

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



**AREAS DE UBICACION DE LOS EGRESADOS
DE LA CARRERA DE
INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE NUEVO LAREDO**

TESIS

**EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS**

PRESENTA:

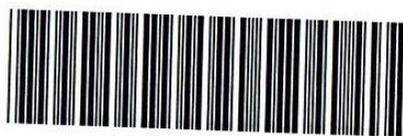
MARIA BRENDA LAURA ESCAMILLA DOMINGUEZ

AREAS DE UBICACION DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA DE
INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO
DE NUEVO LAREDO

1971 1972 1973 1974 1975
1976 1977 1978 1979 1980
1981 1982 1983 1984 1985
1986 1987 1988 1989 1990

57 57 33

M. B. L. E. D.

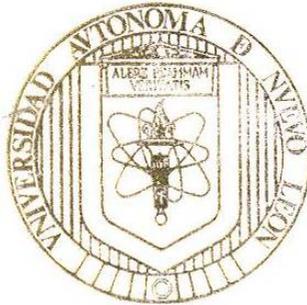


1020125435

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



AREAS DE UBICACION DE LOS EGRESADOS
DE LA CARRERA DE
INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE NUEVO LAREDO

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

PRESENTA:

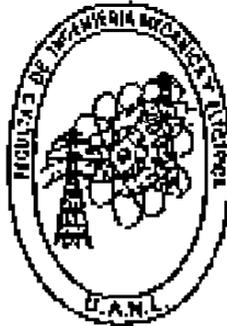
MARIA BRENDA LAURA ESCAMILLA DOMINGUEZ

210610

TM
Z5853
.M2
FINE
1999
E8

05-Annex-08
D/le de la Cour

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



**ÁREAS DE UBICACIÓN DE LOS EGRESADOS
DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO**

TESIS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS**

PRESENTA

ING. MARIA BRENDA LAURA ESCAMILLA DOMINGUEZ



**FONDO
TESIS**

0
10-11

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis "Áreas de Ubicación de los Egresados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo" realizada por la Ing. María Brenda Laura Escamilla Domínguez sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Sistemas.

El Comité de Tesis



Asesor

M.C. Roberto Villarreal Garza

Coasesor

M.A. Liborio A. Manjarrez Santos

Coasesor

M.C. Carlos Bernardo Garza Treviño

Vo. Bo.

M.C. Roberto Villarreal Garza
División de Estudios de Post-grado

San Nicolás de los Garza, N.L. Enero de 1999.

*Doy gracias a Dios por darme la vida
y permitirme lograr uno de los anhelos
más preciados para mí.*

*Por estar siempre conmigo, por ser la luz
en mi camino, el refugio a mis
pensamientos y la fuerza que me permite
realizar todos mis sueños.*

*A mi abuelita Lucinda (+),
por brindarme su afecto y compañía tantos años de mi vida,
dia a dia vives presente en mi memoria y mi corazón.*

*A mi madre, por mi existencia y brindarme su apoyo
y cariño en cada momento de mi vida.*

*A mi tia Yola,
por sus consejos y por quererme como una hija.*

*A mi novio Ing. Tomás Martínez López,
por compartir cada momento de mi vida,
por su apoyo, su presencia y su amor.*

Al M.C. Roberto Villarreal Garza

*por el apoyo brindado durante mis estudios
y para la realización de ésta tesis.*

A mis maestros

*por sus conocimientos y por engrandecerme
profesionalmente con su experiencia.*

PRÓLOGO

El tema de Áreas de Ubicación de los Egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo representa un valioso contenido académico.

La importancia de realizar este estudio, radica fundamentalmente en contar con la información que retroalimente a la Institución y permita llevar a cabo la planeación de la Educación Tecnológica, con base en el conocimiento de su estado actual y de los requerimientos del sector productivo de bienes y servicios que sustentan el desarrollo del país.

En este sentido, la utilidad de este estudio radica en el aprovechamiento que se realice con los resultados obtenidos, los cuáles servirán de base para generar medidas alternativas a las situaciones que se identificaron, con respecto a la calidad de los servicios educativos que se están ofreciendo.

Brenda Escamilla Domínguez

ÍNDICE

CAPITULO		Pág.
	PRÓLOGO	
1	LINEAMIENTOS GENERALES	
	1.1 Síntesis	2
	1.2 Introducción	5
	1.2.1 Objetivo	8
	1.2.2 Justificación del Tema	9
	1.2.3 Planteamiento del Problema	11
	1.2.4 Hipótesis	12
	1.2.5 Campo de Estudio	12
	1.3 Metodología	13
	1.3.1 Determinación de la Muestra	13
	1.3.2 Descripción del Procedimiento	13
2	ANTECEDENTES	
	2.1 Historia	16
	2.1.1 Primeras experiencias	16
	2.1.2 Primeros alumnos	17
	2.2 Objetivo de la carrera	17
	2.2.1 Perfil Profesional	18
	2.2.2 Habilidades de un I.S.C.	18
	2.2.3 Campo de acción	19
	2.3 Impacto de la carrera	20
	2.3.1 En la Industria Nacional	20
	2.3.2 Competencia con Mercados Internacionales	20
	2.3.3 La carrera frente al reto	21
	2.3.4 Impacto de la carrera	22
3	PLAN DE ESTUDIOS	
	3.1 Orientación	25
	3.1.1 Potencialidades creadoras	25
	3.2 Estructura	26
	3.3 Especialidades	29
	3.3.1 Robótica	30
	3.3.2 Visión por computadora	31

3.3.3	Bases de Datos	33
3.3.4	Sistemas de comunicación	34
3.3.5	Graficación	35
3.4	Areas Curriculares	36
3.5	Residencia	36
3.6	Retícula	38
4	MODIFICACIONES	
4.1	Retícula IS-78-120	46
4.2	Retícula ISIC-1990-266	47
4.3	Retícula ISIC-1993-296	48
5	IMPORTANCIA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO	
5.1	Demanda de Conocimientos	50
5.2	Los estudios deben estar acorde con la demanda laboral	51
5.3	Sistemas Computacionales evoluciona día a día	52
6	RELACIÓN ESCUELA – EMPRESA	
6.1	Importancia de la vinculación	54
6.2	Formas de vinculación	54
6.3	Beneficios	55
7	RECOPIACIÓN DE LA INFORMACION	
7.1	Sobre las encuestas	57
7.2	Representación Gráfica de los Resultados	62
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
8.1	Análisis de Resultados	71
	BIBLIOGRAFÍA	73
	GLOSARIO	75
	AUTOBIOGRAFÍA	76

CAPITULO 1

Lineamientos Generales

1.1 SÍNTESIS

María Brenda Laura Escamilla Domínguez

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Título de Estudio “Áreas de Ubicación de los Egresados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo”

Candidato para el Grado de Maestría en Ciencias de la Administración con Especialidad en Sistemas”

Área de Estudio : Educación

Propósito y Método de Estudio :

Analizar las áreas donde se están desempeñando los Ingenieros en Sistemas Computacionales, en especial éste estudio está enfocado a los egresados de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo.

Con éstos datos obtenidos, formar mejores profesionistas, darles más y mejores herramientas que el día de mañana, ya como profesionales, tendrán que utilizar.

De ésta forma la Institución Educativa, que representa el Tecnológico de Nuevo Laredo conoce cuáles son las necesidades, inquietudes y áreas en las cuáles se debe poner más atención, para poder continuar siendo la Máxima Casa de Estudios y seguir no sólo mejorando sino también manteniendo un excelente nivel educativo.

Ello es relevante porque con los conocimientos que adquieren durante su estancia en el Instituto, desarrollarán un gran potencial para obtener una formación profesional más exitosa.

Para conocer la opinión de los egresados, se preparó una encuesta con las áreas en donde se podría prestar una mayor atención como escuela, con el fin de analizarlas y saber con qué frecuencia utilizan éstas áreas y si les son necesarias para poder tener un mejor desempeño profesional, ya que son un indicador del papel que están realizando en su empresa donde se encuentran trabajando.

Los alumnos fueron seleccionados de la siguiente forma : se optó por aplicar la encuesta a los egresados de todas las generaciones que han salido del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, las cuáles suman un total de 10, esto debido a

que es importante contar con datos no sólo de egresados que han graduado recientemente, sino también de los primeros egresados, para contar con un panorama más amplio, completo y más real, ya que las necesidades de los primeros egresados tal vez, dependían mucho de la época, de la situación por la que estaba pasando el país, etc. ; en cambio a las personas que han egresado recientemente, ya sus inquietudes no son las mismas, y esto es comprensible, sobre todo en ésta carrera que día a día evoluciona rápidamente.

Esta encuesta contiene preguntas sobre ciertos puntos clave que son indicativos que nos permiten visualizar los elementos que conforman este estudio, como lo son : áreas de complemento para su carrera y que utilizan en su trabajo, materias que consideran necesarias incluir en la retícula para un mejor desempeño como Ingeniero en Sistemas Computacionales.

Contribuciones y Conclusiones

Todo profesionista sabe que para lograr un mayor éxito en su vida profesional, en un futuro a corto plazo, requiere de una buena formación académica, y están conscientes que para lograr esto se requiere de tiempo y

esfuerzo adicional en su preparación , y sus conocimientos adquiridos son fundamentalmente importantes en su vida futura.

Los resultados obtenidos al término de esta investigación son muy significativos, ya que marcan la pauta para conformar mejores y más completos planes de estudio.

Con ésta investigación, nos damos cuenta de lo que los profesionistas necesitan, para poder enfrentarse a diferentes situaciones, y ser capaces de desarrollar su creatividad para solucionar los problemas que se presenten.

Esto nos hace ver a los maestros, y a la Institución, la importancia que tiene el proporcionar los planes de estudio adecuados, materias necesarias y estar a la medida de lo que nuestros profesionistas requieren para realizar una excelente función profesional y contribuir de esta forma a un mejor desarrollo como sociedad y país.

1.2 INTRODUCCION

Los Institutos Tecnológicos, acordes con las transformaciones que mundialmente se están viviendo, ofrecen oportunidades educativas en los

niveles de Licenciatura y Post-grado en las áreas de Ingeniería y Administración en todo nuestro país.

Con una nueva actitud ante el quehacer científico y tecnológico, el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, compuesto por 74 planteles, 2 Centros de Investigación, 4 Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo y 16 Institutos Tecnológicos Descentralizados; cuya distribución geográfica y su amplia gama de carreras lo ubican en una posición privilegiada en el país, lo cual le da una interrelación muy activa con la comunidad y le permite situarse como un punto de referencia estratégico en el ámbito de la educación superior tecnológica.

La misión de cada Instituto Tecnológico es ser un instrumento de desarrollo de su comunidad, formando profesionales de excelencia con mística de trabajo, productividad y creatividad, capaces de responder a los retos de la modernización nacional en su proceso de la globalización.

Ser una oferta educativa tecnológica suficiente de nivel superior – Licenciatura y Post-grado – en las modalidades escolarizada y abierta, con perfiles profesionales acordes con los retos de todas las regiones del país.

Compartir con la población en general los beneficios del conocimiento, la cultura científica y tecnológica; en particular, proporcionar servicios directos a los sectores social, privado y público, con la finalidad de coadyuvar al modelo de desarrollo que el país reclama, para alcanzar el bienestar social que demandamos los mexicanos.

En esta tesis se propone mostrar las áreas más significativas que requieren una mayor atención, exponiendo algunas sugerencias sobre como implementarlas en el programa de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Así mismo investigar cómo se ha ido desarrollando el egresado a lo largo de su vida como parte activa del sector productivo, para emitir propuestas, indicaciones sobre como lograr un mejor desempeño profesional del Ingeniero en Sistemas Computacionales.

1.2.1 Objetivo

Los desarrollos científicos y tecnológicos exigen en la actualidad a las personas, una mayor capacidad de innovación, creatividad, responsabilidad, así como tener una actitud positiva ante la vida.

Vemos que las organizaciones actualmente necesitan de sus integrantes, no solo un nivel elevado de conocimientos sino de aplicarlos en la solución de problemas así como también de autonomía, seguridad personal y confianza en sí mismos.

Es por esto que un aspecto importante es analizar las áreas en las cuáles se están desarrollando los egresados para determinar y proponer la implementación de los programas de estudio que requieren ser impartidos a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, para contar con un mayor indicio y visualizar cómo los estudiantes de hoy y profesionistas de mañana se desempeñarán en el entorno laboral, y en su caso que hacer para reforzar sus conocimientos.

1.2.2 Justificación del Tema

Debido a que el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo ha sido por muchos años reconocido como la máxima casa de estudios en Nuevo Laredo Tamaulipas y ha gozado de un excelente prestigio académico y que dentro de sus objetivos está la formación de profesionistas en un ámbito de excelencia académica, es importante que para el alumnado continúe manteniendo este nivel, que sepa responder y adaptarse a las exigencias de la vida actual, y un aspecto de primera importancia es que eleve y mantenga un alto nivel académico, para saber responder con eficacia y responsabilidad a los retos de nuestra sociedad.

La Ingeniería en Sistemas Computacionales es una disciplina compleja que participa en una de las tecnologías más dinámicas de la actualidad y que toca amplios aspectos de la vida humana. Por ello, el diseño de la carrera de ésta área debe estar basada en considerandos económicos, sociales e institucionales.

Las condiciones que se dan actualmente en el mundo, obligan al país a alcanzar niveles competitivos para situarse en un lugar significativo en el concierto internacional. También obliga a replantear que papel desempeña

la ciencia y la tecnología en nuestro desarrollo como nación, en ello destaca la importancia de la Ingeniería.

Por otro lado, el desarrollo tecnológico de las comunicaciones, la computación y el manejo de la información, han revolucionado las ingenierías. Cada vez es más frecuente para cualquier profesionalista acceder a bases de datos internacionales y de esa manera obtener información necesaria para solucionar problemas de su especialidad.

En el mundo actual, quien cuenta con la información oportuna tiene el mayor poder. El 70% de las empresas a nivel mundial basan su éxito en la información que manejan, a través de los sistemas de información.

Por estas razones es imperioso que nuestro país cuente con profesionistas debidamente preparados en el campo de la computación.

Es por esto que una parte importante en la formación del futuro profesionalista es ayudarlos para adquirir un efectivo aprendizaje, cómo manejar situaciones nuevas, a manejar sus habilidades para la solución de problemas, entre muchas otras actividades.

1.2.3 Planteamiento del Problema

En la experiencia como docente, junto con otros compañeros maestros, hemos percibido con preocupación que uno de los problemas a los que se enfrentan los egresados de la carrera de Sistemas, es la necesidad de más conocimientos en áreas de la carrera que actualmente están cobrando una fuerza impresionante, lo cual nos obliga a actualizarnos no solo los maestros, sino también efectuar una revisión de los programas de estudio y llevar a cabo una reestructuración de ellos.

Cabe hacer mención que esta revisión no solo incluye a las materias que constituyen la especialidad de Sistemas, sino también las que son parte complementaria de ella, como son : las materias de administración, finanzas, entre otras, ya que la experiencia y el estudio que se ha realizado nos ha mostrado que son parte fundamental en la buena labor del profesionalista y más completo ejercicio de sus actividades.

Con este estudio se desea establecer una retroalimentación entre Institución - Egresado, ya que nosotros mostramos lo que actualmente ofrecemos y ellos lo que actualmente necesitan.

1.2.4 Hipótesis

La formación académica del estudiante del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se verá reflejada en su buen desempeño laboral y será un elemento positivo en su éxito como parte importante del sector productivo.

La hipótesis en cuestión, es la siguiente, de acuerdo al desempeño laboral de nuestros egresados, a los resultados que las empresas están obteniendo con ellos, nos informará lo completo de nuestros programas de estudio, de lo que más necesitamos profundizar ó que programas debemos añadir a la retícula de la carrera.

1.2.5 Campo de Estudio

El sector de la población a estudiar incluye a los egresados pertenecientes a las 10 generaciones de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo que se encuentran actualmente trabajando en las diferentes organizaciones productivas de la ciudad de Nuevo Laredo Tamaulipas.

1.3 METODOLOGIA

1.3.1 Determinación de la Muestra

Se seleccionó una muestra, de 120 egresados seleccionados al azar de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, a quienes se les aplicó la encuesta. Se acudió a las principales organizaciones que representan las distintas fuentes de empleo en la Ciudad de Nuevo Laredo como lo son : las agencias aduanales, líneas de transporte, maquiladoras, comercios, empresas privadas, instituciones educativas, entre otras.

En esta encuesta, las personas deberían seleccionar de entre una lista propuesta de materias y áreas, marcando las que consideran necesarias incluir en el programa de estudio de la carrera. También se deja una opción abierta denominada Otras, para sugerencias de alguna otra materia que no está incluida, con esto le damos la oportunidad a la persona encuestada de participar en nuestro estudio.

1.3.2 Descripción del Procedimiento

Al aplicar la encuesta, se exhortó a los egresados que contestaran con la mayor veracidad, dándoles una explicación sobre el significado de cada una de las preguntas de la encuesta, y de la importancia de ellas.

Se realizaron gráficas para mostrar los resultados obtenidos y comparar cada uno de ellos.

Posterior a esto, se prosiguió a emitir las conclusiones y recomendaciones esperando con esto aportar ideas sobre cómo conformar mejores planes de estudio y por lo tanto formar profesionistas altamente capacitados.

CAPITULO 2

Antecedentes

2.1 HISTORIA DE LA CARRERA

La carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales fué fundada en el año de 1985, teniendo en su haber 3 retículas, 2 de las cuales ya no se encuentran en vigencia, y contando con 10 generaciones de egresados. Desde sus primeros años siempre se ha preocupado por conseguir y mantener un alto nivel académico, conformando una excelente planta de maestros que se desempeñan no solo en el campo educativo, sino que se encuentran desarrollando una labor profesional en las empresas. Aspecto importante, pues proporciona al alumno una visión más real de lo que es la carrera, a través de los catedráticos que teniendo un trabajo como Ingenieros en Sistemas pueden compartir sus experiencias, impartiendo una educación más completa .

2.1.1 Primeras experiencias

En un principio, como toda carrera nueva, se contaba con muy poco equipo (computadoras) para realizar las prácticas requeridas en las materias, que aunque no se daba abasto, cabe resaltar, que había un gran número de alumnos, como actualmente hay.

En la actualidad es la carrera que más demanda tiene y que ocupa el mayor porcentaje de la población estudiantil del Instituto Tecnológico de

Nuevo Laredo, dejando entrever con esto, lo importante que es cuidar el buen nivel de ésta.

2.1.2 Primeros alumnos

Muchos de los alumnos que optaron por ingresar a esta carrera, por lo general contaban con un bachillerato en electrónica, situación que les beneficiaba en gran medida a tales alumnos, ya que contaban con cierta experiencia en el uso de las computadoras, práctica que no tenían alumnos de otros bachilleratos, y que por lo tanto resultaba un tanto complejo poder comprender.

2.2 OBJETIVO DE LA CARRERA

Formar profesionales capaces de diseñar y desarrollar sistemas de software para propiciar el fortalecimiento de la tecnología nacional; administrar proyectos de desarrollo de software, especificar y evaluar configuraciones de sistemas de cómputo en todo tipo de organizaciones donde se utilicen sistemas computacionales.

2.2.1 Perfil Profesional

El Ingeniero en Sistemas Computacionales será capaz de identificar métodos de evaluación del impacto tecnológico, de mejorar y aplicar su ingenio y conocimiento e integrar a su campo laboral diversas herramientas para optimar la toma de decisiones tendientes a reorganizar las actividades de los planes estratégicos de uso de nuevas tecnologías en el campo de las ciencias computacionales. Actualmente y en cualquier actividad, la interdependencia de las instituciones y empresas adquiere una importancia estratégica; por lo tanto, el Ingeniero en Sistemas Computacionales debe mantenerse actualizado en áreas de especialización, aprovechando los avances de la tecnología para dar respuesta con eficiencia y eficacia a los problemas que se le presenten.

2.2.2 Habilidades de un Ingeniero en Sistemas Computacionales

- Desarrollar, evaluar y optimizar el software.
- Diseñar compiladores, sistemas operativos y demás recursos computacionales.
- Apoyar la creación de modelos matemáticos, estadísticos y de simulación.

- Diseñar, instalar y evaluar redes de teleproceso, así como participar en la programación de dispositivos de control digital.
- Realizar investigaciones que fortalezcan el desarrollo cultural, científico y tecnológico.
- Evaluar, seleccionar e instalar equipo de cómputo.
- Dirigir y coordinar grupos de trabajo.
- Participar en grupos interdisciplinarios de investigación para realizar aportaciones en su área.
- Analizar la organización y arquitectura de los equipos de cómputo.
- Seleccionar y administrar personal y equipo necesarios para una unidad de servicios de cómputo.

2.2.3 Campo de acción

El campo profesional para los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales es múltiple y variado, ya que pueden prestar sus servicios en diversas áreas de aplicación en cualquier organización de bienes y servicios, tanto en el sector privado como en el sector público.

2.3 IMPACTO DE LA CARRERA

2.3.1 En la Industria Nacional

La industria nacional, sobreprotegida durante varias décadas por el modelo de sustitución de importaciones, ocasionó en la ingeniería una tendencia a la imitación y operación de diseños, estándares y equipos importados, que obstaculizaron la generación de una mayor capacidad tecnológica. Esta industria fue capaz de crecer durante varias décadas sin demandar cuadros técnicos y científicos de alta calidad a las instituciones educativas; varias de estas últimas, al no tener exigencias ni retroalimentarse del sector productivo, cayeron en esquemas autocomplacientes de conformismo, teorización y cientificismo, que no les permitió vislumbrar la necesidad de actualizar sus planes y programas de estudio. Además, la falta de objetividad del sector industrial provocó la creación de un número elevado de carreras injustificadas, hoy reagrupadas para enriquecer sus contenidos.

2.3.2 Competencia con Mercados Internacionales

De continuar en el esquema anterior muchos de los profesionistas no podrían incorporarse eficazmente a los procesos acelerados de adquisición, asimilación y adaptación de tecnologías inherentes a la modernización de

los sectores de la producción de bienes y servicios, y, más aún, su escasa preparación para intervenir en un proceso creativo de innovación tecnológica pone en riesgo la capacidad de nuestro aparato productivo para competir en los mercados internacionales de productos y servicios. Lo anterior es atribuible a una deficiente vinculación de la educación tecnológica con las necesidades reales de los sectores de la producción.

2.3.3 La carrera frente al reto

Para afrontar debidamente este reto, se reestructuró la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la siguiente manera :

La tecnología computacional crece en dos líneas paralelas : una basada en las ciencias computacionales, que permite el desarrollo de software cada vez más complejo y poderoso; la segunda línea está basada principalmente en los microcircuitos que contienen millones de transistores estructurados en funciones complejas que permiten construir microprocesadores, memorias, procesadores de señales, controladores, etc...

La combinación de software y hardware con tecnologías de comunicación, de interfase con el medio ambiente y otras, permite el desarrollo de poderosos sistemas, llamados sistemas computacionales.

2.3.4 Impacto de la Carrera

Los sistemas computacionales son el motor informático de la sociedad moderna y las computadoras; sus programas y dispositivos asociados se incorporan a las actividades humanas cada vez más aceleradas.

La fabricación de hardware y el desarrollo de software son actividades de gran importancia económica para los países industrializados, cualquier país que se quiera considerar desarrollado debe participar activamente en ellos.

En la fabricación de hardware se puede participar en varios niveles, pero el más accesible a nuestro país, dado su desarrollo en el nivel de integración de sistemas es a partir de subsistemas modulares que ya incorporan varios microcircuitos. Esta integración requiere conocimientos de electrónica de alto nivel y de ingeniería en software relacionada con sistemas operativos y software de base.

Para aplicar el software a sistemas humanos también se requieren conocimientos de ingeniería de software, pero relacionados con el destino de la aplicación. Esto incluye desarrollo de sistemas inteligentes, de graficación, de comunicación y otras áreas, a su vez basados en teorías matemáticas expresadas en algoritmos y estructuras de datos computacionales.

El conocimiento y práctica son necesarios para el desarrollo de los sistemas computacionales no es sólo un curioso talento académico, sino también un valioso recurso económico formado por las sociedades modernas.

Este es un recurso potencialmente existente en la disciplina y creatividad de la juventud, y los sistemas educativos de la sociedad pueden convertirse en canales de movilidad social que generen bienestar y riqueza.

CAPITULO 3

Plan de Estudios

3.1 ORIENTACION

Para coadyuvar al logro de los propósitos institucionales y cumplir con su función de elemento central en la formación de los estudiantes, el plan de estudios para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales plantea una serie de características que conforman la estructura del plan, como la de los programas de asignatura y que, a partir de ello, perfilan las cualidades del trabajo diario en los Institutos Tecnológicos y, específicamente, en la formación de los futuros egresados de ésta carrera.

3.1.1 Potencialidades Creadoras

Un conocimiento profundo de los conceptos básicos de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, a través de un conjunto de asignaturas que integran los conocimientos que todo profesionalista de ésta área debe tener.

Una alternativa para que el futuro profesionalista pueda cursar una especialización que le permita profundizar sus conocimientos en un campo específico de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Una estrategia educativa de carácter curricular que integra al futuro Ingeniero en Sistemas Computacionales a los sectores social y productivo, a

través de un proyecto de trabajo profesional cuyo objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones reales.

Desarrollo en la capacidad y habilidad para resolver problemas por medio de proyectos y actividades similares a los que se presentan en los diversos sectores económicos.

Alentar la formación en algunas de las diversas áreas en que se desarrolla actualmente la Ingeniería, de acuerdo con las necesidades regionales.

Formación que le permita: una adecuada interacción con su entorno, comunicarse correctamente en forma oral y escrita y adquirir la disciplina de mantenerse actualizado mediante el desarrollo de habilidades para el autoaprendizaje y, en general, con la búsqueda continua de información.

3.2 ESTRUCTURA

El plan de estudios para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales puede ser descrito considerando tres ángulos distintos pero complementarios entre sí que permiten conjuntar varios propósitos en

la formación que se ofrece: por un lado, se organiza en dos grandes bloques que se dividen de acuerdo con el carácter de la formación que ofrecen, el primero es el que corresponde a la formación genérica y el segundo a la de especialidad.

Por otro lado, esta estructura puede ser abordada también de acuerdo con cuatro áreas curriculares, cada una de las cuales se refiere a cada uno de los tipos de conocimientos indispensables en la formación de Ingenieros a saber: ciencias básicas y matemáticas, ciencias de la ingeniería, diseño de ingeniería y ciencias sociales y humanidades.

Por último, el plan de estudios también puede ser desagregado con base en la modalidad mediante el cual se opera, y que puede ser clasificada como la de aquellos aprendizajes que se dan básicamente de manera escolar y los que se desarrollan en un ámbito extraescolar; en este sentido, el plan de estudios incorpora como recurso didáctico la realización de una residencia en el sector social o productivo ubicada en la última parte del mismo plan.

Con respecto al primero de los ángulos referidos, el sector más amplio es el denominado de formación genérica; ofrece un conocimiento básico y sólido de la Ingeniería en Sistemas Computacionales que permite al egresado desempeñarse en este campo y lograr también una adaptación más efectiva en los distintos ámbitos de aplicación y desarrollo de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. En términos de la cantidad de créditos asignados a este sector, es el más importante dentro del plan pues corresponde al 80.9 de los créditos obtenidos de manera escolarizada.

El segundo sector es el de la especialidad y su función consiste en complementar esa formación genérica con la profundización y ampliación de conocimientos en un área específica de la misma disciplina; de este modo, la especialidad constituye un espacio flexible dentro del plan de estudios que da la oportunidad de que el estudiante incurra en algún campo de su interés y, lo que es muy importante, también favorece la atención de necesidades del sector productivo específicas del entorno cuya vigencia puede ser temporal. En cuanto a la cantidad de asignaturas que la integran éste puede definirse considerando que el total de créditos para el sector es 80, es decir 19.1% de los créditos totales del plan de estudios.

Así pues, la especialidad es un sector variable en el plan de estudios, la cual se diseñará en cada instituto tecnológico; desde luego corresponderá a alguna área de la Ingeniería en Sistemas Computacionales pero con una aplicación no tan amplia que impida ser abordada con la cantidad de créditos disponibles para ella, ni tan específica que caiga en una sobreespecialización temprana y en una disminución de las oportunidades de que el egresado aplique estos conocimientos. Por el contrario, la especialidad permitirá una mayor correspondencia entre la formación de los egresados y necesidades particulares del sector productivo, de tal forma que sean también mayores las posibilidades de que el profesionista se integre al campo de trabajo de su propia región.

3.3 ESPECIALIDADES

Con base en lo anterior, a continuación se enlistan algunas especialidades de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, propuestas por el comité de reforma en la inteligencia de que es posible completarla con otra que resuelvan necesidades regionales o incluso nacionales, y con aquellas que surjan como resultado del avance tecnológico mundial.

3.3.1 Robótica

La robótica es una rama de la inteligencia artificial, cuyo ámbito de estudio son las máquinas que interaccionan con su medio ambiente (real o simulado), moviéndose alrededor de él, en él o manipulándolo; realizando lo anterior en forma tal que podría ser considerado inteligente.

En varias áreas de la ingeniería se está aplicando la robótica, sobre todo en actividades que resultan repetitivas y tediosas para el hombre, así como en las de alto riesgo.

Lo interesante de esta especialidad es, por un lado, tratar de emular la forma de actuar de un ser humano; y por otro, trabajar en forma interdisciplinaria con profesionales de la eléctrica, electrónica y la mecánica, por nombrar los más significativos. El papel que desempeña el Ingeniero en Sistemas Computacionales en esta labor interdisciplinaria es desarrollar sistemas para programar las actividades del robot y/o adecuar el software existente para cubrir las necesidades de la empresa.

3.3.2 Visión por computadora

Visión es un área de la inteligencia artificial que consiste en el diseño de programas que procesan, clasifican y entienden información visual.

Dentro de este ámbito de estudio está lo que se llama programación y lenguajes visuales. Las imágenes proporcionan un gran recurso para la programación, siendo los íconos, las gráficas y los diagramas los paradigmas para la creación de los lenguajes visuales.

Visión por computadora se presenta como una nueva forma de interfase entre el usuario y la máquina ofreciendo al primero mejores formas para expresarse, entender, resolver y documentar diversos problemas.

Mediante la percepción visual el ser humano capta el ambiente que le rodea; su importancia ha motivado el desarrollo de ambientes visuales dentro de la computación. Estas incluyen; tecnología de íconos, gráficas, diagramas e imágenes pictóricas pudiendo con esto ampliar nuestro conocimiento y resolver problemas económicos y funcionales.

Ahora bien, Visión también apoya a la Robótica, ya que se han desarrollado proyectos de visión para auxiliar a manipuladores robóticos, que comprenden el reconocimiento de los objetos en un plano y la determinación de sus coordenadas para que puedan ser manejadas por el robot manipulador. Se incluyen varias técnicas para la identificación de forma. Utilizando estas técnicas el sistema de Visión puede identificar un objeto, de entre varios dentro del campo de trabajo del manipulador.

Estas dos funciones, realizadas por un sistema de visión, resultan de gran utilidad en los sistemas de manufactura flexible ya que dotan de los manipuladores robóticos, que se integran en estos sistemas, de una gran flexibilidad para la realización de su trabajo permitiendo la identificación y localización de los objetos y auxiliando al robot en la selección de los mismos.

Dado el panorama anterior, se considera pertinente proponer una especialidad en la que se le da al futuro Ingeniero en Sistemas Computacionales todos estos conocimientos emergentes para que puedan desenvolverse con propiedad en industrias que requieran de esta tecnología o en instituciones de investigación.

3.3.3 Bases de datos

El volumen de información que se maneja en el ámbito computacional se incrementa día con día. Con el uso de archivos y sus manejadores, la duplicidad de los datos y la redundancia se presentan con gran frecuencia. Como consecuencia de lo anterior surge una nueva técnica en el manejo de estructuras de datos : las bases de datos. Esta técnica se ha ido incrementando, dejando atrás los lenguajes de tercera generación y la organización de datos a través de archivos tradicionales.

Actualmente existen una gran variedad de manejadores de bases de datos con diferentes modelos: relacional, red y jerárquica. Los criterios en cuanto a su diseño y selección para aplicaciones es muy diversa debido por un lado, a las características de los datos: tipo, volumen, etc.; y por otro, a las características de los usuarios.

Por lo anterior, es necesario definir y proponer un módulo de especialidad denominado Bases de Datos, con el fin de formar recursos humanos especializados en esta rama de las ciencias computacionales que sean capaces de seleccionar, diseñar y administrar adecuadamente manejadores de bases de datos.

3.3.4 Sistemas de comunicación

Las organizaciones modernas que manejan grandes volúmenes de información , y que inclusive cuentan con filiales en una gran extensión territorial en los niveles municipal, estatal, nacional e internacional, se ven en la imperiosa necesidad de compartir y procesar información en tiempo real. Esto ha ocasionado la inclusión de las tecnologías de redes locales y amplias para cubrir dichas necesidades.

Este problema lleva a las áreas de sistemas y servicios de información a tratar de integrar todos sus recursos de cómputo y sistemas para optimizar la utilización de la información en la empresa; una posible solución es integrar en una red corporativa todos los equipos existentes y proveerlos de las interfases necesarias para poder comunicarse entre sí.

Sin embargo, en la época actual las opciones son inmensas. La tecnología avanza muy rápido y casi diariamente surgen nuevas posibilidades para el manejo de la información entre computadoras, por lo que hay que considerar todos los factores para elegir un sistema de interconexión eficiente.

Por lo anterior, se considera pertinente proponer una especialidad en la que se den al futuro Ingeniero en Sistemas Computacionales todos estos conocimientos emergentes para que pueda desenvolverse con propiedad en industrias o en instituciones de investigación que requieran de esta tecnología.

3.3.5 Graficación

Esta especialidad ofrece las bases necesarias para que el Ingeniero en Sistemas Computacionales que la seleccione tenga el conocimiento necesario para diseñar y desarrollar software de ambiente gráfico. Los caminos pueden ser muy variados, pero los podemos agrupar en los siguientes ámbitos.

- Conocimiento y comprensión del funcionamiento de herramientas gráficas que ofrecen algunos lenguajes de programación.
- Uso óptimo de software CAD
- Desarrollo de software con ambiente gráfico para usuario final.
- Desarrollo de software que simplifique la comprensión de problemas de otras especialidades

- Investigación y creación de algoritmos que resuelvan visualmente problemas de ingeniería (simulaciones, mecánicas de movimientos, etc.).

En virtud de lo anterior, se ve la necesidad de diseñar una especialidad que cubra las expectativas sobre los diferentes ámbitos de la graficación, en los sectores donde se requiera este tipo de tecnología.

3.4 AREAS CURRICULARES

Con relación al segundo ángulo, es decir, al de las áreas curriculares, la formación del egresado de esta carrera integra, al igual que todos los planes de estudio para carreras de ingeniería que se ofrecen en los institutos tecnológicos, cuatro grupos de asignaturas: el de ciencias básicas y matemáticas, el de las ciencias de ingeniería, el de diseño de ingeniería y el correspondiente a las ciencias sociales y humanidades.

3.5 RESIDENCIA

El tercer ángulo para describir la composición del plan de estudios divide la formación ofrecida en dos grandes bloques: uno escolarizado donde los estudiantes realizan sus actividades de manera principal dentro de

la propia escuela y otro de tipo extraescolar que permite aprovechar condiciones que sólo se dan en el propio centro de trabajo y que no sólo enfrentan al estudiante con problemas reales sino, y sobre todo, que lo ubican en un contexto que integra variables tanto de carácter técnico y de conocimientos sobre el campo de la Ingeniería en Sistemas Computacionales y manejo de relaciones personales.

Aunque la modalidad escolar abarca la mayoría de asignaturas y créditos del plan de estudios, la orientación general del plan exige ver estos bloques como momentos de un continuo, ya que aún cuando el sentido de la residencia es eminentemente práctico, no debe pensarse que los de tipo escolar excluyen el enfrentamiento del estudiante a la solución de problemas y la vinculación con la problemática y condiciones del entorno y del sector productivo en particular.

El propósito de incluir esta residencia como parte del plan de estudios obedece de manera directa a la necesidad de estrechar la vinculación con el sector productivo y aprovechar este vínculo para contar con una estrategia educativa de carácter curricular que permita integrar al estudiante a situaciones reales en el campo laboral a través de un proyecto de trabajo

profesional que le permite la aplicación integral de los conocimientos adquiridos durante su formación y por supuesto, la adquisición de algunos otros cuyo sentido se evidencia en la situación de trabajo concreto que le corresponda desarrollar durante esta residencia.

Indudablemente, los alcances educativos de esta residencia tendrán su base en el enfrentamiento a lo largo de toda la carrera a la solución de problemas, al análisis de alternativas, a la ejercitación constante en el uso de los conocimientos y, en general, a la práctica, es decir, en un aprendizaje escolar vinculado con los propósitos más amplios e importantes en la formación de este tipo de profesionistas.

3.6 RETICULA

La descripción anterior aborda la estructura del plan de estudios en términos de las formas de agrupar las asignaturas con base en su función para lograr los objetivos de la carrera; desde luego, para comprender la organización completa del plan de estudios es indispensable también conocer el orden temporal que siguen las asignaturas a lo largo del mismo.

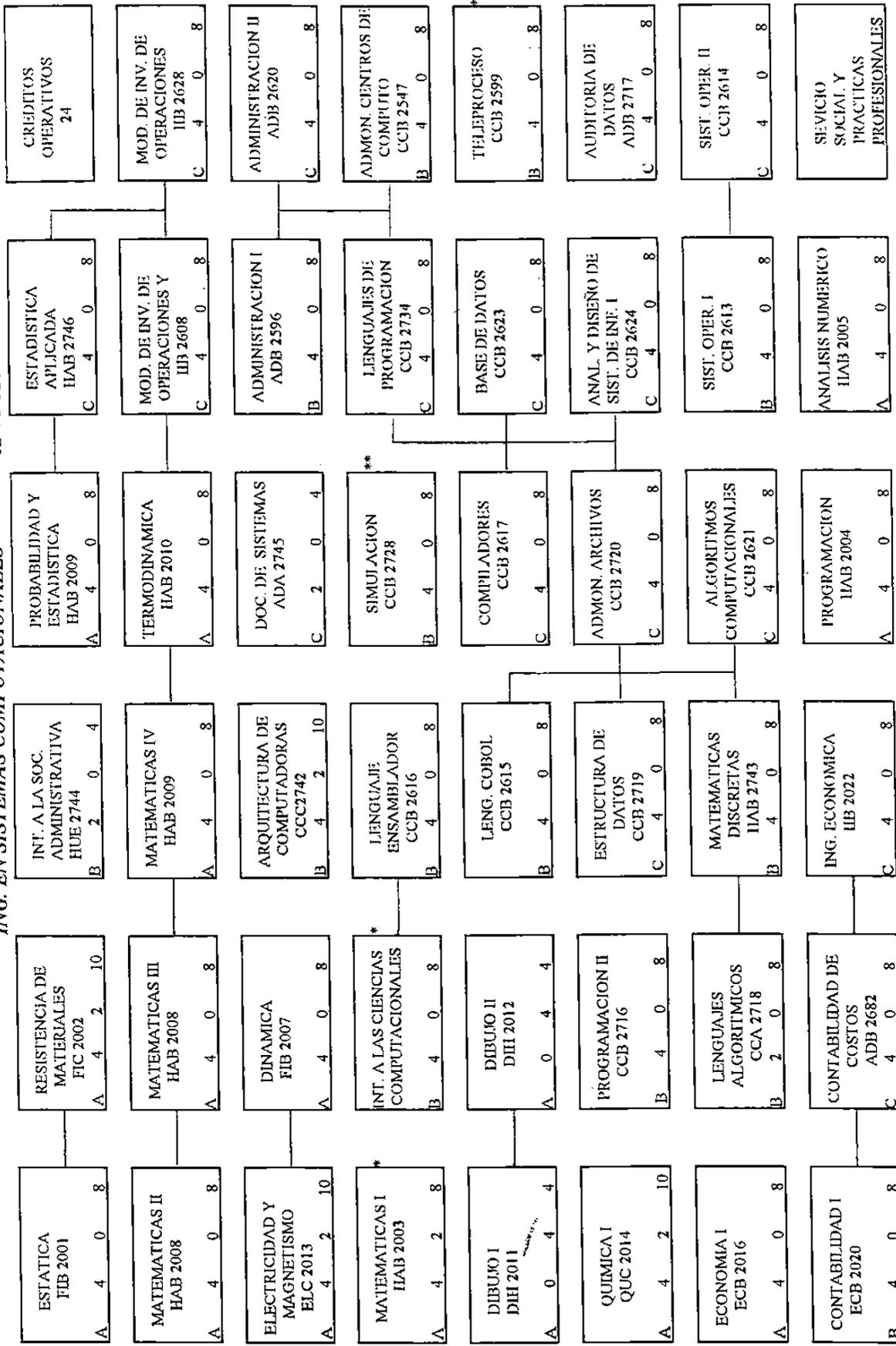
Al respecto, la retícula para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que aparece en este documento tiene la finalidad de presentar de manera gráfica la forma en que opera el plan de estudios. Esta retícula incluye los nombres de cada una de las asignaturas, el número de horas de teoría y de práctica que corresponden a cada una de ellas, así como de los créditos que se le asignan para todo el sector de formación genérica; asimismo, apunta los espacios para la especialidad y para la residencia acompañados por la cantidad de créditos que obtienen.

A continuación se presentan las retículas que maneja la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, en donde se muestra el nombre del plan correspondiente a cada retícula, las materias, los créditos y las materias de la especialidad.

**RETICULAS DE LA
CARRERA DE INGENIERIA EN
SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

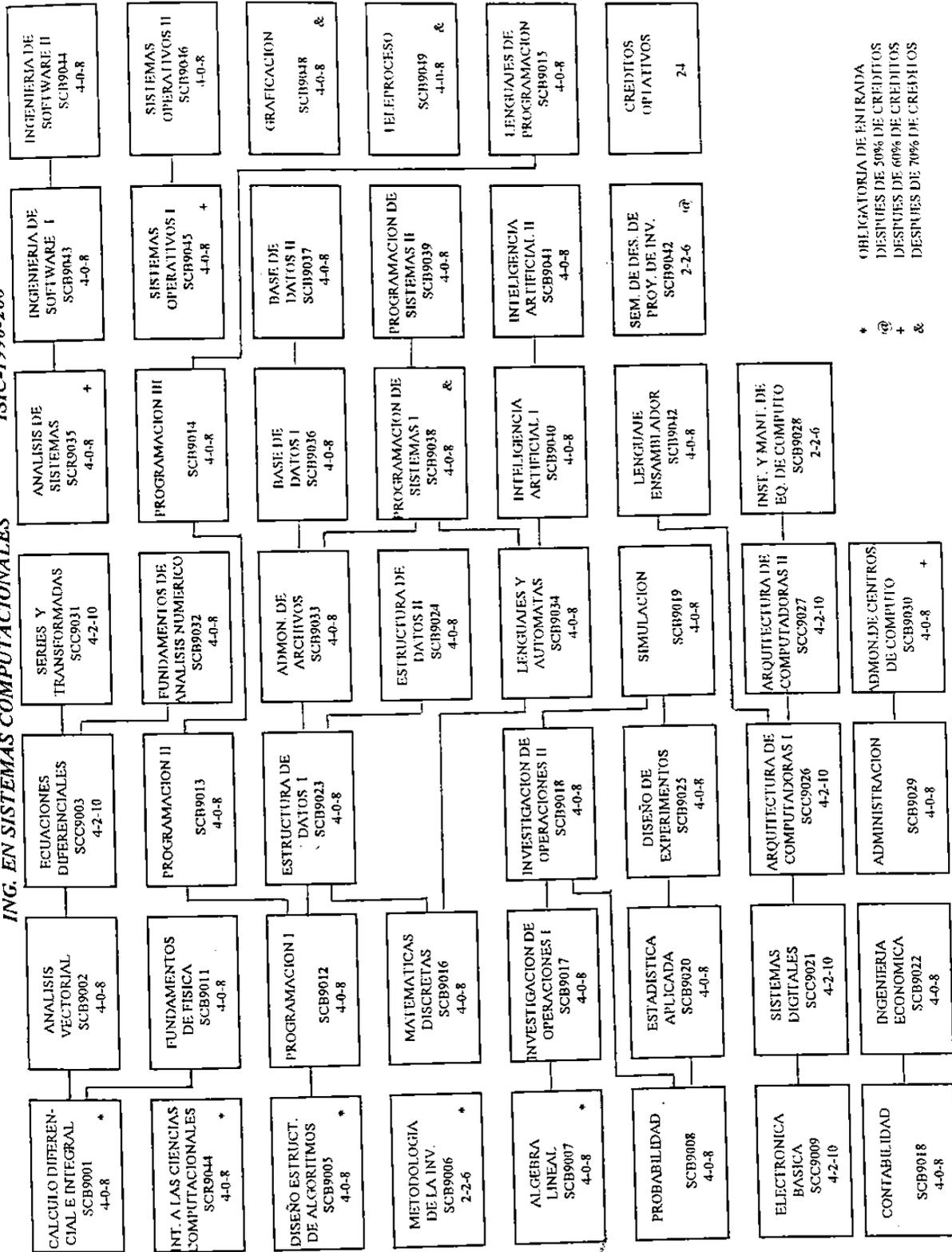
IS-78-120



* OBLIGATORIA DE ENTRADA
 ** DESPUES DEL 60% DE CREDITOS

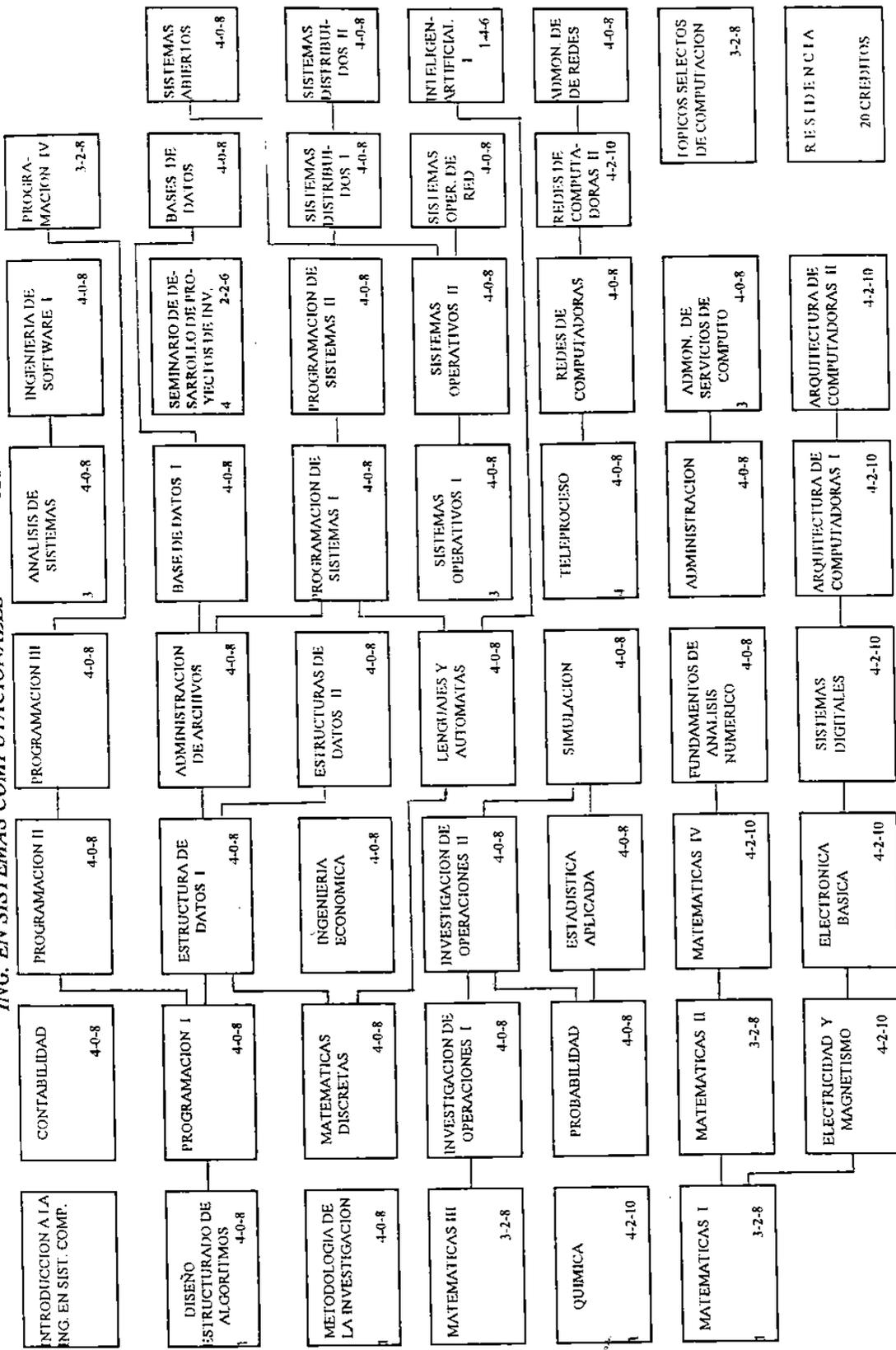
ISIC-1990-266

ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES



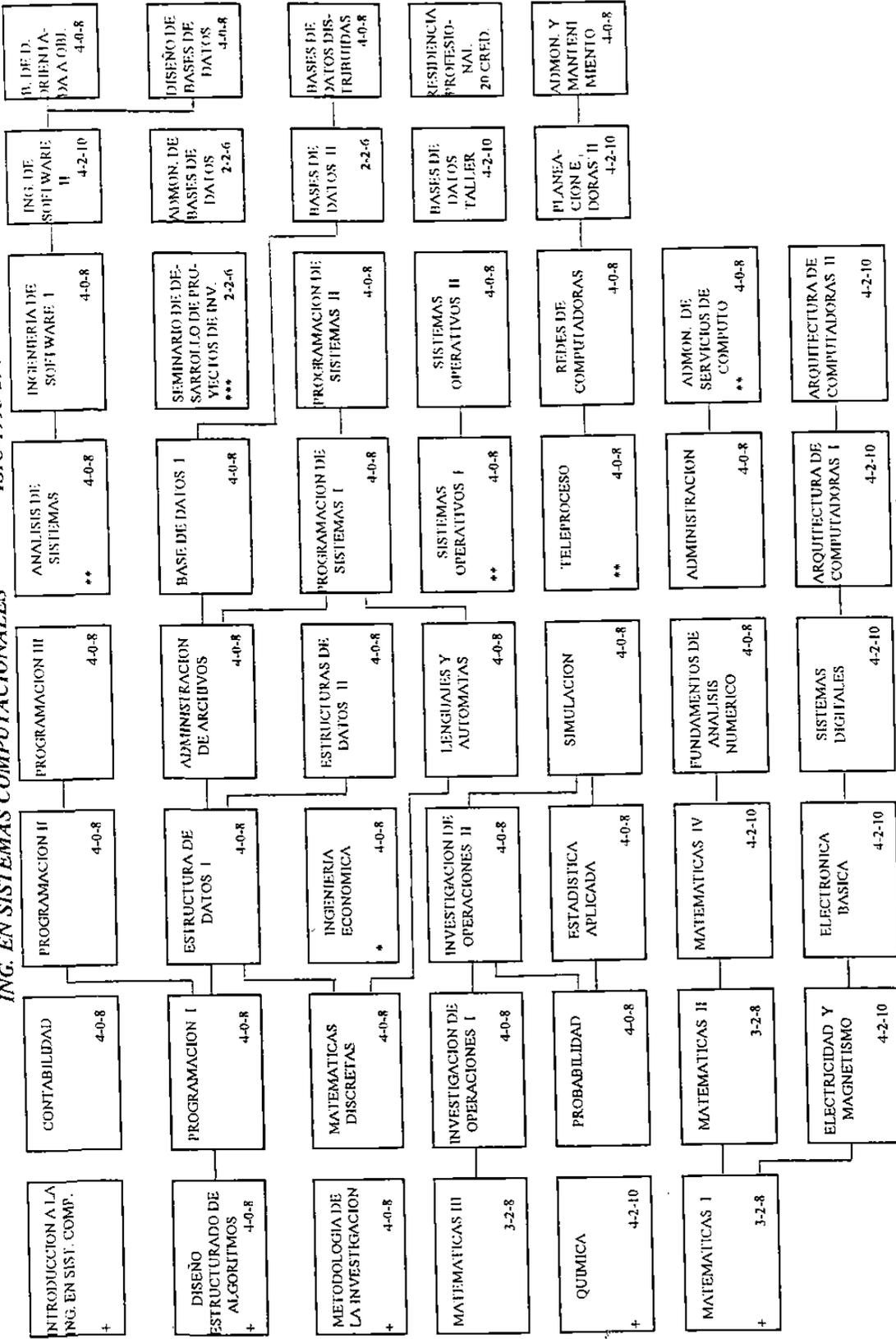
* OBLIGATORIA DE ENTRADA
 @ DESPUES DE 50% DE CREDITOS
 + DESPUES DE 60% DE CREDITOS
 & DESPUES DE 70% DE CREDITOS

ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES ISIC-1993-296



- 1 OBLIGATORIA DE ENTRADA
- 2 DESPUES DE 170 CREDITOS
- 3 DESPUES DE 200 CREDITOS
- 4 DESPUES DE 240 CREDITOS

ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES ISIC-1993-296



+ OBLIGATORIA DE ENTRADA
 * DESPUES DE 170 CREDITOS
 ** DESPUES DE 200 CREDITOS
 *** DESPUES DE 240 CREDITOS

CAPITULO 4

Modificaciones

4.1 RETICULA IS-78-120

Como se puede observar en las retículas, se nota como han ido evolucionando cada una de ellas. En la primera retícula denominada IS- 78-120 se contaba con materias comunes como Estática, Dinámica, Termodinámica, Resistencia de Materiales, que en la actualidad ya no se imparten. Han sido agrupadas formando materias como Física en donde los temas principales son los que la han conformado. En cuanto a materias de la Especialidad, la primera retícula contenía Lenguajes como Basic, Fortran que en la actualidad ya no se imparten, puesto que han quedado obsoletos.

Dentro de la materia denominada en la retícula como créditos optativos, se incluían aquéllas materias que consistían en los temas de más actualidad de la carrera, como algún lenguaje de programación, algún tema de redes de computadoras entre otros.

Este es un aspecto importante que muestra la importancia y necesidad de llevar a cabo estudios de este tipo, para ir actualizando el plan como las necesidades lo vayan dictando. En este plan en la materia de Tópico Selectos se incluían temas como Redes de Computadoras, ya que no existía ningún programa en la retícula que contara con este tema.

4.2 RETICULA ISIC-1990-266

Esta retícula se caracteriza por que introduce materias enfocadas a la cuestión electrónica, Electrónica Básica, Sistemas Digitales, Arquitectura de Computadoras, dirigidas a conocer más sobre el hardware de la computadora.

También se introducen las materias de Inteligencia Artificial I, Inteligencia Artificial II y Graficación.

En lo que respecta a las materias optativas, en la retícula específicamente conocidas como créditos optativos, el enfoque que se maneja es el orientado a la Robótica, con materias como: Introducción a la Robótica, Taller de Robótica y Lenguajes de Programación de Robots.

4.3 RETICULA ISIC-1993-296

Las materias que conforman este plan, introducen nuevas materias como son Programación IV, donde se selecciona un lenguaje de actualidad para impartirlo, como Delphi ó Java. La materia de Tópicos Selectos cuenta con el Lenguaje Visual Basic. En este plan existen módulos de especialidad que consisten de un número determinado de materias enfocadas a ciertas áreas en particular.

Existen actualmente dos módulos: Sistemas Distribuidos y Redes; y Bases de Datos Distribuidas. En el módulo de Sistemas Distribuidos y Redes, se cuentan con las materias de Sistemas Distribuidos I y II, Sistemas Abiertos, Sistemas Operativos de Red. Además de los programas de estudio de Redes de Computadoras I, Redes de Computadoras II, Administración de Redes. En el módulo denominado Bases de Datos Distribuidas las materias son : Bases de Datos I, Bases de Datos II, Taller de Bases de Datos, Diseño de Bases de Datos, Bases de Datos Distribuidas y Bases de Datos Orientadas a Objetos.

Como se puede observar, cada retícula ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades y avances continuos de la tecnología.

CAPITULO 5

Importancia de Revisión y Actualización de Planes de Estudio

5.1 DEMANDA DE CONOCIMIENTOS

En muchas ocasiones, comentando con nuestros egresados sobre su trabajo, sus experiencias como Ingenieros en Sistemas Computacionales dentro del sector productivo, nos manifiestan la inquietud de algunas materias ó módulos que les gustaría haber cursado en su carrera. Esto, claro varía según la situación y ubicación actual de cada uno, pero, como se verá más adelante, muchos de ellos siguen cierta tendencia. Es decir, predominan ciertas áreas que son las que más se están trabajando en la Ciudad de Nuevo Laredo, cabe hacer mención que esto puede variar según la región donde se encuentren laborando. Por ejemplo, en otras ciudades las áreas de Sistemas pueden ser diferentes a las que en Nuevo Laredo se están trabajando. Esto es debido a diferentes factores como son : las actividades a las que se dedican cada región, a sus principales fuentes de empleo, a las características geográficas de cada región, etc...

Por ejemplo, la Ciudad de Nuevo Laredo, al ser frontera, tiene mucha influencia de Estados Unidos, y mucho de su desarrollo depende en gran medida de ese país.

5.1.1 LOS ESTUDIOS REALIZADOS DEBEN ESTAR ACORDE CON LA DEMANDA LABORAL

Otras de las situaciones, que han experimentado nuestros egresados, es que se están desempeñando en cierto trabajo, en el cual requieren de ciertos conocimientos que tal vez por que no era el momento, no recibieron. Esto significa que quizás estos egresados, al igual que muchos otros estudiaron cierta retícula, que ya no está en vigencia. Esto es, porque ésta es una carrera que continuamente sufre modificaciones y que evoluciona muy rápidamente.

Cabe hacer mención, que desde el inicio de la carrera, hasta hoy se han implementado 3 retículas. En cada una de ellas se muestra visiblemente el desarrollo que sufre no sólo la región, sino el país, ya que se puede notar como en la primer retícula no se contaba con módulos de materias de Redes ó Robótica, porque en ese entonces, esas no eran las necesidades primarias. Con el tiempo al surgir más aplicaciones de los Sistemas Computacionales, esto influye directamente en las materias y se refleja en la modificación y por tanto actualización del plan de estudios.

5.2 SISTEMAS COMPUTACIONALES EVOLUCIONA DIA A DIA

El área de Sistemas Computacionales, es un campo que evoluciona día con día a pasos agigantados. Es una ciencia que evoluciona muy rápidamente, y en donde el no actualizarse puede ser una consecuencia fatal.

Es por ello que el plan de estudios debe estar en continua revisión y análisis para verificar si las materias que se están impartiendo, van de acorde con lo que en la actualidad se está utilizando. Cabe mencionar que es un poco difícil ir quizás al mismo ritmo que la evolución, pero si se trata de mantener actual este plan de estudios. Por ejemplo, en la retícula existen materias denominadas Tópicos Selectos en donde se incluyen materias que se consideran conveniente impartir por que es lo que está actualmente, como por ejemplo un Lenguaje de Programación que se esté utilizando en ese momento.

CAPITULO 6

Relación Escuela - Empresa

6.1 IMPORTANCIA DE LA VINCULACION

Es importante mantener una relación con las empresas, para ver que es lo que se necesita, cuáles son sus requerimientos, como deben estar preparados nuestros egresados, etc.. Pero no sólo es importante establecer esta vinculación con las empresas, sino también con el personal que ahí labora, es decir con los egresados.

Para nuestros propósitos, nos interesan específicamente los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Es necesario contar con información sobre el tipo de experiencia ó práctica que sería deseable que tuvieran al egresar. Conocer otras áreas complementarias de la carrera, pero necesarias para su desempeño laboral, como las materias de Administración, Recursos Humanos, Finanzas, entre otras. En ocasiones los egresados nos han comentado que en lo que se refiere a su especialidad ellos se sienten muy preparados, pero que sería bueno incluir un poco más de materias sobre cómo administrar personal, cómo ser un buen líder, etc..

6.2 FORMAS DE VINCULACION

Existen muchas formas de poder llevar a cabo una buena vinculación con los egresados, pero una de las más accesibles, es por medio de estudios

de este tipo, de encuestas que se realizan, etc.. , es por ello que se considera de suma importancia que estudios como este se lleven a cabo y se fomenten en otras áreas.

Con esto, no sólo se obtienen beneficios como Institución, ó Empresa, sino que contribuimos al desarrollo social y económico de la Nación.

6.3 BENEFICIOS

Mejores egresados, crecer como escuela, como maestros, en fin son enormes los beneficios que se obtienen directa e indirectamente de una buena y adecuada preparación.

CAPITULO 7

Recopilación de la Información

7.1 SOBRE LAS ENCUESTAS

Las encuestas fueron elaboradas de la siguiente manera: se elaboraron 10 preguntas, cuyo propósito, además de obtener los datos personales de las personas encuestadas, contenían información vital para este estudio, como por ejemplo : empresa donde laboran, puesto que ocupan, área en la que se están desempeñando, y preguntas específicas, sobre algunas materias que consideran conveniente de acuerdo a su experiencia profesional, incluir en el plan de estudios de la carrera.

Las dos últimas preguntas que forman parte de la encuesta, fueron parte fundamental en el estudio que se realizó, ya que contienen la información necesaria para darnos cuenta de que tan completo y efectivo ha sido el plan de estudios de la retícula. Esta información se obtiene de la siguiente manera : se formula la pregunta y a continuación se da a escoger una ó más opciones de las que en forma de lista contienen las áreas fundamentales que abarcan la mayor parte de las ciencias computacionales.

Se trató en todo momento de obtener la mayor cantidad de información, así como abarcar casi en su totalidad, los aspectos principales de nuestro estudio; específicamente para el nuestro, las materias ó áreas

principales de la carrera de sistemas, así como algunas complementarias, pero de gran valor para el mejor desempeño de un Ingeniero en Sistemas.

A continuación se muestra la forma de la encuesta que se utilizó para nuestro estudio, donde se puede visualizar las secciones principales que la componen, como son : identificación personal, experiencia laboral y dentro de ésta, nombre de la empresa donde trabajan, puesto que ocupan, salario, así como las preguntas sobre las cuales se basa este estudio.

FORMA DE ENCUESTA

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA**

La presente encuesta tiene la finalidad de definir cuales son las áreas que pueden ser objeto de atención para tener un mejor profesional en *Ingeniería en Sistemas Computacionales* que egresa del *Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo*.

Los datos que se obtengan en esta encuesta serán de carácter absolutamente confidencial y con fines de estudio.

SECCION I. IDENTIFICACION PERSONAL.

1. No. De Control : _____
2. Edad: _____
3. Nacionalidad : _____
4. Sexo: () Femenino () Masculino

SECCION II. EXPERIENCIA LABORAL.

5. Nombre de la empresa donde trabaja actualmente:

6. Puesto que ocupa:

7. Ingreso promedio mensual:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| () 3000 – 4000 | () 7000 – 8000 |
| () 4000 – 5000 | () 8000 – 9000 |
| () 5000 – 6000 | () 9000 – 10000 |
| () 6000 – 7000 | () 10000 ó más |

8. Puestos anteriores:

PUESTO	TIEMPO	EMPRESA

9. De acuerdo a su desempeño profesional, ¿Qué materias considera que deben ampliarse más en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

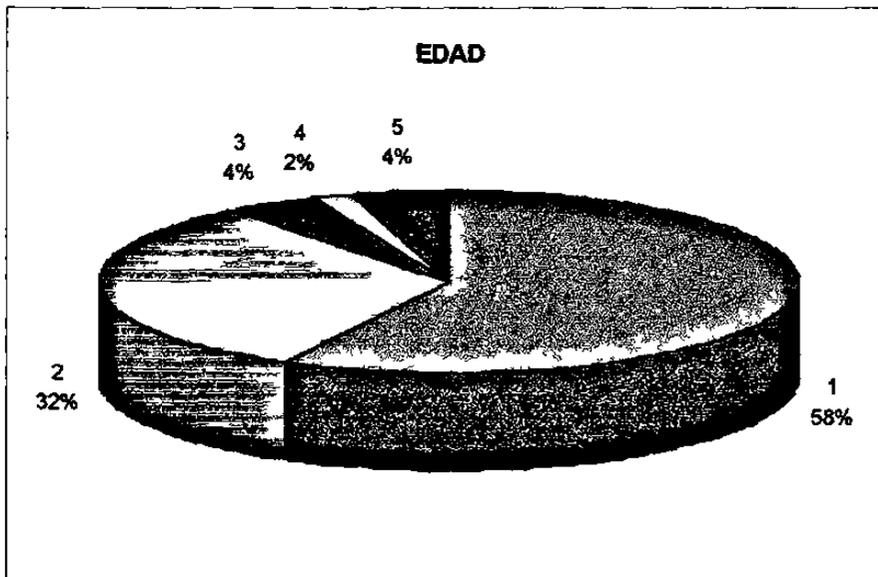
- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Hardware () | Lenguajes de Programación () |
| Redes () | Bases de Datos () |
| Robótica () | Otras _____ |

10. De acuerdo a su experiencia laboral, ¿Qué áreas considera usted que sería conveniente implementar dentro del plan de estudios?

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Investigación () | Relaciones Humanas () |
| Liderazgo () | Administración de Personal () |
| Otras _____ | |

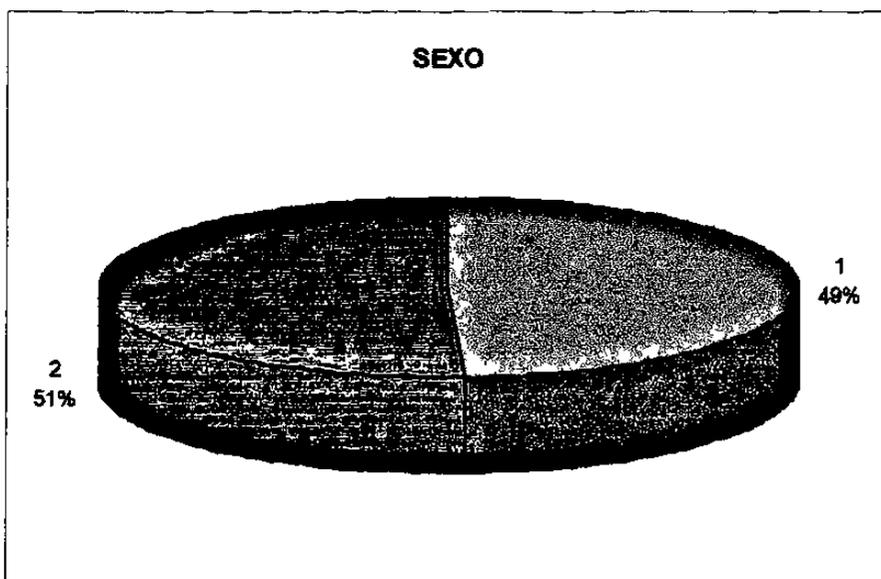
GRACIAS POR SU VALIOSA COOPERACION

GRAFICAS DE RESULTADOS

Edad

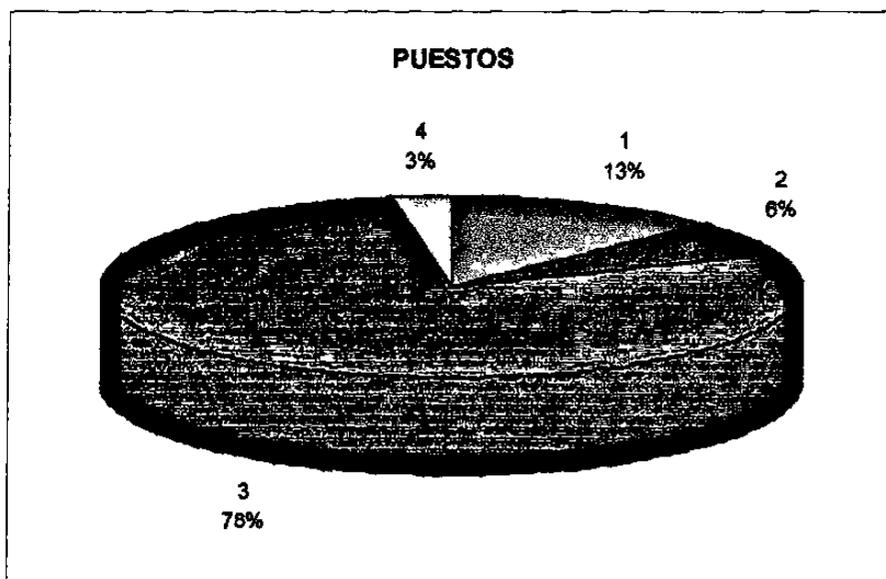
1. 20-25 AÑOS	58%
2. 26-30 AÑOS	32%
3. 31-35 AÑOS	4%
4. 36-40 AÑOS	2%
5. NO CONTESTARON	4%

Como podemos observar más del 50% de los encuestados son de 20 a 25 años de edad, mientras que otro gran porcentaje, el 32% es de 26 a 30 años de edad, por lo que concluimos que el 90% oscila entre los 20 a 30 años de edad, una población realmente joven entre los Ingenieros en Sistemas Computacionales.

Sexo

1. MASCULINO	49%
2. FEMENINO	51%

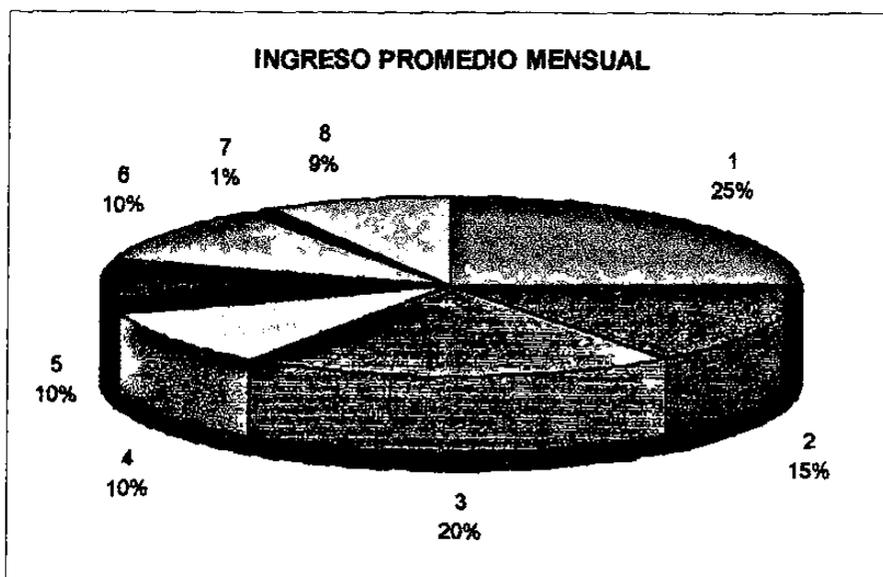
La gráfica anterior nos muestra que casi el 50% de los encuestados fueron hombres y el otro 50% fueron mujeres, por lo que las mujeres en esta carrera tienen grandes oportunidades.

Puesto que ocupa

1. AREA DOCENTE	13%
2. AREA ADMINISTRATIVA	6%
3. AREA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES	78%
4. NO CONTESTARON	3%

En cuanto a los puestos que ocupan los I.S.C. se observa que el mayor porcentaje está en la área de Sistemas Computacionales, luego le sigue la área docente y por último la área administrativa, lo que nos indica que las áreas de ubicación de los egresados está de acorde a su carrera.

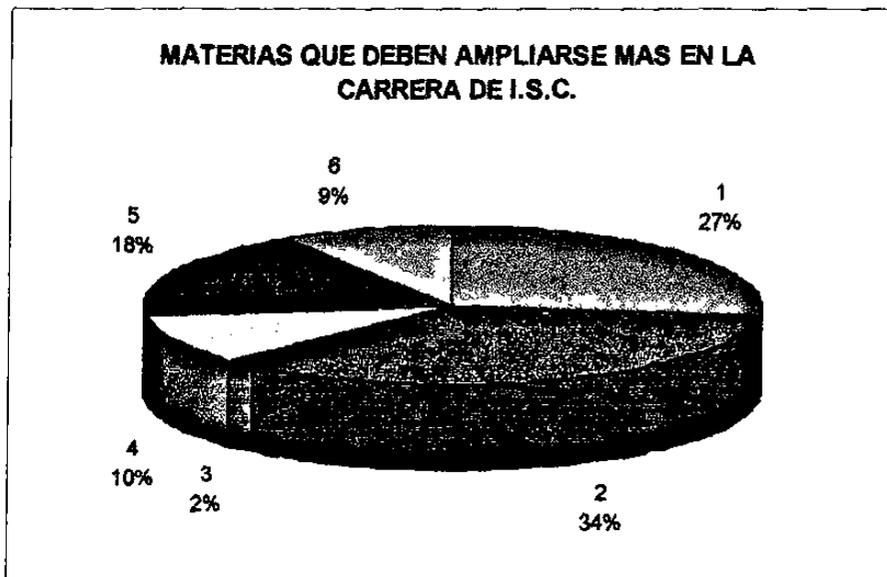
Ingreso promedio mensual



1.	3000	- 4000	25%
2.	4000	- 5000	15%
3.	5000	- 6000	20%
4.	6000	- 7000	10%
5.	7000	- 8000	10%
6.	9000	- 10000	10%
7.	10000	o MAS	1%
8.	NO CONTESTARON		9%

El 60% de los encuestados gana entre 3000 y 6000 pesos mensuales, mientras que un 31% oscila entre los 6000 y 10000 pesos mensuales, un 9% omitió este dato.

De acuerdo a su desempeño profesional, Qué materias considera que deben ampliarse más en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

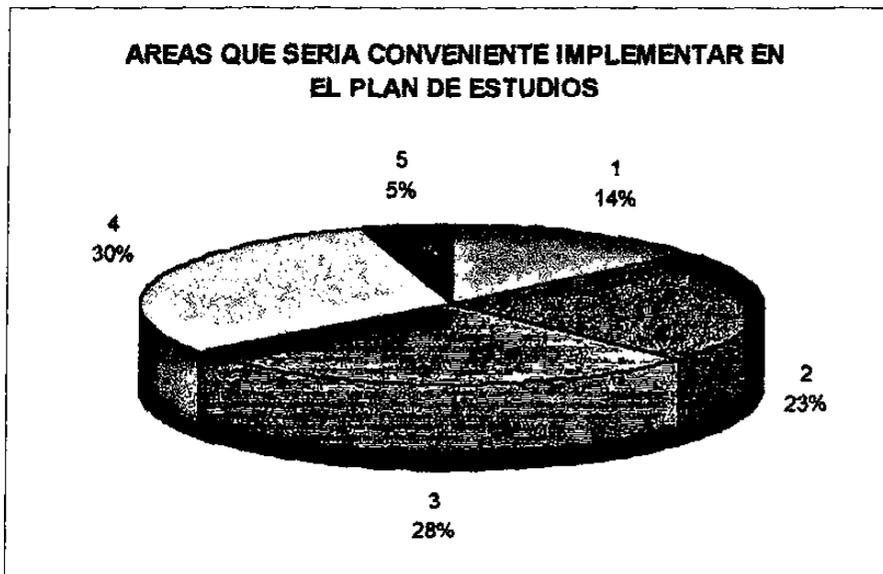


1. HARDWARE	27%
2. REDES	34%
3. ROBOTICA	2%
4. LENGUAJES DE PROGRAMACION	10%
5. BASES DE DATOS	18%
6. OTRAS	9%

Podemos observar que las materias de Redes y Hardware son las que más demandan a ser ampliadas en la carrera pues de acuerdo al desempeño profesional de los egresados son estas dos materias importantísimas para ellos.

El área de ubicación de los egresados de I.S.C. demanda la necesidad de conocimientos amplios en Hardware y Redes por lo que se concluye que en estas dos materias en particular se necesita ampliar más los conocimientos en la carrera.

De acuerdo a su experiencia laboral, Qué áreas considera usted que sería conveniente implementar dentro del plan de estudios?



1. INVESTIGACION	14%
2. LIDERAZGO	23%
3. RELACIONES HUMANAS	28%
4. ADMON. DE PERSONAL	30%
5. OTRAS	5%

Casi el 60% concuerda en que las áreas que sería conveniente implementar dentro del plan de estudios son las de Relaciones Humanas y Administración de Personal, de acuerdo a la experiencia laboral de los egresados podemos observar que hay una gran necesidad de comunicarnos y relacionarnos con los demás, por lo que es muy importante esta área, así como la de administración de personal, estas dos áreas son muy necesarias para los egresados por lo que consideramos que sería conveniente darle un

buen lugar dentro del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, no sin darle menos importancia a la de liderazgo pues es otra área que también se considera importante dentro del desempeño profesional de los egresados.

Resumiendo podemos decir que hay un gran interés por saber la mejor manera de relacionarnos con los demás, saber como administrar al personal, así como tener conocimientos para llegar a ser un gran líder.

CAPITULO 8

Conclusiones y Recomendaciones

1. El 90% de los encuestados oscilan entre los 20 y 30 años de edad, por lo que los Ingenieros en Sistemas Computacionales son definitivamente una población muy joven.
2. Las mujeres tienen las mismas oportunidades de desenvolverse en esta carrera que los hombres pues un poco más del 50% de los entrevistados fueron mujeres.
3. Las áreas de ubicación de los egresados se encuentra de acorde a su carrera.
4. El ingreso promedio mensual de los egresados oscila entre 3,000 y 6,000 pesos.
5. De acuerdo al desempeño profesional de los egresados, las materias que deben ampliarse más en la carrera de I.S.C. son Redes y lo que respecta al Hardware, por lo que recomendamos que estas dos materias se consideren de suma importancia y ampliar los conocimientos que de ellas emanen.

6. De acuerdo a la experiencia laboral de los egresados las áreas que consideran convenientes implementar son las áreas de Relaciones Humanas, Administración de Personal y Liderazgo. Existe un gran interés por saber la mejor manera de relacionarnos con los demás, saber como administrar al personal, así como tener conocimientos para llegar a ser un gran líder, por lo que recomendamos que se agreguen estas áreas en la retícula de la carrera que son de suma importancia para los egresados.

BIBLIOGRAFÍA

CATALOGO GENERAL DE LOS INSTITUTOS TECNOLOGICOS
1997 - 1998
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

REFORMA DE LA EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
1997
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

SOCIOLOGIA DE LAS ORGANIZACIONES
CHARLES PERROW
ED. MC GRAW HILL
TERCERA EDICION 1991

LA EDUCACION SUPERIOR EN LAS REPUBLICAS AMERICANAS
HAROLD R. W. BENJAMIN
MC GRAW HILL 1994

PRACTICAL GUIDE TO COMPUTERS IN EDUCATION
PETER COBURN PETER KELMAN
ADDISON – WESLEY 1992

LAS CULTURAS TRADICIONALES Y LOS CAMBIOS TECNICOS
GEORGE M. FOSTER
FONDO DE CULTURA ECONOMICA
TERCERA EDICION 1990

ESTADISTICA APLICADA
RICHARD L. LEVIN
PRENTICE HALL
TERCERA EDICION 1991

ESTADISTICA
LINCOLN L. CHAO
MC GRAW HILL
TERCERA EDICION 1988

GUIA PARA ELABORAR TESIS
SANTIAGO ZORRILLA A.
MIGUEL TORRES X.
MC GRAW HILL
SEGUNDA EDICION 1994

LAROUSSE ILUSTRADO
RAMON GARCIA- PELAYO Y GROSS
EDICIONES LAROUSSE 1995

DICCIONARIO DE COMPUTACION
ALAN FREEDMAN
MC GRAW HILL
QUINTA EDICION 1995

GLOSARIO

Abstracción. Modo de pensar mediante el cual separamos las características generales o conceptos comunes a muchos seres, de las particulares que los diferencian.

Autoaprendizaje. Aprendizaje por sí mismo.

Autocomplaciente. Satisfacerse a sí mismo.

Basic. Lenguaje de instrucción simbólico de propósito general para principiantes.

CAD. Diseño asistido por computadora.

Cientificismo. Tendencia a valorizar demasiado las nociones científicas.

Coadyuvar. Contribuir, asistir o ayudar para realizar o conseguir alguna cosa.

Conformismo. Adaptación fácil a cualesquiera circunstancias.

Emular. Imitar lo que otro hace, procurar aventajarle.

Fortran. Lenguaje de Programación Traductor de Fórmulas.

Hardware. Toda la maquinaria y el equipamiento.

Icono. Imagen pintada.

Interfase. Conexión e interacción.

Paradigma. Modelo.

Software. Conjunto de instrucciones que le dicen a la computadora qué hacer.

Subsistema. Que forma parte de un sistema.

Teorización. Tratar algo sólo teóricamente.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

MARIA BRENDA LAURA ESCAMILLA DOMINGUEZ

Candidato para el Grado de :

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN CON
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS**

Tesis : AREAS DE UBICACIÓN DE LOS EGRESADOS DE LA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE NUEVO LAREDO

Campo Profesional: Educación

Biografía:

Lugar de Nacimiento: Nuevo Laredo, Tamaulipas

Fecha: 7 de Julio de 1971

Padres: Gerardo Escamilla Martínez (+) y Emma Laura Domínguez S.

Educación:

Egresada del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo

Como Ingeniero en Sistemas Computacionales

Experiencia Profesional:

Catedrática del Nuevo Laredo City College
Desde Enero de 1992 a Diciembre de 1993.

Analista Programador en el Centro de Cómputo del I.T.N.L.
Desde Septiembre de 1992 a Septiembre de 1993.

Analista Programador en C.Q. Tron de Nuevo Laredo.
Desde Octubre de 1992 a Mayo de 1993.

Analista Programador en Comercializadora e Importadora Laredo.
Desde Junio de 1993 a Julio de 1994.

Catedrática del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo
Desde Septiembre de 1993 a la fecha.

Catedrática de la Universidad Valle del Bravo
Desde Junio de 1998 a la fecha.

