



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

Proceso Cibernético para la Transformación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

P R E S E N T A

ING. JOEL JUÁREZ BETANCOURT

DIRECTOR DE TESIS

DR. IGNACIO ENRIQUE PEÓN ESCALANTE



2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-14

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 13:00 horas del día 20 del mes de Mayo del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de E.S.I.M.E.-ZAC. para examinar la tesis de titulada:

“PROCESO CIBERNÉTICO PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES”

Presentada por el alumno:

JUÁREZ

Apellido paterno

BETANCOURT

Apellido materno

JOEL

Nombre(s)

Con registro:

A	0	2	0	5	1	9
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

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

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

DR. IGNACIO ENRIQUE PEÓN ESCALANTE

Segundo Vocal

DR. JORGE ARMANDO ROJAS RAMÍREZ

Presidente

DR. LUIS MANUEL HERNÁNDEZ SIMÓN

Tercer Vocal

M. EN C. LEOPOLDO ALBERTO GALINDO SORIA

Secretario

DR. MIGUEL PATIÑO ORTIZ

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

DR. JAIME ROBLES GARCÍA



gita



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
COORDINACION GENERAL DE POSGRADO E INVESTIGACION

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de México, Distrito Federal, el día 19 del mes Septiembre del año 2011, el que suscribe **Ing. Joel Juárez Betancourt** alumno del Programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas con número de registro **A020519**, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME Unidad Zacatenco, manifiesta que es autor intelectual del presente Trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Ignacio Enrique Peón Escalante y cede los derechos del trabajo titulado: **“Proceso Cibernético para la Transformación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, graficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: juarez470@yahoo.com.mx.

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Ing. Joel Juárez Betancourt

RESUMEN

En esta tesis se utiliza un proceso cibernético de planeación - acción denominado 3D – A Peón, con el propósito de diseñar un conjunto de planes y programas que sirvan como guía para alcanzar la visión a largo plazo de una organización. El sistema a analizar es la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices (ISISA) del Instituto Politécnico Nacional.

La metodología seleccionada está compuesta por cuatro etapas, la primera consiste en realizar una descripción del sistema, seguido de un diagnóstico y un diseño, en la última etapa se implementa la solución propuesta.

La descripción del sistema se realiza mediante el análisis del contexto físico, temporal y cultural de la carrera, se hace también un análisis de la industria automotriz como principal elemento del entorno.

Para realizar el diagnóstico se utiliza una técnica denominada FOODAF, esta herramienta analiza las debilidades y amenazas del sistema para encontrar áreas de oportunidad que nos permitan mejorar la organización. El diseño final se realiza con la técnica CAOSI, que nos ayudará a conformar una solución integral en forma de planes a largo plazo. Ambas técnicas requieren de la participación de las personas que pertenecen a la organización pues son ellos los que conocen a fondo los problemas y necesidades de la organización y los que en primer lugar pueden aportar propuestas y soluciones.

Como estudio de caso se propone un plan de actividades para implementarse en la Carrera de ISISA de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco.

ABSTRACT

This thesis uses a cybernetic process of planning - action called 3D - A Peón, in order to design a set of plans and programs that serve as a guide for achieving long-term vision of an organization. The system to analyze is the "Ingeniería en Sistemas Automotrices" (ISISA) of the "Instituto Politécnico Nacional" (IPN).

The selected methodology consists of four stages, the first is to perform a system description, followed by a diagnosis and a design, in the last stage is implemented the proposed solution.

The description of the system is done by analyzing the physical context, temporal and cultural development of the career, it is also an analysis of the automotive industry as the main element of the environment.

To make the diagnosis, i use a technique called FOODAF, this tool analyzes the weaknesses and threats from the system to find opportunities that allow us to improve the organization. The final design is done with CAOSI technique that will help us to form a comprehensive solution in the form of long-term plans. Both techniques require the participation of persons belonging to the organization because they are the ones who know the problems and needs of the organization and in the first place can provide proposals and solutions.

As a case study i propose a plan of activities to be implemented in the ISISA Career on "Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica" Campus Zacatenco.

Contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
GLOSARIO.....	11
INTRODUCCIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	15
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	16
Introducción.....	17
1.1 Contexto Físico	18
1.2 Contexto Temporal.....	22
1.2.1 El Programa PACE.....	22
1.2.2 Creación de la carrera de ISISA	22
1.2.3 Prospectiva de la carrera	25
1.3 Contexto Cultural.....	27
1.3.1 Objetivos y metas de una carrera de ingeniería en el IPN	27
1.3.2 Visión y misión de la ESIME	28
1.3.3 Misión, visión y objetivos de la carrera de ISISA.....	28
1.3.4 El mapa curricular de ISISA.....	29
1.3.5 Organigrama	30
1.4 La Industria Automotriz.....	31
1.4.1 Las rutas tecnológicas	31
1.4.2 Importancia para México	31
1.5 Programas de Vinculación.....	35
1.5.1 Las cadenas de valor	35
1.5.2 Fundación México- Estados Unidos para la ciencia. (FUMEC)	36

1.5.3 Las AERI's (Alianzas estratégicas y redes de innovación).....	36
1.5.4 Campo ocupacional.....	37
Resumen	38
Introducción.....	40
2.1 Administración Sistémica	41
2.2 Planeación estratégica de una organización	44
2.2.1 Definición	44
2.2.2 Tipos de planes.....	44
2.2.3 Etapas de la planeación estratégica.....	45
2.3 El Enfoque Sistémico de la Planeación Educativa	48
2.3.1 Fases de la planeación educativa.....	49
2.4 La Contextualización de la enseñanza	52
Resumen	54
Introducción.....	55
3.1 Metodología para una Administración Sistémica.....	56
3.2 Metodología D3-A Peón	57
3.2.1 Características de la metodología	57
3.2.2 Descripción del sistema.....	58
3.2.3 Diagnóstico.....	59
3.2.4 Diseño	64
3.2.5 Acción.....	64
3.3 El Trabajo en Grupo	65
3.3.1 Lluvia de ideas	65
3.3.2 Consenso.....	66
Resumen	67
Introducción.....	68
4.1 Descripción.....	69
4.2 Diagnóstico (FOODAF)	69
4.2.1 Selección del personal.....	69
4.2.2 Búsqueda de situaciones problema	70
4.2.3 Agrupación de los objetivos de cambio estratégicos.....	73

4.3 Diseño (CAOSI), Estudio de Caso: ESIME Zacatenco.....	74
4.3.1 Procesos principales.....	75
4.3.2 Selección de alternativas	76
4.4 Solución Integral.....	82
4.4.1 Programa de actividades (Planes Operativos)	82
4.5 Modelo Propuesto	92
Resumen.....	95
CONCLUSIONES.....	96
RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFIA	99
ANEXO 1.....	101
ANEXO 2.....	108
ANEXO 3.....	117
ANEXO 4.....	126

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de las especialidades por unidad.....	26
Tabla 2 Tecnologías para el desarrollo de la industria electrónica automotriz	32
Tabla 3 Principales industrias por país.....	34
Tabla 4 Cuestionarios de apoyo para la técnica FOODAF (Fuerzas y debilidades).....	60
Tabla 5 Cuestionarios de apoyo para la técnica FOODAF (Oportunidades y amenazas).....	62
Tabla 6 Herramienta FOODAF, Dr. Peón Escalante.....	63
Tabla 7 Técnica CAOSI, Dr. Peón Escalante.....	64
Tabla 8 Colegio Académico de la Carrera de ISISA	69
Tabla 9 Objetivos de cambio generados por el análisis del entorno	70
Tabla 10 Objetivos de cambio generados por el análisis del sistema	71
Tabla 11 Prioridad de los objetivos de cambio.....	72
Tabla 12 Objetivos de cambio estratégicos	73
Tabla 13 Profesores consultados en la elaboración de propuestas de ISISA.....	76
Tabla 14 Tiempo estimado para realizar el pago de un proyecto de vinculación	85
Tabla 15 Proyectos en actual gestión.....	87
Tabla 16 Competencias de aptitud deseables en el egresado de ISISA.	89

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación ESIME Azcapotzalco.....	18
Figura 2 Ubicación ESIME Culhuacan	18
Figura 3 Ubicación ESIME Ticomán	19
Figura 4 Ubicación ESIME Zacatenco.....	19
Figura 5 Ubicación UPIITA	20
Figura 6 Ubicación UPIIG	20
Figura 7 Ubicación ESCOM	21
Figura 8 Ubicación UPIICSA	21
Figura 9 Procedimiento para la aprobación de una propuesta.....	23
Figura 10 Logotipo ISISA, ESIME Zacatenco.....	25
Figura 11 Organización de la carrera de ISISA.....	31
Figura 12 Crecimiento del costo en la parte electrónica en un vehículo	32
Figura 13 Empleos que representa la cadena automotriz (2004)	33
Figura 15 Visión de la industria automotriz en México	34
Figura 16 Cadena de valor de la industria automotriz.....	36
Figura 17 Tipos y jerarquía de planes.....	45
Figura 18 Modelo de planificación estratégica escolar	50
Figura 19 Ejemplos de problemas y necesidades en el entorno escolar	51
Figura 20 Metodología 3D-A Peón	58
Figura 21 Procedimiento para el cobro de proyectos.....	84

GLOSARIO

Academia	Conjunto de profesores que imparten un conjunto de materias relacionadas.
AERI	Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación.
AMIA	Asociación Mexicana de la Industria Automotriz
Buggie	Vehículo diseñado para andar en la arena
CACEI	Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería
CECyT	Centro de Estudios Científico y Tecnológicos
CFE	Comisión Federal de Electricidad
Ciclo de vida	Proceso que involucra nacimiento, desarrollo, estabilidad y obsolescencia
Cibernético	Proceso que utiliza la retroalimentación como entrada y control del mismo sistema.
Competencia técnica	Dominio de una habilidad que involucra niveles operativos y de aplicación.
Competencia profesional	Dominio de una habilidad que involucra niveles de análisis y decisión.
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Consejo	Representantes formados por profesores y alumnos que sugieren propuestas para el mejor desempeño de la escuela.
DES	Dirección de Educación Superior.
ESCOM	Escuela Superior de Cómputo.
ESIME	Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.
Estancia Industrial	Acercamiento al área productiva con las competencias adquiridas en un término menor o igual a 600 horas.
Fideicomiso	Es un contrato o convenio en virtud del cual una persona, llamada fideicomitente o también fiduciante, transmite bienes, cantidades de dinero o derechos, presentes o futuros, de su propiedad a otra persona (física o moral), para que ésta administre o invierta los bienes en beneficio propio o en beneficio de un tercero, llamado fideicomisario.

Fórmula SAE	Competencia internacional que cuenta con la participación de las universidades que diseñan un auto prototipo.
FUMEC	Fundación México Estados Unidos para la Ciencia.
GoKart	Un vehículo de carreras muy conocido en el deporte de su mismo nombre
INA	Industria Nacional de Autopartes
MEMS	Microelectromechanical systems
Mini baja	Automóvil pequeño de una sola plaza.
Moodle	Es un ambiente educativo virtual de distribución libre que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.
PACE	Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación.
Practica profesional	Ejercicio guiado y supervisado donde se ponen en juego los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo del estudiante. Permiten concretizar teorías aplicándolas a situaciones problemáticas reales.
Sistema embebido	Es un sistema electromecánico diseñado para realizar una o algunas pocas funciones dedicadas.
Smart Car	Carro inteligente.
TELEMATICA	Disciplina que surge de la fusión de la telecomunicación y la informática.
UPIICSA	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas.
UPIIG	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería de Guanajuato.
UPIITA	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas.
Vinculación	Relación que establece las instituciones de educación tecnológica con el sector productivo de bienes y servicios público y privado.
WIMS	Wireless Integrated Micro Systems.

INTRODUCCIÓN

En México la industria automotriz ocupa el tercer lugar tan solo después del petróleo y el turismo. A pesar de ello, hasta hace poco no existía en nuestro país una carrera destinada a tan importante actividad. En el IPN recientemente se creó la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices como un proyecto en red con otras siete unidades del instituto.

Toda organización, después de crearse, debe establecer un rumbo a seguir; debe definir su misión y su visión. A partir de ello se plantean una serie de metas y objetivos que le servirán de guía para conseguir la visión a largo plazo. El propósito de esta tesis es realizar un modelo de administración enfocado a actividades que abarquen toda la organización y que le sirva para el logro de sus metas y objetivos.

En el primer capítulo se hace una descripción del sistema haciendo uso del contexto físico, cultural y temporal. Asimismo, se realiza una descripción del entorno de la carrera el cual consiste en dos factores principalmente: el nuevo modelo educativo y la industria automotriz.

El segundo y tercer capítulo se refiere al marco teórico y metodológico; se explican los conceptos relacionados a la planeación estratégica y el nuevo modelo educativo que se manejan en esta tesis, y que sirven de apoyo a la metodología de análisis empleada. También se explica la metodología 3D-A (Peón) y las herramientas necesarias para su aplicación, además se justifica su elección. Se incluye asimismo técnicas para realizar entrevistas y recopilar información.

En el capítulo cuatro se aplica la metodología; se utilizan los conceptos de planeación estratégica como apoyo a la metodología 3D-A (Peón) para establecer los planes estratégicos que deberán ser aplicables a las ocho unidades donde se imparte la carrera. Como estudio de caso se elige a la unidad ESIME Zacatenco, en ella se aplica la técnica CAOSI y como se obtienen los planes tácticos y operativos para esta unidad.

El modelo completo se explica en el último capítulo y se propone una serie de criterios y recomendaciones para su aplicación.

JUSTIFICACIÓN

Problemas que ayudará a resolver

La carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices es de reciente creación y aun debe enfrentar muchos retos para consolidarse como carrera de excelencia en el IPN, es por ello que la presente tesis propone un modelo de administración que tome en cuenta los factores internos y externos que la afectan, para coordinar la secuencia de acciones que se deben realizar en cada una de las áreas que la integran para poder alcanzar sus metas y objetivos generales.

Trascendencia para la sociedad

El presente modelo se puede emplear en otras instituciones educativas y carreras de nivel superior, así como para realizar una planeación estratégica que sirva como hilo conductor entre todos los niveles de la organización para hacer realidad su visión.

Conocimientos que aportará

En esta tesis se demuestra la utilidad que tienen las herramientas de diagnóstico y diseño de la metodología D3-A (Peón) para la recolección y análisis de información cualitativa con el fin de realizar un modelo exitoso de administración sistémica.

OBJETIVOS

General

Diseñar un modelo de administración sistémica para la carrera de ingeniería en sistemas automotrices del IPN.

Particulares

1. Describir el entorno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices del IPN.
2. Diagnosticar los problemas y necesidades más relevantes del área administrativa.
3. Diseñar un modelo sistémico y participativo que impulse el crecimiento y desarrollo de la carrera.
4. Proponer un programa de actividades para implementar el diseño en la unidad ESIME Zacatenco

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

<p>1. Describir el entorno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices del IPN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Cuáles son las fronteras y el alcance del proyecto de investigación? – ¿Qué subsistemas integran la organización y cómo se relacionan entre sí?
<p>2. Diagnosticar los problemas y necesidades más relevantes del área administrativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué áreas de oportunidad me permiten elaborar un plan estratégico a mediano y largo plazo? – ¿Cuáles son los objetivos de cambio estratégico y que prioridad tienen de acuerdo a la opinión de los actores sociales?
<p>3. Diseñar un modelo sistémico y participativo que impulse el crecimiento y desarrollo de la carrera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué alternativas de solución existen para resolver a largo y mediano plazo las debilidades y amenazas de la organización? – ¿Bajo qué criterios se deben seleccionar las alternativas de solución para integrarlas en una propuesta final? – ¿Cómo se puede definir una solución integral?
<p>4. Proponer un programa de actividades para implementar el diseño en la unidad ESIME Zacatenco</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Cómo definir las actividades y procesos del programa? – ¿Qué conclusiones se obtienen al aplicar la metodología?

CAPÍTULO 1

CONTEXTO

Introducción

La carrera de ISISA, se imparte en 8 unidades del IPN. Por ahora es una organización que funciona con una estructura plana. Conforme los alumnos avancen en la carrera, y al mismo tiempo ingresen nuevos, se fortalecerá este aspecto e ira creciendo para formar una estructura jerárquica.

La carrera surgió de la iniciativa del director de la ESIME Ticomán apoyado por el director de la ESIME Azcapotzalco, que junto con los directores de la ESIME Culhuacan y Zacatenco, el 20 de Febrero del 2006 forman una comisión para la creación de la carrera de ISISA; poco después se incorporaron otras seis unidades del IPN en este proyecto.

El plan de estudios se divide en dos partes: en la primera se abordan materias sobre ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada y humanidades. En la siguiente, correspondiente a los últimos tres semestres, se cursa una especialización y una estancia industrial o proyecto terminal.

La industria automotriz en México es de gran importancia, proporciona más de un millón de empleos y se prevé un crecimiento de 6% para el 2011. Es importante que el IPN se alinee a este crecimiento y genere vinculaciones con el sector para satisfacer la demanda y retos tecnológicos.

1.1 Contexto Físico

La carrera se imparte en 8 unidades del IPN.

ESIME Azcapotzalco

Av. de las Granjas No. 682 Col. Sta. Catarina Delegación Azcapotzalco-México D.F



Figura 1 Ubicación ESIME Azcapotzalco

ESIME Culhuacan

Av. Santa Ana No. 1000, Col. San Francisco Culhuacan, Deleg. Coyoacán, D.F.



Figura 2 Ubicación ESIME Culhuacan

ESIME Ticomán

Av. San José Ticomán No. 600 Delegación Gustavo A. Madero, México D.F. C.P. 07340



Figura 3 Ubicación ESIME Ticomán

ESIME Zacatenco

Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Edif. 1, 2, 3, 4 y 5, Col. Lindavista, Del. Gustavo A. Madero, México, D.F. C.P. 07738



Figura 4 Ubicación ESIME Zacatenco

UPIITA

Avenida Instituto Politécnico Nacional No. 2580, Colonia Barrio la Laguna Ticomán Delegación Gustavo A. Madero, CP. 07340 México D.F.



Figura 5 Ubicación UPIITA

UPIIG

Av. Mineral de Valenciana No. 200 Col. Fracc. Industrial Puerto Interior, C.P. 36275 Silao de la Victoria, Guanajuato México

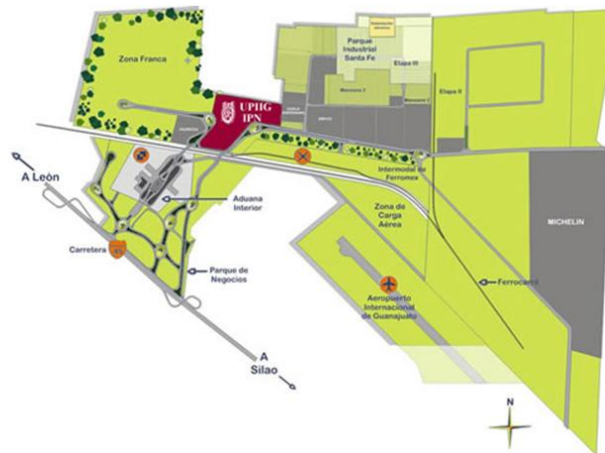


Figura 6 Ubicación UPIIG

ESCOM

Av. Juan de Dios Bátiz s/n esquina Miguel Othón de Mendizábal. Unidad Profesional Adolfo López Mateos. Col. Lindavista C.P. 07738, México, D. F.



Figura 7 Ubicación ESCOM

UPIICSA

Calle Te y Añil, Delegación Iztacalco, México D.F.



Figura 8 Ubicación UPIICSA

1.2 Contexto Temporal

La idea de formar una carrera nació a través de la colaboración con GM. Ya que ESIME Ticomán participa en los proyectos PACE, donde se desarrollan proyectos del ramo automotriz con carreras de ingeniería automotriz de varias partes del mundo, era requisito contar con una carrera relacionada a este sector.

1.2.1 El Programa PACE

Pace (Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación) Es un acuerdo entre la industria automotriz y la educación superior. Los primeros se comprometen a proporcionar computadoras y material de laboratorio a cambio de que las escuelas generen propuestas y soluciones a problemas presentados en la industria local. Cada año se celebra un congreso en el que se exponen resultados de esta vinculación.

1.2.2 Creación de la carrera de ISISA

Primer intento por fundar la carrera de automotriz (1995)

En este año se presentó el mapa curricular, el cual fue aprobado en las academias de ingeniería aeronáutica de la ESIME Ticomán, pero fue detenido por el consejo de profesores de dicha carrera.

Segundo intento por establecer la carrera (2005)

En el congreso de PACE celebrado en el año de 2005 en Toluca, en las instalaciones de la General Motors, asistieron autoridades del politécnico entre los que figuraban el director de la ESIME Ticomán, Azcapotzalco y de la DES. Allí se dieron cuenta que muchos egresados de las diferentes escuelas y carreras de ingeniería del IPN trabajaban en esa planta. Esto motivó a pensar en una carrera especial para este tipo de empleos, de ahí nació otra vez la idea de crear una carrera en diseño automotriz.

En esta ocasión, y ante la posibilidad de que fuera nuevamente rechazada, se planteó la idea de que la carrera debiera ser formada en red entre las diferentes escuelas del instituto y

la industria privada. Las autoridades de la DES aprobaron esta nueva propuesta dado que en ese momento se estaba planteando el nuevo modelo educativo basado en competencias, el cual habla del trabajo en redes colaborativas.

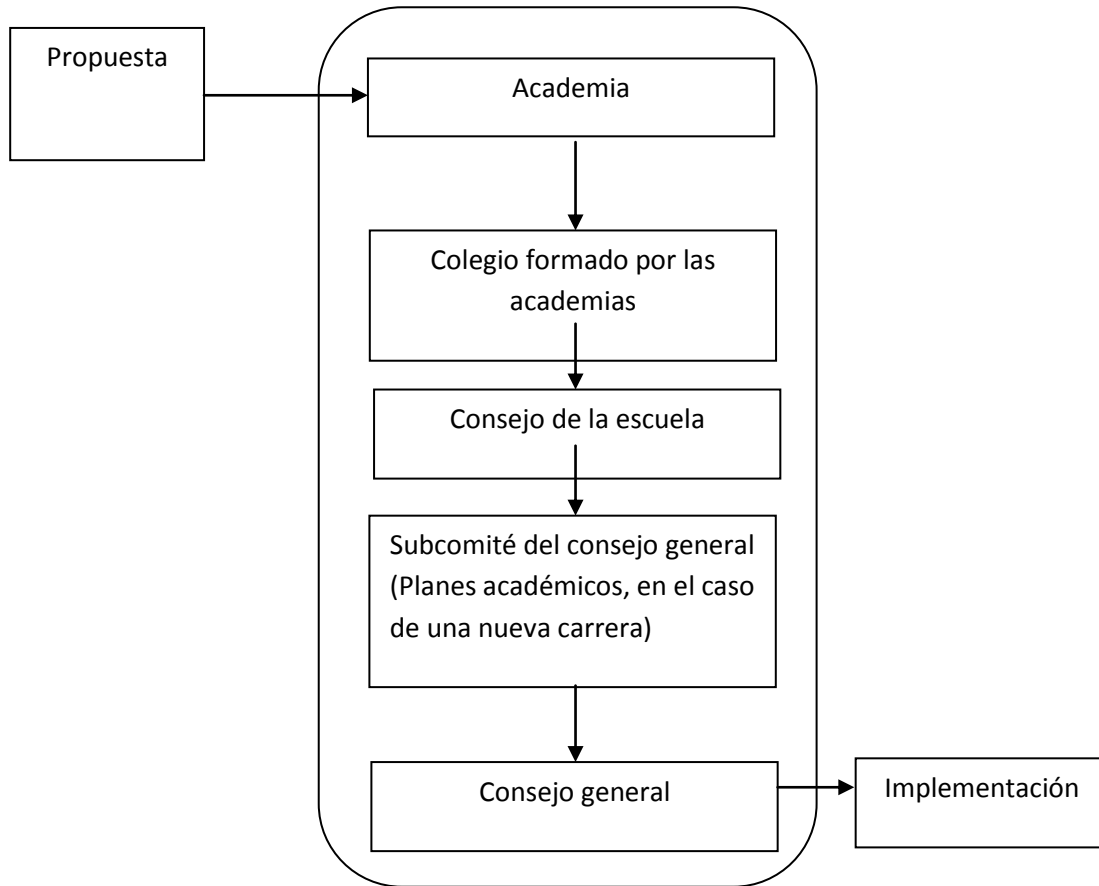


Figura 9 Procedimiento para la aprobación de una propuesta.

En el diseño de la nueva carrera participaron varias escuelas del IPN. En un principio se decidió llamársele solamente ingeniería automotriz, pero finalmente se nombró ingeniería en sistemas automotrices. Esto a la postre significó una ventaja ya que a partir de ahí nació la idea de que en la carrera no solo podría tener un campo ocupacional en la industria automotriz sino también en todas las empresas que tuvieran sistemas que se mueven por sí solos (como lo indica el nombre de la carrera) con sistemas eléctricos y de combustión interna –barcos, aviones, ferrocarriles-. Empresas que usan estos sistemas son varias como CFE y Pemex.

Creación de la carrera de ISISA (2006)

Mediante reuniones en el edificio 1 de ESIME Zacatenco, estando presentes los cuatro directores de las ESIME, se formalizó la creación de la carrera en red con las 4 ESIME, UPIITA, ESCOM y UPIICSA (En ese momento UPIIG en Silao aun no había sido creada), Cada escuela contaba con dos representantes que iban a impulsar el desarrollo de la carrera.

La Carrera fue aprobada en lo General y Particular por la Comisión de Programas Académicos del XXV Consejo General Consultivo del Instituto Politécnico Nacional, a los ocho días del mes de diciembre del dos mil seis. En el 2007 recibió a su primera generación de alumnos.

Un problema que se ha suscitado en este proceso es que los representantes de todas las escuelas, exceptuando los de ESIME Zacatenco, han ido cambiando, con lo cual se ha perdido a continuidad y los propósitos que tenían los primeros.

El mapa curricular inicial (2006)

El mapa curricular de la carrera inicialmente se tenía planeado hacerlo con el modelo por competencias laborales, pero en ese momento apenas era un proyecto incipiente en el país, y ninguna empresa trabajaba bajo ese modelo, razón por la cual las autoridades solo aceptarían el nuevo mapa si este era realizado en el modelo tradicional. Un año después se dio la orden (2007) que todas las carreras debería estar basadas en competencias profesionales. La carrera de ISISA ya no pudo entrar en este cambio porque su mapa fue aceptado por la manera tradicional, y no se puede hacer un cambio a una carrera hasta que salga su primera generación. Uno de los propósitos en la reestructuración, es pues, pasar el mapa curricular a competencias profesionales.

Evaluación de proyectos (2007)

En ese año México, a través del Conacyt, destinó 3500 millones de pesos para investigación y desarrollo de la industria automotriz; se lanza una convocatoria para seleccionar un organismo que se encargue de evaluar propuestas para ser financiada por el Conacyt. La carrera de ISISA en la unidad ESIME Zacatenco ganó esa convocatoria convirtiéndose en el organismo evaluador de dichos proyectos, estos consisten básicamente en la adaptación en México de tecnologías generadas en los países donde se ubica la planta matriz.

La Semana de Ingeniería en Sistemas Automotrices

Cada semestre se celebra este evento en donde los alumnos pueden exponer sus proyectos, estos consisten en el armado de un vehículo o go kart aplicando sus conocimientos adquiridos durante la carrera. También asisten representantes de la industria automotriz, quienes exponen temas de actualidad como las tecnologías usadas actualmente y la prospectiva de la industria.



Figura 10 Logotipo ISISA, ESIME Zacatenco

1.2.3 Prospectiva de la carrera

Población de alumnos

En este momento la carrera cuenta con su análogo en nivel medio superior: los CECyT. Estos ofertan la carrera de técnico en sistemas automotrices. En el presente año la ESIME Zacatenco recibió 4 grupos de 40 alumnos y las otras tres unidades ESIME recibieron un grupo de 40 alumnos cada una, 280 en total. Para el siguiente año egresaran aproximadamente 600 alumnos los cuales esperan un lugar en ISISA.

Reestructuración

Cuando la primera generación de ISISA egrese, lo cual sucederá en diciembre de 2011, se tendrá que someter la carrera a una revisión y una reestructuración. En ella

Unidad	Tronco básico	Especialidad	Carrera a la que se integra
ESIME Zacatenco	Si	Control de sistemas automotrices	ICA
ESIME Ticomán	Si	Diseño y termofluidos	Aeronáutica
ESIME Azcapotzalco	Si	Manufactura y materiales	Mecánica
ESIME Culhuacan	Si	Diseño y termofluidos	Mecánica
UPIITA	No	Control de sistemas automotrices	
ESCOM	No	Control de sistemas automotrices	
UPIICSA	No	Tecnología de vehículos	
UPIIG	Si	Diseño y termofluidos, Manufactura	

Tabla 1 Distribución de las especialidades por unidad

se considera principalmente la certificación por el CACEI en el nuevo modelo educativo institucional. Para tal efecto se debe presentar un proyecto de reestructuración.

UPIIG

Esta unidad fue construida a petición del gobernador de Guanajuato. Su ubicación es estratégica pues muy cerca se encuentra una ensambladora de General Motors y

próximamente Volkswagen construirá una planta en las inmediaciones. También en el vecino estado de San Luis Potosí, hay otra planta de General Motors. Esta cercanía con las armadoras, hacen de Silao una fuerte propuesta para que ahí se desarrolle la carrera de ISISA.

1.3 Contexto Cultural

1.3.1 Objetivos y metas de una carrera de ingeniería en el IPN

De acuerdo a la ley orgánica del Instituto politécnico Nacional, en su capítulo I Artículo I, El Instituto Politécnico Nacional es la institución educativa del Estado creada para consolidar, a través de la educación, la Independencia Económica, Científica, Tecnológica, Cultural y Política para alcanzar el progreso social de la Nación, de acuerdo con los objetivos Históricos de la Revolución Mexicana, contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Es decir, las carreras que se imparten se relacionan estrechamente con el entorno socioeconómico de México, con el fin de impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país.

Asimismo se lee en la misma ley en el artículo tercero que entre las finalidades del IPN están las de:

- Realizar investigación científica y tecnológica con vista al avance del conocimiento, al desarrollo de la enseñanza tecnológica y al mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales.
- Formar profesionales e investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país.

1.3.2 Visión y misión de la ESIME

Misión

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, con sus carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización y su Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, tiene como función la de formar profesionistas a nivel licenciatura y posgrado en los niveles de diplomado, especialidad, maestría y doctorado, así como realizar investigación científica y tecnológica en el área electromecánica, a fin de satisfacer las necesidades de desarrollo industrial y coadyuvar a la independencia económica, científica y tecnológica del país, a través de la enseñanza de punta y de la investigación científica y tecnológica de alto nivel.

Visión

Una escuela de educación superior de primer nivel capaz de atender a mediano y largo plazo su demanda de educación tecnológica, certificada por los organismos de acreditación nacionales e internacionales, competitiva respecto a otras instituciones educativas del país y del extranjero, académica y administrativamente autónoma en la que además de formar ingenieros y posgraduados de excelencia en el área electromecánica, se realice investigación educativa, científica y tecnológica, cuyos resultados se expresen en la creación de nuevas metodologías, tecnologías avanzadas y servicios que favorezcan el logro de los objetivos institucionales y contribuyan tanto al fortalecimiento de la planta productiva del país, como al mejoramiento del Sistema de Educación Superior y de posgrado de México.

1.3.3 Misión, visión y objetivos de la carrera de ISISA

Misión

Satisfacer las necesidades de desarrollo industrial y coadyuvar a la independencia económica, científica y tecnológica del país, a través de la enseñanza de punta y de la investigación científica y tecnológica de alto nivel.

Visión

Atender a mediano y largo plazo la demanda de educación tecnológica, certificada por los organismos de acreditación nacionales e internacionales, competitiva respecto a otras instituciones educativas del país y del extranjero, académica y administrativamente autónoma en la que, además de formar ingenieros de excelencia en el área automotriz, se realice investigación educativa, científica y tecnológica, cuyos resultados se expresen en la creación de nuevas metodologías, tecnologías avanzadas y servicios que favorezcan el logro de los objetivos institucionales y contribuyan tanto al fortalecimiento de la planta productiva del país, como al mejoramiento del Sistema de Educación Superior.

Objetivo general

Formar ingenieros con los conocimientos necesarios en las diversas disciplinas de la ingeniería Automotriz, que les permitan desempeñarse con eficiencia en los campos de la, manufactura, diseño, automatización, innovación tecnológica, control de sistemas automotrices, termofluidos y sistemas automotores, así como la operación de la infraestructura de soporte de las empresas e instituciones del sector automotriz, con la capacidad de administrar los recursos humanos, tecnológicos y financieros dispuestos en sus campos de acción para el desarrollo tecnológico, económico y social.

1.3.4 El mapa curricular de ISISA

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices, consta de 9 semestres, del 1ro al 8vo se llevan 6 asignaturas por semestre, repartidas en 5 campos de estudio: Ciencias básicas, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería aplicada, Ciencias sociales y humanidades, y otros cursos; en el anexo se puede apreciar a groso modo como se reparten a lo largo de estos 8 semestres, así como las asignaturas a cursar. El noveno semestre está dedicado a una de dos actividades posibles, realizar un proyecto terminal, o realizar una estancia industrial. A partir del séptimo semestre el alumno puede escoger entre las diferentes áreas de especialización.

Del primero al sexto semestre la carrera tiene un tronco común que se imparte en las cuatro unidades de ESIME. En los últimos semestres participan la ESCOM, UPIITA y UPIICSA con un programa de especialidades.

1.3.5 Organigrama

Hasta ahora la carrera posee una estructura plana en lo que respecta a las materias de su especialidad. Esto es debido a que no se cuenta con una planta de profesores amplia puesto que la primera generación aun no llega a los últimos semestres.

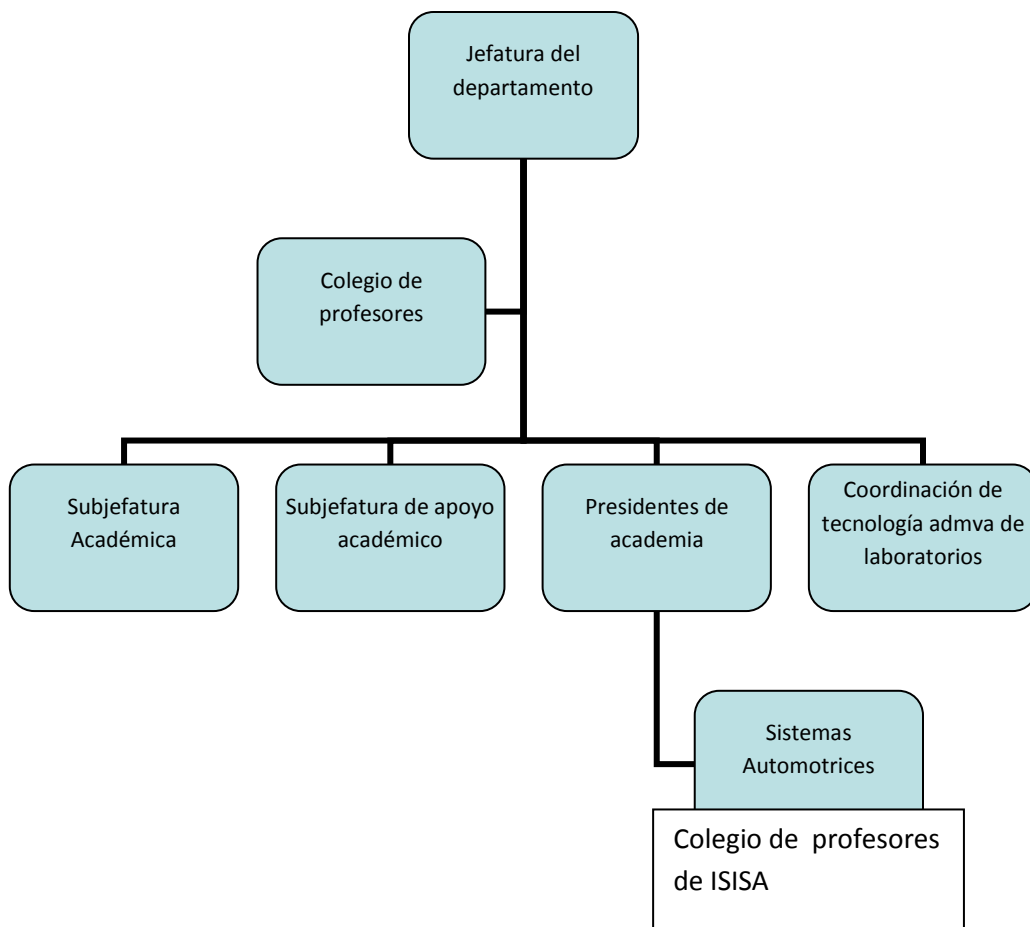


Figura 11 Organización de la carrera de ISISA

Por ser de reciente creación hasta ahora no funciona con la estructura de una carrera consolidada como lo es la de ICA; funciona más bien como una academia de ella. El resto de las materias lo imparten las academias de matemáticas, electrónica, física, humanidades, etc.

1.4 La Industria Automotriz

1.4.1 Las rutas tecnológicas

La industria automotriz depende considerablemente del avance tecnológico. Los sistemas de combustión interna, de seguridad, dirección, etc. Pueden ser mejorados con la incursión de los nuevos elementos tecnológicos. Es indispensable conocer cuales son las nuevas tecnologías y como pueden ayudar a desarrollar el futuro automóvil.

1.4.2 Importancia para México

En los últimos años el crecimiento de la Industria Automotriz, representa un millón de empleos. Se espera que esta tendencia se incremente fuertemente en las diversas marcas que ya participan en el mercado nacional y que están integradas por: Ford, Volkswagen, General Motors, Nissan, Daimler-Chrysler Mercedes Benz, BMW, Jaguar, Audi, Porsche, Honda, Land Rover, Peugeot, Seat, Volvo y Renault.Mexicana.

La siguiente grafica muestra la importancia de la industria automotriz en México y las áreas donde se concentra principalmente el empleo.

La idea es que el Politécnico se alinee a este crecimiento para colocar ahí a sus egresados. Para ello es fundamental que el país invierta o se preocupe por mejorar aspectos como la seguridad, las comunicaciones, los energéticos y un mejor esquema fiscal y laboral que sean





















Temas/ Tecnologías	Ambiente	Fuentes alternativas	Seguridad	Vehículos híbridos
MEMS				
WIMS				
Sistemas embebidos				
Electrónica de potencia				
Telemática				
Sistemas inteligentes				

Tabla 2 Tecnologías para el desarrollo de la industria electrónica automotriz

-  Potencial por desarrollar a largo plazo
-  Potencial para explotar a corto plazo
-  Actualmente utilizado

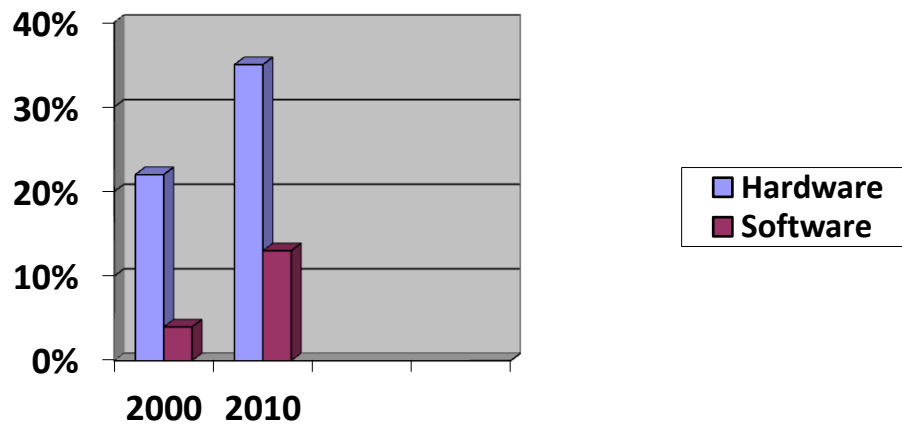


Figura 12 Crecimiento del costo en la parte electrónica en un vehículo

propicios para la inversión extranjera en autopartes, centros de diseño y de ingeniería, investigación y desarrollo.

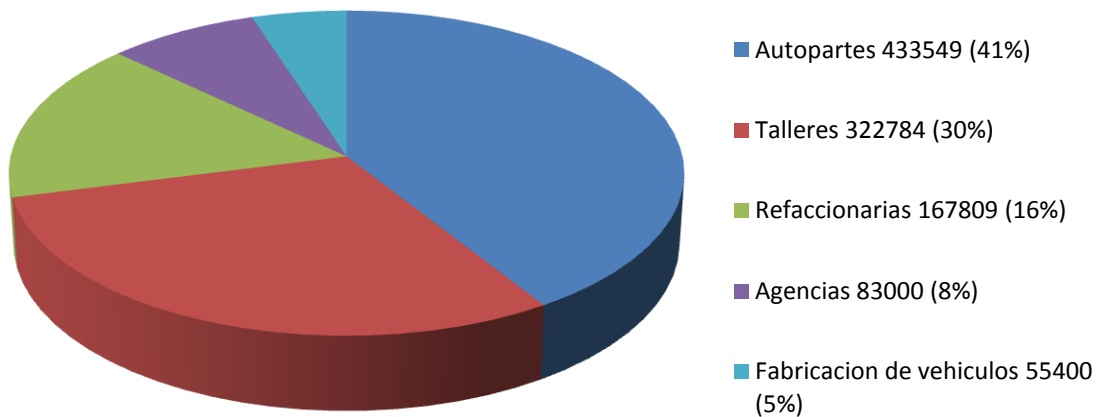


Figura 13 Empleos que representa la cadena automotriz (2004)

La industria automotriz tiene la visión a largo plazo de convertir a México en el destino de preferencia para el diseño y manufactura de vehículos y autopartes. Para ello es necesario que se México se desarrolle como un país propicio para la inversión extranjera.

La industria automotriz en de México es considerablemente grande. Se han invertido durante el periodo 2000-2006 más de 20,000 millones de dólares en nuevas plantas y expansiones de la industria terminal y de autopartes. En 2007 y 2008 se anunciaron inversiones adicionales de la industria terminal por 6,000 millones de dólares. En 2007 el gobierno en México invirtió más de 3,500 millones de pesos a través de programas de investigación del Conacyt.

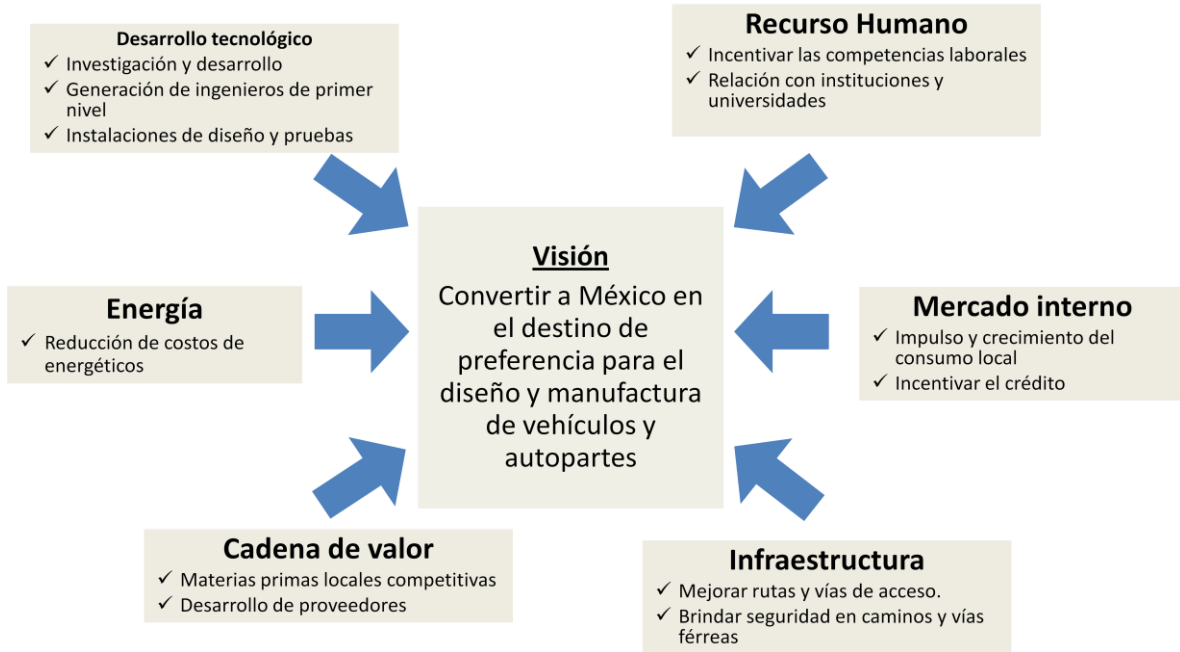


Figura 14 Visión de la industria automotriz en México

México	Estados Unidos	China
Petróleo	Petróleo	Electrónica
Turismo	Acero	Acero
Automotriz	Automotriz	Energía
Electrónica	Aeroespacial	Petróleo y gas
Cemento	Telecomunicaciones	Químicos
Alimentos	Químicos	Automotriz

Tabla 3 Principales industrias por país

Los siguientes datos aportan una idea de la importancia de este sector:

- El PIB del subsector fabricación de equipo de transporte representa el 18% del Manufacturero y genera casi el 12% del empleo directo de este sector.
- Las exportaciones de la industria terminal y de autopartes representan el 30% de las exportaciones manufactureras.
- México se encuentra entre los 10 principales productores de vehículos y, desde 2006 manufactura más de 2 millones de unidades anualmente (exceptuando el período de crisis). El 80% de la producción de este sector se destina a la exportación.
- La industria nacional de autopartes exporta el 80% de su producción.
- 17.3% del PIB manufacturero
- 13.4% del empleo en el sector manufacturero
- 21.5% del valor total de las exportaciones (43 MMD)
- 26 estados con manufactura automotriz / componentes
- Crecimiento de producción de 77% (Ene-Ago 2010 vs. 2009)

1.5 Programas de Vinculación

1.5.1 Las cadenas de valor

Un error en el que la carrera de ingeniería no debe incurrir es en desligarse de la sociedad. La industria mexicana proporciona importantes oportunidades de investigación y desarrollo que la educación superior debe aprovechar. El beneficio es para ambas partes, por un lado la industria automotriz se beneficia con las soluciones y mano de obra calificada que proporcionan el IPN y por el otro la escuela puede acceder a problemas en su contexto real. A esto se le llama una cadena de valor, el resultado final es muy productivo: los estudiantes adquieren empleo y experiencia y la industria solución a sus problemas tecnológicos.

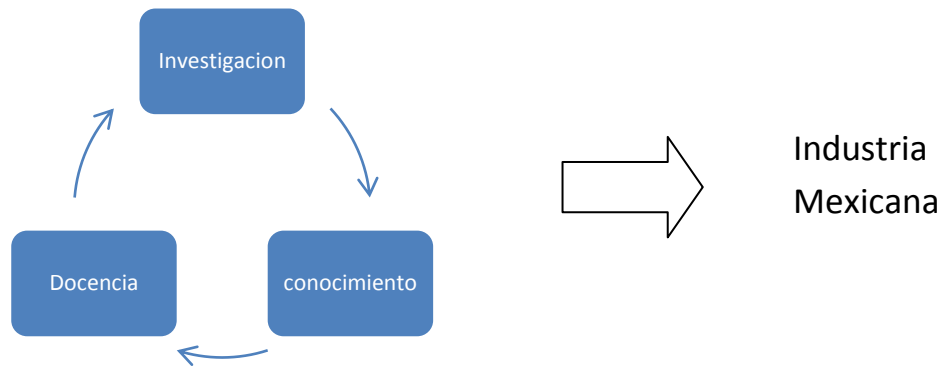


Figura 15 Cadena de valor de la industria automotriz

1.5.2 Fundación México- Estados Unidos para la ciencia. (FUMEC)

El Programa Automotriz de FUMEC promueve la integración de actores clave para el desarrollo de distintas iniciativas que apoyen el crecimiento de la industria automotriz, mediante la creación de redes y la colaboración entre compañías, universidades, centros de investigación y desarrollo, proveedores y otras organizaciones, con el objetivo de reforzar las capacidades productivas de este sector en regiones específicas a través de actividades como:

- Identificación de oportunidades de desarrollo tecnológico.
- Fortalecimiento de la capacidad de innovación de las empresas.
- Desarrollo de recursos humanos especializados que respondan a las necesidades del sector.
- Mapeo de las necesidades y tendencias globales.

1.5.3 Las AERI's (Alianzas estratégicas y redes de innovación)

Las AERIS es la forma en la que el gobierno mediante redes colaborativas en las que participan industria academia, busca generar una cadena de valor de un producto. En 2008

el Programa Automotriz en FUMEC se consolida en México con la formación de dos AERI'S una de ellas con el IPN sobre sistemas embebidos.

1.5.4 Campo ocupacional

La carrera no esta orientada exclusivamente a los sistemas de automóvil, la palabra automotriz implica un conjunto de tecnologías orientadas al movimiento y la propulsión.

El egresado de ISISA recibe una formación altamente especializada y multidisciplinaria que le permita desempeñarse profesionalmente en el sector automotriz, de autopartes y de toda industria donde se tengan sistemas automotrices, con alta pertinencia en cualquiera de las áreas siguientes:

- Diseño de ingeniería
- Plantas de potencia
- Termofluidos
- Manufactura
- Control de calidad
- Desarrollo de nuevas tecnologías
- Dispositivos electrónicos
- Ciencia de materiales
- Áreas de planeación
- Ventas y postventa

Las empresas que actualmente mantienen contacto con ISISA y que pueden dar empleo a alumnos recién egresados son

- SECRETARIA DE ECONOMIA
- SECRETARIA DE MARINA
- CONACYT
- AMIA
- INA

- FUMEC
- AMTM
- FORD
- BOSCH
- VOLKSWAGEN
- CHRYSLER
- NISSAN
- TOYOTA
- MERCEDES BENZ
- VOLVO
- DANA AUTOMOTRIZ
- FERROMEX
- FEDERAL MOGUL
- GATES
- CFE
- PEMEX

Resumen

La carrera de ISISA nace con la idea de satisfacer la falta de personal capacitado en la rama automotriz. Al principio hubo obstáculos para su creación pero hoy es un proyecto hecho realidad pero que aun le falta crecer.

Como carrera tiene algunas novedades: la de impartirse en red en 8 unidades del instituto y la de contar con una estrecha relación con el sector automotriz.

La industria automotriz ocupa actualmente un importante lugar en la economía de México, genera más de un millón de empleos y se espera que su crecimiento para el siguiente año sea superior al 6%. México no permanece indiferente a esta situación y ha aportado más de 3 mil millones de pesos para fortalecer este sector.

El futuro parece bastante alentador, justamente la creación de esta carrera es considerando que los alumnos van a tener una importante fuente de trabajo y asimismo México puede despegar como un país productor de automóviles con personal altamente calificado dispuesto a generar tecnología propia.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Introducción

A continuación se explica el origen de la administración sistémica; se revisan las principales ideas de la administración y la necesidad de considerar el entorno.

Las organizaciones puede adaptar el tipo de administración que mejor le convenga, uno de ellos es la planeación estratégica. Se revisan sus principales postulados y etapas.

La educación como organización, también es susceptible de mejorar a largo plazo, para ello se recurre a los conceptos de la planeación educativa y los elementos que debe satisfacer para que sea considerada sistémica.

Se describe también paso a paso cada una de las etapas de la planeación estratégica y el enfoque sistémico de la planeación educativa el cual incluye el nuevo modelo educativo del IPN.

2.1 Administración Sistémica

Después que la teoría del comportamiento hiciera su contribución a la teoría de la administración clásica, originando el desarrollo organizacional, surge el enfoque sistémico de la administración. Hay que recordar que la administración ha ido evolucionando conforme va cambiando el entorno. Al principio la industria estaba centrada en producir lo más rápido posible para satisfacer un mercado cada vez más creciente. Con el advenimiento de las grandes empresas se complicó el manejo de tanto personal por lo que la administración dio un giro: antes se dedicaba a solucionar problemas de producción y lentamente fue dando paso a la solución de problemas de organización, surgieron varios modelos de organización además del lineal que existía, empezó a cobrar fuerza la organización funcional, la departamentalización y la línea staff.

En el transcurso de los años treinta se dio especial énfasis en las relaciones informales de la organización. Se empezó a considerar al personal ya no como un ser que no le gustaba el trabajo y que lo hacía únicamente para ganar dinero y satisfacer sus necesidades. Se empezó a ver el propio trabajo como una fuente de motivación, con lo que nació la teoría de las relaciones humanas que investiga las necesidades del trabajador y como aprovecharlas en pro de un trabajo más eficiente. Esta teoría se criticó porque investigaciones posteriores comprobaron que el enfocarse solo a las relaciones humanas, lo que produce son obreros felices e improductivos. Con esto surgió la teoría neoclásica, que retoma algunos principios de la teoría clásica, pero no de manera tajante, sino que solo considera lo que funciona para algunas organizaciones y lo adapta a otras. En esta investigación nacieron algunas corrientes como la administración por objetivos y el enfoque burocrático.

Al mismo tiempo que la teoría neoclásica se desarrollaba, hubo algunos autores que siguieron investigando sobre la teoría de las relaciones humanas, desembocando en una teoría más completa denominada desarrollo organizacional.

El desarrollo organizacional es, en sentido estricto, el resultado práctico y operacional de la teoría del comportamiento orientada hacia el enfoque sistémico. No es una teoría administrativa propiamente dicha, sino un intenso movimiento que congrega a varios autores,

ligados a las ciencias del comportamiento y que ejercen funciones de consultores de organizaciones

Sus orígenes se explican por los cambios que ya comienzan a presentarse en esta época en nuestro mundo y a la incapacidad de las estructuras convencionales para adecuarse a las nuevas circunstancias.

El DO presenta un concepto dinámico de organización, de cultura organizacional y de cambio organizacional, habiéndose elaborado una gran cantidad de modelos, todos teniendo como denominador común las tres etapas de que consta el proceso de DO: recolección de datos, diagnóstico organizacional e intervención. Algunos modelos se basan en alteraciones estructurales en la organización formal, otros en cambios en el comportamiento (por ejemplo, en la cultura organizacional, en las relaciones interpersonales e intergrupales, etc.) como en el desarrollo de equipos, suministro de información, tratamiento del conflicto intergrupar y en laboratorios de sensibilidad.

Para el DO las necesidades de la organización son la adaptabilidad de sus unidades e individuos frente a los cambios ambientales, aumentando la productividad e identificación y lealtad de los participantes. El DO exige, de manera conjunta, cambios estructurales en la organización formal (cambios en el organigrama, en los métodos y procesos, rutinas y procedimientos de trabajo, modificaciones en el diseño del trabajo, como enriquecimiento o ampliación del cargo) y cambios del comportamiento (en la cultura organizacional, en las relaciones interpersonales e intergrupales, etc.).

El enfoque sistémico del desarrollo organizacional descarta los principios del reduccionismo, pensamiento analítico y mecanicismo de la administración clásica y los sustituye por los principios opuestos del expansionismo, el pensamiento sintético y la teleología. El expansionismo es el principio que sostiene que todo fenómeno es parte de un fenómeno mayor. Ello no niega que cada fenómeno esté constituido por partes, sino que su énfasis reside en centrarse en el todo del cual hace parte aquel fenómeno. Esta sustitución de la visión orientada hacia los elementos fundamentales, por una visión orientada hacia el todo, se denomina enfoque sistémico.

De acuerdo con el pensamiento sintético, el fenómeno que se pretende explicar es visto como parte de un sistema mayor y es explicado en términos del rol que desempeña en ese sistema mayor. El enfoque sistémico está más interesado en unir las cosas que en separarlas.

La teleología es el estudio del comportamiento orientado al logro de determinados objetivos y en esta concepción, el comportamiento se explica por aquello que produce o por aquello que es su propósito producir. A partir de este criterio, los sistemas pasan a visualizarse como entidades globales y funcionales en busca de objetivos y finalidades.

Los aspectos que una teoría de sistemas debe considerar en la definición de una organización son:

1. La organización debe considerarse como un sistema abierto, en constante interacción con el ambiente, recibiendo materia prima, personas, energía e información y transformándolas en productos o servicios que se envían al ambiente
2. La organización debe concebirse como un sistema con objetivos o funciones múltiples, que implican interacciones múltiples con el ambiente.
3. La organización debe verse como constituida por muchos subsistemas que están en interacción dinámica unos con otros. Se debe analizar el comportamiento de tales subsistemas en vez de estudiar simplemente los fenómenos organizacionales en función de comportamientos individuales.
4. Dado que los subsistemas son mutuamente dependientes, los cambios ocurridos en uno de ellos, probablemente afecten el comportamiento de otro o de los demás.
5. La organización existe en un ambiente dinámico que comprende otros sistemas. El funcionamiento de determinada organización no puede comprenderse sin consideración explícita de las demandas y limitaciones impuestas por el ambiente.
6. Los múltiples nexos entre la organización y su ambiente hacen difícil la explicación clara de las fronteras de cualquier organización.

El enfoque de sistemas es complejo. Para su comprensión se necesita el conocimiento de algunas características de los sistemas. No obstante, su carácter integrador y la posibilidad de comprensión de los efectos sinérgicos de la organización, son sorprendentes.

2.2 Planeación estratégica de una organización

2.2.1 Definición

Es el proceso que permite combinar, de la mejor manera posible, las fortalezas, recursos y oportunidades desechando, si es posible, las amenazas y las limitaciones del entorno. También se entiende como el proceso de decidir sobre los objetivos de la organización, los recursos usados para alcanzar esos objetivos y las políticas que han de gobernar la adquisición, el uso y disposición de los recursos.

Procura ver hacia el futuro, en la búsqueda de oportunidades y detectar las amenazas que se encuentran dentro del entorno que puedan afectar los objetivos, a través del estudio de los recursos se pueden identificar aquellos puntos débiles o fuertes para poder formular las directrices a largo plazo.

La planeación se caracteriza por involucrar el futuro, es decir, que un plan permite anticiparse a aquellos posibles problemas o dificultades que se pueden presentar en un futuro. Además implica una acción: para que un plan de resultado debe de llevarse a cabo. Otra característica importante es que es inherente a casi todo proceso de dirección y no tiene un límite fácilmente definible, ningún único comienzo y casi ciertamente ninguna terminación.

2.2.2 Tipos de planes

Planes Estratégicos

Los planes estratégicos son los que establecen los lineamientos generales de la planeación, sirviendo de base a los demás planes, es decir, al plan táctico y al plan operativo. Son realizados o apoyados por los miembros de mayor jerarquía de la organización y su función consiste en regir la obtención, uso y disposición de los medios necesarios para alcanzar los objetivos generales, son a largo plazo y comprenden a toda la empresa.



Figura 16 Tipos y jerarquía de planes

Planes Tácticos o Funcionales

Estos determinan planes más específicos que se refieren cada uno de los departamentos de la empresa y se subordinan a los planes estratégicos. Son establecidos y coordinados por los directivos de nivel medio con el fin de poner en práctica los recursos de la empresa. Estos planes por su establecimiento y ejecución se dan a mediano plazo y abarcan un área de actividad específica.

Planes operativos

Se rigen de acuerdo a los lineamientos establecidos por la planeación táctica y su función consisten en la formulación y asignación de actividades más desarrolladas que deben ejecutar los últimos niveles jerárquicos de la empresa. Los planes operativos son a corto plazo y se refieren a una actividad.

2.2.3 Etapas de la planeación estratégica

El desarrollo de la planeación estratégica se compone de 3 etapas que a continuación se describen:

Planes estratégicos

En esta fase se deben responder a interrogantes como ¿Cuánto compromiso existe con el proceso de planeación? ¿A quién se debe involucrar? ¿Cuánto tiempo empleara? ¿Qué información se necesita para planear?

La planeación implica una concientización de la obligación de parte de los directores, pues deben estar dispuestos a invertir su tiempo y su esfuerzo. Asimismo se debe identificar al equipo e planeación que participara dentro de esta.

Se debe examinar los valores personales de cada uno de los integrantes del equipo de planeación y así poder conocer si tienen una visión compartida acorde a los valores de la organización. Se debe tener conocimiento de cuáles son las expectativas que tiene el integrante sobre esta planeación.

Luego de definir los valores individuales del equipo, se consideraran los valores a que aspira toda la organización como un todo, para poder reflejar el comportamiento en el futuro. El encargado de identificar las decisiones organizacionales tanto de satisfacción como de preocupación es el equipo de planeación, al compartir estas situaciones también deben explorar el porqué suceden y si demostrar que las decisiones se basan en los valores de la organización.

Ahora se debe hallar la misión a través de interrogantes como: ¿Qué función desempeña la organización? ¿Por quien desempeña esta función? ¿De qué manera trata de desempeñar las funciones? y ¿Por qué existe esta organización? Toda organización exitosa debe identificar bienes y servicios que den un valor gran de satisfacción a los clientes y son incluidos dentro de la misión.

Para determinar los objetivos y planes de acción generales deben formularse los pasos a través de los cuales se logra la misión; es aquí donde se conceptualizan una serie de escenarios futuros específicos que permitirán cumplir con esta. Este proceso implica cuatro acciones importantes:

- Se deben identificar las principales líneas de negocios o el perfil estratégico que desarrollara la compañía para cumplir la misión.
- Establecer los indicadores críticos del éxito, los cuales posibilitarán que la organización registre su proceso en cada línea de negocios que intente seguir.

- Identificar las acciones estratégicas mediante las cuales la empresa lograra su visión de la condición futura ideal.
- Determinar la cultura necesaria para apoyar las acciones estratégicas.

A continuación se examina el desempeño reciente de la organización. Es un esfuerzo concentrado que requiere de un estudio simultaneo de las fortalezas y debilidades internas de la empresa y de las oportunidades y amenazas de la organización. Se deben incluir todos los aspectos que puedan ayudar a entender mejor a la organización y su capacidad actual para realizar sus tareas, asimismo se debe incluir toda información de aquellas fuerzas externas a la organización que puedan ayudar en el éxito, es decir, oportunidades como amenazas.

Cuando se identifican las necesidades se deben desarrollar estrategias que permitan realizar el desempeño que se requiere a través del modelo de planeación estratégica requerida.

Planes tácticos

A continuación se crea un modelo de plan táctico que incluya actividades para cada uno de los planes estratégicos de la organización.

Posterior a la se debe de hacer una planeación de contingencias, la cual consiste en estar preparado para cualquier anomalía que pueda afectar en un futuro a cualquiera de los planes.

Todo negocio debe tener la capacidad de anticiparse y pronosticar con exactitud los factores significativos que afectaran a la empresa, aunque esta situación tiene sus limitaciones ya que estas contingencias no son exactas y pueden variar, pero disminuyen el riesgo de fracasar.

Planes operativos

Es la implementación; se informa a cada una de las personas interesadas dentro de los procesos, tomando en cuenta el control de cada uno de ellos.

2.3 El Enfoque Sistémico de la Planeación Educativa

La planeación es un proceso que busca prever el futuro; especifica metas y objetivos y establece un curso de acción, a partir de estos se determinan los recursos y estrategias más apropiadas para lograr su realización (F, 1993).

La educación se encuentra en total armonía con el desarrollo social y económico de la comunidad. Planear implica proponer un cambio un cambio integral para alcanzar mejores resultados y solucionar los problemas reales y potenciales identificados. Para comprender mejor este cambio es necesario abordar las siguientes dimensiones:

Dimensión social. Los objetivos de la educación son formar ciudadanos que sean útiles para la sociedad. De ahí que para diseñar un plan de estudios o fundar una escuela primero se deben saber cuáles son los problemas y necesidades del entorno. En base a esto la escuela brindara un tipo de educación u otro, si no, se dice que la escuela esta fuera de contexto.

Dimensión técnica. Dos aspectos fundan el concepto de escuela: lo académico y lo administrativo, en ambos casos se requiere de la ciencia y la tecnología para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y la administración de los recursos de la escuela. Hoy en día se ha avanzado en ambos campos mejorando la educación de los estudiantes que ahora tienen mayor acceso a recursos técnicos como internet y bibliotecas y mejorando el concepto de educación con la contextualización de los planes de estudio.

Dimensiones políticas. La educación es primordial en el desarrollo de cualquier país. Es por ello que se realizan políticas educativas y se redactan un marco normativo que orienta hacia el futuro para la cristalización de los fines y las metas deseados que ayudaran a promover el cambio.

Dimensión cultural. Cada sociedad posee un conjunto de ideales y valores que la identifican de las demás y que desea conservar. La escuela debe ser un promotor de esos valores, ninguna escuela o plan de estudios se crea pensando en que puede alterarlos u omitirlos.

Dimensión prospectiva. El entorno siempre esta cambiando haciendo que los actuales esquemas al cabo de un tiempo sean deficientes u obsoletos. Se debe anticipar este cambio

realizando las adecuaciones pertinentes. Gracias a este parámetro la educación trasciende los esquemas actuales y se prepara y es fuente de innovación para formar un futuro mejor.

2.3.1 Fases de la planeación educativa

El modelo explica la secuencia de pasos que hay que seguir para aplicar una planeación estratégica a una institución educativa, no importa a que nivel.

Etapa 1

Aquella en donde se constituye el ideal de la organización educativa; sus principios y razón de ser.

- *Visión:* Proyección de futuro de una organización (o sub-sistema educativo). Es ideal y proporciona sentido y dirección al quehacer educativo y pastoral de una organización.
- *Contexto:* Es el conjunto de convicciones profundas u opciones fundamentales que manifiestan la identidad de una organización, tanto en su vida interna como en sus relaciones con el mundo exterior.
- *Misión:* Es el objetivo central y razón de ser de la organización donde se expresa aquello que se desea lograr con los principios y la visión de la organización.

Etapa 2

Aquella en donde se realiza un cuidadoso análisis de la organización educativa o un sub-sistema estratégico al interior de la misma para detectar las necesidades que ésta tiene y poder decidir acciones de cambio. Los pasos a seguir en esta etapa son:

Análisis externo: Pretende revisar aquellas oportunidades, amenazas y riesgos o problemas presentes en el medio externo al sistema y que se deben tener en cuenta a la hora de planificar.

- *Oportunidades:* Situaciones que pueden favorecer el desarrollo de la organización, si son aprovechadas.

- Amenazas: Situaciones que pueden impactar negativamente en el desarrollo de la organización, por lo que deben ser contempladas en la planificación.

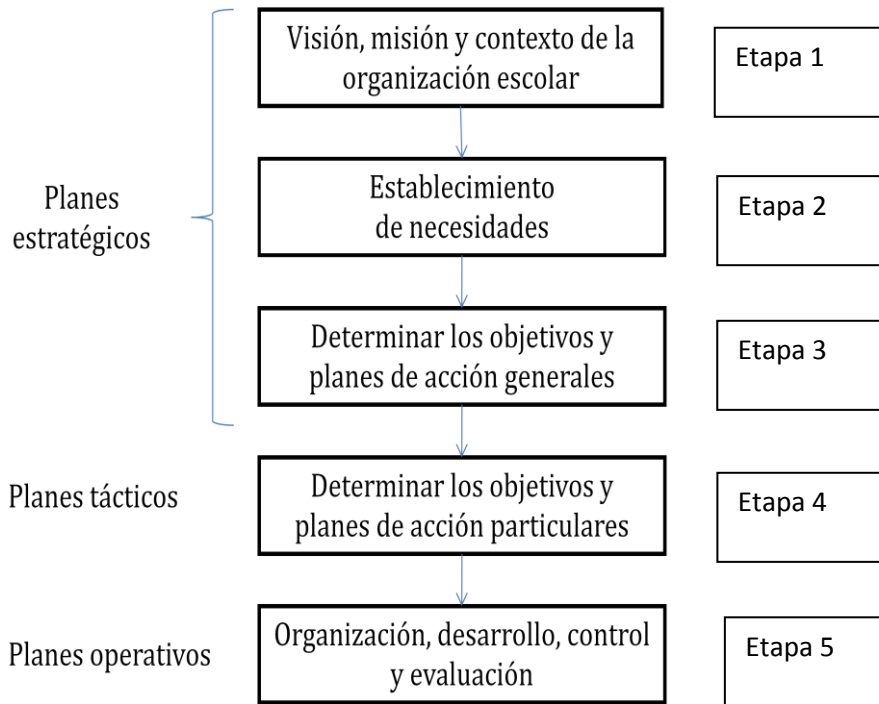


Figura 17 Modelo de planificación estratégica escolar

Análisis interno: Conocimiento y evaluación de la realidad que está presente dentro de la organización con el fin de detectar fortalezas, debilidades y carencias existentes en ella, para poder ponderar mejor un diseño y desarrollo de las metas estratégicas.

- Fortalezas: Valores o puntos fuertes de la organización, que pueden ser desarrollados y utilizados para conseguir los fines que nos hemos propuesto.
- Debilidades: Expresan antivalores o elementos negativos dentro de la organización, que constituyen un obstáculo para el progreso de la misma.

Establecimiento de necesidades: Aquellas guías (expresiones normativas) que marcan explícitamente el camino a seguir dentro de la organización. Complementan la Misión y los

Principios y delimitan la ruta operativa y concreta que se elige para llegar a ciertos fines y propósitos.

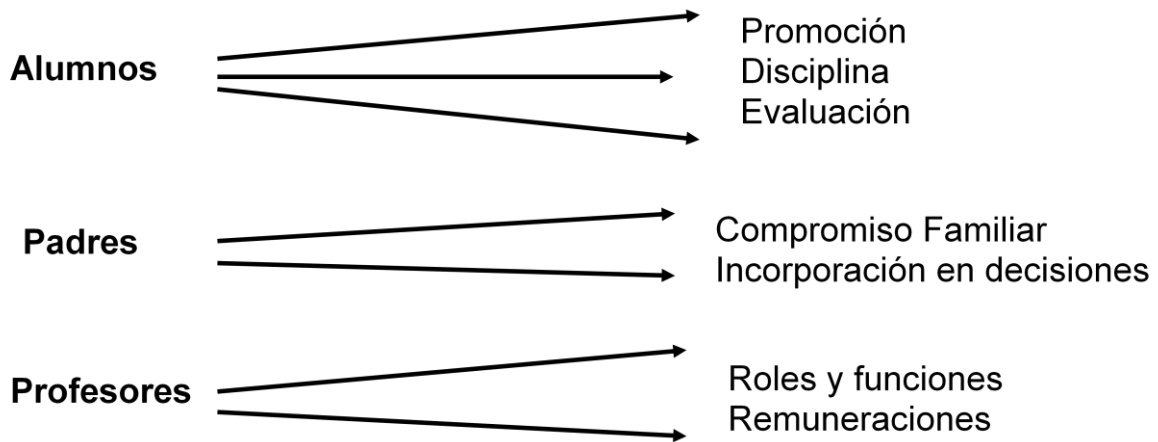


Figura 18 Ejemplos de problemas y necesidades en el entorno escolar

Etapa 3

Después de conocer cuáles son las necesidades generales de la organización, y el resultado del análisis de FODA. Estamos en posición de definir cuáles serán las metas y objetivo a largo plazo que nos ayudaran a conseguir la visión de la organización

Etapa 4

La organización puede estar compuesta de otros departamentos o subsistemas. En tal caso se deberá ajustar cada uno de los objetivos generales a las características locales de cada subsistemas; los objetivos particulares funcionan solo en ese departamento y no en otro pues cada departamento es diferente en principio.

Etapa 5

Es aquella en donde se aterriza el análisis realizado en las fases anteriores para poder llevar a cabo la Misión y los Principios de la Organización o sub-sistema dentro de la misma.

- *Definir objetivos (metas):* Son aquellas acciones concretas para cristalizar la Misión y Visión común, expresando las prioridades que se ha dado la organización educativa.
- *Determinar estrategias:* Son los patrones o planes que integra las principales metas y políticas de una organización y establecen una secuencia coherente de acciones a

realizar; es el conjunto de trayectorias que combinan distintos tipos de recursos que son visualizadas y diseñadas por un actor, para alcanzar determinados objetivos.

- *Definir los planes de acción:* Determina el propósito organizacional (o del sistema); intenta responder al Análisis FODA; incluye a todos los niveles de participación de la organización. Estos instrumentos permiten detallar los objetivos o metas que se desea alcanzar, expresando los recursos necesarios para su consecución

Establecen, entre otros elementos:

- Objetivos específicos o de acción
- Acciones a realizar
- Responsables
- Fechas de inicio y término
- Resultados esperados
- Productos esperados
- Indicadores de logro

2.4 La Contextualización de la enseñanza

En muchos casos, pensando que quienes obtienen los puntajes más altos en los test de inteligencia son aquellos que pueden crear, innovar e inventar, se suele privilegiar la enseñanza dirigida prioritariamente hacia el razonamiento abstracto. Sin embargo, la inteligencia y la creatividad no están limitadas a unos pocos que poseen ciertas habilidades y formas de pensar, y se ha comprobado que el contexto y las circunstancias sociales son variables importantes que interactúan con las características individuales para promover el aprendizaje y el razonamiento.

La elección del contexto es, por tanto, lo que hace que la actividad sea auténtica. Esta elección pasa a ser una enorme responsabilidad para el profesor quien debe tener presente que el aprendizaje de una destreza se produce en el contexto de un proyecto amplio de interés para el alumno, y que el aprendizaje se produce mejor en un contexto de cooperación, donde la ganancia individual se traduce en ganancia para el grupo. Los

alumnos, por su parte, deben ver el conocimiento de una disciplina, como parte de una compleja red de valores y actividades que afectan al entorno y a la sociedad. La enseñanza en el contexto del mundo concreto le da valor a la premisa que la educación - incluyendo la educación científica - es para todos.

Una forma de lograr un aprendizaje significativo sería, por tanto, el uso del aprendizaje contextualizado, donde las ciencias se aprenden al tratar de resolver un problema. Se trata básicamente de que el profesor comience entregando actividades en base al conocimiento que ya poseen los alumnos y relacionando el contenido con la vida diaria. Como el conocimiento consiste en una malla de estructuras conceptuales, éste debe ser construido por el propio alumno. Pero, por otra parte, como el proceso enseñanza – aprendizaje es una actividad social, donde tienen lugar diversas interacciones (entre el profesor y los alumnos, entre los mismos alumnos, etc.), el profesor debe guiar el aprendizaje a fin de inducir la formación de conexiones.

En consecuencia, las actividades que se planteen en la clase deberían ofrecer al alumno la oportunidad de especular, explorar, criticar, justificar, permitir que el alumno experimente procesos cognitivos de nivel alto, alentar al alumno al discurso, a explicar y justificar su comprensión, permitir el trabajo con otros para que puedan comunicar sus ideas, puedan escuchar las ideas de otros y darles sentido, y permitir que los alumnos reconozcan la importancia de comunicar claramente lo que saben, de enfocar las situaciones en varias perspectivas, de justificar lo que uno sabe y de juzgar su calidad. En resumen, el éxito final de todo profesor estaría en la forma en que éste integra la teoría y la práctica, en la forma en que él toma parte en el proceso de aprendizaje y en que sus explicaciones contribuyen a que el alumno structure sus conceptos. También en la forma en que realiza diversas actividades que no constituyen explicaciones pero que contribuyen al aprendizaje, como es la formulación de preguntas y la ayuda que presta a los alumnos para expresar sus ideas, para describir fenómenos y para ofrecer explicaciones, ayudándolos a centrar su atención.

La idea es diversificar las estrategias metodológicas en clase, pues para mejorar el aprendizaje se puede recurrir a diversas formas de trabajo. "Cualquiera que sea la estrategia que se adopte es, sin embargo, un punto central desde la perspectiva de los estudiantes, que el conocimiento no se les entregue 'listo'. Ellos son quienes deben asumir la responsabilidad final de darle sentido a las actividades de aprendizaje". El profesor, a su vez, deberá ayudar a los alumnos en la elaboración de los conceptos; originar un entorno

adecuado para el aprendizaje, en el que los alumnos se sientan confiados, capaces de expresar y discutir libremente sus ideas; él debe ser capaz de organizar y administrar el trabajo en grupos.

Resumen

De alguna manera en este capítulo se presenta el que hacer en lo que respecta a una planeación educativa. Esta conlleva un análisis del entorno y el cumplimiento de la visión a largo plazo. Son conceptos que se derivan de la administración sistémica generada hace pocos años relativamente hablando; la organización escolar es un sistema abierto compuesto de muchas áreas cada una de ellas actuando entre sí y con un objetivo común. Cuando se pierde esta perspectiva el sistema escolar tiende al fracaso o bajo rendimiento.

La planeación educativa encuentra de este modo apoyo en dos teorías: la administración sistémica y la planeación estratégica como una herramienta específicamente diseñada para establecer un plan a seguir a largo plazo para el logro de una visión.

El nuevo modelo educativo del PN responde a la exigencia del México actual donde todas las instituciones educativas se tienen que incorporar al modelo por competencias el cual exige una educación contextualizada.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

Introducción

En este capítulo se explica como la administración sistémica se ajusta a un sistema social en la etapa de desarrollo. Se realiza una comparación entre las diferentes metodologías para justificar la selección de la D3 Peón. Después se hace una descripción de cada una de sus etapas y como se ajusta a los propósitos de la presente tesis. Para complementar, se expone una técnica de trabajo en grupo, esta nos ayudara a manejar las sesiones de entrevista requeridas por las herramientas FOODAF y CAOSI.

3.1 Metodología para una Administración Sistémica

En el análisis de sistemas se maneja una serie de conceptos que dan forma y estructura sistémica a una metodología. De acuerdo a las necesidades de una organización podemos elegir entre todos ellos una metodología que cumpla lo mejor posible con nuestras pretensiones.

La carrera de ISISA es de muy reciente creación y todavía se encuentra en la etapa de desarrollo. Se trata de un sistema social en el que se intenta analizar y mejorar el área administrativa de manera sistémica. Las características que lo distinguen son:

- Se requieren de una serie de metas y objetivos que persigan la visión de la carrera. Esto se ajusta con una planeación estratégica en la que se toma en cuenta la historia pasada presente y futura del sistema y del entorno.
- Se trata de un sistema formado por personas dedicadas a la investigación y la enseñanza y con mucha interrelación entre ellas. No se maneja equipo técnico ni procesos técnicos por lo que no se puede decir que sea un sistema socio técnico y menos mecanicista. Las variables que se manejan son de tipo cualitativo e involucran un alto contenido social por lo que entran en el contexto de los sistemas suaves
- La organización no es un sistema cerrado. Posee múltiples contacto con la industria automotriz y convenios con otras empresas como Pemex, CFE y Bosch. La organización es un sistema abierto que se ve afectada por el entorno y está en una continua retroalimentación,
- La carrera de ISISA aun no posee una estructura organizacional bien definida.

Se requiere una metodología de análisis sistémico y participativo. La metodología de planeación – acción D3 – Peón se ajusta a lo requerido por cada uno de los conceptos sistémicos anteriores.

El próximo paso lógico es diseñar las metas y objetivos para alcanzar el máximo crecimiento posible, que es el siguiente nivel en la metáfora de ciclo de vida donde, una vez instalado es esa etapa, debería hacerse otro análisis de decisiones para, esta vez, seleccionar una

metodología de mantenimiento y maduración que mantuviese a la organización por el mayor tiempo posible, pero esto es tema de otra investigación.

3.2 Metodología D3-A Peón

3.2.1 Características de la metodología

Dos factores distinguen a esta metodología, el primero es que involucra la participación de personas que conozcan la organización a detalle. Se piensa que son ellas las que, por conocer muy bien el sistema, pueden aportar la solución más idónea. Sin embargo, es también cierto que por mucha antigüedad y conocimiento que se tenga del sistema es difícil que una sola persona conozca todos los problemas y necesidades tanto internos como del entorno. Es por ello que se requiere de una persona especial, el especialista teórico, que sepa coordinar la información que proviene de todo el personal y que, en completa colaboración con todos ellos, sabrá utilizar la información tanto para conocer bien la organización como para diseñar una solución.

El segundo elemento que caracteriza a esta metodología es el tipo de información que se recauda o investiga. En un sistema sociotécnico abunda tanto la información cualitativa como cuantitativa, pero un análisis sistémico que involucra el factor humano, la información cuantitativa no es de mucha utilidad porque esta representa estados concretos del sistema que son fácilmente predecibles, pero por principio sabemos que el entorno y el comportamiento humano son en general impredecibles, por lo que la información cualitativa nos es de mayor utilidad para nuestros propósitos ya que tratamos de mejorar el sistema desde el punto de vista organizacional y del entorno.

(3D-A) Peón significa una metodología formada por cuatro etapas y que fue diseñada por el Dr. Ignacio Peón Escalante. A continuación se detalla cada una de las etapas.

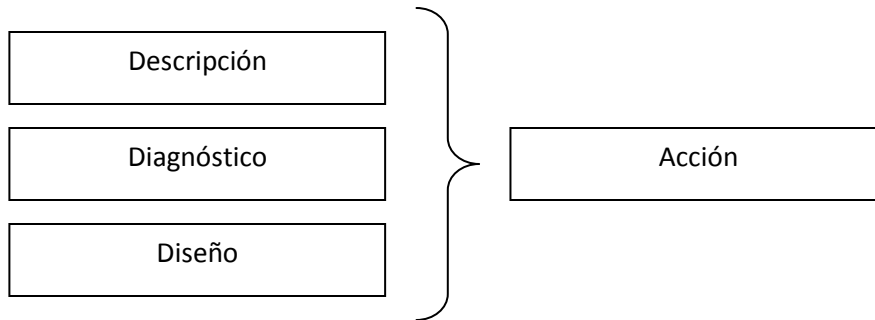


Figura 19 Metodología 3D-A Peón

3.2.2 Descripción del sistema

Conocer bien el sistema es el primer paso para ofrecer un correcto diagnóstico. Elegimos una descripción del sistema mediante el análisis del contexto físico, cultural y temporal, de esta manera estamos abarcando un conocimiento integral de la organización. Por ahora no nos interesa el análisis detallado de cada departamento, basta con describir sus funciones más importantes y la relación que tienen entre estos. Asimismo vamos a contemplar cuales son los objetivos principales de la organización y cuál es su misión y visión.

Con estos elementos hacemos un modelo formal del sistema en el cual vamos a representar los subsistemas que lo forman y el objetivo de la organización entera.

En el contexto cultural describimos la estructura y desarrollo de la organización; aspectos que tienen que ver con la motivación y la productividad, además de cuáles son sus políticas e idiosincrasia de los individuos y la organización.

La historia del sistema, desde que se fundó y cuáles han sido sus momentos más relevantes se reserva para el contexto temporal. Con el vemos la trascendencia que ha tenido en el entorno y un posible escenario para el futuro.

3.2.3 Diagnóstico

La primera etapa proporciona al especialista teórico un terreno donde ubicarse antes de hacer las preguntas correctas a los empleados de la organización. Sabe ahora cuales son los valores del personal y hacia donde se encamina el sistema. En esta etapa se debe conocer como se desea intervenir en el sistema, a veces se cuenta con un diagnostico inicial y se tiene conocimiento de antemano del problema, tal es el caso de empresas que desean implantar alguna medida de calidad ya sea ISO 9000, calidad total o desarrollo organizacional. En nuestro caso deseamos hacer una planeación estratégica y no contamos con información alguna. Es por ello que haremos un diagnostico integral de la situación y nuestros cuestionarios van encaminados a conocer tanto del sistema como del entorno.

Partimos del hecho de que el principal objetivo de una planeación estratégica es el de anticipar los hechos en el futuro que pueden ir en contra de la visión de la empresa. Si esta no cuenta con alguna es buen momento de hacer una.

Los factores que pueden incidir negativamente pueden provenir tanto del entorno como dentro del sistema. La técnica FOODAF se adecua a nuestros propósitos por lo que a continuación se explica.

La técnica FOODAF

Esta herramienta depende mucho de la aportación de los empleados de la organización. Como especialistas teóricos es nuestro deber lograr una correcta empatía con el empleado para sacar el mejor provecho de nuestras entrevistas. Se elige por supuesto, aquellas personas que tengan un mayor conocimiento del sistema, estos pueden ser dos: los directivos que por su posición poseen una visión más completa de la misma, y los de más antigüedad los cuales conocen a fondo los mecanismos y las bases del sistema, ambos pueden aportar valiosa información para mejorar la organización y darle el rumbo correcto para un desarrollo exitoso.

Una dificultad importante a vencer es la determinación de la gente a colaborar con el proyecto. Desde luego que el primero que debe apoyar esta decisión es el directivo más alto, se exige un alto compromiso de esta parte pues de lo contrario se obstaculizara mucho la recolección de información. Es necesario pues que el especialista teórico este avalado por el

presidente o dueño de la empresa para generar esa imagen de respeto y colaboración hacia los que harán el diseño del nuevo sistema.

Fuerzas/Debilidades					
	Muy Superior	Superior	Neutra	Inferior	Muy Inferior
Cantidad de gente. (¿Se tiene la cantidad requerida?)					
Recursos para la docencia (Aulas y laboratorios)					
Recursos financieros					
Mística (que tan orgullosos e identificados se sienten de pertenecer a esa carrera)					
Credibilidad frente a otras instituciones y áreas del Politécnico.					
Know-How (Competencias, conductas y habilidades de las personas)					
Organicidad (todos comprenden y comparten la misma visión y están comprometidos con ella)					
Otros factores en los que la carrera se destaque o sea deficiente frente al modelo ideal					

Tabla 4 Cuestionarios de apoyo para la técnica FOODAF (Fuerzas y debilidades)

El siguiente paso es preparar las entrevistas. Se puede recurrir a lo más sencillo que es diseñar un cuestionario e imprimirlo para entregarlo a las respectivas fuentes de información. En tal caso se debe ser lo más objetivo posible; es buena técnica hacer el cuestionario y darlo a otra persona para ver si las preguntas no son ambiguas. La ventaja de este sistema es que no se interrumpe con las actividades del entrevistado, se le entrega el cuestionario y

el después lo puede resolver cuando este más relajado. La desventaja es que se pierde algo de información detallada pero esto se soluciona aplicando múltiples cuestionarios (a todos si es posible). Al final tendremos un conjunto de ideas que habrá que combinar las que sean parecidas y eliminar aquellas que sean poco relevantes, esto si, con la ayuda de alguien que conozca bien la empresa.

El objetivo del FOODAF es conocer esencialmente sobre las debilidades y las amenazas del sistema, con el fin de generar áreas de oportunidad donde podamos convertir las amenazas en oportunidades y las debilidades en fortalezas. La primera etapa entonces es preguntar sobre las debilidades y fortalezas del sistema. Esta es una pregunta que tal vez el entrevistado nunca se haya puesto a pensar, es recomendable orientarlo un poco sobre lo que tiene que responder. Es importante aclararle que las debilidades y las fortalezas son aspectos de la organización, sobre los que se tiene control, que apoyan u obstaculizan la misión visión y/o objetivos de la empresa respectivamente, a diferencia de las amenazas y oportunidades, donde no se tiene ningún control y que también pueden favorecer u obstaculizar el avance de la organización.

También es importante aclarar que un análisis de fuerzas/debilidades y oportunidades/amenazas es recomendable hacerlo bajo un punto de comparación que puede ser otra organización que se dedique a lo mismo o algún modelo ideal, en cualquier caso el que responde debe conocer lo suficiente ambos sistemas para decir si se está en mejor o peor posición. Es por ello que se le pide que mencione en relación con que o quien se está haciendo la comparación.

Es recomendable, y ya que tenemos conocimiento del sistema por medio del análisis que hicimos del contexto, hacer una tabla nosotros para darle ideas sobre lo que tiene que responder. En mi caso propuse las preguntas de la tabla

En ambas tablas se contemplan aspectos tanto del propio sistema como del entorno para considerar problemas de forma integral.

Se cuenta ahora con un conjunto de debilidades y amenazas, para cada uno se redacta un objetivo de cambio y se hace la distinción entre urgentes e importantes. Como en esta tesis se hará una planeación estratégica, se escogen únicamente los objetivos de cambio clasificados como importantes, o sea aquellos que permitirán el logro de la visión de la organización a largo plazo.

Oportunidades/Amenazas					
	Muy Positivo	Positivo	Neutra	Negativo	Muy Negativo
Entorno económico					
Entorno tecnológico					
Entorno político-legal					
Entorno ambiental					
Demanda de la carrera					
Rivalidad (Fricción entre otras carreras)					
Prestigio (como perciben los demás la imagen de ISA)					
Maniobra (libertad de hacer cambios sin la autorización de personas o agentes externos)					
Compatibilidad (Son compatibles los objetivos de la carrera con los propósitos de la sociedad)					
Otros factores del entorno que incidan negativa o positivamente sobre la organización.					

Tabla 5 Cuestionarios de apoyo para la técnica FOODAF (Oportunidades y amenazas)

En una segunda etapa de entrevistas se les pide a un grupo de actores sociales, de preferencia que pertenezcan a áreas diversas y expertos conocedores del sistema, que asignen una calificación a cada uno de los objetivos de cambio de acuerdo con la siguiente clasificación:

- 1 – Poco importante
- 3 – Medianamente importante
- 5 – Importante

Cabe mencionar que esta es una metodología con retroalimentación constante. Si hay alguna sugerencia o aportación, esta debe ser tomada en cuenta y valorada según se hizo anteriormente con los demás objetivos de cambio. Así, se puede modificar o agregar cualquier objetivo de cambio con el fin de realizar a un diagnóstico más acertado.

Siguiendo la metodología, el siguiente paso es hacer una focalización, o sea, enfocarnos a un grupo de objetivos que comparten características en común para facilitar el diseño de una solución. Podemos hacer varios grupos a los que les damos el nombre de áreas funcionales.

SUPRA-SISTEMA	-	+	OBJETIVOS	FOCALIZACIÓN		
				U/I	Prioridades	Temas
ENTORNO	Amenazas	Oportunidades	Objetivos Externos			
SISTEMA	Debilidades	Fuerzas	Objetivos Internos			

Tabla 6 Herramienta FOODAF, Dr. Peón Escalante.

El resultado de la focalización es un conjunto de objetivos que representan las situaciones problemas más importantes de la organización y agrupados por áreas funcionales. Este es nuestro diagnóstico de la organización.

3.2.4 Diseño

La técnica CAOSI

La experiencia acumulada durante varios años, conjugado con la preparación académica que puedan tener los actores del sistema, los convierte en las personas idóneas para proponer las alternativas de solución para asegurar el cumplimiento de cada objetivo de cambio. Para asegurar que la solución se integral y que no afecte a otros departamentos o áreas se propone un conjunto de criterios (cuantitativos y cualitativos técnicos, económicos, socio culturales, políticos y ambientales, etc.) para cada alternativa con los cuales serán evaluadas. Lo ideal es que se propongan varias alternativas de solución por cada objetivo de cambio. Al final, se seleccionan aquellas alternativas que satisfagan la mayor parte de los criterios establecidos. La siguiente tabla resume esta actividad:

OBJETIVOS	ALTERNATIVAS	CRITERIOS		SELECCIÓN	SELECCIÓN INTEGRADA
		C1	Cn		
O1	A11			S1	SI
	A1n				
On	An1			S1	
	Ann				

Tabla 7 Técnica CAOSI, Dr. Peón Escalante.

3.2.5 Acción

Es la etapa donde se implementa la solución integral. La metodología diseñada da respuesta a las preguntas de planeación normativas (¿Por qué?, ¿Para qué?, y ¿Para quién?). Son preguntas que están presentes en los procesos de toma de decisión de alto nivel. Un segundo nivel de preguntas de planeación son: ¿Qué y Cómo?, relacionadas con objetivos y estrategias a distintos niveles. Por último es necesario dar respuesta a un conjunto de

preguntas operativas tales como: ¿Quién?, ¿Cuándo? ¿Cuánto?, ¿Dónde?, ¿Con qué?, etc. La respuesta a cada una de estas preguntas se expresa como un modelo que, en el caso de esta tesis, será la solución integral de la carrera de ISISA en la unidad ESIME Zacatenco.

3.3 El Trabajo en Grupo

La aplicación de la metodología D3 – A Peón requiere de la intervención individual y grupal de los actores del sistema. Es necesario pues, contar con una herramienta de trabajo en grupo para agilizar la obtención de información, ya que el empleado no siempre tiene tiempo disponible.

3.3.1 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una técnica para buscar soluciones originales usando la creatividad de las personas involucradas en el problema. Se reúne primeramente a las personas indicadas, es decir, si existe un fallo en una máquina no se recurre al personal de intendencia. En seguida se describe detalladamente el problema y se procede a la participación de cada integrante. La dinámica a seguir es muy sencilla, pero antes se debe hacer hincapié en algunas reglas para asegurar una sesión productiva de trabajo en grupo.

- No burlarse de las ideas de nadie.
- No importa la calidad de las ideas sino la cantidad.
- Las ideas más originales son las más excéntricas.
- Una vez que se ha seleccionado una idea, esta pierde identidad y pasa a pertenecer a todo el grupo.
- Se debe contar con el lugar adecuado para asegurar la comodidad y privacidad de la sesión en grupo.
- No debe haber ningún jefe ni nadie que intimide a los participantes.
- Se debe nombrar un secretario el cual no puede intervenir ni influir en las ideas de los demás, solo se dedica a apuntar las sugerencias de los participantes.

El que dirige la reunión es el experto teórico; es el que está haciendo la investigación, su función es orientar a los participantes del objetivo de la reunión y encargarse de la dinámica, no puede emitir ninguna opinión. También cumple las funciones de secretario, es decir, apunta todas las sugerencias y acuerdos a los que se lleguen. Se puede presentar algún conflicto en la reunión, es necesario que el que dirige defienda de ataques personales a los participantes.

Ahora sí, se da inicio a la reunión y se explica muy bien la situación. Los participantes analizan el problema e individualmente dan su aportación. El jefe de la reunión apunta todas las ideas y procede a juntar las que se parezcan. Todo bajo la aprobación de los participantes.

El jefe debe ser una persona abierta y promover a que todos participen y digan lo que piensan, evitar ser crítico o sarcástico y nunca subestimar las ideas de nadie.

Una vez que se tengan apuntadas todas las ideas se procede a evaluarlas mediante una técnica de consenso.

3.3.2 Consenso

A diferencia de la democracia, en la que gana la mayoría, en el consenso todos deben estar de acuerdo. Si una sola persona está en desacuerdo, no se puede aprobar ninguna propuesta. Es pues, realmente difícil llegar a un consenso.

Para facilitar la tarea, hacemos la siguiente dinámica: Cada participante va a asignar una calificación a cada idea en la escala del 0 al 10, pero aquí hay que tener cuidado: asignar una calificación de 0 es como decir que quien propuso esa idea no sabe nada y no merece ser tomado en cuenta; se debe evitar asimismo el caso contrario, si asignamos 10 a una idea es como decir que hay una persona que lo sabe todo y no es necesario considerar ninguna otra propuesta. Los participantes pueden asignar las calificaciones que quieran, pero siempre se debe hacer un esfuerzo por valorar las ideas y la forma de pensar de las demás personas.

Al final se suman los puntajes de cada propuesta y el más alto se puede decir que fue el que

gano. A partir de este momento, la idea deja de pertenecer a la o las personas que la tuvieron, y pasa a pertenecer al resto del grupo.

Resumen

La metodología 3D-A Peón se ajusta a las necesidades de esta tesis: Es sistémica, se usa en sistemas sicotécnicos y actúa mediante un proceso participativo.

Sus principales etapas son:

- Descripción (Contexto) – conocer el sistema y el entorno.
- Diagnostico (FOODAF) – Buscar las áreas de oportunidad.
- Diseño – (CAOSI) Proponer una solución integral.
- Acción – Implementar la propuesta.

La metodología requiere, además, obtener información de viva voz de los actores del sistema, es por eso que se emplean las entrevistas y técnicas de trabajo en grupo y de consenso, para estimular la creatividad de los actores del sistema y motivarlos a proporcionar mejores soluciones.

CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Introducción

La Metodología 3D-A (Peón) puede ser aplicada para solucionar muchos problemas de una organización. En el presente estudio de caso se le utiliza para realizar un modelo de administración sistémico, el cual incluye actividades a realizar a corto, mediano y largo plazo con el fin de asegurar la visión de la organización.

La organización seleccionada fue la ESIME Zacatenco, se aplican las técnicas FOODAF y CAOSI para obtener un diagnóstico que nos permitirá saber los principales objetivos de cambio sobre los que podemos trabajar.

En conjunto con el personal de la academia de ISISA se diseñaron un plan de actividades y un cronograma para aplicarlos.

Finalmente se explica en forma resumida, el modelo creado en esta tesis para realizar la administración sistémica del área administrativa de una organización escolar.

4.1 Descripción

Este es el primer paso de la metodología 3D – A (Peón), aquí se realiza una descripción más detallada del sistema a analizar para conocer aspectos que nos ayudarán a abordar la siguiente etapa.

4.2 Diagnóstico (FOODAF)

4.2.1 Selección del personal

Se eligieron a los representantes del colegio de ISISA para una primera sesión de entrevistas (ver anexo). Ellos representan a la carrera en cada una de las unidades en que se imparten, por esa razón son los que poseen una mejor visión de la situación.

ESCUELA	REPRESENTANTES
ESIME Azcapotzalco	M en C Abraham Martínez García
	Ing. Hilario Bautista Morales
ESIME Culhuacan	Ing. Araceli Peralta Maguey
	Ing. Roberto Flores Renteria
ESIME Ticoman	M en C Jorge Luis Garrido Téllez
	M I A Adolfo Cruz Osorio
ESIME Zacatenco	M en C Leandro Brito Barrera
	M en C Omar Nava Rodríguez
UPIITA	M en C Leonardo Fonseca Ruiz
	M en C Iclia Villordo Jiménez
ESCOM	M en C Ricardo Felipe Díaz Santiago
	Dr Luz Noé Oliva Moreno
UPIICSA	Ing. José Marino Enríquez Martínez
	Ing José Carlos Pereyra Ortiz
DES	M en C Enrique Cauch

Tabla 8 Colegio Académico de la Carrera de ISISA

4.2.2 Búsqueda de situaciones problema

Objetivos de Cambio

Como primer punto, se utilizaron las entrevistas para encontrar aquellas amenazas y debilidades que pudieran poner en peligro los objetivos y la visión de la carrera de

Amenazas	Oportunidades	Objetivos de cambio	U/I
La tecnología cambia y avanza rápidamente	Hay una estrecha relación con empresas del sector automotriz	Establecer un plan de revisión de estudios, en colaboración con la industria privada, para mantener la carrera al día en las nuevas tecnologías y exigencias del mercado.	I
La burocracia en el IPN no permite el aprovechamiento en tiempo de los recursos autogenerados.	Hay una buena actitud de colaboración con las autoridades del instituto	Lograr una resolución favorable por parte del instituto tanto para agilizar el dinero generado por la propia carrera.	U
No se tiene mayoría en el consejo consultivo	Existe buena relación con las otras carreras	Dialogar y llegar a acuerdos en la designación de consejeros y políticas en común	I
El instituto no cuenta con espacios disponibles para la instalación de futuros laboratorios	Muchos espacios de otras carreras se utilizan simplemente como almacenes o no se utilizan	Identificar los espacios que el instituto no utiliza o utiliza poco y ver si las actividades se pueden realizar en otra área, previo consentimiento de la parte afectada.	I
Los alumnos llegan con diferente preparación lo que dificulta el proceso de enseñanza	El IPN cuenta con su propio bachillerato	Diseñar la carrera de Técnico en sistemas automotrices con el perfil deseado de ingreso a la carrera	I
La carrera enfrenta una situación difícil en un medio muy competido	La carrera está dando buenos resultados y posee una buena imagen ante los demás	Formar fraternidades	I
No existe formalmente la figura de estancia industrial	La carrera cuenta con una fuerte vinculación con el sector automotriz	Gestionar que la estancia industrial pueda ser realizada durante la carrera	I

Tabla 9 Objetivos de cambio generados por el análisis del entorno

ISISA. Una vez identificada la pregunta es ¿qué vamos a hacer para solucionarlo? La respuesta se puede encontrar tanto dentro de la organización como en el entorno, es por ello que se procede a asociarlas con una oportunidad o una fortaleza. El resultado es un enunciado donde se describe que aspectos positivos de la

Debilidades	Fortalezas	Objetivos de Cambio	U/I
Algunos miembros de la organización no están plenamente comprometidos con los objetivos de la carrera.	Existen suficientes planes de crecimiento tanto en la carera como en los proyectos de vinculación.	Involucrar en los proyectos futuro a todos los profesores	U
No se cuenta con la cantidad de gente para cubrir las actividades docentes y de vinculación.	Existen organismos tanto en la industria privada como en otras escuelas que brindan este tipo de capacitación	Contratar más personal con el perfil deseado y asesorar a los que ya están.	U
No hay un mecanismo de control y evaluación interno	La carrera cuenta con profesores con experiencia en la acreditación de normas de calidad	Lograr la certificación del CACEI	I
Falta capacitación y especialización del personal.	Existen convenios con la industria privada y escuelas del extranjero.	Capacitar a los profesores para impartir las materias de los últimos semestres	U
Algunos proyectos de los alumnos son muy costosos	La carrera de ISISA cuenta con proyectos de vinculación que pueden generar sus propios recursos	Gestionar ante la dirección que un porcentaje de los ingresos por proyectos se destinen a los proyectos de ISISA.	I
Las materias aun no se imparten bajo el nuevo modelo educativo	El IPN imparte cursos sobre el nuevo modelo educativo	Diseñar el nuevo plan de estudios	I
No están bien definidas las funciones de cada miembro	Existen técnicas de calidad para organizar el trabajo	Crear un manual de procedimientos con las funciones de cada integrante	I
El idioma inglés no tiene el nivel que la industria requiere	Existe el Cenlex	Modificar los términos de la titulación para exigir un mayor dominio del inglés.	I

Tabla 10 Objetivos de cambio generados por el análisis del sistema

organización y del entorno se van a utilizar para minimizar o eliminar los aspectos negativos. Esta forma de utilizar el FODA nos permite aprovechar las ventajas de una forma simple y efectiva, lejos de utilizar soluciones rebuscadas y complejas. En la tabla 4.2 se obtiene los objetivos de cambio planeado, resultado de aplicar la técnica FOODAF a los profesores de la carrera de ISISA del IPN. En el diseño ayudaron representantes de ESIME Zacatenco.

El cuadro 4.3 muestra los objetivos de cambio derivados de las debilidades y fortalezas.

Clasificación de lo urgente y lo importante

En esta primera propuesta, una vez redactados los objetivos de cambio, se procede a investigar, mediante la opinión de los miembros de la carrera de ISISA, cuales son los objetivos importantes y urgentes.

Objetivos de cambio	Prioridad
1. Establecer un plan de revisión de estudios, en colaboración con la industria privada, para mantener la carrera al día en las nuevas tecnologías y exigencias del mercado.	2
2. Dialogar y llegar a acuerdos en la designación de consejeros y políticas en común	2
3. Identificar los espacios que el instituto no utiliza o utiliza poco y ver si las actividades se pueden realizar en otra área, previo consentimiento de la parte afectada.	3
4. Diseñar la carrera de Técnico en sistemas automotrices con el perfil deseado de ingreso a la carrera	1
5. Formar fraternidades	5
6. Gestionar que la estancia industrial pueda ser realizada durante la carrera	5
7. Lograr la certificación del CACEI	3
8. Gestionar ante la dirección que un porcentaje de los ingresos por proyectos se destinen a los proyectos de ISISA.	5
9. Diseñar el nuevo plan de estudios	5
10. Crear un manual de procedimientos con las funciones de cada integrante	1
11. Modificar los términos de la titulación para exigir un mayor dominio del inglés.	2

Tabla 11 Prioridad de los objetivos de cambio

Según la definición de la RAE, una urgencia es una necesidad o falta apremiante de lo que es menester para algún negocio. Los objetivos que se han catalogado como urgentes es porque no hay tiempo de hacer una planeación y por lo tanto no se tomaron en cuenta. Respecto a lo importante, según la RAE es algo que es muy conveniente o interesante, o de mucha entidad o consecuencia. Los objetivos importantes son aquellos que tienen una consecuencia notoria en la organización.

Asignación de prioridades

Las prioridades son de acuerdo a las exigencias del mismo personal de la carrera los cuales coincidieron en los objetivos de mayor prioridad, siendo 5 el más alto y 1 el más bajo.

4.2.3 Agrupación de los objetivos de cambio estratégicos

Consideramos nuestros objetivos estratégicos aquellos que obtuvieron la más alta prioridad.

Objetivos de cambio
1. Usar los recursos autogenerados para financiar los proyectos internos elaborados por los estudiantes de ISISA que dan presencia a la carrera en competencias nacionales e internacionales
2. Gestionar que la estancia industrial pueda ser realizada durante la carrera
3. Diseñar el nuevo plan de estudios
4. Formar fraternidades

Tabla 12 Objetivos de cambio estratégicos

Se considera a estos objetivos estratégicos porque determinan el rumbo de la organización y afectan directamente la visión de la carrera. También requieren del consenso general e involucran a todos.

A continuación se explica porque:

1. Poseer el material para realizar los proyectos, permite al estudiante aplicar sus conocimientos y dotarlo de más experiencia, asimismo, el nuevo modelo educativo exige la incorporación de muchos proyectos en el proceso de aprendizaje.
2. Contar con un programa permanente de estancia industrial dotará al alumno de la experiencia que posiblemente ninguna carrera le pueda dar sus alumnos, con lo que ISISA estará a la vanguardia en la educación en ingeniería.
3. Pasar de un modelo educativo a otro implica modificar profundamente la estructura de la enseñanza y desde luego ayudará enormemente a desarrollar el aprendizaje y la iniciativa del alumno. Considérese que la meta es generar tecnología propia, por lo tanto se requiere una educación adecuada.
4. Los alumnos y la carrera en si poseen un gran potencial. Fomentar la unión para asegurar el compañerismo y la cooperación de los alumnos, profesores y trabajadores en objetivos comunes como proyectos de investigación, asesoramiento y por supuesto la contratación con alguna empresa. Esta asociación, directa o indirectamente, le pueden dar un impulso a la carrera; algo similar se logra con la fundación UNAM.

4.3 Diseño (CAOSI), Estudio de Caso: ESIME Zacatenco

Hay varias razones por la que se eligió esta unidad como estudio de caso. La primera es su magnitud, es la unidad que mas grupos recibe con 4, el resto solo se queda con uno. También es la que mas vinculación tiene con el sector industrial, esto se puede ver en el número de empresas que participan en la semana de ISISA y los proyectos de vinculación, y por último es la unidad a la que pertenece un servidor y posee una buena relación con la academia y su total cooperación. El estudio de caso se realiza en la ESIME Zacatenco. Realizamos una descripción más detallada de este sistema.

4.3.1 Procesos principales

A groso modo, revisando los archivos de ISISA, se encuentran que los principales procesos internos de la carrera son:.

- Reuniones del colegio
- Contabilidad
- Diseño del mapa curricular
- Planeación de la semana de ISISA
- Seguimiento y avances de los proyectos de vinculación.
- Adquisición de material para proyectos y laboratorios.
- Capacitación de profesores
- Ubicación y seguimiento de alumnos en proyectos y estancia académica

Estos procesos, aunque pueden diferenciarse claramente, no están asignados a una sola persona o departamento. Exceptuando la contabilidad, Las funciones se reparten entre los demás integrantes de la carrera quienes se auxilian entre si. Esto no ha sido inconveniente para que funciones bien hasta ahora, por el volumen de información que permite manejarlo y cubrir varias actividades al mismo tiempo. De hecho nadie se queja de la ineficiencia de ninguno de estos procesos lo cual es un diagnóstico favorable.

No habiendo ningún problema urgente que atender, se procede con la planeación de actividades que corresponde al plan general de la planeación estratégica. Recalcando que estos nos ayudaran a cumplir con la visión de la organización que a continuación se menciona, nuevamente:

Atender a mediano y largo plazo la demanda de educación tecnológica, certificada por los organismos de acreditación nacionales e internacionales, competitiva respecto a otras instituciones educativas del país y del extranjero, académica y administrativamente autónoma en la que, además de formar ingenieros de excelencia en el área automotriz, se realice investigación educativa, científica y tecnológica, cuyos resultados se expresen en la creación de nuevas metodologías, tecnologías avanzadas y servicios que favorezcan el logro de los

objetivos institucionales y contribuyan tanto al fortalecimiento de la planta productiva del país, como al mejoramiento del Sistema de Educación Superior.

Las situaciones problema ya se han abordado en la sección anterior. De entre todas ellas solo vamos a elegir las que tengan que ver con la planeación estratégica, considerándola la mas importante porque son las que van a definir el rumbo a tomar de la carrera, y en torno a las cuales se definirán las metas y objetivos a largo plazo.

Profesor	Especialidad
M. en C. Leandro Brito Barrera	Energía
M. en C. Omar Nava Rodríguez	Automoción
M. en C. Ángel Hernández Fernández	Termofluidos
M. en C. Sergio Saldaña Sánchez	Mecánica
M. en C. Guillermo Basilio Rodríguez	Eléctrica
Ing. Guillermo Manuel Escorcega	Electrónica
Ing. Fernando Daniel Fuentes Marban	Materiales
Ing. Ulises Guglielmi Ibarra	Control

Tabla 13 Profesores consultados en la elaboración de propuestas de ISISA

Se presentan a continuación los objetivos estratégicos de cambio y las alternativas sugeridas por los propios elementos de la organización.

4.3.2 Selección de alternativas

Objetivo 1

Usar los recursos autogenerados para financiar los proyectos internos elaborados por los estudiantes de ISISA

Las alternativas generadas para solucionar esta situación fueron las siguientes

1. Financiar los proyectos con dinero de estudiantes y profesores
2. Incrementar la prioridad que tienen los proyectos de ISISA ante las autoridades de la escuela
3. Buscar patrocinio en las empresas del ramo.

Cada una se analizó bajo los siguientes criterios:

- Económicos: El dinero que se percibe en la carrera es suficiente para solventar la mayoría de los proyectos, el problema es que este se recibe casi al finalizar el año. Los proyectos requieren de liquidez constante por lo que lo se ha hecho es recurrir a tarjetas de crédito con el sabido problema de los intereses si no se pagan a tiempo, problema en el que se ha incurrido varias veces. Por lo tanto se requiere una solución que haga disponer del dinero sin tener que depender de las fechas tan prolongadas de los pagos al finalizar los proyectos.
- Legales: Por ser una carrera que aun no se certifica ante CACEI, se requiere que todas sus actividades estén dentro del marco legal del IPN
- Planeación: Por seguridad no se deben comprometer los planes y recursos de la carrera

De acuerdo con la apreciación del grupo de voluntarios que decidieron trabajar en este proyecto, una solución completa sería la siguiente: La escuela de por sí ya destina un porcentaje para usarse en los proyectos de los alumnos, para aumentarlo se requiere de comprobar que estos proyectos pueden aumentar tanto el prestigio de la escuela como sus ingresos, por lo tanto es fundamental que se logre ganar los primeros lugares como ya ha sucedido en el proyecto de las baterías solares. Se pretende pues entrar a otros proyectos de carácter nacional e internacional, para que los alumnos puedan aplicar sus conocimientos y con el firme propósito de ganarlos para obtener el reconocimiento de la ESIME. Esto por supuesto requiere de más ingresos, por lo pronto se puede hacer uso del dinero propio de los profesores y alumnos que trabajan alternativamente en los proyectos de vinculación. Este dinero se les devolverá una vez que se termine el proyecto. Es un compromiso que se hace por que esto implica que tendrán que esperar meses para recuperarlo, pero también se ve la necesidad de hacer crecer la carrera pues esto también implica un crecimiento para ellos.

Plan estratégico 1: Incrementar la prioridad de los proyectos de ISISA ante las autoridades de la escuela

Objetivo 2

Realizar la estancia industrial antes de finalizar los créditos de la carrera.

Actualmente el plan que se tiene es hacer una estancia industrial en el último semestre o un proyecto terminal. Se tiene mucho contacto con las empresas pero aun así, por razones de logística y de cupo, no es posible que todos los estudiantes hagan una estancia en el último semestre. Lo ideal es que todos pasasen por una estancia industrial, para que así se vayan familiarizando con la industria y las mismas empresas vayan forjando las aptitudes necesarias en un ingeniero automotriz.

La vinculación empresa escuela ofrece la oportunidad que el alumno aprenda y fortalezca su experiencia en la industria. Actualmente no se contempla en el marco legal del IPN una estancia industrial – como la que ya hay en otros países- una de las razones por la que ocupa el 7 lugar en vinculación entre las instituciones de educación superior en México (Universidad de Zacatecas, UAM y UNAM son las primeras). El plan es hacer que el estudiante de ISISA aproveche las vacaciones de verano para asistir a una estancia industrial y hacer un requisito el cubrir con un determinado número de horas estas actividades. Las alternativas generadas a este respecto fueron:

1. Cumplir con los requerimientos de la industria y de la DES para lograr los convenios de estancia industrial con la industria automotriz.
2. Convertir la estancia en prácticas profesionales.

Las dos alternativas se estudiaron bajo los siguientes criterios:

- Preparación: El grado de conocimientos y experiencia que el alumno adquiere es mucho mejor si permanece en un horario amplio en las instalaciones. Normalmente en las empresas se pueden involucrar más a los estudiantes si estos permanecen un mínimo de 4 horas diarias y con seguridad en un periodo no menor a 6 meses. Es así como se puede contar con ellos en proyectos más grandes y de mayor interés.

- Tiempo: Que tanto tiempo absorbe al alumno y lo desvía de sus actividades académicas. Lo ideal es que, mientras el alumno cursa sus materias solo se dedique a eso. La experiencia ha demostrado que los alumnos que trabajan y estudian la mayoría no aprueban sus materias u obtienen bajos promedios. Es por eso que se decidió al principio colocar la estancia industrial hasta el final, pero, como ya se dijo esto crearía un problema de cupo que hasta ahora se ha resuelto ubicando en el mismo nivel un plan de proyecto terminal con el mismo valor curricular. Obviamente, si se piensa en los alumnos uno y otro tienen distintos grados de aprendizaje. De lo que se trata es que todos los alumnos posean esa experiencia inicial que marcaría una diferencia a la hora de buscar empleo. Por tal motivo se hace imperante la necesidad de que todos los estudiantes cursen la estancia industrial
- Marco legal: Cualquier alternativa que se elija debe ser aprobada por el consejo y para que esto suceda debe cumplir con los requerimientos que la Dirección de Estudio Profesionales demande asimismo por los criterios que establezca el consejo.

La primer opción resulta mucho mejor para los fines que la academia considera importantes. No se puede sustituir la experiencia de un trabajo con prácticas profesionales, en la academia están consientes que el objeto de colocar al alumno en una estancia profesional es la de prepararlo mejor y hacer de él un ingeniero capaz. Sacrificar su formación para hacer viable una propuesta no es muy ético. En cambio, según la prospectiva de la industria automotriz, esta seguirá creciendo y por lo tanto en un futuro se podrá atender a mayor número de estudiantes.

Plan estratégico 2: Cumplir con los requerimientos de la industria y de la DES y hacer convenios de estancia industrial con la industria automotriz antes de finalizar la carrera.

Objetivo 3:

Diseñar el nuevo plan de estudios

Para fines del año 2011 estará saliendo la primera generación de la carrera. Cuando esto suceda la carrera será sometida a una reestructuración en la que lo primero que se tendrá

que modificar es el plan de estudios, de acuerdo al nuevo modelo educativo con sus respectivas salidas laterales.

Es relativamente fácil diseñar el nuevo plan de estudio si se tiene el conocimiento y la experiencia necesaria de lo que es el nuevo modelo y la industria automotriz. Existen en la carrera varios profesores con estas cualidades. Las alternativas propuestas todas giran en torno a lo que debe contener el plan de reestructuración y el momento que debe ser realizado.

1. Analizar de manera integral el entorno y las necesidades de la industria automotriz para integrarlo al nuevo modelo.
2. Tomar como ejemplo una carrera que ya cuente con el plan aprobado en el nuevo modelo y adaptarlo.

Los criterios que se usaron para analizar cada alternativa son:

- Conocimientos: Modificar un plan de estudios requiere del conocimiento sobre el nuevo modelo educativo que se maneja en el IPN. Hasta ahorita no todos los profesores han sido capacitados en este rubro puesto que son de reciente ingreso algunos. Sin embargo se cuenta con muchos que si han llevado el curso de formación docente, para ellos es pues el deber de implementar esta alternativa.
- Información: Se debe disponer y tener acceso a la información suficiente para terminarlo

Ambas alternativas son viables y cumplen con los dos criterios por lo tanto no se puede desechar ninguna en su totalidad. Podemos elegir un modelo ya establecido pero solo en su estructura, los detalles más finos hay que complementarlo con un exhaustivo estudio del entorno para adecuarlo a las necesidades de la carrera.

Sabemos que el nuevo modelo se debe realizar y lo más evidente es hacerlo a mediano plazo, aunque signifique un trabajo extra de los profesores.

Plan estratégico 3: Analizar de manera integral el entorno y las necesidades de la industria automotriz para integrarlo al nuevo modelo.

Objetivo 4:

Formar fraternidades

Los alumnos que egresan de las escuelas de nivel superior pierden contacto casi inmediatamente con sus ex compañeros y escuela. Si se formara un vínculo entre alumnos de las mismas características estos podrían durar a lo largo de la carrera y aun después, facilitándoles el acceso a un empleo y compartiendo conocimientos y experiencias. Asimismo se espera que no se olviden de su alma mater y contribuyan a la formación de los nuevos ingenieros tanto en donativos como en experiencia laboral.

Esta organización de alumnos puede ser a través fraternidades, es decir grupos de personas que se identifican bajo un nombre y apoyan alguna causa positiva que se tenga en común. Como se ha visto, la carrera mantiene un enorme contacto con el entorno y por ende se puede ver afectada más fácilmente por este, sean cambios políticos, económicos, tecnológicos, etc. y todos ellos se pueden afrontar mejor con la participación de sus egresados ubicados en las diferentes ramas de la industria.

Una sociedad de alumnos requiere de la incorporación voluntaria de sus elementos. Para ello se debe promover con una serie de compromisos y beneficios. Las alternativas que se tienen para promover esta unión son: (esta fue la única alternativa en la que se considero la opinión de los alumnos)

1. Crear una página web del grupo y después quien se quiera anexar
2. Trabajar en proyectos en común
3. Hacer grupos de estudio para apoyar a los que se vayan retrasando
4. Realizar actividades de esparcimiento

Los criterios usados para analizar estas propuestas son:

- **Compañerismo:** Que tan profunda y durable es la colaboración entre los individuos
- **Sinergia:** Un grupo debe servir para que se beneficien todos y no solamente uno o algunos de sus miembros.
- **Aprendizaje:** Sea cual fuere el motivo por el que se reúnen los alumnos, estos deben estar acordes a los objetivos de la carrera.

Conforme se hace más grande la sociedad, se tiende a ser más eficaz pero en cambio la rivalidad crece entre sociedades, y al mismo tiempo el compañerismo decrece. En una sociedad pequeña el individuo se siente más identificado sin embargo no es muy eficiente ante las amenazas del entorno. Trabajar en proyectos en común, es bueno, donde la participación de cada maestro es importante, pero una vez terminado el grupo se disuelve por lo tanto no se puede permitir que suceda esto, para ello se puede recurrir a una eventual reunión de esparcimiento y complementarlo con un foro de estudio.

Plan estratégico 4: Crear un propósito y meta común entre estudiantes, padres de familia, docentes y trabajadores.

4.4 Solución Integral

La solución integral consiste en combinar las propuestas que cumplieron con los criterios establecidos. Es un conjunto de planes estratégicos y operativos en los cuales la carrera se debe enfocar, para asegurar la visión a largo plazo.

Cada propuesta debe ser analizada dentro del marco que encierran la visión y la misión de la carrera, es decir, en ningún momento se pueden sacrificar el aprendizaje del alumno, ni tampoco se pueden socavar las actividades de investigación y contextualización de conocimientos; elementos que ayudarán a la generación de tecnología propia.

4.4.1 Programa de actividades (Planes Operativos)

Se recurre a los expertos prácticos, que conocen a detalle los procesos y la gente que los puede realizar; es el cómo hacer, mientras el que hacer se realizó con la ayuda de los expertos teóricos.

Plan estratégico 1

Incrementar la prioridad de los proyectos de ISISA ante las autoridades de la escuela.

Los proyectos son un aspecto que entran parcialmente dentro de la partida presupuestal de la escuela. Esta situación se maneja de la siguiente forma: Los profesores de la carrera aportan un porcentaje y otra parte igual o superior es solventada por la escuela con el mismo dinero que ingresa de los proyectos de vinculación.

Estos recursos se distribuyen de acuerdo al siguiente porcentaje:

Fideicomiso: 15%

IPN: 10%

Dirección: 40%

Pago al personal: Porcentaje restante

Algunos proyectos que ya se han realizado con este dinero son:

- Dos autos minibaja
- 1 auto doble plaza
- 2 Buggies
- 3 Go karts
- 1 Cargador Solar
- Banco de pruebas de motor diesel

Proyectos en los que se han destacado los alumnos tanto por la labor de equipo como por el resultado de su trabajo.

Como se aprecia, esta alternativa parcialmente ya está en operación. Para un logro completo se tiene primero que lograr que esta situación se mantenga y posteriormente mejorar los resultados que se han dado hasta ahora.

El principal obstáculo para incrementar el número de alumnos en la participación de proyectos (algunos tienen que ser cubiertos con demasiada gente) son los recursos económicos. Como ya se menciona, para paliar un poco esta situación, los profesores mismos han solventado en parte los gastos, situación que no es muy cómoda para ellos.

La solución propuesta por la academia es incrementar la prioridad que los proyectos de ISISA tienen antela dirección, de este modo de justifica un aumento en el porcentaje que se destina a dichos proyectos.

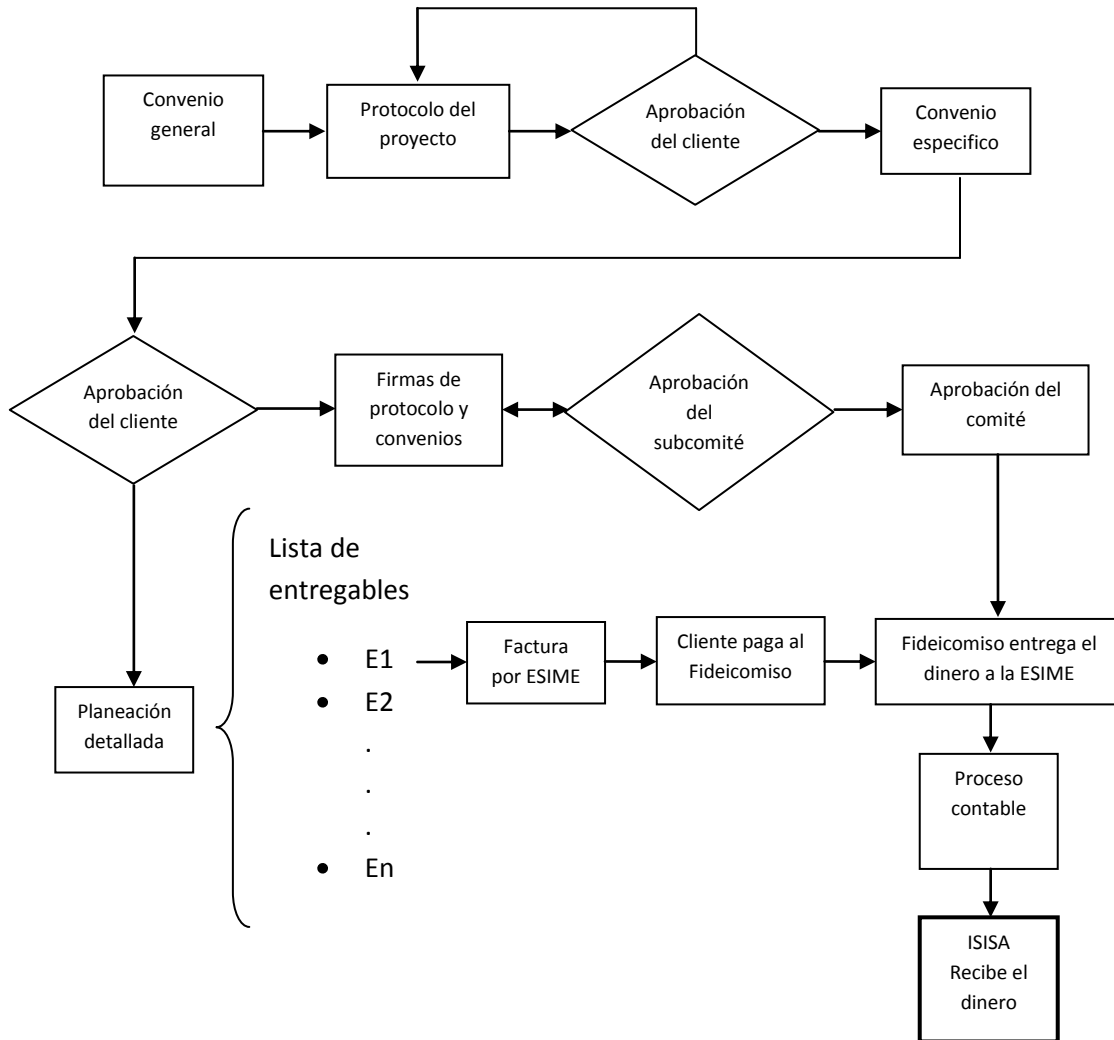


Figura 20 Procedimiento para el cobro de proyectos.

El 40% del dinero que le corresponde a la dirección se destina a labores de mantenimiento de la escuela según un orden de prioridad. Dentro de esta lista se encuentra la de financiar los proyectos de los estudiantes. Se debe lograr que estos proyectos sean de alta prioridad para asegurar así un alto financiamiento por parte de la dirección. Esto se puede lograr si se

ganan las competencias nacionales e internacionales poniendo así en alto el nombre y prestigio del IPN y la carrera de ISISA. Como en las competencias nacionales de smart car, minibaja e internacionales como las de formula SAE y carros robot.

También se puede ganar prestigio se logran patentes nuevas. Actualmente se están trabajando en proyectos de innovación como el de eliminar las líneas de transmisión, el cargador solar, el uso del hidrogeno como combustible y materiales mas ligeros y resistentes.

Por lo pronto, se pueden utilizar las becas Conacyt, recurso que hasta ahora no ha sido utilizado en su totalidad, para ello hay que promover mayor número de proyectos y aprovechar que la misma escuela es la que evalúa las propuestas.

Proceso	Meses									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Protocolo del proyecto										
Convenio específico										
Firmas de protocolo y convenio										
Aprobación del subcomité										
Aprobación del comité										
Realización del pago										

Tabla 14 Tiempo estimado para realizar el pago de un proyecto de vinculación

Las metas a largo plazo que se persiguen con esta actividad son:

- Obtener prestigio
 - Obtener los primeros lugares en las competencias nacionales e internacionales
 - Generar prototipos que se puedan patentar
 - Colaborar en proyectos de interés para la industria (PACE) Otras actividades que pueden ayudar:
- Dar seguimiento a la parte legal de los proyectos de vinculación para minimizar el error en el llenado de formatos o falta de firmas.

- Promover mayor número de proyectos para que sean evaluados y aprobados por el Conacyt.
- Reutilizar el material usado en anteriores proyectos.

Plan estratégico 2

Cumplir con los requerimientos de la industria y de la DES y hacer convenios de estancia industrial con la industria automotriz antes de finalizar la carrera

Colocar alumnos en estancia industrial antes de finalizar los créditos plantea el problema que el alumno se abstenga de ir a clases.

Hay tres opciones para solucionar esto: la primera es aprovechar las tecnologías de información como internet, para mantenerse en contacto y cubrir los conocimientos desde su lugar de trabajo a través de una plataforma como moodle. La segunda es que el alumno utilice el último semestre para regresar a estudiar las materias que le faltaron, y la última es que cubra esas horas de estancia en periodo intersemestrales. Cualquiera de las tres opciones requiere de la aprobación del colegio, quienes, si no están convencidos simplemente no lo aprobarán.

Un segundo obstáculo es de tipo legal. Actualmente en el IPN existe solo la figura de prácticas profesionales y no la de estancia industrial, la diferencia es que en las prácticas el alumno sigue asistiendo a la escuela, pero en cambio no recibe la misma preparación. Esto también debe ser aprobado por el colegio.

Como se puede ver varias decisiones deben pasar antes por el colegio. Es una cuestión política sobre la que no se tiene control más que lo que se pueda hacer de labor de convencimiento a la comunidad.

La vinculación empresa escuela ofrece la oportunidad que el alumno aprenda y fortalezca su experiencia en la industria. Actualmente no se contempla en el marco legal del IPN una estancia industrial – como la que ya hay en otros países- una de las razones por la que ocupa el 7 lugar en vinculación entre las instituciones de educación superior en México (Universidad de Zacatecas, UAM y UNAM son las primeras). El plan es hacer que el estudiante de ISISA aproveche las vacaciones de verano para asistir a una estancia

industrial y hacer un requisito el cubrir con un determinado número de horas estas actividades.

Institución	Proyecto
Bosch	20 protocolos de proyectos en colaboración con el Conacyt
Ford	Convenio de colaboración para estancias industriales
Secretaria de marina	Convenio de colaboración para estancias industriales

Tabla 15 Proyectos en actual gestión

Las metas que se persiguen son

- Alinearse a los programas nacionales de estancias industriales.
 - Que la carrera de ISISA ocupe el primer lugar en alumnos aceptados en los programas de verano
- Alinearse a los requerimientos de las competencias profesionales que la industria requiere.
 - Ser la carrera con mas presencia en la industria automotriz
- En la reestructuración de la carrera de ISISA en el nuevo modelo, requerir la acumulación de un mínimo de horas (400) de estancia industrial en periodos vacacionales, aparte de la estancia industrial o proyecto terminal al final de la carrera.

Plan estratégico 3

Analizar de manera integral el entorno y las necesidades de la industria automotriz para integrarlo al nuevo modelo.

El primer paso para diseñar el nuevo plan es definir las nuevas competencias deseables en el egresado de ISISA.

Las competencia pueden ser divididas en competencias de aptitud y competencias de actitud, las competencias de aptitud son todas aquellas que el alumno debe poseer que le

permitan desenvolverse en los conocimientos tecnológicos (ver cuadro). Las competencias de actitud son básicamente las que le permitirán trabajar sinérgicamente con otros empleados en pro de los beneficios de la organización para la que trabaje. A continuación se describen algunas.

Convencimiento e Influencia

Significa adecuación a la situación e inteligencia emocional. Lo anterior para: persuadir, convencer a otros miembros del grupo a través de argumentos fundamentados manteniendo una actitud ganar-ganar, defender sus creencias e ideas, con la finalidad de alcanzar los objetivos establecidos Así como plantear abiertamente los conflictos buscando una solución con sentido y justa para todos

Iniciativa

Significa actuar por estímulo propio, hacer frente a los problemas en forma activa, rápida e impulsar modificaciones. Es la predisposición a actuar de forma proactiva y no sólo pensar en lo que hay que hacer en el futuro. Implica marcar el rumbo por medio de acciones concretas, sobreponiéndose a los obstáculos y barreras que pudiera encontrar.

Capacidad de Comunicación

Es la capacidad de adaptarse al interlocutor, así como emitir y transmitir los contenidos de manera clara y adecuada. Son criterios esenciales: la escucha activa (atender, entender y responder a los pensamientos, sentimientos y preocupaciones verbales y no verbales del interlocutor, generar una atmósfera positiva, la selección adecuada de palabras, brevedad, contenido, estructura y vivacidad del mensaje.

Competencias profesionales	Materias
Preparar estrategias de conservación ambiental	Ingeniería ambiental automotriz
Combinar la ingeniería con el desarrollo económico	Evaluación económica de proyectos

Integrar los procedimientos de seguridad a todas sus actividades	Diseño automotriz y procesos de manufactura automotriz
Planear la prospectiva de los sistemas automotrices	Temas selectos de ingeniería
Combinar los conocimientos de diferentes áreas en la realización de proyectos	Proyectos internos
Formular aplicaciones practicas de sus conocimientos teóricos	Laboratorios
Diseñar prototipos de equipos primarios y secundarios de sistemas automotrices	Taller de sistemas automotrices
Desarrollar proyectos con la industria automotriz	Proyectos externos

Tabla 16 Competencias de aptitud deseables en el egresado de ISISA.

Capacidad de Trabajo en Equipo

Significa aportar un resultado de trabajo efectivo incluyendo a los demás miembros del grupo sobre la base de un equilibrio de intereses, participar activamente de una meta común. También se considera la competencia de desarrollar al equipo, movilizandolos sus aspectos positivos, obteniendo su confianza, generando adhesión, compromiso y apoyo mutuo. Aprovechar la diversidad del equipo, combinando adecuadamente situaciones, personas y tiempos.

Organización y Planeación

Significa estructurar su procedimiento según determinados criterios de orden y valores de la organización. Por procedimiento se considera la creación y aplicación de: planeación estratégica, dirección, establecimiento de metas, definición de responsabilidades tanto personales como de sus colaboradores. Considera también el comprender los cambios del entorno, las oportunidades del mercado, amenazas competitivas, fortalezas y debilidades de su unidad de negocio y empresa, manteniéndose actualizado en cuanto a nuevas herramientas, métodos, tecnologías.

Para quienes conocen la carrera y han estado involucrados en el nuevo modelo curricular con salidas laterales. Este es un procedimiento de rutina, de hecho ahora se cuenta con un avance en lo que respecta a las salidas laterales aunque todavía no se aprueba.

La eficiencia terminal se calcula en 50 % por ello El plan propuesto por especialistas de la carrera es generar tres salidas laterales como profesional técnico.

- Control
- Sistemas automotrices
- Electrónica automotriz

Ahora el compromiso y el punto fuerte, donde esta la mayor parte del trabajo faltante, es en realizar un verdadero modelo por competencias. Este nuevo modelo tiene por objeto integrar todos los conocimientos en un contexto para que así queden mejor afianzados en la mente del estudiante. Esto se logra perfectamente con la realización de proyectos que involucren todas las especialidades.

Hay un inconveniente entre la realización de proyectos grandes que son los que mas aprovechamiento dejan: es que distraen del tiempo de otras materias por lo que conviene formalizar que un mismo proyecto sea evaluado para varias materias. Esto es algo que se ha hecho extraoficialmente pero existe siempre el riesgo de que un profesor no colabore pues legalmente no tiene por que hacerlo.

Es necesario considerar también los lineamientos contenidos en el manual de la DES para que la propuesta sea aprobada rápidamente.

Las metas son

- Diseñar las salidas laterales
 - Crear una salida por cada especialidad
- Ordenar el plan de estudios en 6 niveles
- Formular la seriación de materias
- Definir los nombres de las materias que representan mejor las competencias profesionales que requiere la industria automotriz.

Plan estratégico 4

Crear un propósito y meta común entre estudiantes, padres de familia, docentes y trabajadores.

Ante un complejo panorama que mezcla situaciones de carácter político, organización proyectos, vinculación, empleo, Se deben crear sociedades para apoyar los propósitos de la carrera, que son:., ser una carrera que impulse la investigación y desarrollo para que se deje de adaptar tecnología extranjera y se genere la propia.

Crear una sociedad de alumnos que trabaje para las cusas de la carrera y que sea un lazo de unión entre alumnos profesores trabajadores y ex alumnos. Esta sociedad servirá para apoyar a la carrera en programas como los de tutorías; fomentar la sana competencia, compartir proyectos y promover una buena imagen. También servirá para mantener unida a la carrera frente a eventuales amenazas del entorno.

Las metas son

- Crear un compromiso entre la población de ISISA para fortalecer integralmente la carrera y llegar a ser la mejor en:
 - Generar ingresos mediante proyectos y vinculación
 - Participar en competencias nacionales e internacionales
 - Contar con una bolsa de trabajo que satisfaga las expectativas de los alumnos.
 - Realizar investigación básica
 - Generar tecnología propia
 - Lograr patentes
 - Formar ingenieros en sistemas automotrices altamente competitivos

4.5 Modelo Propuesto

En cualquiera de estas condiciones se procede a aplicar una planeación estratégica y, en especial, para una escuela la siguiente.

Paso 1: Compromiso

La primera persona que debe estar interesada en hacer una planeación estratégica es el director o la autoridad más alta que se pueda disponer; las entrevistas y dinámicas de grupo deben ser avaladas por las autoridades. Esto genera un mayor compromiso.

Paso 2: Definir la visión

Si no se cuenta con una, este es el mejor momento para crearla. El carácter visionario de un director de escuela puede identificar hasta donde puede llegar con el potencial de su organización.

Paso 3: Los expertos prácticos

Investigar quienes son los que, por su experiencia y conocimiento, pueden hacer una descripción del sistema y del entorno. Los mismos que después propondrán alternativas de solución.

Paso 4 Contexto

Para poder dirigir una planeación estratégica es importante conocer el contexto lo mas detallado posible. Hasta el punto de poder completar un análisis FODA propio.

Paso 4: Realizar el FODA

Con la información disponible estamos en posición de diseñar y aplicar un cuestionario, que en términos generales es como el que se aplico en la presente tesis (ver anexo). Con esto podemos realizar una descripción mas detallada de lo que es la estructura organizacional e identificar las fortalezas y las debilidades. En lo posible hay que aplicar estos cuestionarios en forma presencial y en caso contrario usar el internet.

Es importante hacer entender al entrevistado como realizar el diagrama.

Amenazas y Oportunidades: Tienen que ver con el entorno y no se tiene control sobre ellos. Son aquellos aspectos que ayudan a conseguir u obstaculizar la visión de la organización. Se le puede ayudar sugiriéndole aspectos que nosotros hayamos detectado por el análisis del contexto.

Debilidades y fortalezas: Son aquellos aspectos sobre los que se tiene control y que nos pueden ayudar a lograr la visión de la escuela. Igualmente se le mencionan aquellos aspectos detectados por nosotros para su aprobación.

El objetivo de hacerlo presencial es hacerlo mas enriquecedor. Invariablemente el entrevistado no solo responderá a aspectos que se le pregunten, si es abierto mencionará otros aspectos de interés. Es importante usar la grabadora para darle fluidez a la entrevista y, en caso de detectar reacciones desfavorables, usar el lápiz y papel.

Paso 6: Focalización

Este es un trabajo fuerte en combinación con los o el experto práctico mas experimentado. Lo que hay que hacer primero es redactar bien las debilidades y amenazas y combinando las que se parezcan entre si. Después hay que esperar la aprobación de los que están involucrados para ver si lo que se escribe refleja su opinión. A continuación, y usando el resultado de la entrevista, se detectan las fortalezas y oportunidades que nos puedan ayudar a resolver las debilidades y amenazas.

Ahora viene la parte donde la creatividad juega un papel muy importante. Hay que redactar un objetivo de cambio por cada debilidad/amenaza que se presente. Se seleccionan los más importantes y se agrupan por temas. Esto nos permitirá el tipo de plan que se aplicara. No es lo mismo hacer un cambio a nivel operativo que uno estratégico.

Los objetivos que interesan por ahora son los estratégicos. Para identificarlos debemos preguntarnos si ese objetivo afecta a largo plazo la misión y la visión a largo plazo de la escuela como son los aspectos políticos y legales.

Hasta aquí se considera la planeación estratégica ya contamos con las metas y objetivos estratégicos. Lo siguiente es implementar en la organización dichos objetivos. Usamos la técnica CAOSI para seleccionar la mejor forma de implementarlos.

Paso 7: CAOSI

Primero seleccionamos aquellas personas que por su capacidad y experiencia pueden aportar soluciones adecuadas a cada objetivo estratégico. Cada uno aporta una solución, y cada solución se evalúa entre todos usando criterios también establecidos por todos. Estos criterios se seleccionan de acuerdo a las limitaciones y los beneficios para la escuela. Es un trabajo que la mejor forma de realizarlo es en equipo, se requiere de el aval de la dirección para que esto se lleve a cabo en un lugar adecuado y en horario de trabajo, la selección por supuesto es bajo consentimiento de las personas invitadas. El resultado de este paso son las alternativas finales que formaran la solución integral.

Paso 8: Implementación

La implementación se divide en dos partes: planes tácticos y planes operativos. Los planes tácticos se realizan con ayuda de los expertos prácticos y se delinean las actividades a seguir pero sin abarcar costos tiempos ni recursos. Los planes operativos los incluyen y generan una lista de entregables con la que se podrá dar seguimiento detallado al proyecto.

La persona encargada de realizar la planeación debe contar con los conocimientos necesarios, por supuesto, y también debe poseer las siguientes actitudes que le ayudaran a facilitar su trabajo.

- Organizado: Debe llevar un control y documentación de lo que hace
- Responsable: Si quiere dar seriedad al proyecto lo mejor es respetar todos los tiempos y acuerdos que se haga con la gente.
- Tacto: La amabilidad y paciencia y la forma de dirigirse a la gente será determinante para que le consideren en confianza y fraternicen con el para que las personas sean lo mas abierto posible en las entrevistas y genere un clima de confianza y tranquilidad y no de tensión y nerviosismo.

Se ha aplicado la metodología D3 Peón a la academia de ISISA de la unidad ESIME Zacatenco. El último paso, que es el de acción, solo se aplicó a la parte de los objetivos estratégicos, lo cual era desde un principio el objetivo de esta tesis. Quedan pendientes hacer el CAOSI para los demás objetivos.

Tampoco se realiza el nivel operativo de la planeación estratégica, lo que involucra describir hasta el mínimo detalle las alternativas propuestas, lo cual está fuera del alcance de esta

tesis. Un concepto de la TGS es mantener ese punto de vista general y multidisciplinario, la especialización corre a cargo de otras personas quienes toman como base el presente trabajo para desarrollar cada una de las alternativas propuestas en los tiempos y formas más adecuados.

Resumen

La metodología 3D-Peon se ha aplicado a la carrera de ISISA en sus 7 unidades. El resultado es una serie de metas estratégicas que pueden ser aplicables a cada una de las unidades. Se ha elegido la unidad ESIME Zacatenco para aplicar la técnica CAOSI y generar una planeación estratégica en el nivel táctico.

El resultado de aplicar esta metodología es la obtención de los objetivos de cambio

- Usar los recursos autogenerados para financiar los proyectos internos elaborados por los estudiantes de ISISA que dan presencia a la carrera en competencias nacionales e internacionales
- Gestionar que la estancia industrial pueda ser realizada durante la carrera
- Diseñar el nuevo plan de estudios
- Formar fraternidades

Como paso siguiente, se propone un programa de actividades, que corresponde a la parte de acción de la metodología. Este consiste en hacer un análisis de los procedimientos y una descripción cualitativa de lo que debe hacerse en cada uno de los objetivos de cambio estratégicos, sin llegar a especificar ni los tiempos ni las actividades específicas, lo que corresponde a un análisis mucho más detallado.

Como parte final, se sintetiza en una serie de pasos la metodología propuesta para realizar una planeación estratégica a una carrera de nivel superior. Esta se obtiene de la experiencia de haber trabajado en la presente tesis.

CONCLUSIONES

La industria automotriz está en crecimiento y hay buenas expectativas para aquellos que se gradúen en la carrera de ISISA. La carrera posee vinculación con más de 20 empresas y participa en muchos proyectos y competencias del ramo. Sus planes de estudio aun no están bajo el nuevo modelo educativo por lo que este es uno de los principales proyectos para el siguiente año y se está trabajando en ello. La carrera es la primera que se diseña en red en el IPN de modo que se imparte en 8 unidades del instituto.

Existen algunas necesidades urgentes como la de agilizar la burocracia para hacer uso más eficiente del dinero que proviene de los proyectos de vinculación. También existen problemas importantes que resolver a largo plazo como la implantación del nuevo modelo educativo, la participación de los alumnos en proyectos y competencias de carácter nacional e internacional y la estancia industrial obligatoria.

La manera como esta tesis ayuda es considerando las fortaleza/debilidades y oportunidades/amenazas de la organización, para diseñar una planeación estratégica. El estudio de caso se realizó en la unidad ESIME Zacatenco; la metodología sin embargo, se puede aplicar en las 8 unidades en las que el instituto destino para trabajar colaborativamente.

La principal característica de la metodología empleada 3D-A (Peón) es que es sistémica y participativa. Sistémica porque considera todos los aspectos de la teoría general de sistemas como: integral, retroalimentación y participación porque se basa en la opinión y conocimiento de los actores del sistema, lo cual por una parte ahorra mucho tiempo en el estudio, análisis y propuestas de soluciones y por otra es mejor aceptada ya que el empleado al sugerir su propia propuesta está más comprometido a llevarla a cabo.

La solución propuesta ataca aquellos problemas importantes que a largo plazo pueden amenazar la consecución de la visión de la organización, y también considera los dos aspectos más importantes del entorno de la carrera: la industria automotriz y el nuevo modelo educativo. Desde sus planes estratégicos hasta los planes operativos para llevar a cabo todas estas tareas de un modo organizado y productivo

RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar esta metodología a la unidad ESIME Zacatenco en los planes operativos que se han propuesto, y en los planes estratégicos en el resto de las 8 unidades donde se imparte la carrera de ISISA.

La metodología también se puede aplicar a otras organizaciones educativas pero antes es necesario considerar los siguientes criterios:

No se debe aplicar la metodología si

- El planeador o las autoridades están prejuiciado a favor de un conjunto de objetivos
- La experiencia y conocimiento del director es mucho mayor que la del resto y por lo tanto puede diseñar esta planeación mejor individualmente.
- La planeación es tan obvia que es muy fácil llegar a ella.
- La información básica para trabajar no está disponible
- No existe una adecuada preparación en ningún miembro de la organización.

En cambio es aconsejable aplicar esta metodología de planeación estratégica si

- Se encuentra en un medio muy competitivo
- La organización es de reciente creación
- Si los procesos son han sido los mismos durante años
- La organización es muy grande
- No hay planes a futuro

Quien vaya a fungir como experto teórico debe ser una persona con los conocimientos y también igual de importante las siguientes actitudes.

- Organizado: Se debe llevar un control y documentación de lo que se hace.
- Responsable: Si se quiere dar seriedad al proyecto lo mejor es respetar todos los tiempos y acuerdos que se haga con la gente.
- Tacto: La amabilidad y paciencia y la forma de dirigirse a la gente será determinante para que le consideren en confianza y fraternicen con él, para que las personas sean lo más abierto posible en las entrevistas y genere un clima de confianza y tranquilidad y no de tensión y nerviosismo.

BIBLIOGRAFIA

- Van Gigch J. 2003. *Teoría General de Sistemas*. Trillas. México
- Pallan C. 1995. *La Educación Superior en México*. ANUIES México
- Díaz F. 2000. *Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior*. Trillas. México
- Sampieri R. y Fernández C. 2006. *Metodología de la investigación*. McGraw Hill. México
- Johnson G. y Scholes K. 2001. *Dirección Estratégica*. Prentice Hall. México
- Mintzberg H. y Quinn J. 1997. *El Proceso Estratégico, Conceptos, contextos y casos*. Pearson Educación. México
- Dyson R. 1990. *Strategic Planning Models and Analytical Techniques*. John Wiley and Sons. Great Britain
- Peón I. 2006. *Diseño de una Metametodología Integral para el Desarrollo Organizacional Estratégico de Ecosistemas Organizacionales*. IPN
- 2004. *Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN*. Materiales para la Reforma. IPN
- Dirección de Planeación y Organización. 2002. *Metodología para el Análisis FODA*. IPN
- Academia de ISISA. 2009. *Memorias de la Tercera Semana de ISISA, Unidad ESIME Zacatenco*. IPN
- Academia de ISISA. 2010. *Memorias de la Cuarta Semana de ISISA, Unidad ESIME Zacatenco*. IPN
- Archivos de la academia de ISISA. 2009 – 2010. Unidad ESIME Zacatenco
- Colegio de ISISA. 2008. *Proyecto de Formación y Especialización de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices*. IPN
- DES. *Guía Metodológica de Diseño Curricular por Competencias profesionales para el Modelo Educativo del IPN*.
- Peón I. 2004. *Apuntes de Teoría General de Sistemas*
- López V. 2004. *Apuntes de Desarrollo Humano*
- Galindo L. 2004 *Apuntes de Sistemas de información*
- http://www.esimez.ipn.mx/WPS/WCM/CONNECT/ESIME_ZACATENCO/ESIME_ZACATENCO/INICIO/OFERTA_EDUCATIVA/OFERTA_EDUCATIVA.HTM

- <http://www.amia.com.mx>
- <http://www.ina.org.mx/>
- <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Huerta.html>
- <http://www.materiabiz.com/mbz/estrategiaymarketing/nota.vsp?nid=43616>

ANEXO 1

El Nuevo Modelo Educativo Del IPN

El Modelo Educativo del IPN promoverá, en su oferta educativa y en los planes y programas que la concretan, una formación que cumpla con las peculiaridades señaladas para la educación de alta calidad, como son: equidad, pertinencia, relevancia, eficiencia y eficacia. Con procesos educativos que tengan una mayor correspondencia entre los contenidos y resultados del quehacer académico, con las necesidades y expectativas de la sociedad y de los estudiantes. Con programas que permitan lograr los objetivos institucionales de manera eficaz y eficiente; con oportunidades equitativas para el ingreso, pero también en un sentido mucho más amplio de la equidad, para la permanencia de los estudiantes mediante estrategias que garanticen que la mayor parte de ellos culminen con éxito una formación que les permita la inserción al mercado laboral y su desarrollo como individuos útiles a la sociedad. A continuación se describe cada uno de los elementos del Modelo Educativo.

Centrado en el aprendizaje

Privilegia una formación que pone al estudiante en el centro de la atención del proceso académico, considerándolo un individuo que construye su propio conocimiento con el apoyo y la guía de sus profesores, diseña y define sus propias trayectorias e intensidades de trabajo, dejando de lado la concepción tradicional del estudiante como un ente abstracto, mero receptor de conocimientos y de información.

- Traduce la innovación en flexibilización de planes y programas que reconocen las diferencias y requerimientos de los estudiantes.
- Concibe al profesor como guía, facilitador de este aprendizaje y como coaprendiz en el proceso educativo. Ambos, profesores y estudiantes, son los participantes más importantes de una comunidad de aprendizaje y el centro de la atención institucional.
- Supone que los profesores distribuyen su tiempo de dedicación entre la planeación y el diseño de experiencias de aprendizaje, más que en la transmisión de los contenidos por el dictado de clases. Supone también que

los profesores no trabajan de manera aislada, sino que, en el marco de academias revitalizadas, conformadas por cuerpos académicos de más de una Unidad Académica, en ocasiones de más de una institución, colaboran a fin de proporcionar visiones integrales de la formación profesional. Asimismo, se considera como parte del modelo la articulación de los diversos servicios institucionales, de manera que se apoye al estudiante en los distintos aspectos de su desarrollo.

Promueve una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística, y combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores

- Considera el desarrollo armónico de todas las dimensiones del estudiante. Es decir, implica, por una parte, la formación en los contenidos en cuanto a los conocimientos propios de la profesión, y de los conocimientos básicos, aquellos que proporcionan las herramientas intelectuales esenciales para el aprendizaje permanente y la resolución de problemas complejos que requieren de la concurrencia de diversas disciplinas. Por la otra, se refiere la formación en valores humanos y sociales, presentes en la propia Constitución mexicana, como: amor a la patria, libertad, tolerancia, convivencia, respeto a la diversidad cultural y al entorno, honradez, honestidad, responsabilidad y solidaridad; este conjunto de valores deberá promover actitudes de liderazgo, compromiso social, desarrollo de habilidades que potencien las capacidades de los estudiantes para adquirir nuevos conocimientos, y las destrezas para innovar y emprender, así como para ejercer una ciudadanía responsable.
- Se fundamenta en la formación integral que podría complementarse con la propuesta de la UNESCO (1998), que recomienda que los estudiantes, además de adquirir conocimientos científicos y tecnológicos, tengan espacios para aprender a: ser, pensar, hacer, aprender, emprender, respetar, convivir, tanto 75 con el otro como con el entorno. La formación integral, por lo tanto, es una compleja tarea que deberá concretar estos postulados en contenidos curriculares específicos: en los programas educativos; los perfiles de egreso;

las formas de relación entre los actores del proceso educativo; el desarrollo cotidiano del trabajo; en la organización y funcionamiento de los programas educativos de la institución y en la articulación de la docencia con la investigación y la extensión.⁵

Proporciona una sólida formación y facilite el aprendizaje autónomo

- Se refiere a la capacidad de aprender por sí mismo, primero con la guía de sus profesores y luego sin ella, de manera que la institución se convierta en un espacio al cual pueda recurrir el estudiante para actualizar sus conocimientos, desarrollar y mejorar sus cualidades humanas, mantenerse vigente como profesional y ciudadano, pero también en una persona con capacidad de hacer todo ello sin la institución.
- Considera los enfoques autogestivos, para que el estudiante aprenda a aprender, en colaboración con sus compañeros, en proyectos específicos, con las actividades y motivaciones planeadas por los profesores, con el apoyo y asesoría tanto individual como grupal de los docentes.

Se expresa en procesos flexibles, innovadores, que permita el tránsito de los estudiantes entre niveles educativos y cuente con múltiples espacios de relación con el entorno

- Reconoce las diferentes condiciones económicas y sociales de los estudiantes, la diversidad de sus antecedentes, capacidades y ritmos de aprendizaje, por lo que también la flexibilidad se expresa en un currículum que ofrezca trayectorias formativas múltiples y opciones de dedicación variable. Todo ello sin poner en riesgo la calidad de la formación, mediante el acompañamiento permanente y servicios integrales de apoyo al aprendizaje, diferenciados de acuerdo con las necesidades formativas y condiciones de los estudiantes.
- Reconoce que los procesos formativos, centrados en el aprendizaje de los estudiantes, requieren ser más flexibles que los modelos centrados en la enseñanza. Para ello, deben proporcionar oportunidades para la definición de

ritmos y trayectorias formativas distintas, que incluyan a los estudiantes como actores de la toma de decisiones, que faciliten el tránsito entre diferentes planes de estudio, entre niveles y modalidades educativas. Por tal motivo, es importante tener formas de organización adecuadas en los planes de estudio de los diferentes niveles y modalidades, así como determinar reglas para que los estudiantes transiten con facilidad de un nivel a otro, y entre programas. Lo anterior presupone que el diseño de los planes de estudio se conciba como línea continua de formación con diversas salidas laterales, con reglas que faciliten la incorporación de los estudiantes al siguiente nivel de estudios y que le permitan forjarse planes de vida y carrera.

- Proporciona múltiples espacios de aprendizaje más allá del aula y la clase tradicional; espacios en los que la investigación, los proyectos de vinculación con el entorno, el trabajo en equipo, la convivencia extra aula con otros compañeros, las actividades deportivas y culturales, se consideren actividades formativas.
- Incorpora experiencias de trabajo en equipo, comunicación con diversas audiencias, desarrollo de la creatividad y de la capacidad emprendedora, y destrezas en la solución de problemas. Parte de esas experiencias son las prácticas profesionales y el servicio comunitario y social.
- Multiplica los espacios de relación con el entorno al reconocer que se aprende mediante la resolución de problemas en beneficio de la sociedad. Las actividades de investigación y vinculación desarrolladas con otras instituciones (educativas y de investigación), con empresas, organizaciones de la sociedad, organismos nacionales y gobiernos, en proyectos que atiendan y contribuyan a resolver problemas específicos del desarrollo, son espacios de aprendizaje en los que se adquieren o integran conocimientos y habilidades, a la vez que valores y actitudes.

Se forma bajo diferentes enfoques culturales y capacita a los individuos para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural

- Incorpora la internacionalización en la formación de los estudiantes, de manera tal que les permita desarrollarse en un mundo multicultural. Significa también la asimilación de la dimensión internacional a la esencia, identidad y cultura de la institución. Ello requiere de disposición al cambio y a la transformación, programas flexibles y normatividad que facilite el reconocimiento de créditos y la revalidación de estudios realizados en otras instituciones educativas, y la participación en programas y proyectos que desarrollen competencias, actitudes valores y habilidades que formen a los estudiantes para su incorporación al entorno local, nacional e internacional.
- Considera que la formación en diferentes enfoques culturales requiere de la cooperación como un instrumento al servicio de los objetivos institucionales; impulsa la movilidad de académicos y estudiantes, la incorporación de alumnos de otras instituciones nacionales y extranjeras en las actividades institucionales, la promoción de la formación, capacitación y actualización de los docentes y el personal en el extranjero; el desarrollo de proyectos de investigación, la vinculación con empresas, entidades y gobiernos en otros países; la incorporación de la dimensión internacional a los contenidos, que fortalezcan una formación que les facilite desarrollarse con plenitud en el plano nacional y global, así como la comprensión o el análisis de los procesos económicos, sociales y culturales mundiales, mediante, entre otras acciones, la incorporación de la institución a proyectos de cooperación técnica y de ayuda al desarrollo.
- Reconoce a la internacionalización y cooperación académicas como herramientas estratégicas que facilitan la práctica local y global de la ciencia y la tecnología, al favorecer el trabajo horizontal interno de la institución, así como entre el IPN e instituciones dentro y fuera del país.

Permite que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica y contribuyan al desarrollo sustentable de la nación

- Privilegia los contenidos y estrategias que combinen adecuadamente la formación teórica y la práctica, concordante con los avances de la ciencia y la tecnología, la realidad del ejercicio profesional, así como el conocimiento del entorno. De acuerdo con ello, el modelo se constituye en el medio que proporciona oportunidades para que el estudiante sea capaz de integrar correctamente los conocimientos obtenidos en los distintos cursos o unidades de aprendizaje, tanto en espacios curriculares de integración del conocimiento, como en prácticas y servicios fuera de la institución.
- Reconoce que cada uno de los elementos generales del modelo adquiere énfasis diferente según la función y el nivel de estudios.
- Requiere de una apropiada selección de los contenidos curriculares. También se demanda atención individualizada que reconozca que los estudiantes tienen antecedentes formativos distintos, conocimientos, habilidades y capacidades diferentes y que los aprendizajes se logran en medidas y por vías diversas.

Un modelo educativo concebido de tal manera facilita la adquisición de las herramientas necesarias para que los estudiantes de todos los niveles aprendan a lo largo de su vida, tengan las bases para su actualización permanente y adquieran las competencias para una práctica exitosa de su profesión en los ámbitos local, nacional e internacional; pero también, el modelo genera las oportunidades para crecer y consolidarse en los aspectos de desarrollo humano y social.

ANEXO 2
Entrevista Presencial

DESCRIPCION

¿Qué materias se imparten en la academia de ISISA?

¿El plan de estudios es el mismo en todas las unidades?

¿La semana de ingeniería se organiza solo en Zacatenco?

¿Qué es el CACEI?

Que especialidad hay en:

- UPIITA
- Zacatenco
- Azcapozalco
- Culhuacan
- Ticoman
- ESCOM
- UPIIG
- UPIICSA

¿Cuál es el promedio que se exige a los alumnos de nuevo ingreso?

¿Porque circuitos eléctricos no se llama análisis de cd y ca?

¿En todas las unidades ISISA existe solo como una academia?

¿Qué beneficios se pueden obtener del consejo académico?

¿Que tipo de información se registra en los archivos de la carrera de ISISA?

¿Quién requiere que la carrera tenga un enfoque sistémico?

¿Cuál es el procedimiento para solicitar recursos como equipos o laboratorios?

¿Existe algún otra organización o departamento que colabore cercanamente a la carrera?

ENTORNO

¿Cómo se da la vinculación entre el IPN y el sector automotriz?

¿Qué son los proyectos PACE?

¿Cómo se asigna el presupuesto a las carreras?

¿Con que escuelas e industrias del ramo automotriz hay acuerdos?

¿Que tipo de software se maneja en la industria automotriz?

¿Por que la carrera se hizo en red institucional?

PROSPECTIVA

¿Por cuánto tiempo es posible absorber a todos los egresados de la carrera?

RETROALIMENTACION.

¿Se dará algún seguimiento a los alumnos que ya egresaron?

ORGANIGRAMA

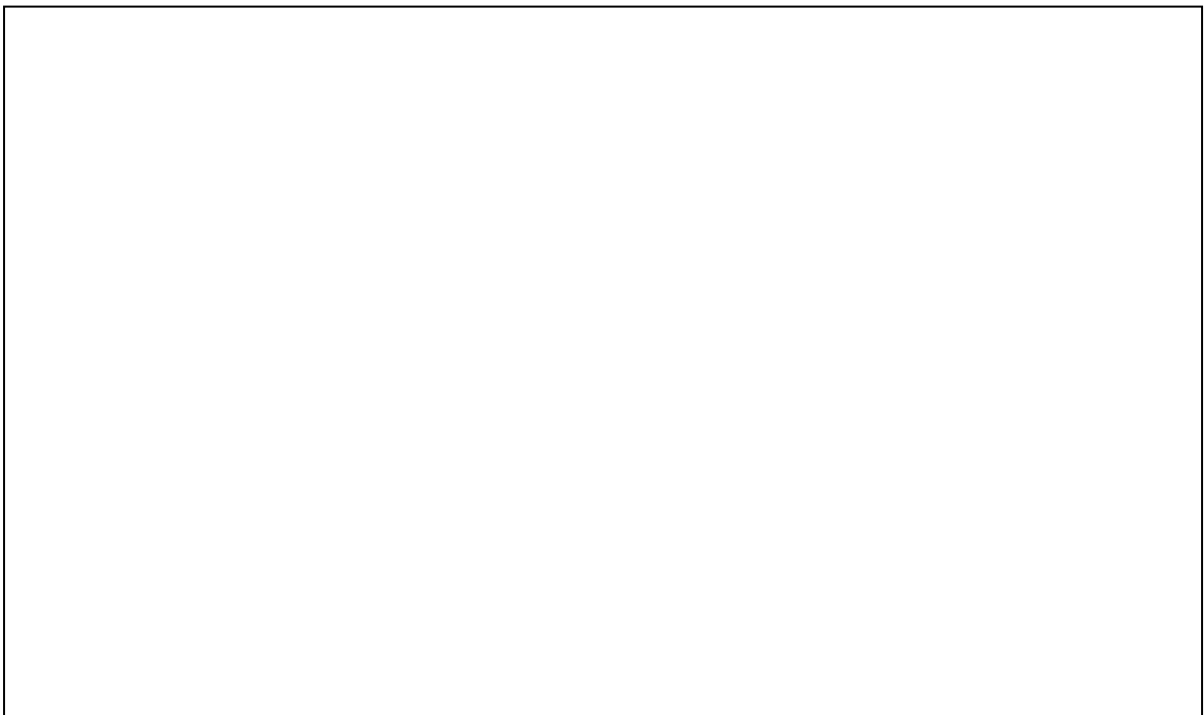
¿Existe algún director o junta general?

VISTO BUENO

Revisión del Objetivo

Formar Ingenieros líderes en la concepción, análisis, diseño, planeación, operación y optimización de Sistemas Automotrices; innovadores de la industria automotriz y ramas afines, en la medida que las propias necesidades lo requieran y que el sector lo demande.

Correcciones



Revisión de la misión

Satisfacer las necesidades de desarrollo industrial y coadyuvar a la independencia económica, científica y tecnológica del país, a través de la enseñanza de punta y de la investigación científica y tecnológica de alto nivel.

Correcciones



Revisión de la visión

Atender a mediano y largo plazo la demanda de educación tecnológica, certificada por los organismos de acreditación nacionales e internacionales, competitiva respecto a otras instituciones educativas del país y del extranjero, académica y administrativamente autónoma en la que, además de formar ingenieros de excelencia en el área automotriz, se realice investigación educativa, científica y tecnológica, cuyos resultados se expresen en la creación de nuevas metodologías, tecnologías avanzadas y servicios que favorezcan el logro de los objetivos institucionales y contribuyan tanto al fortalecimiento de la planta productiva del país, como al mejoramiento del Sistema de Educación Superior.

“Consolidarse, dentro del instituto, como una carrera con estructura propia, actividades académicas, de investigación y vinculación; con instalaciones propias y recibiendo un presupuesto acorde a las actividades que desempeña.” Y podemos agregar también que es deseable el enfoque sistémico de la carrera para efectos de la evaluación

Correcciones

--

Revisión de las Fuerzas y debilidades

Debilidades	Fortalezas	Objetivos de Cambio
Algunos miembros de la organización no están plenamente comprometidos con los objetivos de la carrera.	Existen suficientes planes de crecimiento tanto en la carera como en los proyectos de vinculación.	Involucrar en los proyectos futuro a todos los profesores

No se cuenta con la cantidad de gente para cubrir las actividades docentes y de vinculación.	Los alumnos que ingresan a la carrera son los de mayor promedio en la vocacional	Seleccionar a los alumnos de mejor desempeño para formar parte de los proyectos de mayor demanda.
No hay un mecanismo de control y evaluación interno	La carrera cuenta con profesores expertos en el área de calidad, desarrollo humano e ISO9000	Crear un programa de desarrollo humano para explotar la creatividad y motivar a los miembros de la organización
Falta capacitación y especialización del personal.	Existen convenios con la industria privada y escuelas del extranjero.	Formar una comisión de profesores que designe, en base a la disponibilidad y el perfil de los candidatos, quienes integraran los programas de especialización.

Algunos laboratorios están mal equipados	La carrera de ISISA cuenta con proyectos de vinculación que generan sus propios recursos	Destinar un porcentaje de los ingresos por proyectos al equipamiento de laboratorios.
Algunas materias aun no se imparten bajo el nuevo modelo educativo	El IPN imparte cursos sobre el nuevo modelo educativo	Capacitar a los docentes y comprometerlos a generar prácticas y actividades que involucren al nuevo modelo educativo.
No están bien definidas las funciones de cada miembro	Apenas se esta formando la carrera	Planear la estructura organizacional desde cero

El idioma ingles no tiene el nivel que la industria requiere	El IPN posee un cenlex	Exigir un nivel elevado del idioma para titularse

ANEXO 3
Entrevistas Por Internet

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Proyecto de Tesis

ENTREVISTAS SOBRE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

Ing. Joel Juárez Betancourt

Datos Personales

Nombre:
Escuela
Escolaridad
Área o departamento
Antigüedad
Jefe inmediato
Correo electrónico
Fecha:

Entrevista #1: Estructura de la organización

Misión (Para que fue creado el área o departamento donde laboras)
Visión (Como visualizas el área donde trabajas dentro de 5 años)
Políticas (Medidas que establece la dirección para obtener mejores resultados)
Objetivos del departamento
Funciones que desempeñas normalmente

Entrevista #2: Entorno

Por favor, sea lo más descriptivo posible en sus respuestas.

¿Se satisface la demanda de alumnos por esta carrera?, ¿Por qué?
¿Cuáles son las exigencias de la industria automotriz?
¿Cuáles son las ofertas de empleo para los egresados de esta carrera?
¿Se cuenta con la infraestructura necesaria de laboratorios, docentes y aulas para dar una educación acorde a las necesidades de la industria automotriz?
¿Existe algún organismo interno o externo encargado de evaluar y certificar la carrera?
¿Se cuenta con algún programa de investigación?
¿Se cuenta con algún programa de vinculación?
¿Se cuenta con algún programa de formación docente?
¿En qué medida se utiliza el nuevo modelo educativo sobre estrategias centradas en el aprendizaje?
¿Existe colaboración con otras carreras y escuelas del IPN?

Entrevista #3: Contexto histórico

Por favor, sea lo más descriptivo posible en sus respuestas.

¿Cómo se originó la idea de crear esta carrera?

¿Cuándo empezó a funcionar?

¿Después de su creación cuales han sido los acontecimientos más importantes?

Entrevista #4: FODA

PASO 1

Análisis de Fuerzas y Debilidades

En este apartado se realiza un estudio de comparación para conocer cual es nuestra situación con respecto a la competencia o modelo ideal.

Mencione un sistema u organización (que puede ser otra carrera dentro de la misma escuela o utilice su propio criterio) y califique si la carrera de ISISA es Muy superior, Superior, Neutra, Inferior o Muy inferior frente a la otra organización en los siguientes puntos.

Sistema o modelo ideal _____

	Muy Superior	Superior	Neutra	Inferior	Muy Inferior
Cantidad de gente. (¿Se tiene la cantidad requerida?)					
Recursos para la docencia (Aulas y laboratorios)					
Recursos financieros					
Mística (que tan orgullosos e identificados se sienten de pertenecer a esa carrera)					
Credibilidad frente a otras instituciones y áreas del Politécnico.					
Know-How (Competencias, conductas y habilidades de las personas)					
Organicidad (todos comprenden y comparten la misma visión y están comprometidos con ella)					
Otros factores en los que la carrera se destaque o sea deficiente frente al modelo ideal					

Oportunidades y Amenazas

Ahora hacemos una estimación sobre como impacta y como es afectado el entorno por nuestra organización. A diferencia de los puntos de la tabla anterior, la organización no posee control alguno sobre estos factores.

Califique si la carrera es afectada de manera Muy Positiva, Positiva, Neutra, Negativa, Muy Negativa por lo siguientes factores del entorno.

	Muy Positivo	Positivo	Neutra	Negativo	Muy Negativo
Entorno económico					
Entorno tecnológico					
Entorno político-legal					
Entorno ambiental					
Demanda de la carrera					
Rivalidad (Fricción entre otras carreras)					
Prestigio (como perciben los demás la imagen de ISISA)					
Maniobra (libertad de hacer cambios sin la autorización de personas o agentes externos)					
Compatibilidad (Son compatibles los objetivos de la carrera con los propósitos de la sociedad)					
Otros factores del entorno que incidan negativa o positivamente sobre la organización.					

PASO 2

Describe aquellos aspectos de la organización donde resulto inferior o muy inferior dentro de las fuerzas/debilidades.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to describe organizational aspects where results were inferior or very inferior.

Describe aquellos factores del entorno donde resulto negativo o muy negativo dentro de las oportunidades/amenazas.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to describe environmental factors where results were negative or very negative.

Agregar un elemento a este mapa mental que simboliza el entorno de la carrera de ISISA.



¡Gracias por sus respuestas!

ANEXO 4

Plan de Estudios de ISISA

SEMESTRE I	SEMESTRE II
Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo Vectorial
Física Clásica	Ecuaciones Diferenciales
Fundamentos de Álgebra	Electricidad y Magnetismo
Fundamentos de Programación	Humanidades II: La comunicación y la Ingeniería
Humanidades I: Ingeniería, Ciencia y Sociedad	Métodos Numéricos
Química Básica	Química Aplicada
SEMESTRE III	SEMESTRE IV
Dinámica de Fluidos	Oleoneumática
Introducción a la ciencia de los Materiales	Resistencia de Materiales I
Ingeniería Térmica I	Ingeniería Térmica II
Estática	Dinámica
Circuitos Eléctricos	Electrónica I
Humanidades III: Desarrollo Humano	Probabilidad y Estadística

SEMESTRE V	SEMESTRE VI
Mecanismos	Sistema de Dirección Suspensión y Freno
Ingeniería Ambiental	Tren de Impulsión
Transferencia de Calor	Fundamentos de Motores de Combustión I
Electrónica Operacional	Electricidad y Electrónica Automotriz
Modelado Asistido por Computadora	Diseño Industrial
Metrología Dimensional	Humanidades IV: Desarrollo Personal y Profesional
SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII
Optativa I	Optativa V
Optativa II	Optativa VI
Optativa III	Optativa VII
Optativa IV	Optativa VIII
Análisis Económico	Evaluación de Proyectos
Sistemas Automotrices	Humanidades V: El Hum. Fren. a la G.
SEMESTRE IX	
Proyecto Terminal o Estancia Industrial	

	MANUFACTURA Y MATERIALES	DISEÑO Y TERMOFLUÍDOS	CONTROL DE SISTEMAS AUTOMOTRICES	TECNOLOGÍA DE VEHÍCULOS
Optativa VIII	Diseño de Elementos Mecánicos	Tecnologías Alternativas	Sistemas de Cómputo Automotriz	Equipo Automotriz Pesado
Optativa VII	Soldadura	Control de Calidad	Sistemas Micro electromecánicos	Análisis de Fallas Automotrices
Optativa VI	Sistemas Flexibles de Manufactura	Ingeniería Asistida por Computadora	Sistemas Inteligentes del Automóvil	Ingeniería de Mantenimiento
Optativa V	Selección de Nuevos Materiales	Ergonomía	Interfaces y Microcontroladores	Tecnología de Vehículos II
Optativa IV	Resistencia de Materiales II	Dinámica de Fluidos Computacionales	Teoría de Control	Energotécnica
Optativa III	Tecnología de Materiales	Dinámica del Vehículo y Control	Dispositivos Programables	Administración del Taller Automotriz
Optativa II	Ingeniería de Manufactura II	Diseño de Motores de Combustión Interna	Instrumentación Automotriz	Termotecnia
Optativa I	Sistemas de Calidad	Aerodinámica del Automóvil	Sistemas Digitales	Tecnología de Vehículos I

Áreas de especialización de la carrera de ISISA