¿Con cuántos docentes cuenta la carrera de ingeniería industrial?
6. ¿Cuáles son los criterios de asignación de docentes con materias relacionadas de creatividad y desarrollo tecnológico?
7. ¿Cuáles son los criterios de asignación de docentes a materias relacionadas con Formación Emprendedora?
8. ¿Cómo se lleva a cabo la evaluación de la práctica docente, de tal manera que se asegure el cumplimiento de los contenidos de los programas de estudio?
9. ¿Se cuenta con programas de capacitación docente en materia de innovación y desarrollo tecnológico? ¿Con qué frecuencia se realizan? ¿y cuáles cursos, talleres, pláticas son?
10. ¿Se promueve la certificación del personal docente en materia de Innovaciones? ¿Y en emprendurismo?
11. ¿Existe un comité, academia, grupo de investigación relacionado a las invenciones o algo parecido?
12. ¿De qué manera se promueve la participación de docentes en proyectos de desarrollo tecnológico?
13. ¿Cuántos proyectos de investigación realizan los docentes al año?
14. ¿Cuántos cursos de capacitación en negocios se imparte a la población docente al año?

RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

15. De la siguiente lista, indique con qué equipo tecnológico cuenta actualmente la carrera de ingeniería industrial

Equipo e infraestructura

Cantidad

- | | |
|--|-------|
| <input type="checkbox"/> Video Proyectores | _____ |
| <input type="checkbox"/> Pizarras digitales interactivas | _____ |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio de cómputo | _____ |
| <input type="checkbox"/> Lab. de ingeniería de métodos | _____ |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio de control de calidad | _____ |
| <input type="checkbox"/> Lab. Multidisciplinario | _____ |
| <input type="checkbox"/> Puntos de acceso de internet | _____ |
| <input type="checkbox"/> Sala de videoconferencia | _____ |
| <input type="checkbox"/> Sala Audiovisual | _____ |

Servicios

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Conectividad a Internet | |
| <input type="checkbox"/> Transporte para viajes de estudios | |
| <input type="checkbox"/> Biblioteca digital | |

RESPECTO A LA VINCULACIÓN, CONVENIOS Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA

16. ¿Se cuenta con programas de vinculación con Empresas de Base Tecnológica para fomentar la Transferencia Tecnológica?

17. ¿se cuenta con proyectos de transferencia de tecnología?

18. ¿Cuántos proyectos de transferencia de tecnología se han realizado?

19. ¿Cuántos inventos se han registrado ante el IMPI?
20. ¿Se cuenta con procedimientos de registro ante el IMPI por parte de la institución y cuáles son?
21. ¿Se cuenta con programas de vinculación con Centros de Investigación de Ciencia y Tecnología para fomentar la Transferencia de Conocimiento?
22. ¿Se cuenta con programas de vinculación con otras IES para fomentar la Transferencia de Conocimiento?
23. ¿Se cuenta con convenios de uso y aplicación de tecnología innovadora o alguna empresa desarrolladora de Tecnología? ¿Cuáles son los beneficios para la carrera de Ingeniería Industrial?

RESPECTO AL IMPULSO A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y AL EMPRENDURISMO UNIVERSITARIO

24. ¿De qué manera se fomenta la cultura de innovación tecnológica en la carrera de Ingeniería Industrial?
25. ¿Qué acciones se llevan a cabo para promover el desarrollo de la creatividad y pensamiento crítico en los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial?
26. ¿Cómo evalúan los procesos de Innovación Tecnológica en los planes de negocios?
27. ¿Cuántos concursos se llevan a cabo en el año respecto a Emprendedores en los que puedan participar los alumnos de la carrera de ingeniería industrial y cuáles son las fases y sus procedimientos?
28. ¿Cuántos proyectos de alumnos emprendedores han sido casos de éxito como empresas y quiénes son?

Gracias por su amable atención, si desea incluir comentarios adicionales, serán de valiosa ayuda a nuestro objetivo, puede usted hacerlo al reverso de la hoja. Gracias por su cooperación.

B. Guía de cuestionario a docentes

Cuestionario para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CINTALAPA Ingeniería Industrial

Cuestionario para docentes

Objetivo: Determinar en qué grado los Catedráticos transmiten conocimientos a los alumnos en cuanto el manejo y aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas y del Emprendurismo Universitario. Los resultados de esta encuesta ayudarán a la realización del proyecto "Diagnostico de la Innovación Tecnológica para promover el Emprendedurismo Universitario".

Instrucciones: De acuerdo con sus prácticas docentes, marque las casillas que se apliquen en su caso, según cada pregunta.

"Si desea incluir comentarios adicionales al cuestionario le solicitamos de la manera más atenta, hacerlo al reverso de cada hoja. Gracias por su cooperación."

Preguntas básicas de conceptos

- ¿Qué tan familiar le resulta el término de Innovación Tecnológica?:
 - Poco familiar
 - Lo he escuchado
 - Lo conozco y aplico
- ¿Cómo impulsa el emprendurismo universitario en su escuela?:
 - Imparto la materia
 - Experiencia en negocio propio
 - Imparto cursos y/o talleres de negocios
 - no tengo relación con el tema.

Preguntas con relación a su actividad docente:

- De qué manera ayuda a sus estudiantes, en el contexto de la asignatura, para alcanzar habilidades en el uso de la creatividad en sus proyectos escolares.

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio | <input type="checkbox"/> Formulación de Proyectos | <input type="checkbox"/> Visitas a Empresas de Base Tecnológica |
| <input type="checkbox"/> Explicación en la pizarra | <input type="checkbox"/> Participación en proyectos | <input type="checkbox"/> Visitas a Centros de Investigación Tecnológica |

2. ¿Qué Recursos didácticos utiliza en la carrera de ingeniería industrial en clases, a fin de contribuir a que los estudiantes adquieran conocimientos de la asignatura

- Pizarra Digital Blogs Plataformas Educativas en Línea Dictado
- Videoconferencias Pizarra Correo Electrónico Foros en línea

3. Con qué frecuencia utiliza Software de presentación multimedia y recursos informáticos para complementar la enseñanza.

- Siempre Regularmente Nunca

4. Fomenta a sus alumnos el objetivo de usar software de presentaciones multimedia y otros recursos informáticos similares en sus exposiciones.

- Siempre Regularmente Nunca

5. Qué recursos solicita que sean utilizados para la realización de investigaciones escolares.

- Biblioteca Bibliotecas Digitales Sitios Web Especializados

6. Qué medios electrónicos utiliza para mantener contacto académico con sus alumnos en el periodo escolar en que imparte la materia

- Foros en línea Correo Electrónico Mensajes de Texto

7. Utiliza Software (Excel, Word) para mantener registros de asistencia, presentar notas de los estudiantes y controlar registros relativos a ellos.

- Siempre Regularmente Nunca

8. Con qué frecuencia realiza prácticas en el laboratorio multidisciplinario con sus alumnos para sus proyectos escolares.

- 1-2 veces por semana 3-4 veces por semana 5 veces por semana

9. Utiliza recursos de TIC para apoyar su propia adquisición de conocimiento y contribuir con su propio desarrollo profesional para el alumno.

- Siempre Regularmente Nunca

Mencione
recursos: _____

cuales

10. Qué recursos didácticos innovadores de las TICs utiliza y aplica para que contribuyan a profundizar la comprensión de conceptos esenciales de las asignaturas para los estudiantes.

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Material Didáctico en línea (web, moodle) | <input type="checkbox"/> Software Tutor Inteligente | <input type="checkbox"/> Videoconferencias con Expertos en la Materia |
| <input type="checkbox"/> Utilización de Wikis | <input type="checkbox"/> Redes sociales | <input type="checkbox"/> Libros Electrónicos |
| <input type="checkbox"/> Video tutoriales | <input type="checkbox"/> Páginas Web Institucionales | <input type="checkbox"/> Blog propio o de Colaboración |
| <input type="checkbox"/> Ejercicios Interactivos | <input type="checkbox"/> Laboratorios Virtuales | <input type="checkbox"/> Simuladores |

11. Competencias y habilidades que trata de desarrollar en sus alumnos.

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Solución de Problemas | <input type="checkbox"/> Espíritu Colaborativo | <input type="checkbox"/> Pensamiento Crítico |
| <input type="checkbox"/> Pensamiento Creativo | <input type="checkbox"/> Liderazgo | <input type="checkbox"/> Emprendurismo |
| <input type="checkbox"/> Manejar y analizar información | <input type="checkbox"/> Integrar y evaluar información | <input type="checkbox"/> Cultura Innovadora |

12. Acciones que realiza por medio de su práctica docente para apoyar la adquisición de conocimientos en Emprendurismo contenidos en el plan de estudios de la carrera:

- Promueve el uso de herramientas y recursos disciplinarios para apoyar a los estudiantes a innovar y generar conocimiento.
- Promueve y apoya el desarrollo de habilidades emprendedoras y de liderazgo en sus alumnos, mediante el uso de métodos y técnicas de la carrera de ingeniería industrial
- Apoya a la utilización de innovaciones tecnológicas en su Institución Educativa.
- Apoya a los alumnos para identificar ideas de negocios que se apliquen en sus proyectos

13. De los siguientes ejemplos, seleccione aquél que considere un caso emprendedor (seleccione solo una de las opciones).

- Un jefe de departamento que realiza sus actividades de acuerdo con las normas establecidas por la empresa.
- Un investigador que desarrolla un nuevo dispositivo electrónico.
- Una persona que inicia su propio negocio mediante la venta de productos por catálogo.

14. ¿Señale qué cursos ha recibido de capacitación en negocios en el tecnológico?
a) Mercadotecnia b) plan de negocios c) simulador de negocios d) administración e) otros:
 decir cuáles:
15. ¿Cuántos cursos de capacitación le brinda la escuela al año respecto a negocios?
16. ¿Cuántos proyectos de investigación has registrado en el tecnológico? (_____)
17. ¿Cuántos proyectos de alumnos has asesorado en concurso local, estatal o nacional en evento de emprendedores, creatividad? _____
18. ¿Y del concurso de Ciencias básicas cuántos ha asesorado? _____
19. ¿En qué porcentaje considera que se aplica la innovación tecnológica en el Tecnológico?
 1.-- 25% 2.-- 50% 3. -- 75% 4.-- 100%
20. ¿Qué sugeriría para que se impulse el emprendurismo en el Tecnológico?.

Muchísimas Gracias por su valioso Apoyo

C. Guía de cuestionario a alumnos

Cuestionario para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial

Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa

Ingeniería Industrial
Grado de Innovación Tecnológica

Cuestionario

Objetivo: El presente cuestionario está dirigido a obtener datos sobre la Innovación Tecnológica en la carrera de Ingeniería Industrial respecto a la Innovación y el Emprendurismo Universitario en el marco del desarrollo del proyecto **Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendurismo de la población estudiantil del Tecnológico de Cintalapa de Figueroa Chiapas.**

Semestre y Grupo: _____

CONCEPTOS GENERALES

1. ¿Qué entiende por innovación?
2. ¿Qué entiende por innovación tecnológica?
3. Podrías proporcionar un ejemplo que aplique Innovación Tecnológica
4. De los siguientes ejemplos, seleccione aquél que considere un caso emprendedor
 - a. Un jefe de departamento que realiza sus actividades de acuerdo con las normas establecidas por la empresa
 - b. Un investigador que desarrolla un nuevo dispositivo electrónico
 - c. Una persona que inicia su propio negocio mediante la venta de productos por catálogo
 - d. Un empleado que genera ideas y promueve nuevas acciones, para cambiar la cultura y organización de la empresa
 - e. Ninguna de las anteriores

Preguntas básicas de conceptos:

¿Cómo explica la innovación tecnológica?:

- a) Introducir novedad
b) proceso de invención
c) proceso que aplica ciencia y tecnología y es comercializado
d) invención científica.

¿Cómo explica el emprendurismo universitario?:

- a) Acción de emprender
b) acción de un estudiante universitario para comercializar un producto
c) Habilidades emprendedoras de un estudiante.

Preguntas con relación a su actividad de alumno:

21. De qué te apoyas actualmente para mejorar tus conocimientos aprendidos en tu asignatura, para alcanzar habilidades en el uso de la creatividad en tus proyectos escolares

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio | <input type="checkbox"/> Formulación de Proyectos | <input type="checkbox"/> Visitas a Empresas de Base Tecnológica |
| <input type="checkbox"/> Estudio mis apuntes | <input type="checkbox"/> Participación en proyectos | <input type="checkbox"/> Visitas a Centros de Investigación Tecnológica |

22. ¿De qué te apoyas para expresar tus conocimientos en tu carrera de ingeniería industrial a manera interactuar con el maestro o tus compañeros?

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Pizarra Digital | <input type="checkbox"/> Blogs | <input type="checkbox"/> Plataformas Educativas en Línea | <input type="checkbox"/> dictado |
| <input type="checkbox"/> Videoconferencias | <input type="checkbox"/> pizarra | <input type="checkbox"/> Correo Electrónico | <input type="checkbox"/> Foros en línea |

23. Con qué frecuencia utilizas Software de presentación multimedia (power point) y recursos informáticos(cañón, computadora) para complementar tu enseñanza.

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Siempre | <input type="checkbox"/> Regularmente | <input type="checkbox"/> Nunca |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

24. Qué recursos didácticos utilizas para la realización de investigaciones escolares.

- | | | |
|-------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Biblioteca | <input type="checkbox"/> Bibliotecas Digitales | <input type="checkbox"/> Sitios Web Especializados |
|-------------------------------------|--|--|

25. Qué medios electrónicos utilizas para mantener contacto académico con tus maestros en el periodo escolar en que imparten la materia

- | | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Foros en línea | <input type="checkbox"/> Correo Electrónico | <input type="checkbox"/> Mensajes de Texto cel | <input type="checkbox"/> ninguno |
|---|---|--|----------------------------------|

26. Utilizas Software (Excel, Word) para registros de apuntes y notas de tus clases.

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Siempre | <input type="checkbox"/> Regularmente | <input type="checkbox"/> Nunca |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

27. Con qué frecuencia realizas prácticas en el laboratorio multidisciplinario para desarrollar ideas de proyectos

- 1-2 veces por mes 3-4 veces por mes nunca

28. Utiliza recursos de las TICs (web, bibliotecas digitales, sitios de emprendedores y/o de negocios en línea) para consultar sus proyectos de investigación, planes de negocios o de emprendurismo.

- Siempre Regularmente Nunca

29. Qué recursos didácticos innovadores de las TICs utilizas y aplicas para que contribuyan a profundizar la comprensión de conceptos esenciales de tus asignaturas.

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Material Didáctico en línea (web, moodle) | <input type="checkbox"/> Software Tutor Inteligente | <input type="checkbox"/> Videoconferencias con Expertos en la Materia |
| <input type="checkbox"/> Utilización de Wikis | <input type="checkbox"/> Redes sociales | <input type="checkbox"/> Libros Electrónicos |
| <input type="checkbox"/> Video tutoriales | <input type="checkbox"/> Páginas Web Institucionales | <input type="checkbox"/> Blog propio o de Colaboración |
| <input type="checkbox"/> Ejercicios Interactivos | <input type="checkbox"/> Laboratorios Virtuales | <input type="checkbox"/> Simuladores |

30. Competencias y habilidades que consideras tienes para desarrollarte en tus actividades escolares..

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Solución de Problemas | <input type="checkbox"/> Espíritu Colaborativo | <input type="checkbox"/> Pensamiento Crítico |
| <input type="checkbox"/> Pensamiento Creativo | <input type="checkbox"/> Liderazgo | <input type="checkbox"/> Emprendurismo |
| <input type="checkbox"/> Manejar y analizar información | <input type="checkbox"/> Integrar y evaluar información | <input type="checkbox"/> Ninguno de los anteriores |

31. Qué prácticas o competencias consideras que has adquirido por tu tecnológico para apoyar la adquisición de conocimientos en Emprendurismo contenidos en el plan de estudios de tu carrera:

- Promueve el uso de herramientas y recursos disciplinarios para apoyar a los estudiantes a innovar y generar conocimiento.
- Promueve y apoya el desarrollo de habilidades emprendedoras y de liderazgo en sus alumnos, mediante el uso de métodos y técnicas de la carrera de ingeniería industrial
- Apoya a la utilización de innovaciones tecnológicas en su Institución Educativa.
- Apoya a los alumnos para identificar ideas de negocios que se apliquen en sus proyectos
- Apoya en la formación de alumnos para aplicar Innovaciones Tecnológicas y de Emprendurismo

Ninguna de las anteriores

32. ¿Señale qué cursos ha recibido de capacitación en negocios en el tecnológico?
b) Mercadotecnia b) plan de negocios c) simulador de negocios d) administración
e) creatividad
33. ¿Cuántos cursos o talleres de negocios o de creatividad de manera extracurricular (que no están en el programa de sus materias) de capacitación ha llevado en este año. (_____)
34. ¿Cuántos proyectos escolares de negocios ha generado en el tecnológico? (_____)
35. ¿En cuántos proyectos de concurso local, estatal o nacional en evento de emprendedores, ha participado? _____
36. ¿En cuántos proyectos de concurso local, estatal o nacional en evento de creatividad, ha participado? _____
37. ¿Y del concurso de Ciencias básicas cuántos ha participado? _____
38. ¿Considera que se aplica la innovación tecnológica en el Tecnológico?
1.-- 25% 2.-- 50% 3.-- 75% 4.-- 100%
39. ¿Considera que se realiza el emprendurismo universitario en el tecnológico?
1.-- 25% 2.-- 50% 3.-- 75% 4.-- 100%
40. ¿Cuántas revistas de negocios lees al mes?
a) 1-2 b) 3-5 c) 6-10 d) ninguna
41. ¿Cuántas revistas de creatividad o desarrollo tecnológico lees al mes? (_____)
a) 1-2 b) 3-5 c) 6-10 d) ninguna

Preguntas relacionadas a tu persona

Pondera tus aptitudes y actitudes de emprendedor relacionando el puntaje de que: 10 es muy alto y 1 es muy bajo

Ejemplo: ¿Asumir riesgos? (5) El 5 significa que sabe asumir riesgos a un 50%

A continuación, en los siguientes conceptos responde por favor con base al puntaje de 1 a 10.

- **Asumir el riesgo.** Busca constantemente cómo disminuir los riesgos conociendo las oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas de tu empresa. ()
- **Constancia.** Sé firme y perseverante para lograr los objetivos de la empresa. Si no crees en ti mismo y en tu proyecto, no tendrás éxito. ()
- **Creatividad.** Pon a trabajar tu imaginación para que puedas encontrar diferentes opciones para resolver problemas o situaciones, generando ideas útiles y originales. ()
- **Determinación.** Necesitas voluntad para llevar a cabo lo que te propongas, tu idea de negocio, y enfrentar las adversidades que puedan presentarse. ()
- **Compromiso.** Comprométete a reconocer o perseguir las oportunidades de negocio, adquiere los recursos claves para emprender, con la flexibilidad de cambiar de curso si fuera necesario y de sobreponerte a los fracasos. ()
- **Entusiasmo.** La pasividad no es una característica de un emprendedor, el entusiasmo y el movimiento continuo sí... ¿Eres entusiasta? ()
- **Innovación.** Cambia para introducir novedades, ser diferente y destacar. Por ejemplo, aplicar una idea creativa en el desarrollo de un producto que ya existe. ()
- **Invencción.** Genera ideas originales, es decir, productos o servicios completamente nuevos en el mercado. ()
- **Liderazgo.** ¿Quieres ser el jefe o el líder? Ser jefe no es sinónimo de poder, ser guía o líder si lo es. ()
- **Pensamiento Estratégico.** Conviértete en un estratega para planear y ¿Cuáles de estas habilidades reconoces en ti o en tu equipo de trabajo? ()
- **Relaciones Interpersonales.** Relaciónate con la gente de tu entorno: trabajadores, clientes, proveedores y con el mercado en general. Las relaciones interpersonales son tan útiles y necesarias como la idea de negocio y la mejor estrategia. ()
- **Responsabilidad.** Cumple con todas las obligaciones de tu empresa. ()
- **Pasión en el trabajo.** Busca oportunidades, analiza la viabilidad de tu idea, obtén recursos, gestiona el arranque de tu empresa, etc. Recuerda que iniciar tu empresa te exigirá una gran capacidad de trabajo, significa que tendrás que trabajar todos los días, casi todo el día para lograr tus objetivos. ()
- **Visión.** Comienza a ver oportunidades, donde otras personas ven problemas o dificultades. ()

Gracias por su amable atención, si deseas incluir comentarios adicionales, serán de valiosa ayuda a nuestro objetivo, puedes hacerlo al reverso de la hoja. Gracias por tu cooperación.

D. Fotos del seguimiento del proyecto



Fig. D.1 Colaboración en el desarrollo del proyecto “Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendurismo”

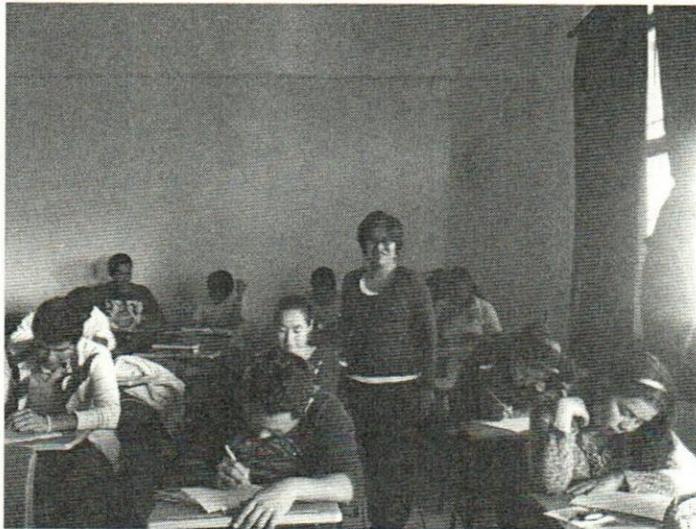


Fig. D.2 Aplicación de encuesta a la población estudiantil de la carrera de Ing. Industrial.



Fig. D.3 Exposición del proyecto en el 1er. Coloquio sobre
Desarrollo Comunitario y energías Alternativas.