

UNA INSTITUCION COMPROMETIDA CON EL DESARROLLO

**El Tecnológico  
de Monterrey**

**Reporte  
Anual de  
Investigación  
1999**

UNA INSTITUCION COMPROMETIDA CON EL DESARROLLO

**El Tecnológico  
de Monterrey**

**Reporte  
Anual de  
Investigación  
y Extensión  
1999**

## Contenido

<b>Compromiso, misión y enfoque.</b>	<b>5</b>
<b>Proyectos de investigación y extensión por Campus</b>	
Campus Chihuahua	7
Campus Eugenio Garza Sada	11
Campus Guadalajara	13
Campus Guaymas	18
Campus Hidalgo	20
Campus Irapuato	22
Campus Laguna	23
Campus León	32
Campus Monterrey	33
Campus Querétaro	50
Campus San Luis Potosí	52
Campus Sonora Norte	55
Campus Toluca	56
Universidad Virtual	59
<b>Proyectos de investigación y extensión del Centro de Estudios Estratégicos</b>	<b>62</b>
<b>Índice de investigación por áreas de la misión</b>	
Innovación, desarrollo tecnológico y competitividad	68
Planeación del desarrollo sostenible	71
Preservación del medio ambiente	71
Mejoramiento de la educación	72
<b>Proyectos de investigación y extensión por áreas de la misión y por campus</b>	<b>73</b>

## Compromiso, misión y enfoque



### COMPROMISO

Desde su fundación en 1943, el Sistema Tecnológico de Monterrey ha participado activamente en el desarrollo de México desde el ámbito de la educación superior.

Sus programas educativos se han mantenido acordes a las necesidades de la sociedad y sus servicios de investigación y educación continua se han orientado a dar solución a los requerimientos de la industria nacional.

El Instituto se ha consolidado así como un centro de transferencia y creación del conocimiento que apoya el desarrollo de muy diversas comunidades, regiones y sectores del país, por medio de la labor de sus 29 campus y de su Universidad Virtual.

### MISION

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey tiene como Misión formar personas comprometidas con el desarrollo de su comunidad, para mejorarla en lo social, en lo económico y en lo político, y que sean competitivas internacionalmente en su área de conocimiento. La Misión incluye hacer investigación y extensión relevantes para el desarrollo sostenible del país.



Con la Misión, el Instituto responde a los principales retos a los que enfrenta México para su desarrollo:

- la creación de más y mejores empleos,
- el incremento de la competitividad de sus empresas,
- la definición de estrategias para el desarrollo nacional, regional y sectorial,
- el avance de su proceso de democratización
- y el mejoramiento de la educación.

## ENFOQUE

La investigación y la extensión en el Instituto están enfocadas a contribuir de manera relevante en el desarrollo sostenible del país y de sus regiones y sectores, dando atención prioritaria a los campos siguientes:

- La innovación, el desarrollo tecnológico y el mejoramiento de la competitividad de las instituciones y de las empresas productoras de bienes y servicios, en las áreas de:
  - cultura organizacional,
  - manufactura y los sistemas de producción,
  - sistemas de calidad total,
  - sistemas de información,
  - sistemas de telecomunicaciones,
  - sistemas de producción y procesamiento de alimentos
  - y la biotecnología.

En estas áreas se enfatiza la creación de sistemas de apoyo para la pequeña y mediana empresa.

- La planeación del desarrollo sostenible, del país y de sus regiones y sectores en particular sobre:
  - la prospectiva regional y sectorial,
  - la capacidad empresarial,
  - el desarrollo y cultura de otros países que puedan servir de paradigma para el desarrollo de México,
  - el desarrollo urbano,
  - el desarrollo de la función pública,
  - las oportunidades de interactuar económicamente con otros países
  - y el desarrollo educativo.
- La preservación del medio ambiente, dando especial atención al aprovechamiento racional de los recursos naturales y al mejoramiento ambiental.

- Y al mejoramiento de la educación en México, desarrollando sistemas de educación de vanguardia dando especial énfasis al uso de las telecomunicaciones, las redes computacionales y los multimedia y al desarrollo de nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje como:

- los procesos para el desarrollo de valores, actitudes y habilidades,
- los sistemas de autoaprendizaje
- y la educación a distancia.

El Instituto ofrece en estas áreas programas de educación continua y consultoría encaminados al desarrollo profesional y formación humana de egresados del Instituto, ejecutivos, funcionarios, profesionistas en general y académicos.

***A continuación se presentan los proyectos de investigación concluidos durante 1998 en los campus del Sistema Tecnológico de Monterrey.***



## Campus Chihuahua



### DIVISIÓN DE EXTENSIÓN

#### Centro de Estudios Estratégicos

- **Amiga de la obrera.**

Responsable: Arq. Ana De la Rosa de Carvajal.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

- **Apoyo EGADE.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Renta de salas y equipo para sesiones de capacitación.

- **Competitividad de los estados mexicanos.**

Responsable: Lic. Dominique Derijckere.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Difundir los resultados de la encuesta llevada a cabo por el CEE a nivel sistema.

- **Concamin.**

Responsable: Lic. Dominique Derijckere.

Otro participante: Ing. Librado Jiménez.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Consulta empresarial de Concamin para su programa 2000.

- **Documentación de líneas John Deere.**

Responsable: Ing. Librado Jiménez

Otros participantes: Ing. Javier Manzanera, Jéssica González, Carolina Bravo, Oscar Guerra, Lamer Ortiz.

Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Mayo de 1999.  
 Descripción: Elaboración de ayudas visuales para las estaciones de trabajo. Se completó el proyecto.

#### • Duraplay.

Responsable: Ing. Librado Jiménez.  
 Otros participantes: Lic. Emilia López, Lic. Enrique Portillo, Lic. Eduardo Flores.  
 Fecha de inicio: Junio de 1999.  
 Fecha de terminación: Julio de 1999.  
 Descripción: Diseño del departamento de personal.

#### • Estudio de ergonomía.

Responsable: Ing. Gerardo Sylveira.  
 Otros participantes: Ing. Mariela Terrazas, Karla Hernández, Elías Solís, Vania Vilchis, Carolina Bravo, Gabriela Luna, Lybny Cano, Armando Romo, Mónica Pompa.  
 Fecha de inicio: Abril de 1999.  
 Fecha de terminación: Junio de 1999.  
 Descripción: Estudio de ergonomía de tres unidades de negocios. Se rediseñaron las estaciones de trabajo.

#### • Estudio de medios.

Responsable: Lic. Enrique Portillo.  
 Otros participantes: Lic. Dominique Derijckere, Norma Arredondo, Verónica Cerón, Georgina Escárzaga, Diana Manzanilla, Tania Martínez, Edgar Sylveira, Elisa Yañez.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Mayo de 1999.  
 Descripción: Es una investigación de mercado que tiene por objeto el presentar a la comunidad empresarial de Chihuahua las diferentes opciones de medios de información. Sirvió para validar información del primer estudio realizado en 1998, pero se consideró pertinente realizar una segunda validación del mismo, por lo que no salió a la venta. Las inversiones realizadas se recuperarán durante el 2000, cuando se realice la edición que saldrá a la venta.

#### • Fechac Chih.

Responsable: Arq. Ana De la Rosa de Carvajal.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

#### • Foro Alimentac 99.

Responsables: Ing. Lourdes Pico (externo), Lic. Dominique Derijckere.  
 Otros participantes: Dr. Antonio Ríos Ramírez, Lic. Emilia López, Lic. Alejandro Zenteno, Lic. Melissa Lujan, Lic. Mario Moreno, Lic. Rosario Juárez, empresarios nacionales, investigadores nacionales y extranjeros.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Promover proyectos empresariales financiados por el Conacyt en tecnología de alimentos.

#### • Foro de Construcción.

Responsables: Ing. Lourdes Pico (externo), Lic. Dominique Derijckere.  
 Otros participantes: Dr. Antonio Ríos Ramírez, Arq. Ana De La Rosa de Carvajal, Ing. Librado Jiménez, Ing. Jaime Portillo, Ing. Jaime Manzanera, Lic. Alejandro Holguín, Lic. Cecilia Montano, empresarios nacionales y extranjeros, investigadores nacionales y extranjeros.  
 Fecha de inicio: Agosto de 1999.  
 Fecha de terminación: Febrero de 2000.  
 Descripción: Promover la vinculación tecnológica y los proyectos empresariales financiados por el Conacyt en tecnología de la construcción.

#### • John Deere. Diseño de almacén de partes y herramientas para una línea.

Responsable: Ing. Mariela Terrazas.  
 Otros participantes: Yessica Carnero, Karla Silerio, Pedro Islas, Jorge Chávez, Rubén Luengas, Víctor Sánchez, Luis Hernández, Mauricio Flores, Manuel Bautista, Ángel Corral, Adolfo Espino.  
 Fecha de inicio: Marzo de 1999.  
 Fecha de terminación: Mayo de 1999.  
 Descripción: Diseño de almacén de partes y herramientas para una línea. Se realizó la clasificación ABC, se tomaron 300 fotografías para el catálogo electrónico de las partes.

- **Peepsida.**

Responsable: Arq. Ana De la Rosa de Carvajal.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

- **PIAL**

Responsable: Arq. Ana De la Rosa de Carvajal.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

- **Planeación estratégica de Embotelladora Coca-Cola.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.  
 Fecha de inicio: Agosto de 1999.  
 Fecha de terminación: Agosto de 1999.  
 Descripción: La empresa desarrolló su planeación estratégica.

- **Planeación estratégica de Grupo Diamante.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.  
 Otros participantes: Ing. Armando Mercado, Ing. Julio Ordoñez.  
 Fecha de inicio: Noviembre de 1999.  
 Fecha de terminación: Noviembre de 1999.  
 Descripción: Documento de planeación estratégica.

- **Preparatoria 2000.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.  
 Otros participantes: Lic. Sandra Elizondo, Lic. Cecilia Montano, Lic. Alejandro Holguín.  
 Fecha de inicio: Septiembre de 1999.  
 Fecha de terminación: Noviembre de 1999.  
 Descripción: Investigación de mercados. Se evaluó la factibilidad de abrir una preparatoria.

- **Proyecto de Bill de materiales.**

Responsable: Ing. Librado Jiménez.  
 Otros participantes: Vania Vilchis, Elias Solís, Karla Hernández, Gabriela Luna.  
 Fecha de inicio: Agosto de 1999.  
 Fecha de terminación: Septiembre de 1999.  
 Descripción: Auditoría de las estructuras de materiales. Costeo de productos.

- **Seminario de Negocios Alimentac 1999.**

Responsables: Ing. Lourdes Pico (externo), Lic. Dominique Derijckere.  
 Otros participantes: Dr. Antonio Ríos Ramírez, Lic. Emilia López, Lic. Alejandro Zenteno, Lic. Me-

lissa Lujan, Lic. Mario Moreno, Lic. Rosario Juárez, empresarios nacionales, investigadores nacionales y extranjeros.

Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Promover proyectos empresariales financiados por el Conacyt en tecnología de alimentos.

- **Servicio de información empresarial.**

Responsable: Lic. Dominique Derijckere.  
 Otro participante: Lic. Alejandro Holguín.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Ofrecer a las empresas información económica de interés.

- **Sesión de integración de equipos de trabajo.**

Responsable: Ing. Librado Jiménez.  
 Otro participante: Ing. Mario Timke.  
 Fecha de inicio: Junio de 1999.  
 Fecha de terminación: Junio de 1999.  
 Descripción: Políticas de contratación de personal y diseño de actividades del departamento de personal.

- **Sesión de planeación estratégica Ameac.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.  
 Otros participantes: Ing. Mario Timke, Alejandro Colín.  
 Fecha de inicio: Junio de 1999.  
 Fecha de terminación: Junio de 1999.  
 Descripción: Sesión de planeación estratégica. Se documentó dicha planeación.

- **Stanley. Rediseño del almacén de partes y herramientas.**

Responsable: Ing. Alonso Mena Librado.  
 Otros participantes: Vania Vilchis, Elias Solís, Karla Hernández, Gabriela Luna, Danielle Arias, Oscar Chávez, Oscar Gómez, Alfredo Quevedo, Federico Villalobos, Andrés Flores.  
 Fecha de inicio: Abril de 1999.  
 Fecha de terminación: Mayo de 1999.  
 Descripción: Rediseño del almacén de partes y herramientas de una planta. Se realizó el catálogo, se clasificaron las partes por ABC y se inició la implementación de un sistema de información en el área de almacén.



- **Taller de Kaizen.**

Responsable: Ing. Librado Jiménez.

Otros participantes: Ing. Javier Manzanera, Ing. Alonso Mena Librado, Dr. Antonio Ríos Ramírez.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Proyecto de mejora en la línea de rockers.

- **Talleres de actualización.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Talleres de actualización para personal de Gobierno del Estado.

## DIVISIÓN DE INGENIERÍA

- **CPN documentación de ISO 9000 Camargo.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.

Otros participantes: Karla Hernández, Carolina Bravo.

Fecha de inicio: Octubre de 1998.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Elaboración de procedimientos y su documentación. Se realizó el 87% de la documentación de los procesos.

- **Inventario físico de almacén en Interceramic.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.

Otros participantes: Vania Vilchis, Elias Solís, Gabriela Luna, Karla Hernández, Carolina Bravo, Julián Dávila, Dennise Calahorra, Adriana Luna, Haydeé Martínez, Raquel Bravo, Marta Bravo, Samuel Ramírez, Alejandro Grajeda, Susana Grajeda, José Ángel Vilchis, ELizabeth Vilchis, Mónica Pompa, Claudia Pompa, Julieta Bravo, Jesús Romo, Lybny Cano, Abril Nava, Orlando Campos, Armando Ponce, Alejandro Zimmerman, Adriana Pérez, Luis Pérez, Gabriela Bravo, David Grajeda, Abraham Jiménez, Igmarr Hernández, Jorge Ruiz.

Fecha de inicio: Noviembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Planeación y toma simultánea de inventario físico de los almacenes de partes y refacciones de tres plantas. Se documentó el inventario.

- **Lean service: desarrollo de un sistema de administración esbelta para empresa de servicio.**

Responsable: Dr. Antonio Ríos Ramírez.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Junio de 2000.

Descripción: Desarrollo de un sistema administrativo para empresa de servicio con el fundamento de cero desperdicio. Analizando las partes estratégicas, la estructura y fortalezas de los negocios de servicios. La formación de un esquema de diagnóstico, así como un esquema de implementación del concepto de cero desperdicio en el ámbito de servicio.

## Campus Eugenio Garza Sada

### CENTRO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

- **Centro de Digitalización de Publicaciones.**

Responsable: Ing. Juan Cuauhtémoc Duran Gutiérrez.

Otros participantes: Ing. Ramón Esteban Zayas Valdés, Ing. Roberto Garda Flores, Ing. Alfredo Maldonado Guerra, Ing. Víctor Manuel Treviño Alvarado, Ing. Paul Méndez Maldonado, Ing. Ramón David Sarmiento Cervantes.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Centro dedicado a la digitalización de documentos, antologías y libros del SistemaTec de Monterrey, dentro de los que se incluyen: libros de las bibliotecas Cervantina y Bernal; materiales de la Universidad Virtual; tesis de posgrado; revistas del Tec de Monterrey y documentos internos del Sistema.

- **Desarrollo de componentes interactivos para carreras en línea.**

Responsable: Ing. Juan Cuauhtémoc Duran Gutiérrez.

Otros participantes: Ing. Ramón Esteban Zayas Valdés, Ing. Roberto García Flores, Ing. Alfredo Maldonado Guerra, Ing. Víctor Manuel Treviño Alvarado, Ing. Paul Méndez Maldonado, Ing. Ramón David Sarmiento Cervantes.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Desarrollo de componentes interactivos que se integran a páginas Web, las cuales contienen el material de cursos en línea, facilitando el proceso de enseñanza- aprendizaje.

- **Desarrollo de Sistemas de Publicación de libros en Imágenes Digitalizadas.**

Responsable: Ing. Juan Cuauhtémoc Duran Gutiérrez.

Otros participantes: Ing. Ramón Esteban Zayas Valdés, Ing. Roberto García Flores, Ing. Alfredo Maldonado Guerra, Ing. Víctor Manuel Treviño Alvarado, Ing. Paul Méndez Maldonado, Ing. Ramón David Sarmiento Cervantes.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de sistemas de publicación de libros que se encuentren en imágenes en formato GIF y TIF y que son visualizadas vía Web, incluyendo navegador entre todas las páginas y búsqueda asociada a los textos de las mismas.

- **Proyectos de publicación para Biblioteca Digital.**

Responsable: Ing. Juan Cuauhtémoc Duran Gutiérrez.

Otros participantes: Ing. Ramón Esteban Zayas Valdés, Ing. Roberto García Flores, Ing. Alfredo Maldonado Guerra, Ing. Víctor Manuel Treviño Alvarado, Ing. Paul Méndez Maldonado, Ing. Ramón David Sarmiento Cervantes.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Selección de documentos, digitalización y creación de los sitios Web de publicación para: Sitio de la Biblioteca Cervantina; Sitio de la Biblioteca Bernal; Sitio de la Revista de Humanidades del Campus Monterrey del Tec de Monterrey; Sitio de Investigación y Extensión del Sistema Tec de Monterrey.

## Campus Guadalajara

### DIVISIÓN DE GRADUADOS E INVESTIGACIÓN

#### Centro de Calidad Ambiental

- **Auditorías externas ISO 14001.**

Responsable: Ing. Alfredo Figarola.

Fecha de inicio: Julio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Elaboración de una auditoría externa en ISO 14001 al sistema de administración ambiental de la compañía de tiendas departamentales C&A Modas y de la empresa manufacturera de espumas UREBLOCK.

- **Curso de implantación ISO 14001.**

Responsable: Ing. Alfredo Figarola.

Fecha de inicio: Noviembre de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Capacitar al participante en la metodología de implantación de un sistema de administración ambiental ISO 14001.

- **Curso de sensibilización gerencial ISO 14001.**

Responsable: Ing. Alfredo Figarola.

Fecha de inicio: Noviembre de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Capacitación al Director General y a los gerentes de Kodak de México para la certificación ISO 14001.

- **Prácticas ecoeficientes en la industria curtidora.**

Responsables: Ing. Vanessa Moreno, Ing. Juan Carlos Arredondo.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Febrero de 2000.

Descripción: En colaboración con la Cámara de la Curtiduría de Jalisco se lleva a cabo un

proceso de concientización a través de la implantación de un curso-taller con la participación de 25 empresas, 8 de las cuales desean continuar con un programa de asesoría para implantar prácticas ecoeficientes y tecnologías limpias para abatir la contaminación a la par de obtener beneficios económicos.

#### • Proyecto Guadalajara ISO 14000.

Responsable: Ing. Alfredo Figarola.

Otros participantes: Ing. Juan Carlos Arredondo, Ing. Vanessa Moreno.

Fecha de inicio: Febrero de 1997.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: En conjunto con el Banco Mundial, Lexington Group y 11 grandes empresas de Guadalajara, se estableció el Proyecto Guadalajara ISO 14000 para la implantación y tropicalización del estándar en 16 PyMES clientes o proveedores de las grandes empresas.

#### Centro de Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa

##### • Auditorías internas de calidad ISO 9002.

Responsables: Lic. Reyes Ángulo Cedeño, Ing. Marco Antonio Jáuregui.

Otros participantes: 3 alumnos.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Implementar auditorías internas de calidad de acuerdo a la norma ISO 9002.

##### • Diseño de sistema de medición y control.

Responsables: Ing. Bernardo Galán Villegas, Ing. Heber Hernández.

Otros participantes: 4 alumnos.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Diseño de sistema de medición y control para equipos de IBM y proveedores.

##### • Estudio cualitativo (focus group) y cuantitativo de servicio al cliente.

Responsable: Ing. Jorge Urdapilleta Núñez.

Otros participantes: 6 alumnos.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Estudio cualitativo y cuantitativo del mercado de clientes al detalle, análisis para determinar los factores de desempeño organizacional que pueden afectar o influir directamente con el servicio al cliente.

##### • Estudio sobre el proceso de producción de computadoras desktops.

Responsables: Q. Alfredo T. Ozawa Tanaka, Ing. Bernardo Galán Villegas.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Realizar un estudio sobre el proceso de producción de computadoras desktops de la planta IBM ubicada en el Salto, Jal. para establecer el grado de integración nacional de los componentes.

##### • Implantación de 5'S.

Responsable: Dr. Ricardo Flores.

Otros participantes: 5 alumnos.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Implantación del sistema de calidad 5'S que permite mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado de manera habitual.

##### • Implantación de 5'S y estudio de clima organizacional.

Responsable: Q. Alfredo T. Ozawa Tanaka.

Otros participantes: 6 alumnos.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Implantación del sistema de calidad 5'S que permite mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado de manera habitual, además de la realización de un estudio de clima organizacional.

##### • Implantación del programa 5'S en la empresa Hycel de México.

Responsables: Lic. Ariadna Elizalde Torres, Ing. Susie Mostajo.

Otros participantes: 6 alumnos.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Implantar la metodología 5'S dentro de las áreas de acondicionamiento,

formulación, colorantes, así mismo, dar seguimiento al área de control de calidad.

- **Sensibilización del personal de producción de la empresa Otakara en conceptos de calidad.**

Responsables: C.P. José García Figueroa Narro, Ing. Sandra Iruegas.

Otros participantes: 6 alumnos.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Desarrollo e implementación de un curso que permita sensibilizar a los integrantes del área de producción en los conceptos de calidad personal.

- **Sensibilización del personal sobre la importancia de la calidad en su trabajo.**

Responsable: Lic. Ariadna Elizalde Torres.

Otros participantes: 7 alumnos.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Sensibilización del personal sobre la importancia de la calidad en el desempeño de su trabajo, definir las principales causas de defectos y establecer acciones para su eliminación. Implementación del programa 5S en el área de control de calidad de la empresa.

### Centro de Estudios Estratégicos

- **Estudio sobre productividad de los colaboradores del Sorteo TEC.**

Responsable: René Zenteno.

Otro participante: Fernando Riosmena.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Definir el perfil económico, social y demográfico de los colaboradores más productivos del Sorteo TEC en Guadalajara. Determinar qué factores contextuales (entorno) e individuales se encuentran asociados de manera significativa con los niveles de ventas de los colaboradores.

- **Guía de exportación de productos mexicanos a la Unión Europea.**

Responsable: Lic. Paz Díaz Nieto.

Otros participantes: Ing. María Zepeda Peralta (Tec de Monterrey), Ing. Francisco Javier Juseppe Camargo (BANCOMEXT), Juan Pablo Duran Olea (alumno Tec de Monterrey).

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 2000.

Descripción: Documento práctico dirigido a exportadores mexicanos que analiza los diferentes nichos de mercado existentes en Europa.

- **Identificación de las áreas potenciales de desarrollo en la industria electrónica del estado de Jalisco.**

Responsables: Ing. Alfredo Molina Ortíz, Ing. Ana Laura Torres Macías.

Otros participantes: Lic. Rosario Morales Campos y expertos de las empresas CUMEX, IBM, HP, JABIL, TRIQUET.

Fecha de inicio: Noviembre de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 2000.

Descripción: Se realizó una sesión de consulta con las empresas demandantes de "commodities" de la industria electrónica, así como con proveedores locales, nacionales y extranjeros. El resultado de la investigación presenta los requerimientos (materiales, subensambles, recursos humanos, tecnología/procesos) para la producción de "commodities" de la industria electrónica del estado de Jalisco, las áreas potenciales de desarrollo en el estado y las estrategias sugeridas para fortalecer la cadena productiva de la industria.

- **Incremento de la productividad para la empresa PROVERSA.**

Responsables: Ing. Dinorah Miney Michel Rosas, Dr. Rodolfo Orozco Gálvez.

Otros participantes: Ing. Marcela Arévalo Guzmán, Ing. María Luisa Olascoaga Cortina.

Fecha de inicio: Agosto de 1998.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Primeramente se analizó el proceso de empaque del mango para exportación, con el objeto de determinar operaciones cuello de botella, posteriormente

se procedió a rediseñar el layout y proponer mejoras para eliminar cuellos de botella e incrementar la productividad general del proceso.

- **Planeación para APASCO.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otro participante: Lic. Rosario Morales Campos.  
 Fecha de inicio: Diciembre de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Se trabajó con el área de Logística y Distribución de la Región Occidente en la revisión de conceptos básicos de procesos participativos y administración de proyectos.

- **Planeación para Consorcio Hogar (constructora de vivienda de interés social).**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otros participantes: Ing. Dinorah Miney Michel Rosas, Lic. Rosario Morales Campos.  
 Fecha de inicio: Diciembre de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Se realizó la definición y estructuración de las actividades involucradas en la parte "Cliente" del proceso triple "C" (Casa-Cliente-Crédito) de la empresa Consorcio Hogar.

- **Planeación para el Organismo de Nutrición Infantil.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Fecha de inicio: Septiembre de 1999.  
 Fecha de terminación: Octubre de 1999.  
 Descripción: Se trabajó en la revisión de la misión y visión del Organismo de Nutrición Infantil, y en la definición de metas, estrategias y proyectos.

- **Planeación para Grupo BoRo.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otro participante: Lic. Rosario Morales Campos.  
 Fecha de inicio: Octubre de 1999.  
 Fecha de terminación: Noviembre de 1999  
 Descripción: Se trabajó en la definición de la visión, misión, metas, estrategias y proyectos para Grupo BoRo.

- **Planeación para la Asociación Mexicana de Semilleros.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otros participantes: Ing. Marcela Arévalo Guzmán, Ing. María Luisa Olascoaga Cortina, Dr. Rodolfo Orozco Gálvez.  
 Fecha de inicio: Octubre de 1999.  
 Fecha de terminación: Octubre de 1999.  
 Descripción: Se trabajó en la definición de la visión y sus características, y los proyectos necesarios para lograrlas para la Asociación Mexicana de Semilleros.

- **Planeación para Tegrafik Digital.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otro participante: Lic. Rosario Morales Campos.  
 Fecha de inicio: Marzo de 1999.  
 Fecha de terminación: Marzo de 1999.  
 Descripción: Se trabajó en la revisión de la misión y visión de Tegrafik Digital, y en la definición de metas, estrategias y proyectos.

- **Revisión de los proyectos realizados por la Secretaría de Turismo del estado de Jalisco durante 1995 a 1999.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otro participante: Lic. Rosario Morales Campos.  
 Fecha de inicio: Julio de 1999.  
 Fecha de terminación: Julio de 1999.  
 Descripción: Se trabajó en la revisión de los proyectos realizados durante 1995 a 1999 por la Secretaría, y además, se obtuvo un listado priorizado de las razones que inhibieron el avance de los proyectos, así como un listado priorizado de las razones que ayudaron en el avance de los proyectos.

- **Sesiones participativas para la Asociación Mexicana de Bancos de Alimentos.**

Responsable: Ing. Ana Laura Torres Macías.  
 Otros participantes: Ing. Carlos Flores Alvarez, Ing. María Zepeda Peralta.  
 Fecha de inicio: Abril de 1999.  
 Fecha de terminación: Abril de 1999.  
 Descripción: Se trabajó en la capacitación de facilitadores para los talleres del Encuentro Nacional de Bancos de Alimentos, y se apoyó en la conducción de tres talleres, donde se unificaron criterios en

las áreas de: consejo, dirección-administración, promotoría y trabajo social de los bancos de alimentos afiliados a la AMBA.

- **Taller sobre perspectivas de la enseñanza de posgrado en población en México.**

Responsables: José Morelos (Colmex), Rebeca Wong (JHU) y René Zenteno.

Otros participantes: Alfredo Molina, Ing. Ana Laura Torres Macías.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Examinar el estado actual del mercado de trabajo de los graduados de los programas de posgrado en población e identificar las necesidades futuras del trabajo de especialistas en población. Determinar en qué medida los programas de posgrado en población de las distintas instituciones académicas responden a las necesidades del país. Identificar áreas de posible modificación al contenido y forma de los programas de posgrado.



## Campus Guaymas

### DIVISIÓN DE GRADUADOS E INVESTIGACIÓN

#### Centro de Conservación para el Aprovechamiento de los Recursos Ambientales

- **Mapeo y manejo de los humedales costeros del norte de Sonora, un proyecto multinacional.**

Responsable: Dr. Carlos Valdés Casillas.

Otros participantes: Ing. Osvel Hinojosa Huerta, Lic. Yamilet Carrillo Guerrero, Mtro. Francisco Zamora Arroyo.

Fecha de inicio: Enero de 1997.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: El objetivo es llevar a cabo el mapeo, la clasificación de vegetación y el inventario de actividades humanas de cuatro sistemas de humedales localizados en el municipio de Puerto Peñasco, Sonora, así como la identificación de usuarios y conflictos, el planteamiento de lineamientos de manejo y la conducción de actividades de involucramiento público y educación ambiental. Con esta información se generará un sistema de información geográfica que facilite su análisis y que sirva de herramienta para la realización de planes de manejo para estas áreas. Como resultados, se realizaron talleres participativos en la comunidad de Puerto Peñasco y un inventario de humedales, además de un análisis de cambios. Como resultado del involucramiento público, las acciones tomadas por la comunidad son ahora consideradas por el gobierno local como las mejores formas de tornar el turismo descontrolado en desarrollo real. De esta manera se logró un manejo integral de la zona costera para Puerto Peñasco como guía para el desarrollo sostenible.

- **Ordenamiento ecológico marino del Golfo de California.**

Responsable: Dr. Carlos Valdés Casillas

Otros participantes: Mtro. Francisco Zamora Arroyo, Lic. Yamilett Carrillo Guerrero.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: El objetivo es integrar la información en un sistema que permitirá estructurar el programa de ordenamiento marino, el cual delimitará las zonas ecológicas, establecerá lineamientos para el tipo de actividades productivas que se desarrollan en ellas, e identificará la información necesaria para estructurar coordinadamente el programa en los seis estados que abarca. Siendo ésta la base para un manejo integral de la zona costera en el que las actividades humanas no afecten el potencial ecológico del Mar de Cortés. Como resultados, se identificaron las áreas naturales protegidas y los sitios prioritarios marinos y costeros. Se reunió cartografía y se desarrolló una base de datos con contactos de investigadores.

- **Programa táctico de manejo de humedales costeros del municipio de Huatapabampo, Sonora.**

Responsable: Dr. Carlos Valdés Casillas.

Otros participantes: Mtro. Francisco Zamora Arroyo y Mtro. Héctor Licón.

Fecha de inicio: Agosto de 1998.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: El objetivo es desarrollar un plan táctico de manejo para los sistemas de humedales ubicados dentro del municipio de Huatapabampo, Sonora. Como resultado de este proyecto se obtuvo el reconocimiento por parte del Gobierno de Sonora por la labor de participación comunitaria para el manejo de zonas de importancia ecológica y económica para dicho municipio costero; se protegieron y conservaron 26,280 hectáreas de humedales en la ruta migratoria del Pacífico.

- **Restauración y manejo de los humedales del río Hardy, Fase II. Sitios demostrativos para manejo e involucramiento público.**

Responsable: Dr. Carlos Valdés Casillas.

Otro participante: Mtro. Francisco Zamora Arroyo.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: El control intensivo del río Colorado en EUA y México ha causado flujos reducidos de agua dulce al delta (México) y casi inexistentes al Golfo de California, reduciendo el área total de humedales y de habitat crítico para especies migratorias y en peligro de extinción, teniendo incluso efectos negativos sobre las pesquerías del Alto Golfo. Tres sitios demostrativos en los humedales actuales se han identificado para actividades de restauración mediante el desarrollo de un sistema de información geográfica, evaluaciones rápidas del ecosistema por expertos, gestión ambiental en dependencias gubernamentales de México y EUA y talleres participativos en comunidades locales. Como resultado se realizó un video documental y se publicó un documento con los principales resultados del proyecto.

## Campus Hidalgo

### DIVISIÓN PREPARATORIA

- **El desarrollo del aprendizaje significativo en el estudiante del curso de Matemáticas I de Bachillerato mediante el uso del texto Álgebra Interactiva.**

Responsable: Mtra. María del Socorro Palazuelos Barranco.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Propone el uso del libro denominado "Álgebra Interactiva" para el curso de Matemáticas I, con el objetivo de que el alumno aprenda dicha disciplina de manera significativa. El texto coadyuva a mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de esta área, motivando a los alumnos a transferir sus conocimientos a la solución de problemas, tanto matemáticos como de otras materias con las que ésta se relaciona. Promueve que los estudiantes desarrollen habilidades de autoestudio, aprendizaje, creatividad y retención de contenidos, así como también que adquieran actitudes y practiquen los valores.

- **La lectura y la redacción asociadas en la construcción de significados: un modelo interactivo y transaccional.**

Responsable: Mtra. Olga Méndez Martínez.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Propone desde un enfoque interactivo y transaccional, el procesamiento didáctico de la lectura y la composición escrita asociados en la construcción de significados. Con esto, el alumno lector será capaz de analizar, interpre-

tativamente, un texto, así como estimular su pensamiento crítico mediante el desarrollo de conocimientos, actitudes y valores significativos a partir de la lectura de objetos y elementos socioculturales; por otro lado, el propósito consiste en aplicar una teoría de los procesos cognitivos que participen en la composición escrita, en un esfuerzo que aplique los procesos de pensamiento que el alumno utiliza en el acto de escribir.

#### DIVISIÓN DE PROFESIONAL

- **Análisis de ruido blanco y su aplicación a operadores diferenciales y ecuaciones diferenciales estocásticas.**

Responsable: Dr. Jaime Aguilar Ortiz.

Otro participante: Dr. Luis G. Gorostiza Ortega.

Fecha de inicio: Junio de 1998.

Fecha de terminación: Julio de 1999

Descripción: El ruido blanco es un área de investigación reciente dentro de las matemáticas. En este proyecto se ha propuesto la manera de aplicar las ideas de esta teoría al estudio de operadores diferenciales y ecuaciones diferenciales estocásticas en dimensión infinita.

Los principales resultados que se han obtenido han sido la formalización y generalización basada en el análisis funcional de los principales resultados de esta teoría.

Los resultados del trabajo se han presentado en 3 artículos de arbitraje internacional.

El beneficio que se ha obtenido ha sido de tipo teórico.

- **Diseño de un modelo de distribución, para la empresa Bimbo. Sucursal Pachuca.**

Responsable: Mtro. Marco Antonio Moreno Alfaro.

Fecha de inicio: Agosto de 1998.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Este trabajo tiene como objetivo desarrollar un modelo para diseñar rutas de distribución de productos en la empresa Bimbo sucursal Pachuca en el estado de Hidalgo, mediante el uso de la programación en lenguaje Java y el software Excel de Windows, para redu-

cir los tiempos de entrega, además de reducir el tiempo incurrido en el diseño de las rutas por parte de los supervisores de la planta de distribución de Bimbo en la sucursal de Pachuca, Hidalgo.

- **Diseño y validación de instrumentos para medir el liderazgo de calidad, así como el diagnóstico para líderes y personas de calidad en el estado de Hidalgo.**

Responsable: Mtro. Alejandro Galarza Serrano.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Diseñar y validar los instrumentos que permiten medir la autopercepción del líder y la percepción del trabajador de su líder, para coadyuvar al problema de una falta de atención o medición en el estado de Hidalgo. Además, realiza un diagnóstico de liderazgo de calidad y de personas de calidad dentro de la entidad.

- **Evaluación del impacto de la tecnología de Intranet en una institución académica.**

Responsable: Mtro. Dan Marrón.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Intranet es una tecnología con la filosofía de mostrar la información contenida en ella a un grupo específico de personas. En este caso se lleva la tecnología de Intranet a una institución académica, con el propósito de ser una herramienta de apoyo para el alumno en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Se evalúa el impacto que tiene sobre dicho proceso. En este trabajo se mide el grado de impacto de la tecnología de Intranet, en alumnos de posgrado (maestría) de la Universidad Virtual. La tecnología les muestra tareas, calendarios de actividades, lecciones, exámenes, aportaciones, calificaciones, etc., reflejando el impacto que tiene el tener acceso a toda esta información en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Campus Irapuato

### Centro de Investigación, Consultaría y Capacitación Aplicada (CinCoCA)

#### • Irapuato 2025.

Responsable: L.A.E. y M.A. Francisco Javier Acevedo y Valdés.

Otros participantes: Lic. Rocío Alonso P., Lic. Alejandro Arrache Tapia, Srita. Ivonne Camacho Soto.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Definir la visión para el municipio de Irapuato hacia el año 2025, estableciendo las líneas estratégicas y los planes y proyectos que de ella se deriven. El impacto es que la comunidad tendrá un documento que le permitirá exigir a gobiernos futuros, los planes y proyectos que deban realizarse para llegar a un fin determinado y deseado.

#### • Sistema estatal de evaluación de egresados de educación básica.

Responsables: L.A.E. y M.A. Francisco Javier Acevedo y Valdés, Dr. Roberto de la Torre Sánchez.

Otros participantes: Dr. Francisco Javier Caracheo R., Mtro. Ramón Caracheo R.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Apoyo en el diseño del sistema estatal de evaluación para los egresados de educación básica, en el diseño del banco de reactivos y la metodología de implementación; durante el mismo año se probó en diversas escuelas del estado la eficiencia del sistema. Se considera un proyecto de mucho impacto para la educación en el estado de Guanajuato.

## Campus Laguna

### Centro de Apoyo al Desarrollo

- **Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Acondicionadores Químicos del Agua, S.A. de C.V.**

Responsables: Lic. Ileana Robles, C.P. María de Jesús Infante Guízar.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Entrenamiento intensivo en áreas que desarrollan competitividad: sensibilización y análisis; visión, misión y valores; análisis de mercado y competitividad; estrategias de mercado y competitividad; definición de programas y proyectos; estrategias para mejorar procesos; seguimiento y control de programas y proyectos.

- **Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Carlos Thomé Canales.**

Responsables: Ing. Isabel Barraza, C.P. María de Jesús Infante Guízar.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Entrenamiento intensivo en áreas que desarrollan competitividad: sensibilización y análisis; visión, misión y valores; análisis de mercado y competitividad; estrategias de mercado y competitividad; definición de programas y proyectos; estrategias para mejorar procesos; seguimiento y control de programas y proyectos.

- **Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Cristales y Lunas de la Laguna, S.A. de C.V.**

Responsables: Lic. Blanca Díaz de León, C.P. María de Jesús Infante Guízar.

Otro participante: Ing. Alejandra Olvera.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Entrenamiento intensivo en áreas que desarrollan competitividad: sensibilización y análisis; visión, misión y valores; análisis de mercado y competitividad; estrategias de mercado y competitividad; definición de programas y proyectos; estrategias para mejorar procesos; seguimiento y control de programas y proyectos.

- **Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Maderería Alianza, Francisco Rebollo Mendoza.**

Responsable: Ing. Isabel Barraza, C.P. María de Jesús Infante Guízar.

Otros participantes: Lic. Raúl Vera, Lic. Verónica Galvan, Antonio Dávila.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Entrenamiento intensivo en áreas que desarrollan competitividad: sensibilización y análisis; visión, misión y valores; análisis de mercado y competitividad; estrategias de mercado y competitividad; definición de programas y proyectos; estrategias para mejorar procesos; seguimiento y control de programas y proyectos.

- **Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Quita Kilos.**

Responsables: Lic. Jacqueline Giacomán Arratia, C.P. María de Jesús Infante Guízar.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Entrenamiento intensivo en áreas que desarrollan competitividad: sensibilización y análisis; visión, misión y valores; análisis de mercado y competitividad; estrategias de merca-

do y competitividad; definición de programas y proyectos; estrategias para mejorar procesos; seguimiento y control de programas y proyectos.

### Centro de Competitividad Internacional

- **Asesoramiento "Sesión de planeación para generación de ideas" mediante la metodología "TOP". PELS.A.**

Responsables: Ing. Francisco Rubio, Ing. Isabel Barraza.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: Se realizó una sesión de planeación para la generación de ideas. La metodología utilizada fue "TOP". La metodología se utilizó para dar soluciones a problemas previamente identificados. La metodología ayuda para la identificación de problemas, soluciones y análisis costo beneficio de la solución.

- **Clínica empresarial Carta Blanca de Torreón.**

Responsable: Ing. Ricardo Valenzuela González.

Otros participantes: Roberto Trujillo, Claudia Lozano, Monserrat Samia, Samuel Castillo, Luis Vázquez.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Análisis, documentación y mejora del proceso de disponibilidad.

- **Clínica empresarial CEMIX.**

Responsable: Ing. María Mylen Treviño Elizondo.

Otros participantes: Luis Gaxiola, Raquel Cuevas, Daniel Es-guerra, Rocío Campos, Martha Llorens, Karla Dávila y Miriam Villarreal.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Documentación y mejora de los procesos de facturación, embarque, abastecimiento de materia prima, producción, aseguramiento de la calidad y pedidos. Elaboración de descripciones de puestos para el personal de CEMIX Torreón, así como un perfil con el que se debe cumplir para ocupar cada puesto. Elaboración de un plano del layout actual para proponer cambios en cuanto a reubicación del taller me-

cárneo y la construcción de un área para almacenar producto terminado en tránsito. Análisis de entradas y salidas para los meses de enero y febrero de materia prima y producto terminado. Realización de diagramas de flujo de los procedimientos involucrados al registrar la entrada y salida de datos en el sistema de inventarios para que la información acerca de los niveles de inventario existente fueran confiables.

• **Clínica empresarial constructora COPLASA-ITUSA.**

Responsable: Lic. Cristina Fuentes Witthy.

Otros participantes: Víctor Manuel Morales R., Ma. Luisa Martínez G., Cristina Saracho D., Luis Roberto Huerta D., Rafael Martínez M., Javier Bartoluchi Bautista, Mahatma G. Gutiérrez M., Javier Díaz Flores M., Alejandra Tovalín J., Mónica Villalobos Z.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Diagnóstico y planeación para la creación de la imagen corporativa.

• **Clínica empresarial El Siglo de Torreón (Producción).**

Responsable: Ing. Gabriel Meléndez Barraza.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Análisis y evaluación de la situación actual de la empresa en cuanto a organización y estandarización de los procesos de producción. Documentación y mejora de los procesos de producción, así como implementación de las propuestas.

• **Clínica empresarial El Siglo de Torreón (Administración).**

Responsable: Dra. Gabriela Ramos-Clamont.

Otros participantes: Anilú Garza, Karen González, Bárbara Mijares, Jessica Yacaman, Patricia Sifuentes, Bárbara Luévanos, Ana Lourdes González.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Análisis, evaluación y propuestas de mejora en la estructura organizacional.

• **Clínica empresarial Lala administración y control.**

Responsable: C.P. Carlos González Garda.

Otros participantes: Rosalinda Jiménez Ayup, Alina Martínez Martínez, Cuauhtémoc Campos Rangel, María Guadalupe Monsiváis, Jaime Javier Salum Blázquez, Rodo Astorga Carrasco, Claudia Bartoluchi Bautista, Arabela Navarro Garza, David Vega de la Torre, Jocelyn Elias Lozano, José Arellano Ramírez, Cecilia Valencia Garza.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Modernización del proceso de auditoría interna: documentación y mejora de dicho proceso.

• **Clínica empresarial Lala enfriadora.**

Responsable: Ing. Gabriel Meléndez Barraza.

Otros participantes: Fabiola Aguilar Martínez, Manuel Jiménez, Othón Ríos, Jorge Jiménez, Ricardo Vázquez, Saúl Nájera, Luis Raynal, Pablo Sánchez, Zeus Sosa.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: El proyecto tiene como objetivo desarrollar y estandarizar los procedimientos de Ultralala que nos permitan conocer los problemas fundamentales que están generando diferencias de producto entregado entre Lala Enfriadora y Ultralala.

• **Clínica empresarial Maquirent de México.**

Responsable: Ing. María Mylen Treviño Elizondo.

Otros participantes: Saúl Gómez, Armando Borrego, Rodrigo Salazar, Osear Chan, José Luis Valdéz, Héctor García Cabrera.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: El objetivo de este proyecto fue el de documentar y mejorar los procesos administrativos de la empresa.

• **Clínica empresarial Muebles Lauren.**

Responsable: Ing. Fawaz Beder Safa.

Otros participantes: Lorena Ruíz-Funes Castrillón, Oswaldo Álvarez, Alejandro Hamdán, Raquel Cuevas, Luis Gaxiola.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.



Descripción: Análisis y obtención de diferentes alternativas para la distribución de la planta, así como la evaluación de dichas alternativas para optimizar el manejo de operaciones y materiales. Análisis y documentación de los principales procesos de la planta y propuesta de alternativas de mejora.

#### • Clínica empresarial Office XXI.

Responsable: Ing. María Mylen Treviño Elizondo.

Otros participantes: C.P. María de Jesús Infante, José Luis Salinas, César Murillo, Hipólito Machado, Alejandro Rivas.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Documentación y mejora de los procesos de control de inventarios, ventas, abasto a tiendas, crédito y cobranza y entrega a clientes.

#### • Clínica empresarial Tecnopak de la Laguna (Inventarios).

Responsable: Ing. María Mylen Treviño Elizondo.

Otros participantes: C.P. Olinka Lara Franco, Pedro Franco, Salvador Córdova, Felipe Rodríguez, Luis Gaxiola.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: El objetivo general de este proyecto fue el de mejorar el control interno de la empresa. Se trabajó en la documentación del flujo de las actividades de recepción y almacén de materia prima, consumo de materia prima, producción, almacén de producto terminado y embarque.

#### • Clínica empresarial Tecnopak de la Laguna (Organización).

Responsable: Lic. Lourdes Zepeda Rincón.

Otros participantes: Fabiola Aguilar Martínez, Lorena Ruíz-Funes Castrillón.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Elaboración de un manual de puestos de la empresa, en donde se describen las funciones generales de cada unidad organizacional hasta el tercer nivel, describiendo al mismo tiempo la relación jerárquica que existe entre las

mismas. El objetivo de este proyecto es el de establecer canales de comunicación para facilitar la planeación, la organización, la dirección y el control de las actividades de Tecnopak, así como la determinación de áreas de responsabilidad que permitan evaluar el desempeño de cada una de ellas en los distintos niveles, establecer planes de incentivos para los empleados y/o administrar eficazmente los salarios mediante una estructura de sueldos adecuada.

#### • Clínica empresarial Ultraexpress.

Responsable: Ing. María Mylen Treviño Elizondo.

Otros participantes: C.P. Olinka Lara Franco, Rosario Sirgo, Monserrat Gallegos, Luis Sandoval, Daniel Beltrán del Río y Erasmo Vega.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: El objetivo de esta clínica fue el de documentar y mejorar el proceso de cobranza de la compañía, el cual presentaba problemas para su realización.

#### • Consulta nacional al sector industrial.

Responsable: Lic. Perla A. García Aguirre.

Otros participantes: Gloria Partida, José M. Álvarez, Ing. Ricardo Valenzuela González.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Realizar una consulta a nivel nacional con los principales líderes industriales para definir los lineamientos de la política industrial del país. Recabar la opinión de los principales líderes industriales del país en sesiones simultáneas en 20 ciudades. Involucrar a los integrantes de los diferentes subsectores y establecer un compromiso en la definición de lineamientos del sector. Contar con un documento con los resultados de los diferentes encuestados y el análisis detallado de la información. Proyecto coordinado por el Centro de Sistemas y Planeación del Sistema Tec de Monterrey.

- **Diseño y optimización del departamento de comercialización de IOESA.**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Diseñar el Departamento de Comercialización de la empresa IOESA y luego, optimizar el mismo.

- **Estudio sobre la competencia en el área de programas de enseñanza de idiomas en la Comarca Lagunera.**

Responsable: Lic. Perla A. García Aguirre.

Otros participantes: José Mora, Teresa Meniarez.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: El estudio consistió en conocer la forma en la que operan las escuelas de idiomas en la Comarca Lagunera en relación a una serie de aspectos específicos, con el objetivo de identificar ventajas desde el punto de vista del cliente.

- **Estudios de mercados de universidades de la región Lagunera.**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Otros participantes: Ing. Humberto Sánchez, Marisol Triana, Yadira Díaz.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 1999.

Descripción: Evaluar la calidad en el servicio ofrecido por las universidades de la región Lagunera.

- **Planeación estratégica PROVIVAC, Estado de México.**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Realizar lluvia de ideas para la definición de la misión, visión y valores de la organización.

- **Programa de mejora continua: Avícola Simón Bolívar.**

Responsables: Ing. Pedro Fació Licera, Ing. Patricia Alonso.

Otro participante: Lic. Karina Sánchez Fayad.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Algunos de los beneficios obtenidos por el programa son: documentación de producción; comercialización de huevo; compras y pago a proveedores. Fortalecimiento y mejora del ambiente organizacional, así como un análisis y descripción de funciones del área administrativa; medición de la cultura organizacional.

- **Programa de mejora continua: Campestre Torreón (prestadora de servicios).**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Otros participantes: Ing. Humberto Sánchez, Leticia Ávila; Eida Teresa Moreno.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Los beneficios arrojados por el programa son: documentación de los procesos; definición e implantación de misión y estrategias; fortalecimiento de una cultura de calidad; mejoramiento en índices de calidad y productividad. Programa de limpieza e higiene en toda la organización.

- **Programa de mejora continua: Carta Blanca Gómez Palacio.**

Responsables: Ing. Ricardo Valenzuela González, Ing. Alberto Araujo Saavedra, Lic. Rafael Gutiérrez, Virgilio Garza, José Abdón Guerra.

Otros participantes: Lic. Erika Ramírez, Lic. Héctor Ibarra.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Entre los resultados obtenidos por el programa están: desarrollo de un sistema de información del mercado; definición de los signos vitales de la empresa; actualización de funciones de puestos; investigación de sueldos y salarios; documentación de procesos; desarrollo de un plan de innovación y creatividad; medición de valores organizacionales; sistemas de calidad documentados.

• **Programa de mejora continua: Carta Blanca Torreón.**

Responsables: Ing. Ricardo Valenzuela González, Ing. Alberto Araujo Saavedra, Lic. Rafael Gutiérrez, Ing. Gabriel Meléndez Barraza, Fabián Gaytán.

Otros participantes: Dra. Gabriela Ramos-Clamont, Lic. Cristina Fuentes Witthy, Abdón Juárez, Evangelina Magallanes.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Entre los resultados obtenidos están: programa anual de capacitación; actualización de censos y mercado; desarrollo de un plan de innovación y creatividad; medición de valores organizacionales; programa de evaluación y desarrollo de centros de consumo; análisis de mermas y sistemas de calidad documentados.

• **Programa de mejora continua: Carta Blanca Torreón (centros de consumo).**

Responsable: Ing. Raúl Vera.

Otros participantes: Ing. Daniel Mora, Ing. Virgilio Garza.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Los beneficios arrojados por el programa son: documentación de los procesos; definición e implantación de misión y estrategias; fortalecimiento de una cultura de calidad; mejoramiento en índices de calidad y productividad. Programa de limpieza e higiene en toda la organización.

• **Programa de mejora continua: Casolco, S.A. de C.V.**

Responsable: Lic. Ana María Arriaga, Lic. Agustín M. Arredondo, Lic. Karina Sánchez Fayad, C.P. Jaime Díaz S.

Otro participante: Lic. Andrés de la Rosa.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Como resultados se obtuvieron la definición de sistemas, procedimientos y políticas, así como también el cambio hacia una cultura de calidad y trabajo en equipo.

• **Programa de mejora continua: Fabricaciones Civiles de la Laguna, S.A.**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Otros participantes: Ing. Ricardo Valenzuela González, Lic. Leticia Avila R.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Entre los resultados obtenidos figuran: mejora y documentación de FOVI e INFO-NAVIT; planeación estratégica y operativa de la organización; medición de la cultura organizacional y sensibilización del personal en el desarrollo de una cultura de calidad.

#### • Programa de mejora continua: FIMSA.

Responsable: Ing. Alberto Araujo Saavedra.

Otro participante: C.P. Francisco Pérez.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Los beneficios arrojados por el programa son: documentación de los procesos; definición e implantación de misión y estrategias; fortalecimiento de una cultura de calidad; mejoramiento en índices de calidad y productividad. Programa de limpieza e higiene en toda la organización.

#### • Programa de mejora continua: GREM.

Responsables: Lic. Cristina Fuentes Witthy, Lic. Rosario Vargas.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Entre los resultados obtenidos hasta el mo-

mentó, por mencionar algunos, están: medición del rating, posteriormente se desarrolló un análisis de competitividad del cual surgió la necesidad de la definición de políticas interdepartamentales, a partir de las cuales se están definiendo las estrategias a seguir en la programación de la estación y programas especiales.

#### • Programa de mejora continua: Industrias Macón.

Responsable: Ing. Alberto Araujo Saavedra.

Otro participante: Lic. Fabiola Aguilar Martínez.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. En Industrias Macón se realizaron varios proyectos como: planeación estratégica, planeación normativa, diagnóstico organizacional, radiografía cultural, mejora de procesos críticos y una planeación operativa. El objetivo principal es mejorar la competitividad de la empresa.

#### • Programa de mejora continua: ITUSA-COPLASA.

Responsables: Lic. Gabriela Ramos-Clamont, Lic. Fabiola Aguilar Martínez.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Entre los resultados obtenidos están el de mayor organización, delegación de responsabilidades y la identificación de ventajas competitivas.

• **Programa de mejora continua: PROVIVAC, México D.F.**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Realizar lluvia de ideas para la definición de la misión, visión y valores de la organización.

• **Programa de mejora continua: RYBALSA.**

Responsable: Ing. Pedro Fació Licera.

Otros participantes: Ing. Daniel Mora, Ing. Miriam Villarreal.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Los beneficios arrojados por el programa son: documentación de los procesos; definición e implantación de misión y estrategias; fortalecimiento de una cultura de calidad; mejoramiento en índices de calidad y productividad. Programa de limpieza e higiene en toda la organización.

• **Programa de mejora continua: SIMAS de Torreón.**

Responsables: Ing. Pedro Fació Licera, Ing. Ricardo Valenzuela González, Ing. Humberto Sánchez C., Ing. Mima Rivas.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Los beneficios arrojados por el programa en el área de comercialización son: documentación de los procesos; definición e implantación de misión y estrategias; fortalecimiento de una cultura

de calidad; mejoramiento en índices de calidad y productividad. Programa de limpieza e higiene en toda la organización.

• **Programa de mejora continua: Surtidora.**

Responsables: Ing. Rogelio Gómez, Lic. Agustín Arredondo, Ing. Jesús Aguilar, Ing. Raúl Vera.

Otro participante: Francisco Fernández.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Los resultados obtenidos por el programa fueron: el establecimiento de un procedimiento de control para los vendedores, así como el análisis y la documentación de procesos, de los cuales tres se encuentran en etapa de mejora.

• **Programa de mejora continua: Tanques Gumex.**

Responsables: Ing. Alberto Araujo Saavedra, Ing. Patricia Alonso.

Otros participantes: Lic. Karina Sánchez Fayad, Lic. Leticia Ávila.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Aplicar los recursos de forma inteligente; sensibilizar al personal de la importancia de darle un servicio de calidad al cliente; mejorar la productividad personal y organizacional; visualizar a la persona como un ser integral; analizar los problemas de forma científica y formar líderes de calidad. Dentro de Tanques Gumex se realizaron varios proyectos tales como: planeación estratégica, planeación normativa, diagnóstico organizacional, radiografía cultural, mejora de procesos críticos, planeación operativa. El objetivo principal es mejorar la competitividad de la empresa.

- **Sesión de planeación: Industrial RAMCO.**

Responsable: Ing. Alberto Araujo Saavedra.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Realizar lluvia de ideas para la definición de la misión, visión y valores de la organización.

- **Sondeo de mercado para apuntalar el Symposium ENGALEC.**

Responsable: Lic. Perla A. García Aguirre.

Otros participantes: José Mora y Teresa Manierrez.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: A partir de un sondeo de mercado dirigido a los ganaderos lecheros de México y del extranjero y con la idea de fortalecer el ENGALEC para el próximo milenio, se lograron determinar las características o factores de éxito de eventos de talla internacional similares al ENGALEC a los cuales asisten los ganaderos.

- **Ultralala.**

Responsable: Ing. Gabriel Meléndez Barraza.

Otros participantes: Lic. Rabióla Aguilar Martínez, Samuel Castillo, Elizabeth Fabián, María Luisa Martínez, Federico Perabeles, Rosa Carmen Flores, Mónica Sobrino, Jenny Robles, Daniela Esguerra.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: El proyecto tiene como objetivo desarrollar y estandarizar los procedimientos de Ultralala que nos permitan conocer los problemas fundamentales que están generando diferencias de producto entregado entre Lala Enfriadora y Ultralala.

## Campus León

- **Sistematización y rediseño de procesos.**

Responsables: Dr. Eleazar Puente Rivera, Ing. Jorge Luis Martínez Gómez.

Otros participantes: Ing. José Antonio Velázquez Jiménez, Ing. Aurora Alicia Flores, Lic. Blanca Celi Flores.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Documentación de los procesos existentes, redefiniendo y/o rediseñando lo que se consideraron críticos, base para definir las estrategias específicas y genéricas de informática, así como la definición de la plataforma y los requerimientos mínimos de equipo. Los resultados del proyecto son: 320 procesos documentados de una forma estandarizada, identificación y rediseño de 8 procesos críticos maestros e inicio de adquisición de software y hardware de acuerdo a la estrategia definida.

## Campus Monterrey

### DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES

#### Departamento de Economía

- **Participaciones federales.**

Responsable: Dr. Jorge Ibarra.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Estudiar y promover esquemas alternativos para distribuir las participaciones federales entre las entidades federativas mexicanas.

### DIVISIÓN DE AGRICULTURA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

#### Agronegocios y Producción Agrícola

- **Evaluación de la durabilidad y biodegradabilidad de diferentes plásticos bajo condiciones de campo.**

Responsable: Dr. Luis O. Tejada.

Otros participantes: Ing. Miguel Ibarra y alumnos de profesional.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Evaluar la durabilidad y la biodegradabilidad de diferentes plásticos bajo condiciones de campo. Se determinó que el manejo que le dé el agricultor a los plásticos es de vital importancia.

#### Centro de Biotecnología

- **Análisis de cítricos.**

Responsable: Dr. Juan Manuel de la Fuente Martínez.

Fecha de inicio: Noviembre de 1997.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Análisis serológico de árboles de cítricos. Como resultado del proyecto se



establecieron las condiciones para el análisis por ELISA de material vegetal.

- **Biosíntesis de aroma a rosas por *Ascoidea helycoeti*.**

Responsable: Mtra. Martha Alejandra Morgado Munguía.

Otro participante: Lic. Arlette Audiffred Hinojosa.

Fecha de inicio: Diciembre de 1998.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Aumento en rendimiento producto-/biomasa y disminución de tiempo de producción haciendo uso de promotores y precursores en el medio de cultivo. Como resultado del proyecto se desarrollaron procesos que generan productos naturales para uso como aditivos naturales en alimentos.

- **Biosíntesis de astaxantina evaluando diferentes microorganismos.**

Responsable: Mtra. Martha Alejandra Morgado Munguía.

Otro participante: Lic. Arlette Audiffred Hinojosa.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Enero del 2000.

Descripción: Aumento en rendimiento producto-/biomasa y disminución de tiempo de producción haciendo uso de promotores y precursores en el medio de cultivo. Como resultado del proyecto, se desarrollaron procesos que generan productos naturales para uso como aditivos naturales en alimentos.

- **Condiciones prácticas para procesos de dos fases acuosas para la recuperación de proteínas de suspensiones biológicas.**

Responsable: Dr. Marco Antonio Rito Palomares.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Evaluar los diversos aspectos de ingeniería necesarios para el desarrollo de procesos de extracción líquido-líquido. Se desarrolló un proceso prototipo para la recuperación de proteínas.

- **FIRCA-Tec de Monterrey.**

Responsable: Dr. Juan Manuel de la Fuente Martínez.

Otro participante: Dr. Alfredo Jacobo Molina.

Fecha de inicio: Enero de 1994.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Estudiar los elementos estructurales que intervienen en el carácter procesivo de una polimerasa. Se ha determinado el papel del meñique como elemento estructural relevante de la enzima T7 RNA polimerasa.

- **Producción de spirulina.**

Responsable: Dr. Juan Manuel de la Fuente Martínez.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Establecer las condiciones para la utilización de efluentes del proceso de producción de bicarbonato de sodio para la producción de spirulina. Se elaboró un medio de cultivo de spirulina que integra el agua del efluente como ingrediente y actualmente se evalúa su escalamiento.

- **Remoción de aluminatos.**

Responsable: Dr. Juan Manuel de la Fuente Martínez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Abril de 1998.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Búsqueda de alternativas para eliminar aluminatos de solución de lavado de botellas. Se trabajó sobre un método fotoquímico que en pruebas ha proporcionado respuesta satisfactoria.

### Recursos Naturales

- **Análisis de los factores que influyen en los cambios estructurales de los ecosistemas de la reserva "Pantanos de Centla" en Tabasco.**

Responsable: Biól. Raúl Antonio Garza Cuevas.

Fecha de inicio: Noviembre de 1998.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Determinar el impacto producido por las diferentes actividades de uso del suelo dentro de la reserva de la biosfera Pantanos de Centla, la cual es un área protegida por el gobierno mexicano y por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza. Se de-

finieron los indicadores para regular sus actividades dentro de la reserva.

- **Distribución y estado actual del agave victoriae-reginae en Nuevo León.**

Responsable: Biól. Raúl Antonio Garza Cuevas.

Fecha de inicio: Diciembre de 1998.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Determinar las características ecológicas y la situación actual que presenta la población de la especie agave victoriae-reginae la cual es endémica del noroeste de México. Se elaboró un programa de manejo y conservación de la especie.

### Tecnología de Alimentos

- **Efecto de la fortificación de tortillas de maíz con soya, vitaminas y minerales en el desarrollo cerebral de ratas de laboratorio.**

Responsable: Dr. Sergio O. Serna Saldívar.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: Determinar el valor proteico nutricional de dos harinas comerciales antes y después de la fortificación con harina de soya. Con este proyecto se determinó que la fortificación de la harina de maíz nixtamalizada con harina de soya fue altamente benéfica debido a que las ratas alimentadas con la dieta de harina de maíz fortificada tuvieron mayor aumento de peso.

- **Efecto de la maduración del grano y harina en las propiedades funcionales de harinas destinadas para galletería.**

Responsable: Dr. Sergio O Serna Saldívar.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Evaluación de harinas resultantes de una misma fuente de trigo Salamanca recién cosechado y sujeto a diferentes tiempos de reposo. Mediante análisis de humedad, proteína, cenizas, color, AWRC, farinograma, alveograma, mixograma, punto de caída o Falling number, factor de dispersión y actividad de lipoxigenasa se contemplan realizar tres es-

tudios: 1) reposo harina refinada, 2) estudio interacción reposo trigo entero-harina refinada, 3) estudio tiempo de reposo trigo entero-harina refinada. Se realizaron los tres estudios y se concluyó que entre mayor es el tiempo de reposo del trigo o maduración de sus harinas más uniformes, son las propiedades de calidad, reológicas y funcionales.

- **Optimización y caracterización del valor nutritivo de galletas elaboradas con ingredientes de cervecería.**

Responsable: Dr. Sergio O. Serna Saldívar.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Desarrollar una galleta con alto valor nutritivo basada en productos de cervecería (malta, harina de cebada, granos gastados de cervecería y levadura). Se logró desarrollar una galleta con alto valor nutritivo, comparable al de la leche y la carne, con un costo de aproximadamente 1 peso por cada 100 gr. Este desarrollo está orientado a ayudar a personas desnutridas y de escasos recursos en el país.

### DIVISIÓN DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

#### Departamento de Física

- **Construcción de una celda solar electroquímica.**

Responsable: Dr. Oliver Probst.

Otros participantes: Dr. Julio Valladares, Dr. César Núñez, Lic. David Muñoz, Lic. Joaquín Muñoz, Ing. Domingo González, Fernando Sosa.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Construcción de un prototipo de una celda solar electroquímica de inyección. El resultado fue la preparación exitosa de películas nanocristalinas de TiO<sub>2</sub> sobre vidrio conductor y su caracterización. Síntesis de un colorante sensibilizador y su absorción sobre las películas de TiO<sub>2</sub>. Análisis de problemas de sellado y contactación de la celda solar. Fabricación de varios ejemplares de una celda solar prototipo. Demostración del efecto fotovoltaico de las celdas.

## DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

### Centro de Competencias en Sistemas de Información

#### • Auditoría de modelación de procesos (ORDIT).

Responsable: Lic. Patricia Chapa.

Otros participantes: Dr. Agustín Buendía, Lic. Ma. Elena Romero, Lic. Gloria Ponce.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Análisis y evaluación del avance en la modelación de procesos de la empresa.

#### • Banorte año 2000.

Responsable: Ing. José Luis Figueroa Millán.

Otros participantes: Ing. Martha Alemán, Ing. Salvador Saavedra y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Mayo de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Proveer de recursos humanos, materiales y técnicos para colaborar en el proyecto del año 2000. Se cumplió satisfactoriamente con las actividades programadas del Business Recovery Plan y con la propuesta para apoyar la planeación táctica de Sistemas del Año 2000.

#### • Formación de facilitadores.

Responsable: Lic. Ma. Elena Romero.

Otro participante: Dr. Agustín Buendía.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Formar facilitadores andragógicos de la división de empresas metalmecánica y CEFORME de Industrias Polar.

#### • IBM de México.

Responsable: Ing. José Luis Figueroa Millán.

Otros participantes: Ing. Martha Alemán, Lic. Gisela Fernández

Fecha de inicio: Julio de 1996.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Desarrollo y administración de cursos, seminarios, diplomados y proyectos que cumplan con los requerimientos de IBM.

#### • Normalización y evaluación de competencias.

Responsable: Lic. Patricia Chapa.

Otros participantes: Dr. Agustín Buendía, Lic. Ma. Elena Romero, Lic. Gloria Ponce.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Desarrollo de un taller para integrar actitudes y valores al esquema de competencias de la empresa y diseño de instrumentos de evaluación para la medición de dichas competencias.

#### • Telinor.

Responsable: Ing. José Luis Figueroa Millán.

Otros participantes: Ing. Pablo Tejeda y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Mayo de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Apoyar en las funciones de CDT del proyecto de tecnología de información.

### Centro de Electrónica y Telecomunicaciones

#### • Redes de ancho de banda amplia y alta movilidad.

Responsable: Dr. David Muñoz Rodríguez.

Fecha de inicio: Enero de 1997.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Se desean analizar aspectos de movilidad para suscriptores nómadas, tanto de voz como de servicio de datos. Se realizaron tres tesis de maestría y se desarrollaron diferentes modelos de movilidad para su aplicación en un entorno PCS.

### Centro de Inteligencia Artificial

#### • Diseño y construcción de un prototipo people-meter.

Responsable: Dr. José Luis Gordillo.

Otros participantes: Ing. Isidro López, Ing. Gastón Montiel.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Desarrollo de un sistema de medición de frecuencia people-meter.

- **Red informática de conocimiento mediante agentes.**

Responsable: Dr. José Luis Aguirre.

Otros participantes: Dr. Ramón Breña, Dr. Francisco Cantú.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de un sistema para la coordinación de recursos de educación en Internet. Desarrollo de un prototipo de un ambiente de administración de páginas Web.

- **Red virtual de robótica.**

Responsable: Dr. José Luis Gordillo.

Otros participantes: Dr. Rogelio Soto, Dr. Horacio Martínez.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de un sistema virtual para La manipulación remota de ambientes de robótica.

- **Sensado láser e interferometría.**

Responsable: Dr. José Luis Gordillo.

Otros participantes: Dr. Alfonso Serrano, Dr. Carlos Hinojosa.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Capacitación de ingenieros de IBM en tecnologías láser y de interferometría.

### Centro de Investigación en Informática

- **Análisis y modelación de datos-PEMEX.**

Responsables: Dr. José Ignacio Icaza Acereto, Ing. Juan Raúl Esparza Martínez.

Otro participante: Dr. Ricardo Flores.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Desarrollo de modelos estratégicos de datos para cada una de las direcciones de la Región Marina Suroeste.

- **Desarrollo de una biblioteca de macros de Excel-Cerrey.**

Responsable: Ing. Jorge Luis Garza Murillo.

Otro participante: Ing. Víctor Manuel Treviño Alvarado.

Fecha de inicio: Noviembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de una biblioteca de macros de Excel que interactúa con el paquete computacional ingenieril ASME 97.

- **Learning Layer Phase I.**

Responsables: Dr. David Alejandro Garza Salazar, Ing. Jorge Luis Garza Murillo.

Otros participantes: Dr. José Ignacio Icaza Acereto, Dr. José Raúl Pérez Cazares y tres alumnos de profesional.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Diseño y desarrollo de un curso en Web para entrenamiento de vendedores mundialmente distribuidos.

- **Signature Selling Method.**

Responsables: Ing. Armandina Juana Leal Flores, Dr. Ignacio Celis, Ing. Jorge Luis Garza Murillo.

Otros participantes: Alumnos de profesional.

Fecha de inicio: Diciembre de 1999.

Fecha de terminación: Enero de 2000.

Descripción: Diseñar y desarrollar una aplicación en Web para entrenar vendedores en la metodología Signature Selling Method, que comprende un total de 11 herramientas. La aplicación fue desarrollada en Lotus Notes y en páginas de Web.

- **Sistema integral para administración de uniones de crédito.**

Responsable: Lic. Guillermo Jiménez Pérez.

Otro participante: Ing. César Lucas.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Aplicar un enfoque de líneas de productos para el desarrollo de aplicaciones administrativas, utilizando herramientas comerciales.

- **Taller de colaboración y aprendizaje organizacional-CEMTEC.**

Responsable: Dr. José Ignacio Icaza Acereto.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Taller en línea para el desarrollo de competencias de colaboración y aprendizaje continuo. Se probó en un ambiente empresarial, una metodología de inmersión en una organización simulada en páginas de Web; que previamente se había desarrollado y probado en cursos de maestría.

## Computación Básica

### • DSI Consulting Group.

Responsable: Ing. Armandina Juana Leal Flores.

Otros participantes: Ing. Jorge Luis Garza Murillo, Dr. Ignacio Celis.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Enero del 2000.

Descripción: Desarrollo del curso Signature Selling Tool en las plataformas Lotus Notes LearningSpace y Web.

## DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

### Centro de Calidad

#### • Asesoría y entrenamiento en metodología "Ruta de la Calidad".

Responsable: Ing. Rebeca González Ávila.

Otros participantes: Lic. Carlos García, Ing. Manuel Matías.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Asesorías y entrenamiento en la ruta de la calidad para personal operativo.

#### • Capacitación en administración por calidad total.

Responsable: Ing. Rebeca González Ávila.

Otros participantes: Dr. Augusto Pozo, Ing. Carlos García, Lic. Rodrigo González, Ing. Manuel Matías, Lic. José Valdés, Ing. Héctor Ochoa.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Adaptación de materiales de cursos del diplomado en calidad total para empresas públicas y entrenamiento a ejecutivos de INEGI.

#### • Capacitación en ISO 9000.

Responsable: Ing. José Ramos González.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Instrucción en documentación y auditoría interna ISO 9000.

#### • Capacitación en QS 9000.

Responsable: Ing. José Ramos González.

Fecha de inicio: Diciembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Instrucción en QS 9000 a personal responsable de su implantación.

#### • Desarrollo de manual MUDA.

Responsable: Ing. Rebeca González Ávila.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Desarrollo de un manual de aplicación de la metodología MUDA para la optimización de los procesos productivos de la empresa.

#### • Desarrollo de un programa en administración de la cadena de valor.

Responsable: Dr. Humberto Cantú Delgado.

Otros participantes: Dr. Fernando Mata Carrasco, Lic. Eduardo Leal, Ing. Eduardo García, Dr. Antonio Dieck, Dr. Mohammad Azarang, Dr. Carlos A. Villanueva S.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Desarrollo del programa de entrenamiento en administración de la cadena de valor para ejecutivos del sistema de embotelladores de Coca Cola en México.

#### • Diagnóstico de necesidades en calidad.

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Diagnóstico organizacional de la empresa.

#### • Diplomado en estrategias de manufactura.

Responsable: Dr. Mohammad Azarang.

Otros participantes: Dr. Humberto Cantú Delgado, Ing. Edgardo Escalante, Ing. Juan Hinojosa, Ing. Eduardo García.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Capacitación en técnicas de manufactura de clase mundial a ejecutivos de maquiladoras de Matamoros, Tamps.

#### • Diplomado en estrategias de negocios.

Responsable: Dr. Fernando Mata Carrasco.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Diplomado de seis módulos en técnicas y metodologías para la definición estratégica de negocios.

- **Diplomado en recursos humanos.**

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Instrucción en 12 módulos para mejorar la administración de recursos humanos en embotelladores de Coca Cola en México.

- **Diplomado en técnicas de ingeniería industrial.**

Responsable: Dr. Mohammad Azarang.

Otros participantes: Ing. Eduardo García, Dr. Jesús Garza, Ing. Juan Hinojosa, Ing. Edgardo Escalante.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Capacitación en técnicas de ingeniería industrial a jefes y supervisores de empresas afiliadas a Canacintra.

- **Diseño e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad.**

Responsable: Dr. Humberto Cantú Delgado.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Asesoría en el diseño e implantación del sistema de aseguramiento de calidad de la oficina del subsecretario de normatividad en base a la norma ISO 9000.

- **Diseño e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad para la subsecretaría de normatividad de SECOFI.**

Responsable: Dr. Humberto Cantú Delgado.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Asesoría en el diseño e implantación del sistema de aseguramiento de calidad de la oficina del subsecretario de normatividad en base a la norma ISO 9000.

- **Documentación ISO 9000.**

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Elaboración de la documentación de procedimientos operativos de acuerdo a la norma ISO 9000.

- **Entrenamiento en administración por calidad total.**

Responsable: Ing. Ángel Manuel Vélez Chong.

Otros participantes: Ing. César Ibarra, Carlos García, Ing. Sandra Garzón.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Entrenamiento de 120 horas en técnicas y metodologías para administración por calidad total.

- **Entrenamiento en planeación y desarrollo de infraestructura.**

Responsable: Dr. Fernando Mata Carrasco.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de materiales y diseño del curso para entrenar ejecutivos en la planeación y desarrollo de infraestructura.

- **Entrenamiento en técnicas de Poka Yoke.**

Responsable: Dr. Mohammad Azarang.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Entrenamiento en técnicas Poka-Yoke a personal de supervisión.

- **Implantación de administración por calidad total.**

Responsable: Ing. Rebeca González Ávila.

Otro participante: Dr. Ichiro Miyauci (JUSE).

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Diseño del sistema en administración por calidad total y asesoría para el manejo de la estrategia de implantación con el propósito de mejorar la posición competitiva de las empresas del grupo.

- **Implantación de un sistema de administración por calidad total.**

Responsable: Ing. Rebeca González Ávila.

Fecha de inicio: Julio de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Asesoría para la implantación del sistema de calidad total.

- **Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000.**

Responsable: Ing. José Ramos González.  
 Fecha de inicio: Marzo de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías para implantación de ISO 9000.

- **Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000.**

Responsable: Ing. José Ramos González.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías para implantación de ISO 9000.

- **Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000.**

Responsable: Ing. José Ramos González.  
 Fecha de inicio: Febrero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías para implantación de ISO 9000.

- **Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad QS 9000.**

Responsable: Ing. José Ramos González.  
 Fecha de inicio: Marzo de 1999.  
 Fecha de terminación: Abril de 1999.  
 Descripción: Asesorías para implantación de ISO 9000.

- **Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad QS 9000.**

Responsable: Ing. José Ramos González.  
 Fecha de inicio: Octubre de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías para implantación de ISO 9000.

- **Implantaciones de programa de 5 "S".**

Responsable: Ing. Ángel Manuel Vélez Chong.  
 Otros participantes: Ing. Sandra Garzón y alumnos de posgrado.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías y cursos para la implantación de un programa de 5 "S".

- **Medición de la calidad en el servicio.**

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.  
 Otros participantes: Alumnos de posgrado.  
 Fecha de inicio: Agosto de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesoría sobre los métodos para medir la calidad en el servicio al cliente.

- **Medición de la calidad en el servicio interno.**

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.  
 Otros participantes: Alumnos de posgrado.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Marzo de 1999.  
 Descripción: Asesoría para la medición de calidad del servicio al cliente interno.

- **Medición de la calidad en servicios internos.**

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.  
 Otros participantes: Alumnos de posgrado.  
 Fecha de inicio: Junio de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesoría para la medición de calidad del servicio al cliente interno.

- **Programas de implantación del sistema de administración por calidad total.**

Responsable: Ing. Ángel Manuel Vélez Chong.  
 Otros participantes: Ing. Manuel Matías, Jacobo Tijerina, Jorge González, Sandra Garzón, Lic. José Valdés.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías y cursos, según etapa de desarrollo en que se encuentre, de acuerdo al modelo ACT.

- **Programa de implementación de administración por calidad total.**

Responsable: Dr. Carlos A. Villanueva S.  
 Otros participantes: Alumnos de posgrado.  
 Fecha de inicio: Enero de 1999.  
 Fecha de terminación: Diciembre de 1999.  
 Descripción: Asesorías para implantación de administración por calidad total.

- **Programa Nule.**

Responsable: Ing. Flavio Marín.

Otros participantes: Alumnos de posgrado.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Mejoramiento de productividad en los procesos operativos.

- **Técnicas de ventas y calidad en el servicio.**

Responsable: Dr. Mohammad Azarang.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Asesoría para el mejoramiento de los procesos de venta y de la calidad del servicio asociado.

### Centro de Calidad Ambiental

- **Atlas de riesgo de inundación de Monterrey y su área metropolitana.**

Responsable: Dr. Martín H. Bremer Bremer.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Septiembre de 1996.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Obtener una herramienta de toma de decisión en los aspectos relacionados a las inundaciones en el área metropolitana de Monterrey. Se terminó un atlas con la identificación de zonas problemáticas y sus posibles causas, se desarrolló una tesis y dos presentaciones en congresos nacionales.

- **Caracterización de PM10 en la región de Ciudad Juárez/El Paso.**

Responsable: Dr. Gerardo M. Mejía Velázquez.

Otro participante: Dr. Henk Meuzelaar de la Universidad de Utah.

Fecha de inicio: Diciembre de 1998.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Caracterización física y química del PM10 en la atmósfera de Ciudad Juárez y El Paso. Se realizó un reporte con la descripción del trabajo de investigación y una publicación que se presentará en un congreso internacional. Se publicará un artículo con los resultados del proyecto.

- **Disposición temporal de coque.**

Responsable: Dr. Martín H. Bremer Bremer.

Otros participantes: Asistentes de investigación

Fecha de inicio: Noviembre de 1998.

Fecha de terminación: Febrero de 1999.

Descripción: Evaluación de la factibilidad para la disposición temporal de coque y carbón de acuerdo a la NOM-083-ECOL-1996 en un predio ubicado en Cadereyta, N.L. Como resultado del proyecto, se identificaron las áreas con posibilidad de ser utilizadas como depósito temporal de coque y carbón de acuerdo a la normatividad. A partir del estudio se pueden prevenir posibles impactos al medio ambiente.

- **Entrenamiento y certificación de empresas de agua y saneamiento-Fase II.**

Responsables: Dr. Jorge H. García y Dr. Enrique Cazarés R.

Otros participantes: Ing. Enrique Arce y Héctor Soto.

Fecha de inicio: Octubre de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Elaboración del inventario, marco de referencia y metodología de evaluaciones técnico-operativas para las empresas de agua y saneamiento de la zona fronteriza, emanada del Programa Frontera XXI. Como resultado, se diseñó un programa de capacitación, certificación y asistencia técnica de las empresas de agua y saneamiento fronterizas; una metodología de evaluación operativa para las plantas de tratamiento de aguas residuales y también para plantas potabilizadoras; políticas y procedimientos del Centro de Información, material y fuentes de información recopiladas durante el proyecto.

- **Estudio de riesgo por eventualidad.**

Responsable: Dr. Belzahet Treviño Arjona.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Junio de 1998.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Estudio de riesgo para la planta Blender de Pro-Ambiente para determinar los eventos de riesgo y el área de afectación.



- **Impacto ambiental de partículas suspendidas en el área metropolitana de Monterrey.**

Responsable: Dr. Gerardo M. Mejía Velázquez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Julio de 1996.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Realizar una caracterización de tamaños de PM10 en la atmósfera de Monterrey y desarrollar una metodología para evaluar el impacto en la calidad del aire de las diferentes fuentes de emisión. Se generó un reporte con la descripción del trabajo de investigación, 3 publicaciones en memorias de congresos internacionales, una publicación nacional y una de divulgación, se prepara un artículo para enviarse a una revista internacional.

- **Simulación de oxidación en jales piritosos de minas.**

Responsable: Dr. Francisco J. Lozano García.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Simulación de la oxidación de material piritoso bajo condiciones de saturación residual con agua, en su etapa de cierre y abandono.

### Centro de Diseño e Innovación de Productos

- **Diseño de ejes automotrices.**

Responsable: Dr. Noel León Rovira.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Enero del 2000.

Descripción: Análisis por elemento finito del nuevo diseño muñón-araña FF-981.

- **Diseño de interlock auxiliar.**

Responsable: Dr. Noel León Rovira.

Otros participantes: Ing. Jaime Alvarez y alumnos.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Diseño de subensamble de contacto eléctrico de alta potencia. Como resultado se mejoró el diseño y se redujo el número de piezas del ensamble.

- **Diseño de mecanismo de frenado de vagones de ferrocarril.**

Responsable: Dr. Noel León Rovira.

Otros participantes: Ing. Edson García, Oscar Martínez y Rodrigo Ruizpalacios.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Enero del 2000.

Descripción: Diseño de mecanismo de frenado de vagones de ferrocarril para la empresa ACERTEK.

- **Evaluación competitiva del panel de contactos de fusibles.**

Responsable: Dr. Noel León Rovira.

Otro participante: Asistente de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Análisis de la eficiencia del ensamble para paneles de contactos de fusibles y dos posibles solicitudes de patentes.

- **Mecanismo de indentación para cables tipo mina.**

Responsable: Dr. Guillermo E. Morales Espejel.

Otro participante: Mtro. Lázaro Amador Martínez.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Desarrollar un mecanismo que permita la indentación (impresión en bajo relieve) del recubrimiento de los cables tipo mina, con lo que la empresa pudo hacer frente a un requerimiento del mercado y obtener un producto patentable.

- **NEMAK.**

Responsable: Ing. Pedro Orta Castañón.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Análisis de falla en impactadoras, mediante modelación en FEM y análisis experimental de vibraciones.

- **Simulación del sistema de sujeción y del tapón para el eje motriz del autobús NEOPLAN del Grupo Transpaís.**

Responsable: Dr. Alberto Hernández Luna.

Otros participantes: Dr. Jorge Armando Cortés Ramírez, Mtro. Rodrigo Ruizpalacios y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Diagnóstico del estado de cargas y esfuerzos inducidos en el sistema de sujeción del tapón y en el tapón mismo del eje motriz del autobús NEOPLAN, mostrando gráficamente los patrones de esfuerzos del sistema de consideración. Como resultado se rediseñó el diseño y así se logró reducir la pérdida económica que representa la ruptura del sistema.

### Centro de Diseño y Construcción

#### • Desarrollo de sistema de panel móvil para cubierta de auditorio.

Responsables: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna, Ing. José Mojica.

Otros participantes: Ing. Ricardo Reynoso, Ing. Luis Orta.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de sistema de panel móvil para cubierta del Auditorio Coca-Cola.

#### • Determinación de las posibles causas de rotura de cristales en edificios.

Responsable: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Determinación de las posibles causas de falla de rotura de cristales en edificios sujetos a cargas térmicas y eólicas.

#### • Diseño arquitectónico de mercado municipal.

Responsable: Arq. Pedro Pacheco.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Estudio arquitectónico de mercado municipal.

#### • Diseño estructural de complejo habitacional.

Responsable: Dr. Felipe Orozco Z.

Otro participante: Ing. Ricardo Reynoso.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Diseño estructural de complejo habitacional en zona serrana.

#### • Diseño estructural de complejo habitacional (6a. etapa).

Responsable: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna.

Otros participantes: Dr. Felipe Orozco Z., Ing. Raymundo Cordero.

Fecha de inicio: Diciembre de 1998.

Fecha de terminación: Febrero de 1999.

Descripción: Diseño estructural del complejo habitacional en la zona de Chipinque.

#### • Diseño estructural de complejo habitacional (7a. etapa).

Responsable: Dr. Felipe Orozco Z.

Otro participante: Ing. Raymundo Cordero.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 1999.

Descripción: Diseño estructural del complejo habitacional en la zona de Chipinque.

#### • Estudio de cementos y mezclas asfálticas.

Responsable: Dr. Carlos H. Fonseca.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Estudio para la determinación de mezclas asfálticas óptimas usando agregados pétreos alternos.

#### • Estudio de rehabilitación de sistema de cubierta.

Responsables: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna, Dr. Felipe Orozco Z.

Otro participante: Ing. Ricardo Reynoso.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Rehabilitación de sistema de piso a base de vigas de concreto reforzado.

#### • Estudio estructural de sistema de piso.

Responsable: Dr. Jorge Gómez.

Otros participantes: Dr. Sergio Gallegos, Ing. Carlos Nungaray.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 1999.

Descripción: Determinación de las posibles causas de falla de sistemas de piso y recomendaciones para su rehabilitación.

- **Estudio hidráulico de canales.**

Responsable: Ing. Ignacio Lujan.

Otro participante: Dr. Carlos H. Fonseca.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Estudio hidráulico para la intercepción de canales en nuevo centro urbano de Saltillo.

- **Estudio hidrológico en terrecerías.**

Responsable: Ing. Ignacio Lujan.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Estudio hidrológico para la determinación de flujos pluviales en terrecerías.

- **Estudio hidrológico Olinalá y Cumbres.**

Responsable: Ing. Ignacio Lujan.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Febrero de 1999.

Descripción: Estudio hidrológico para la determinación de gastos de construcción.

- **Estudio pluvial Valle Oriente.**

Responsable: Ing. Ignacio Lujan.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: Estudio pluvial para la determinación de gastos de diseño para diferentes intensidades de lluvia en la región.

- **Proyecto comunitario vivienda saludable.**

Responsables: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna, Ing. Ernesto Benavides, Arq. Pedro Pacheco.

Otros participantes: Ing. Ricardo Reynoso, Ing. Luis Orta.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de un proyecto comunitario para vivienda saludable.

- **Proyecto urbano Atoyac.**

Responsable: Arq. Silverio Sierra.

Fecha de inicio: Julio de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Estudio de urbanización en zona industrial.

- **Rehabilitación estructural de escaleras en acceso principal a edificio de aulas.**

Responsables: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna, Dr. Felipe Orozco Z.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Determinación de las causas de deterioro de escaleras en área de acceso, así como su rehabilitación estructural.

- **Revisión estructural de sistema de piso.**

Responsable: Dr. Felipe Orozco Z.

Otro participante: Ing. Ricardo Reynoso.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Revisión estructural a sistema de piso en el edificio Torrealta.

- **Vivienda emergente en Chiapas.**

Responsable: Dr. Francisco S. Yeomans Reyna.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Septiembre de 1996.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Crear prototipos de vivienda de rápida construcción y bajo costo destinados a sustituir viviendas destruidas por fenómenos naturales, tales como huracanes, incendios, inundaciones, etc. Se desarrollaron cinco tesis de maestría y se publicó un artículo en la revista Transferencia, además se han construido tres prototipos de vivienda dentro del Campus Monterrey.

#### Centro de Energía Solar

- **Optimización de un sistema de aire acondicionado solar.**

Responsable: Dr. José Ángel Manrique.

Otros participantes: Ing. José Luis López, Sr. Jorge Luis Ramos.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Optimización del diseño de un sistema de aire acondicionado operando con energía solar, mediante un modelo de simulación digital.

- **Análisis de la punta del laminador perforador.**

Responsable: Dr. Jorge Armando Cortés R.

Otros participantes: Dr. Guillermo E. Morales Espejel, Dr. Marcelo Reggio, Dr. Antoni E. Skrzypinski y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Octubre de 1998.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Caracterización del material, del proceso y del diseño de la punta del perforador-laminador, así como su optimización funcional.

- **Análisis de la punta del perforador.**

Responsable: Dr. Jorge Armando Cortés R.

Otros participantes: Dr. Guillermo E. Morales Espejel, Dr. Marcelo Reggio.

Fecha de inicio: Septiembre de 1998.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Reducir el consumo de puntas. Recomendación para alargar la vida de las puntas.

- **Análisis de tiempo del ciclo de manufactura.**

Responsable: Dr. José Antonio Caraza.

Otros participantes: Ing. Roberto Luna Cuéllar, Ing. Fernando Espinosa, Ing. Javier Garzón, Ing. Adalberto Aguilar, Ing. José Manuel Hernández, Ing. Eddy Sorchini.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 2000.

Descripción: Determinación de la distribución de los tiempos de ciclo del producto y sus componentes, por procesos, áreas y familias de productos, desde el punto de vista del cliente, obtenidos en la compañía de acuerdo al desempeño histórico del último año. Detección de áreas de oportunidad para la reducción de los tiempos de ciclo y de niveles de inventario del producto en proceso, y de mejora en el cumplimiento de entregas.

- **Automatización.**

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Junio de 1998.

Fecha de terminación: Enero de 1999.

Descripción: Creación de una metodología de evaluación para los programas de apoyo empresariales del gobierno mexicano,

mediante la utilización de la metodología de modelos lógicos. Se apoyó al Gobierno Federal para crear una metodología de evaluación de los programas gubernamentales que ofrecen servicios no financieros a la comunidad empresarial mexicana, con el fin de apoyar en la toma de decisiones. Se publicó un artículo derivado de una tesis de maestría.

- **Celda didáctica León.**

Responsable: Ing. Ricardo Jiménez González.

Otros participantes: Profesionistas de apoyo y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1998.

Fecha de terminación: Enero de 1999.

Descripción: Desarrollo de una celda de manufactura flexible didáctica para apoyar los programas académicos y de extensión del Campus León. Se entregó una celda didáctica al Campus León con cinco estaciones de manufactura instaladas y operando.

- **Cosme-GVE.**

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Junio de 1997.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: La empresa virtual global (GVE) ha sido creada entre universidades europeas y latinoamericanas e institutos de investigación para indagar cómo el concepto de empresas virtuales puede apuntar hacia el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa. La GVE ha desarrollado los conceptos importantes para lograr sus objetivos:

- Modelo de referencia para las empresas virtuales globales.
- Comunidad de aprendizaje virtual.

Se realizaron 5 publicaciones derivadas de tesis de alumnos.

- **Definición de parámetros de proceso de montaje superficial de componentes electrónicos.**

Responsable: Dr. Jorge Alejandro Manriquez Frayre.

Otro participante: Ing. Alejandro Becerra Chiu.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Definir las especificaciones de proceso para la tecnología BGA en ensamble de tarjetas electrónicas. Definir los parámetros críticos en el perfil de temperatura de soldadura por reflujo, que determinan el tiempo de vida de tarjetas electrónicas.

#### • Estrategia de negocio.

Responsable: Dr. José Antonio Caraza.

Otros participantes: Dr. Osear Garza y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre 1999.

Descripción: Indicadores de desempeño y operacionales. Estrategia y política de sobrepuestos. Estudios de demanda. Definición de rutas (algoritmo).

#### • Estudio de temperatura del vidrio en el intercambiador de calor para tratamiento.

Responsables: Dr. Guillermo E. Morales Espejel, Mtro. Isaías Hernández Ramírez.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Marzo de 1999.

Descripción: Determinar, mediante simulación numérica computacional, el efecto en la temperatura de la salida del vidrio por cambios de emisividad en el material de los tubos del intercambiador de calor, el cual se utiliza para el tratamiento térmico del vidrio.

#### • Evaluación del Centro de Desarrollo Empresarial CDE Rafaela-Esperanza, Argentina.

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Evaluación del Centro de Desarrollo CDE Rafaela-Esperanza en Argentina como parte de un proyecto de mejora del Banco Interamericano de Desarrollo.

#### • Integración y modernización de micro, pequeñas y medianas empresas para alcanzar la competitividad del estado de Bahía, Brasil.

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Adaptación de la metodología IMMIPAC de acuerdo al sector plásticos de la industria del estado de Bahía, Brasil.

#### • Medición en línea de parámetros de roscas entuberías.

Responsable: Ing. Ricardo Jiménez González.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Octubre de 1998.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Desarrollar un sistema para medición en línea de parámetros en roscas en tuberías para registro automático en una base de datos.

#### • Metodología de administración de proyectos para Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma.

Responsable: Ing. Adán López Miranda.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Realizar una metodología de administración de proyectos a partir de un diagrama de flujo propuesto por la empresa. Esta metodología incluyó prácticas internacionales como las que se mencionan en la guía ISO 10006 y el PMBoK.

#### • Programa de desarrollo de proveedores nacionales para empresas multinacionales de alta tecnología. Costa Rica.

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Diseño del programa de desarrollo de proveedores para empresas de alta tecnología en Costa Rica. Internacionalización de servicios de consultoría, relación con el Banco Interamericano de Desarrollo.

#### • Programa de mejora productiva en Red Central Foams.

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: Análisis de operaciones y organización de áreas productivas con el fin de diseñar e implementar sistemas produc-

tivos más eficientes que generen un incremento en la productividad de la empresa.

- **Programa de modernización e innovación tecnológica de Grupo Vitro Plásticos.**

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Ing. Saúl Román Ruíz (Vitro Corporativo) y asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Mejoramiento de los indicadores de productividad relevantes de la empresa (costos, calidad, tiempos, volúmenes, flexibilidad, ambiente) a través de proyectos de impacto rápido en los procesos de desarrollo de productos, obtención de compromiso con el cliente, procesamiento de órdenes y servicio al cliente.

- **Proyecto de mejora soporte AUDI.**

Responsable: Dr. Mario A. Martínez Hernández.

Otro participante: Ing. Daniel Ballesteros.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Diseño y ejecución de DOE's para resolver problemas de porosidad y fugas en una pieza inyectada a alta presión. En el diseño experimental se involucraron parámetros de operación de la máquina inyectora y de carácter metalúrgico como la afinación de grano y modificación de silicio.

- **Reducción de costos en herramientas para producción de arneses eléctricos.**

Responsable: Dr. Ciro A. Rodríguez.

Otros participantes: Dr. Juan Oscar Molina, profesionistas de apoyo y alumnos.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: La producción de arneses eléctricos requiere de herramientas para corte y desforre de cable, así como herramientas para el doblado de las terminales. Dichos herramientas tienen una vida útil del orden de días. El objetivo del proyecto fue la reducción de costos por concepto de herramientas. Se realizó un análisis detallado de las es-

pecificaciones de los herramientas, procesos de manufactura y condiciones de operación. Se generaron una serie de recomendaciones para reducir costos en base a cambios de los tratamientos térmicos, las especificaciones técnicas, así como los procedimientos de control de calidad de los herramientas.

- **Selección de proveedores para dados de doblez de tubo.**

Responsable: Dr. Ciro A. Rodríguez.

Otros participantes: Alumnos de profesional.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: En la producción de calderas se requiere de gran cantidad de tubería doblada. El objetivo fue establecer una metodología para seleccionar proveedores de dados para doblez de tubo. Se desarrolló una metodología para seleccionar proveedores de dados para doblez de tubo, en base a consideraciones de precio, capacidad administrativa y capacidad técnica. Se aplicó dicha metodología para seleccionar varios proveedores potenciales.

- **Simulación de planta.**

Responsable: Dr. José Antonio Caraza.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Noviembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Conocimiento de las operaciones de la planta: CSIM & GE. Conceptualización del diseño de simulación a elaborar desde el punto de vista del usuario determinando entradas y salidas del modelo. Desarrollo, verificación y validación del modelo de simulación. Predecir tiempos de ciclo / cuellos de botella / utilización de RH y MO Directa.

- **Staffing Model.**

Responsable: Dr. José Antonio Caraza.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Enero del 2000.

Descripción: Realizar un estudio del patrón de la demanda y los parámetros de desem-

peño del personal en posiciones fijas y variables en los aeropuertos de México, Guadalajara, Monterrey, Tijuana, Cancún y Hermosillo:

- Análisis de Llegadas de PAX para los diferentes tipos de vuelos.
- Análisis de Tiempos de Atención para los diferentes tipos de vuelos.
- Análisis de PAX en conexión, abordaje y cierre de vuelos.
- Análisis de Operaciones en Supervisor de Plataforma.
- Análisis de Temporalidad de PAX.
- Análisis de Niveles de Ocupación y Factor de sobreventa de vuelos.

#### • Tiempos y diseños de layout.

Responsable: Dr. José Antonio Caraza.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Estudio de tiempos de operaciones y movimientos de materiales, en la fabricación de los productos/procesos que representan un mayor porcentaje de utilidades para la empresa. Identificación de áreas de oportunidad de rápida explotación para mejorar la operación de la planta. Generación de layouts alternos.

#### • Vitrocría - Desarrollo de nuevos productos.

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Noviembre de 1998.

Fecha de terminación: Enero de 1999.

Descripción: Sistematización, optimización y automatización de las siguientes operaciones del proceso de desarrollo de nuevos productos: diseño técnico del producto, diseño técnico de moldura, cotización del producto y especificaciones del proceso (historias de fabricación), con la finalidad de tener un sistema de desarrollo de nuevos productos ágil y efectivo. Se desarrolló el método propuesto en proyectos anteriores, cuyo resultado refleja la adecuación para diferentes productos industriales de la empresa Vitrocría.

#### • Vitroenvases - desarrollo integrado de nuevos productos.

Responsable: Dr. Arturo Molina Gutiérrez.

Otros participantes: Asistentes de investigación y alumnos de intercambio.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Desarrollo de una herramienta en Access '97 para desarrollar nuevos productos de manera guiada, verificar su manufacturabilidad y hacer pronósticos de velocidades, eficiencias y defectivos de nuevos envases de vidrio.

#### Departamento de Ingeniería Mecánica

#### • Análisis de fallas en moldes de inyección.

Responsable: Dr. Ciro A. Rodríguez.

Otros participantes: Dr. Juan Oscar Molina, Lic. Eduardo Cárdenas Alemán.

Fecha de inicio: Octubre de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: En la producción de una parrilla de radiador, el molde tuvo una serie de fracturas. El objetivo fue el análisis de dichas fallas para sustentar un reclamo al proveedor del molde. Se realizó un análisis de los pedazos de molde que fallaron en base a esfuerzos estimados, composición química y morfología de la fractura. Se determinó que la causa más probable de la falla fue fatiga mecánica.

#### • Influencia de la historia térmica en la opacidad de cuatro vidrios ópalos.

Responsable: Lic. Eduardo Cárdenas Alemán.

Otro participante: Ing. Abiud Flores.

Fecha de inicio: Octubre de 1998.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Establecer el efecto del tratamiento térmico en la opacidad de cuatro vidrios ópalos para determinar las condiciones de manufactura de artículos de intensa opacidad. Se desarrolló una tesis de maestría y se inició la producción de vidrio ópalo de este nuevo vidrio.

#### • Innovación de procesos en aeropuertos.

Responsable: Dr. José Antonio Caraza.

Otros participantes: Asistentes de investigación.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Coordinar la implantación de las innovaciones en métodos y sistemas de apoyo, diseñadas para los procesos de servicio al cliente, en aeropuertos de Guadalajara, Tijuana, México, Cancún, Monterrey y Hermosillo; realizando pruebas piloto de los procedimientos de innovaciones, ajustes y estabilización del sistema en conjunto con los líderes de proyecto de las estaciones mencionadas.



## Campus Querétaro

- **Atlas de malezas del estado de Querétaro.**

Responsable: Dra. Guadalupe Suárez Ramos.

Otro participante: Ing. Jorge Pantoja Vieyra.

Fecha de inicio: Diciembre de 1994.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Elaborar un atlas fotográfico con información de campo de las principales malezas en el estado de Querétaro. Se logró un avance del 100% en la recolección del material fotográfico y la identificación botánica y agronómica de las especies bajo estudio.

- **Demanda de nitrógeno en tomate bajo fertirriego.**

Responsable: Ing. Sergio Enríquez Reyes.

Otro participante: Verónica Corona Ramos.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Identificar el patrón de comportamiento de la demanda de nitrógeno en el cultivo de tomate bajo condiciones de fertirriego, para las condiciones de producción en invernadero en la zona del Bajío. Se han realizado dos experimentos con relación a esta línea de investigación.

- **Diseño y documentación de un sistema de aseguramiento de calidad conforme a la norma AS 9000.**

Responsable: Dr. Gabriel Morelos Borja.

Otros participantes: Ing. David Hernández Arciga, Ing. Juan Carlos Rodríguez, Fernando Sánchez, Hugo Gálvez, Ariel Machado, Noé Juárez, Fernando Villarreal, Diana Hernández, Oscar Loza, Norma Reynoso, Daniel Vega, Ajaya Bejar, José Antonio Tiro.

Fecha de inicio: Septiembre de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Diseño de un sistema de aseguramiento de calidad que cumpla con la norma AS 9000 y que sea viable para la empresa, aprovechando su sistema actual de aseguramiento de calidad. El sistema de calidad de la empresa contaba ya con varias certificaciones, y le hacían falta algunos elementos de la norma AS 9000. En conjunto con la empresa se diseñaron esos elementos. Se documentó todo de acuerdo con la norma y con miras a una certificación.

## Campus San Luis Potosí

### DIVISIÓN DE GRADUADOS EN INVESTIGACIÓN

#### Centro de Estudios Estratégicos

- **Elaboración del POA  
(Programa Operativo Anual 1999).**

Responsable: Ing. Ignacio Algara Cossío.

Otros participantes: Ing. Hugo Ochoa, Lic. Beatriz Guzmán.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Proceso de elaboración del POA 1999 y del sistema de información gerencial del municipio de la ciudad de San Luis Potosí, una vez que ha sido adquirido equipo de cómputo en la mayoría de las direcciones.

- **Estudio de factibilidad de física médica  
y de altas energías.**

Responsable: Lic. Beatriz Guzmán.

Otros participantes: Ing. Ignacio Algara Cossío, Dr. Antonio Loyola Alarcón.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Estudio de factibilidad sobre el proyecto de instrumentación en física de altas energías y física médica. Consistió en llevar a cabo, en conjunto con el grupo de investigadores del proyecto, un estudio de factibilidad, en el marco de los puntos solicitados por Conacyt para el desarrollo del proyecto in extenso, a través de:

- Facilitar el proceso de identificación de elementos de factibilidad.

- Análisis del impacto económico y social.

El Centro de Estudios Estratégicos actuó como facilitador y documentador de un proceso de consulta y definición

de elementos estratégicos de factibilidad, en el que participaron los investigadores del proyecto y los expertos que se consideren necesarios.

- **Estudio de mercado "Naroco".**

Responsable: Ing. Ignacio Algara Cossío.

Otros participantes: Lic. Mario Cortes, Lic. Francisco Ortiz, Lic. Teresita González, Lic. Beatriz Guzmán, Sra. Blanca Acosta.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Abril de 1999.

Descripción: Estudio de mercado sobre centros comerciales y centros recreativos de alto nivel.

- **Modernización del Registro Público de la Propiedad y de Comercio del estado de San Luis Potosí.**

Responsable: Dr. Daniel Maranto.

Otros participantes: Dr. Antonio Loyola Alarcón, Ing. Hugo Ochoa, Ing. Ignacio Algara Cossío, Lic. Beatriz Guzmán, C.P. Jaime Yáñez.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Contempla la ejecución de la elaboración de un estudio integral (propuesta técnico-financiera) para la modernización del RPPC del estado de SLP.

- **Proyecto de sensibilización de la empresa Combustibles Otero, S.A.**

Responsable: Dr. Daniel Maranto.

Otros participantes: Dr. Antonio Loyola Alarcón, Lic. Beatriz Guzmán.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Estudio que consistió en sesiones de trabajo individuales y grupales con los accionistas de Combustibles Otero mediante una serie de reflexiones guiadas, identificando algunos problemas de la empresa, así como posibles soluciones.

- **Visión Estratégica del Desarrollo Económico de la ciudad de San Luis Potosí.**

Responsable: Dr. Antonio Loyola Alarcón.

Otros participantes: Ing. Guillermo Cepeda, Lic. Beatriz Guzmán, Lic. Felipe González.

Fecha de inicio: Diciembre de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 2000.

Descripción: Desarrollar en forma participativa con la comunidad la Gran Visión del desarrollo económico de la ciudad de San Luis Potosí. El concepto de visión estratégica del desarrollo contempla dos elementos básicos: definir una imagen o visión del futuro deseado y definir la trayectoria que nos conduzca a ese futuro, a través de una serie de acciones y de proyectos estratégicos.

### Centro de Tecnologías Productivas

- **Desarrollo de "Focus Group".**

Responsable: MA Fernando Correa Carrillo.

Otros participantes: Ing. María Esperanza Guerrero Vázquez, Ing. Yolanda Josefina Cortés Torres, Ing. Luis Fernando Niño Luna, Ing. José Antonio Rangel.

Fecha de inicio: 1 de junio de 1999.

Fecha de terminación: 31 de julio de 1999.

Descripción: Desarrollar los Focus Group entre la población consumidora potencial de leche en San Luis Potosí para conocer sus preferencias sobre cuatro diferentes envases diseñados para la leche, a fin de determinar cuál será su nuevo envase.

- **Desarrollo del Certificado en Estadística Aplicada.**

Responsables: MA Fernando Correa Carrillo, MIC Francisco Javier López López.

Otros participantes: MIM Leonardo Flores Quintanilla, MII Francisco Javier Moctezuma, Dr. Carlos Téllez Martínez, MIC Benigno Hernández Rodríguez, Dr. Jaime Aguilar Ortíz, Ing. Luis Martínez.

Fecha de inicio: 1 de septiembre de 1998.

Fecha de terminación: 30 de junio de 1999.

Descripción: Diseño e impartición del programa del Certificado en Estadística Aplicada para Mabe de México.

- **Implantación del sistema de aseguramiento, ISO 9000 en la DGI Campus SLP.**

Responsables: MA Fernando Correa Carrillo, MIC Francisco Javier López López.

Otros participantes: Ing. María Esperanza Guerrero Vázquez, Ing. Yolanda Josefina Cortés Torres, Ing. Luis Fernando Niño Luna.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Febrero de 2000.

Descripción: Implantar un sistema de aseguramiento para los principales procesos de servicio de la DGI, que permita aspirar la certificación de la norma ISO 9000.

- **Investigación de la oferta laboral para carreras profesionales.**

Responsable: MA Fernando Correa Carrillo.

Otros participantes: Ing. María Esperanza Guerrero Vázquez, Ing. Yolanda Josefina Cortés Torres, Ing. Luis Fernando Niño Luna, Ing. José Antonio Rangel.

Fecha de inicio: 1 de junio de 1999.

Fecha de terminación: 30 de junio de 1999.

Descripción: Diseñar y desarrollar una investigación sobre la oferta laboral de las carreras profesionales actuales entre la industria de San Luis Potosí. Además, se incluyen en la investigación las carreras de Contador Público e Ingeniero Mecánico Administrador, que actualmente no se imparten completas en el campus.

- **Mejoramiento de la logística de materiales.**

Responsables: Dr. Mario Adrián Flores Castro, MA Fernando Correa Carrillo.

Otro participante: Ing. José Antonio Rangel.

Fecha de inicio: 1 de junio de 1999.

Fecha de terminación: 30 de noviembre de 1999.

Descripción: Implantar un sistema para la adquisición y distribución de materiales de construcción.

## Campus Sonora Norte

### Centro de Calidad Total y Manufactura

- **Optimización de procesos productivos para alcanzar el nivel 3 de QPLUS en gabinetes y laminados.**

Responsable: Ing. Alberto Villaseñor Contreras.

Otro participante: Lic. Oscar Munguía Romo.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Los proveedores de Carrier/Otis necesitan acreditar la certificación del QPLUS, donde se incluyen los criterios siguientes:

1. - Responsabilidad gerencial.
2. - Sistema de calidad.
3. - Control de diseño.
4. - Control de documentos y contratos.
5. - Control de material comprado.
6. - Control de proceso.
7. - Inspección y prueba.
8. - Control de equipo de prueba y medición.
9. - Control del material.
10. - Acción correctiva y preventiva.
11. - Manejo, almacenamiento, empaque y entrega.
12. - Capacitación.
13. - Ambiente, salud y seguridad.

## Campus Toluca

### DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y HUMANIDADES

- **Aplicación del análisis conjunto en la selección de proveedores de autotransporte de carga.**

Responsable: Dra. María del Pilar Ester Arroyo López.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Bajo un enfoque de calidad del servicio, se investigaron las características de servicio requeridas para el autotransporte de carga. Se diseñaron diferentes perfiles para proveedores del servicio de autotransporte usando como base las dimensiones críticas identificadas hasta la fecha en la literatura de Distribución Física. Estos perfiles fueron evaluados por un grupo de empresas del sector autopartes quienes también expresaron su intención de contratar a cada tipo de proveedores. Cada empresa evaluó una cantidad limitada de posibilidades del servicio equivalente a una fracción de resolución III del factorial 26. Los resultados se analizaron empleando análisis conjunto usando regresión para estimar las funciones de utilidad a nivel desagregado. Posteriormente se identificaron segmentos de mercado y se construyeron funciones de utilidad más complejas para cada segmento. Los resultados indican que hay segmentos sensibles al precio, pero también segmentos que buscan la confiabilidad y seguridad en el servicio, lo que indica un cambio en criterios de selección tradicionales para el autotransporte.

- **Determinación de la magnitud de concordancia que existe entre los resultados del EXANI-II del CENEVAL y el rendimiento escolar en las Facultades de Química y Odontología del UAEM.**

Responsables: Ing. Luz María Solís Segura, Dr. Enrique Bores Rangel.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Se estudió el valor predictivo del instrumento de selección utilizado en dos facultades de la Universidad Autónoma del Estado de México. Se determinaron cuáles son las escalas que se relacionan con el éxito académico. Se establecieron mejores criterios para la toma de decisiones respecto a la aceptación de alumnos y en torno a los procesos de asesoramiento académico para los aceptados.

- **Diferencial semántico en estudiantes de preparatoria con respecto a las materias que cursan y su relación con el éxito académico correspondiente.**

Responsables: Lic. Leticia Ordaz, Dr. Enrique Bores Rangel.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Desarrollo de un instrumento de diferencial semántico en la determinación de las percepciones académicas en alumnos de preparatoria. Determinación de la validez predictiva del instrumento en relación al éxito académico.

- **Diseño económico de cartas de control basado en criterios múltiples para un proceso farmacéutico.**

Responsables: Dr. Juan Gaytán Iniestra, Ing. Julia Edith Morfín.

Otro participante: Dra. María del Pilar Ester Arroyo López.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Se utiliza la metodología propuesta por Del Castillo y Montgomery en 1996 para un diseño económico de cartas de control de promedios. Se requiere formular un modelo de optimización no lineal con objetivos múltiples, que busca minimizar el costo del muestreo por ciclo (ocurrencia de una carta asignable), el número esperado de fal-

sas alarmas y el tiempo promedio de señal, bajo las restricciones de un máximo para el error tipo I y un mínimo para la potencia. Las variables de decisión son el tamaño de muestra, la amplitud de los límites de control y la frecuencia del muestreo. Se reportan los resultados obtenidos al resolver el modelo en el lenguaje de optimización LINGO y se sugiere una estrategia para su implementación en planta.

- **El impacto del entorno organizacional en la interrelación entre las actitudes del líder y la potenciación de su equipo de trabajo en empresas mexicanas.**

Responsables: Quím. Jorge Enrique Gasea Domínguez, Dr. Enrique Bores Rangel.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Encontrar si las actitudes y habilidades de autogestión comunitaria del líder facilitan la potenciación de los equipos de trabajo en empresas mexicanas y si la calidad de esta interrelación se ve impactada por el entorno de la organización. Tratar de establecer una tipología de empresas mexicanas en torno a la facilitación e inhibición de la interrelación potenciadora.

- **Influencia de la percepción individual de los empleados en el resultado de la implantación de un proyecto de cambio.**

Responsables: Ing. Blanca Gabriela Rodríguez Soto, Dr. Enrique Bores Rangel.

Fecha de inicio: Enero de 1998.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Se determinó el grado de influencia de factores perceptuales por parte de los involucrados en el éxito de proyectos de cambio tecnológico. Se encontró que la auto-eficacia (la autoevaluación de las capacidades personales para desempeñarse en el proyecto), los beneficios personales esperados con el proyecto y el grado en que se percibe la presencia de agentes estresantes, tenían una relación con el grado de éxito del proyecto. A su vez, ni el grado de conocimiento del proyecto ni el grado de identificación con el mismo



tuvieron relación con su éxito. Se hicieron recomendaciones para incrementar las percepciones de autoeficacia, incorporar las expectativas de beneficio personal y mantener grados saludables de tensión creativa para la exitosa implantación de proyectos de cambio tecnológico.

- **Percepciones de auto-eficacia e interés en relación con el éxito académico.**

Responsables: Lic. Cristina García Rendón, Dr. Enrique Bores Rangel.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Estudio de la relación que las percepciones de auto-eficacia, respecto a factores aledaños al proceso educativo a distancia y el grado de interés, que tienen en el desempeño académico de los alumnos.

- **Pronóstico de días de riesgo ambiental en base a las condiciones meteorológicas e índices de contaminación en la zona metropolitana de la ciudad de Toluca.**

Responsables: Dra. María del Pilar Ester Arroyo López, Dr. Juan Gaytán Iniestra, Dr. Alexander Wójcik.

Fecha de inicio: Septiembre de 1997.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: En esta investigación se hace uso de los datos meteorológicos y de contaminación del aire de dos estaciones de la Red de Monitoreo Atmosférico de la ciudad de Toluca para calcular probabilidades de ocurrencia de un día de riesgo ambiental por ozono. Estas probabilidades se calculan combinando las obtenidas al usar el método de análisis discriminante multivariado con aquellas probabilidades de riesgo calculadas en base a funciones de densidad de probabilidad condicionales de máximos de ozono. En el caso de análisis discriminante las variables predictoras son ozono del día anterior, temperatura, velocidad de viento, radiación solar, humedad relativa y dirección de viento. Para el segundo método, se pronosticaron los niveles máximos de ozono usando un modelo de función de

transferencia lineal, siendo las entradas las variables meteorológicas y el precursor de ozono, dióxido de carbono. Con estos pronósticos se definieron las probabilidades condicionales de riesgo. La combinación convexa de las dos probabilidades permite clasificar correctamente los datos históricos como días de riesgo o no-riesgo con un porcentaje de al menos el 75 %.

## DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

- **Controlador PID Híbrido, Clasico-Difuso, para un Sistema de Suspensión Magnética de Cero Potencia.**

Responsable: Dr. Arturo Preciado Ruiz.

Fecha de inicio: Agosto de 1998.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: En este proyecto se fusionaron dos enfoques que a menudo han sido confrontados, es decir, por un lado la utilización del Control Clásico y por otro lado la utilización de Técnicas de Control mediante Lógica Difusa en la suspensión magnética de un balín de acero. Gracias a la fusión de estas dos técnicas, el resultado fue un controlador simple, computacionalmente eficiente y que mantiene las características de requerir únicamente información heurística en la concepción del mismo. Este último aspecto lo hace especialmente atractivo para la enseñanza del control de sistemas en ambos enfoques.

## Universidad Virtual

- **Análisis cuantitativo de grupos virtuales de trabajo colaborativo de programas de posgrado de administración, computación e ingenierías de la Universidad Virtual durante 1999.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Dora Luz Candanosa, Lic. Rosa María Megchum, Lic. Noemí Ramírez.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Con la finalidad de responder a preguntas relacionadas con patrones de participación en dichos grupos virtuales, se realizó un análisis cuantitativo de los grupos generados en las materias de los programas de administración, computación e ingenierías de la Universidad Virtual.

- **Comparación de la modalidad virtual contra la presencial.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Dora Luz Candanosa.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Conocer la percepción de los estudiantes sobre si no existiera la UV, dónde estarían estudiando, características que hacen la UV una opción más adecuada para ellos y los beneficios que se lleva una persona que ha estudiado por UV, que no se lleva una que toma cursos presenciales.

- **Desarrollo de medios ambientes centrados en el aprendizaje.**

Responsable: Mtro. Manuel Flores.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Explorar modelos centrados en el

aprendizaje ya existentes o que inician, con la finalidad de comparar y contrastar las diferentes nociones e implementaciones de ideas constructivistas y cómo son éstas aplicadas y comprendidas. Establecer un trabajo de investigación colaborativo entre investigador y profesores que están enseñando con un enfoque constructivista para indagar sobre sus creencias e ideas acerca del aprendizaje y sus maneras de planear y evaluar sus programas. Así mismo, diseñar, implementar y probar un medio ambiente de aprendizaje constructivista. Generar modelos de aprendizajes centrados en el alumno y crear un programa o línea de investigación centrada en la creación e implementación en medios ambientes de aprendizaje constructivistas.

• **El perfil de los estudiantes de la División de Administración, Computación e Ingenierías.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Aída Cerda.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Construir el perfil de los alumnos de los posgrados de DACI. Para iniciar con la descripción de las características de los alumnos que estudian en la UV, en este reporte se presentan los datos demográficos personales, académicos y ocupacionales.

• **El perfil de los estudiantes del Programa de Graduados en Administración y Dirección de Empresas.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Aída Cerda.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Construir el perfil de los alumnos de los posgrados de DACI. Para iniciar con la descripción de las características de los alumnos que estudian en la UV, en este reporte se presentan los datos demográficos personales, académicos y ocupacionales.

• **Estudio comparativo de egresados de programas a distancia y presenciales del Tec de Monterrey.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Dora Luz Candanosa.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: La Universidad Virtual, en conjunto con la Dirección de Planeación e Investigación Institucional del Sistema Tec de Monterrey, inició un proyecto de análisis comparativo de egresados de programas de posgrado de ambos modelos. El estudio midió el nivel de empleo y los niveles de satisfacción de los egresados.

• **Estudio sobre algunos factores característicos de la educación a distancia en instituciones mexicanas de educación superior.**

Responsable: Dr. Antonio Millán.

Fecha de inicio: Agosto de 1998.

Fecha de terminación: Mayo de 1999.

Descripción: Conocer cuál es el nivel salarial que perciben académicos, profesionistas y asesores de tesis que imparten y apoyan cursos de educación a distancia; además de identificar cuáles son las diferencias y similitudes entre las distintas instituciones que utilizan las nuevas tecnologías para la enseñanza.

• **Percepción de los alumnos de posgrado de administración, computación e ingenierías de la Universidad Virtual sobre la contribución al aprendizaje de los componentes del modelo educativo.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Dora Luz Candanosa, Lic. Rosa María Megchum, Lic. Noemí Ramírez.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Objetivo: Conocer la percepción de los estudiantes sobre qué tanto aporta y debería aportar cada uno de los componentes, como porcentaje del aprendizaje total, así como el número de minutos que debe dedicar actualmente y que debería dedicar idealmente a cada componente del modelo. Esta información es útil para validar o ajustar suposiciones implícitas en el diseño de los cursos de la Universidad Virtual.

- **Perfil demográfico del estudiante de posgrado de la Universidad Virtual.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Aída Cerda.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Construir el perfil de los alumnos de los posgrados de DACI. Para iniciar con la descripción de las características de los alumnos que estudian en la UV, en este reporte se presentan los datos demográficos personales, académicos y ocupacionales.

- **Prácticas y patrones de aprendizaje del alumno de la Universidad Virtual: actividades de autoaprendizaje.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Rosa María Megchum, Lic. Noemi Ramírez.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Conocer la percepción de los estudiantes sobre sus prácticas de aprendizaje para la realización de este tipo de actividades.

- **Prácticas y patrones de aprendizaje del alumno de la Universidad Virtual: actividades de trabajo colaborativo.**

Responsables: Dr. Rafael López Islas, Lic. Rosa María Megchum, Lic. Noemí Ramírez.

Fecha de inicio: Agosto de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Conocer las prácticas y patrones de aprendizaje de los alumnos de la UV, relacionadas con el aprendizaje colaborativo.

## Centro de Estudios Estratégicos



### Centro de Apoyo al Desarrollo Social y Educativo

- **Libro: Compromiso con el desarrollo, experiencias y modelos de cambio.**

Responsable: Lic. Sofía Frech López.

Otros participantes: Lic. Claudia López Barro, Lic. Verónica Tapia.

Fecha de inicio: Noviembre de 1998.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Investigación sobre 7 proyectos de desarrollo comunitario llevados a cabo por exalumnos del Tec de Monterrey. Se documentó a la Fundación del Empresariado Chihuahuense, AC; Asesoría Técnica a Comunidad Oaxaqueña, AC; Consejo Ciudadano Pro-desarrollo de Villa de García; Instituto Poblano de Readaptación Social, AC; Fundación Tarahumara José A. Llaguno; Asociación Mexicana de La Retinitis Pigmentosa, ABP; y PRONATURA, AC.

El beneficio es reconocer el papel de estas organizaciones para el desarrollo de la comunidad, y ofrecer un documento que sirva de base a las personas que deseen hacer proyectos de desarrollo social autosostenibles.

### Centro de Estudios México, EE.UU. y Canadá

- **Publicaciones a nivel nacional del Centro de Estudios México, EE.UU. y Canadá.**

Responsables: Dr. David W. Eaton, Lic. Javier Alberto Reyes.

Fecha de inicio: Julio de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: El Dr. David W. Eaton y el Lic. Javier Alberto Reyes realizan investigaciones con dinamismo sobre temas de actualidad, a más de doce periódicos de Me-

xico para su divulgación, a nombre del Centro de Estudios Estratégicos. Los periódicos en donde se publican estos artículos, con frecuencia quincenal, son: El Norte (Monterrey), Reforma (Ciudad de México), El Economista (Ciudad de México), El Financiero (Ciudad de México), Frontera (Tijuana), La Crónica (Mexicali), El Debate (Culiacán, Guasave, Los Mochis y Guamu-chil), El Imparcial (Hermosillo), El Zócalo (Piedras Negras), El Heraldo (Chihuahua), El Sureste (Mérida), El Mercurio (Ciudad Victoria), El Diario (Nuevo Laredo), Maquila Social (Matamoros y Reynosa).

### Centro de Sistemas y Planeación

#### • CONCAMIN.

Responsables: Ing. Carmen Moreno, Ing. Erika Ariza Zavala, Ing. José Rivas.

Otros participantes: Ing. Alejandro Briseño, Ing. Suad Kuri Marengo.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Se realizó una consulta masiva en 20 diferentes campus del Sistema Tec de Monterrey a través de Internet, sobre la política industrial que debiera seguir el país en el próximo cambio de presidente.

#### • Capacitación en calidad a la Comisión Federal de Electricidad.

Responsable: Centro de Calidad.

Otro participante: Ing. Erika Ariza Zavala.

Fecha de inicio: Junio de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Se apoyó en la planeación de la zona Sureste de CFE con la cofacilitación de GroupSystems.

#### • Definición de necesidades de capacitación de diseñadores, productores y asesores instruccionales de la Universidad Virtual.

Responsable: Ing. Erika Ariza Zavala.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: A través de sesiones cortas se definieron los principales requerimientos de

capacitación de diseñadores gráficos, productores y asesores instruccionales de la Universidad Virtual.

#### • EGADE, Programa para altos directivos.

Responsables: Ing. Carmen Moreno, Ing. Suad Kuri Marengo.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: Mediante sesiones participativas se recogió información de los directores de Recursos Humanos sobre las características que debería tener un programa dirigido a sus más altos directivos. Esa información fue insumo para reuniones de trabajo de profesores y directivos de la EGADE quienes armaron dicho programa.

#### • Estrategia de Difusión.

##### Proyecto Visión Ensenada 2025.

Responsables: Lic. Mónica Reyes Cantú, Ing. Carmen Moreno.

Otro participante: Ing. Joaquín Borrás.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Agosto de 1999.

Descripción: En este proyecto se pretendieron identificar las estrategias de difusión más convenientes para el proyecto Visión Ensenada 2025, a través de un análisis de los medios de comunicación más utilizados por la población ensenadense.

#### • Investigación de mercado de Banorte.

Responsable: Ing. Erika Ariza Zavala.

Fecha de inicio: Julio de 1999.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Se realizaron sesiones con clientes distinguidos de Banorte en el área de Banca Corporativa para determinar las necesidades de información y evaluar el sistema actual.

#### • Libro: La Competitividad de los Estados Mexicanos 1999.

Responsables: Lic. Mónica Reyes Cantú, Lic. Martha Chapa Rodríguez, Ing. Suad Kuri Marengo.

Otros participantes: Ing. Erika Ariza Zavala, Lic. Felipe Montes, Dra. Irma Gómez.

Fecha de inicio: Abril de 1998.

Fecha de terminación: Marzo de 1999.

Descripción: En este libro se pretenden identificar las variables que inciden en la competitividad de los estados mexicanos para desarrollar un índice que posicione a las 32 entidades mexicanas según su competitividad relativa. Esta información resulta muy útil en la toma de decisiones, especialmente las concernientes a políticas públicas y de inversión.

• **Plan parcial de desarrollo urbano del municipio de San Pedro Garza García.**

Responsables: Lic. Mónica Reyes Cantú, Ing. Carmen Moreno, Ing. Suad Kuri Marengo.

Otro participante: Arq. Leonardo Quintanilla.

Fecha de inicio: Octubre de 1998.

Fecha de terminación: Febrero de 1999.

Descripción: En este proyecto se pretendieron identificar los principales aspectos a mejorar en cuanto al desarrollo urbano del municipio; definir sugerencias de mejora para que éstas fueran integradas al plan de Desarrollo Urbano del municipio de San Pedro Garza García. En dichas sesiones participaron algunos consultores, representantes de instituciones, consejeros, sociedad civil, funcionarios estatales y municipales, representantes universitarios, inversionistas y fraccionadores, entre otros.

• **Primer Intercambio de experiencias de grupos coordinadores de proyectos de visión.**

Responsables: Ing. Erika Ariza Zavala, Ing. Joaquín Borrás.

Otros participantes: Lic. Mónica Reyes Cantú, Lic. Martha Chapa Rodríguez, Ing. Suad Kuri Marengo, Ing. Alejandro Briseño.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Se invitó a intercambiar experiencias de los grupos coordinadores de proyectos de visión entre sí y con otros organismos interesados en procesos similares. Se obtuvo un listado de factores de éxito a considerar en estos proyectos.

• **Programa de desarrollo del coordinador de la Universidad Virtual.**

Responsable: Ing. Suad Kuri Marengo.

Fecha de inicio: Verano de 1999.

Fecha de terminación: Verano de 1999.

Descripción: Mediante sesiones participativas se detectaron necesidades de capacitación y desarrollo de los coordinadores de las sedes de la UV, y este resultado fue insumo para la elaboración de un programa de desarrollo para los mismos.

• **Planeación estratégica de la Dirección de Relaciones Internacionales para América Latina (DRIAL).**

Responsables: Ing. Carmen Moreno, Ing. Erika Ariza Zavala.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Junio 8 de 1999.

Descripción: Apoyo en la facilitación de las sesiones de planeación.

• **Planeación para el Consejo Empresarial de Desarrollo Sostenible de América Latina (CEDSAL).**

Responsables: Ing. Carmen Moreno, Ing. Erika Ariza Zavala.

Fecha de inicio: Abril de 1999.

Fecha de terminación: No definida.

Descripción: Se realizaron, ese año, dos reuniones de planeación con el grupo de ecoeficiencia, midiendo los avances logrados hasta el momento.

• **Venta y capacitación de GroupSystems a la Universidad de Ciudad Juárez.**

Responsable: Ing. Erika Ariza Zavala.

Fecha de inicio: Agosto 2 de 1999.

Fecha de terminación: Agosto 6 de 1999.

Descripción: Se trabajó de intermediario en la compra del software GroupSystems de Ventana Corp, y se llevó a cabo la capacitación a cuatro miembros de la universidad. Se entabló relación con la UACJ para proyectos posteriores y se reforzaron las relaciones con Ventana Corp.

## Centro Internacional de Agronegocios

### • Chiapas Visión 2020: diseño de un plan estratégico para el desarrollo económico regional de Chiapas.

Responsables: Dr. Ernesto Lozano Martínez, Ing. José Gaitán Gámez.

Otros participantes: Ing. Celina Torres, Ing. Carlos Treviño, Ing. René González, Ing. Wilfrido Du Solier, Dr. Gilberto Armienta, Dr. Sergio Serna, Ing. José Rivas, Ing. Alexandro Pérez Nava, Lic. Mónica Reyes Cantú, Lic. Carlos Serrano (Campus Chiapas), Lic. Clementina Rendón (Campus Mazatlán), Dr. Rodolfo Orozco (Campus Guadalajara), Dr. Manuel Espinosa (Campus Querétaro).

Fecha de inicio: Abril de 1998.

Fecha de terminación: Marzo de 2000.

Descripción: El proyecto "Chiapas Visión 2020" es una iniciativa de planeación de desarrollo regional promovida por Fomento Económico de Chiapas, A.C. (FEC) y es coordinado por el Centro de Estudios Estratégicos del Sistema Tec de Monterrey. El proyecto busca impulsar el desarrollo económico y el crecimiento sostenible de Chiapas basado en una visión compartida, participativa e incluyente de los sectores público, privado y social, considerando como ejes centrales las oportunidades de mercado, el potencial productivo y la situación competitiva de los motores económicos del estado.

Adicionalmente se consideran en el proceso de planeación participativa aquellos factores básicos para el desarrollo del estado siendo: la estabilidad política y social, la seguridad y justicia, los estímulos reales para la inversión directa, los esquemas de financiamiento competitivos, la infraestructura de comunicaciones e industrial específica, la conservación y el manejo de los recursos naturales, la educación y la salud de la población. La etapa de diseño ha concluido y actualmente se prepara FEC para iniciar la implementación y seguimiento con el soporte del Centro de Estudios Estratégicos. Los resultados finales de este trascendental proyecto para Chiapas son:

- Competitividad de los sectores eco-

nómicos motores.

- Aumento en los niveles de bienestar de la población.
- Conservación de los recursos naturales.
- Mejoramiento de la posición competitiva estatal.

### • Consolidación de la asociación de Brun Food y el Tec de Monterrey.

Responsables: Dr. Ernesto Lozano, Ing. Carlos Treviño.

Fecha de inicio: Mayo de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Posterior a la evaluación del proyecto de inversión consistente en la producción en campo de pepino y su posterior procesado y envasado en frascos de vidrio con salmuera para su exportación, se convino ceder parte de la inversión al ITESM, ya que el precio del proyecto de evaluación fue considerando un mínimo de utilidades operativas. La inversión fue realizada y creó más de 100 fuentes de empleo en el estado de Colima.

### • Desarrollo de manuales para la instalación de cercos en empresas agrícolas y ganaderas.

Responsable: Ing. Carlos Treviño.

Otros participantes: Ing. Sergio Alanís, Campo Agrícola Experimental.

Fecha de inicio: Febrero de 1999.

Fecha de terminación: Noviembre de 1999.

Descripción: Desarrollo de material para el contenido de un manual para la instalación de cercos en empresas agrícolas y ganaderas. Instalación de un lote demostrativo en el Campo Agrícola Experimental para tomar fotografías para el manual de instalación.

### • Desarrollo de perfiles de negocio para alimentos procesados en Mexicali.

Responsables: Dr. Ernesto Lozano, Ing. Carlos Treviño.

Otros participantes: Ing. Carmina Robles, Ing. Ulises Morales.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: El proyecto consistió en dos fases, la primera buscaba generar un universo de alternativas posibles en función de la capacidad agroecológica de la región del noroeste para producir mate-



rías primas a procesar, de dicho universo se seleccionaron 5 alternativas posibles de negocio. En la segunda fase se desarrolló un perfil de negocio para cada una de ellas.

- **Planeación estratégica de la Asociación de Engordadores de Ganado Bovino del Noreste.**

Responsables: Ing. Carlos Treviño, Dr. Ernesto Lozano.

Otros participantes: Ing. Gabriela García, Ing. Sergio Alanís.

Fecha de inicio: Enero de 1999.

Fecha de terminación: Diciembre de 1999.

Descripción: Definición de líneas estratégicas para lograr un mejor nivel competitivo ante la presión de nuevos competidores en el mercado nacional. Desarrollo de planes de acción en tres líneas estratégicas: 1) Comercialización en común, 2) Abasto de becerros de manera consolidada para los miembros de la asociación y 3) Propuesta de un sistema de clasificación de carne de ganado bovino.

#### Centro para el Mejoramiento Integral de la Fundación Pública

- **Diplomado en Evaluación del Impacto de los Proyectos de Inversión en el Desarrollo Económico y Social de la Población.**

Responsable: Arq. Sara Gabriela Gómez Martínez.

Otros participantes: Lic. Erika de la Garza Nieto, C.P. Alejandro Salinas Saldívar.

Fecha de inicio: Marzo de 1999.

Fecha de terminación: Septiembre de 1999.

Descripción: Diplomado en materia de evaluación socioeconómica para brindar a los participantes los elementos y metodologías especializadas para realizar evaluaciones de proyectos de inversión, dictaminando la conveniencia privada y social de su realización, así como las técnicas para la ejecución y operación del proyecto de inversión que resulte conveniente.

- **Diplomado en seguros.**

Responsable: Arq. Sara Gabriela Gómez Martínez.

Otros participantes: Lic. Erika de la Garza Nieto y Lic. Edna Sofía Dávila Cerda.

Fecha de inicio: Mayo de 1998.

Fecha de terminación: Junio de 1999.

Descripción: Diplomado en materia de seguros con el objetivo de proporcionar a los participantes una visión del negocio asegurador a través del conocimiento estadístico, contable, financiero y operativo de la actividad, enfatizando el desarrollo de habilidades, técnicas y principios específicos, empleados en el análisis de la productividad y la asignación de recursos con la finalidad de formar ejecutivos que impulsen y proyecten el negocio con rentabilidad.

- **Evaluación socioeconómica del nuevo aeropuerto de Querétaro.**

Responsable: Ing. Alejandro Pérez Nava.

Otros participantes: Lic. Carlos Salinas Guevara, Lic. Emmanuel Obregón Herrera, Lic. Jorge Ibarra.

Fecha de inicio: Mayo de 1998.

Fecha de terminación: Julio de 1999.

Descripción: Evaluación del proyecto de construcción de un nuevo aeropuerto para la ciudad de Querétaro para determinar su rentabilidad y su conveniencia socioeconómica.

- **Evaluación socioeconómica de un tramo de drenaje pluvial en Guadalupe, N.L.**

Responsable: Ing. Alejandro Pérez Nava.

Otros participantes: Lic. Carlos Salinas Guevara y Lic. Emmanuel Obregón Herrera.

Fecha de inicio: Septiembre de 1998.

Fecha de terminación: Octubre de 1999.

Descripción: Evaluación del proyecto de construcción de un tramo de drenaje pluvial ubicado en Guadalupe, N.L. para determinar la rentabilidad y conveniencia socioeconómica de la inversión.



## Índice de investigaciones por áreas de la Misión

*A continuación se presenta un índice de las investigaciones por áreas de acuerdo a la Misión del Instituto. Estas áreas se dividen de la siguiente manera:*

### **Innovación, desarrollo tecnológico y competitividad**

- Cultura organizacional
- Manufactura y sistemas de producción
- Sistemas de calidad total
- Sistemas de información
- Sistemas de telecomunicaciones
- Sistemas de producción y procesamiento de alimentos
- Desarrollo tecnológico
- Competitividad
- Biotecnología
- Otros

### **Planeación del desarrollo sostenible**

- Prospectiva regional y sectorial
- Capacidad empresarial
- Desarrollo y cultura de otros países que puedan servir de paradigma para el desarrollo de México
- Desarrollo urbano
- Desarrollo de la función pública
- Oportunidades de interactuar económicamente con otros países
- Desarrollo educativo
- Otros

### **Preservación del medio ambiente**

- Uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales
- Mejoramiento ambiental

### **Mejoramiento de la educación**

- Uso de las telecomunicaciones, las redes computacionales y los multimedia
- Desarrollo de nuevos modelos de enseñanza aprendizaje
- Otros

## Innovación, desarrollo tecnológico y competitividad

### Cultura organizacional

• Amiga de la obrera	7
• Diseño y validación de instrumentos para medir el liderazgo de calidad, así como el diagnóstico para líderes y personas de calidad en el estado de Hidalgo	21
• Duraplay	8
• El impacto del entorno organizacional en la interrelación entre las actitudes del líder y la potenciación de su equipo de trabajo en empresas mexicanas	57
• Fechac Chih	8
• Influencia de la percepción individual de los empleados en el resultado de la implantación de un proyecto de cambio	57
• Normalización y evaluación de competencias	36
• Peepsida	9
• PIAI	9
• Sesión de integración de equipos de trabajo	9

### Manufactura y sistemas de producción

• Análisis de fallas en moldes de inyección	48
• Análisis de la punta del laminador perforador	45
• Análisis de la punta del perforador	45
• Análisis de tiempo del ciclo de manufactura	45
• Celda didáctica León	45
• Definición de parámetros de proceso de montaje superficial de componentes electrónicos	45
• Diseño de ejes automotrices	42
• Diseño de interlock auxiliar	42
• Diseño de mecanismo de frenado de vagones de ferrocarril	42
• Diseño de un modelo de distribución para la empresa Bimbo. Sucursal Pachuca	21
• Estrategia de negocio	46
• Estudio sobre el proceso de producción de computadoras desktops	14
• Evaluación competitiva del panel de contactos de fusibles	42
• Influencia de la historia térmica en la opacidad de cuatro vidrios ópalos	48
• John Deere. Diseño de almacén de partes y herramientas para una línea	8
• Mecanismo de indentación para cables tipo mina	42
• Medición en línea de parámetros de roscas en tuberías	46
• Mejoramiento de la logística de materiales	54
• NEMAK	42
• Proyecto de mejora soporte AUDI	47
• Reducción de costos en herramientas para producción de arneses eléctricos	47
• Simulación del sistema de sujeción y del tapón para el eje motriz del autobús NEOPLAN del Grupo Transpaís	42

• Simulación de planta	47
• Taller de Kaizen	10
• Vitrocristal-Desarrollo de nuevos productos	48

### Sistemas de calidad total

• Aplicación del análisis conjunto en la selección de proveedores de autotransporte de carga	56
• Asesoría y entrenamiento en metodología "Ruta de la Calidad"	38
• Auditorías externas ISO 14001	13
• Auditorías internas de calidad ISO 9002	14
• Capacitación en administración por calidad total	38
• Capacitación en ISO 9000	38
• Capacitación en QS 9000	38
• CPN documentación de ISO 9000 Camargo	10
• Curso de implantación ISO 14001	13
• Curso de sensibilización gerencial ISO 14001	13
• Desarrollo del Certificado en Estadística Aplicada	53
• Desarrollo de manual MUDA	38
• Desarrollo de un programa en administración de la cadena de valor	38
• Diagnóstico de necesidades en calidad	38
• Diplomado en estrategias de manufactura	38
• Diplomado en estrategias de negocios	38
• Diplomado en recursos humanos	39
• Diplomado en técnicas de ingeniería industrial	39
• Diseño económico de cartas de control basado en criterios múltiples para un proceso farmacéutico	57
• Diseño e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad	39
• Diseño e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad para la subsecretaría de normatividad de SECOFI	39
• Diseño y documentación de un sistema de aseguramiento de calidad conforme a la norma AS 9000	50
• Diseño y optimización del departamento de comercialización de IOESA	27
• Documentación ISO 9000	39
• Entrenamiento en administración por calidad total	39
• Entrenamiento en planeación y desarrollo de infraestructura	39
• Entrenamiento en técnicas de Poka Yoke	39
• Implantación de administración por calidad total	39
• Implantación del sistema de aseguramiento ISO 9000 en la DGI Campus SLP	53
• Implantación de un sistema de administración por calidad total	39
• Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000	40
• Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000	40
• Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000	40

- Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad QS 9000\_\_\_\_\_40
- Implantación de un sistema de aseguramiento de calidad QS 9000 \_\_\_\_\_40
- Implantación de 5'S\_\_\_\_\_14
- Implantación de 5'S y estudio de clima organizacional\_\_\_\_14
- Implantación del programa 5'S en la empresa Hycel de México\_\_\_\_\_14
- Implantaciones de programa de 5 "S" \_\_\_\_\_40
- Medición de la calidad en el servicio\_\_\_\_\_40
- Medición de la calidad en el servicio interno\_\_\_\_\_40
- Medición de la calidad en servicios internos\_\_\_\_\_40
- Optimización de procesos productivos para alcanzar el nivel 3 de QPLUS en gabinetes y laminados\_\_\_\_\_ 55
- Programa de implementación de administración por calidad total\_\_\_\_\_40
- Programa de mejora continua: Avícola Simón Bolívar\_\_\_\_27
- Programa de mejora continua: Campestre Torreón (prestadora de servicios)\_\_\_\_\_27
- Programa de mejora continua: Carta Blanca Gómez Palacio\_\_\_\_\_27
- Programa de mejora continua: Carta Blanca Torreón \_\_\_\_28
- Programa de mejora continua: Carta Blanca Torreón (centros de consumo)\_\_\_\_\_28
- Programa de mejora continua: Casolco, S.A. de C.V.\_\_\_\_28
- Programa de mejora continua: Fabricaciones Civiles de la Laguna, S.A. \_\_\_\_\_28
- Programa de mejora continua: FIMSA\_\_\_\_\_29
- Programa de mejora continua: GREM\_\_\_\_\_29
- Programa de mejora continua: Industrias Macón\_\_\_\_\_29
- Programa de mejora continua: ITUSA-COPLASA \_\_\_\_\_29
- Programa de mejora continua: PROVIVAC, México, D.F.\_\_\_\_30
- Programa de mejora continua: RYBALSA\_\_\_\_\_30
- Programa de mejora continua: SIMAS de Torreón\_\_\_\_\_30
- Programa de mejora continua: Surtidora\_\_\_\_\_30
- Programa de mejora continua: Tanques Gumex\_\_\_\_\_30
- Programa Nule\_\_\_\_\_41
- Programas de implantación del sistema de administración por calidad total\_\_\_\_\_40
- Proyecto Guadalajara ISO 14000\_\_\_\_\_14
- Sensibilización del personal de producción de la empresa Otakara en conceptos de calidad\_\_\_\_\_15
- Sensibilización del personal sobre la importancia de la calidad en su trabajo\_\_\_\_\_15
- Técnicas de ventas y calidad en el servicio\_\_\_\_\_41

**Sistemas de información**

- Análisis y modelación de datos-PEMEX\_\_\_\_\_37
- Concamin\_\_\_\_\_7
- Desarrollo de una biblioteca de macros de Excel-Cerrey \_ 37
- Diseño y construcción de un prototipo people-meter\_\_\_\_36
- Elaboración del POA (Programa Operativo Anual 1999)\_\_\_\_52
- Red informática de conocimiento mediante agentes\_\_\_\_37
- Red virtual de robotica\_\_\_\_\_37

- Redes de ancho de banda amplia y alta movilidad\_\_\_\_\_36
- Servicio de información empresarial\_\_\_\_\_9
- Signature Selling Method\_\_\_\_\_37
- Sistema integral para administración de uniones de crédito\_\_\_\_\_37
- Sistematización y rediseño de procesos \_\_\_\_\_32
- Stanley. Rediseño del almacén de partes y herramientas\_\_\_\_9
- Vitroenvases-desarrollo integrado de nuevos productos\_\_\_\_48

**Sistemas de producción y procesamiento de alimentos**

- Consolidación de la asociación de Brun Food y el Tec de Monterrey\_\_\_\_\_65
- Demanda de nitrógeno en tomate bajo fertirriego\_\_\_\_\_60
- Foro Alimentac 99 \_\_\_\_\_8
- Incremento de la productividad para la empresa PROVESA\_\_\_\_\_15
- Seminario de Negocios Alimentac 1999 \_\_\_\_\_9

**Desarrollo tecnológico**

- Controlador PID Híbrido, Clasico-Difuso, para un Sistema de Suspensión Magnética de Cero Potencia\_\_\_\_\_58
- Diseño de sistema de medición y control\_\_\_\_\_14

**Competitividad**

- Asesoramiento "Sesión de planeación para generación de ideas" mediante la metodología "TOP". PELSA\_\_\_\_\_24
- Clínica empresarial Carta Blanca de Torreón \_\_\_\_\_24
- Clínica empresarial CEMIX \_\_\_\_\_24
- Clínica empresarial constructora COPLASA-ITUSA\_\_\_\_25
- Clínica empresarial El Siglo de Torreón (Administración) 25
- Clínica empresarial El Siglo de Torreón (Producción) \_\_\_\_25
- Clínica empresarial Lala administración y control \_\_\_\_\_25
- Clínica empresarial Lala enfriadora \_\_\_\_\_25
- Clínica empresarial Maquient de México \_\_\_\_\_25
- Clínica empresarial Muebles Lauren\_\_\_\_\_25
- Clínica empresarial Office XXI\_\_\_\_\_26
- Clínica empresarial Tecnopak de la Laguna (Inventarios)\_\_\_\_26
- Clínica empresarial Tecnopak de la Laguna (Organización)\_\_\_\_\_26
- Clínica empresarial Ultraexpress \_\_\_\_\_26
- Desarrollo de "Focus Group" \_\_\_\_\_53
- Estudio cualitativo (focus group) y cuantitativo de servicio al cliente\_\_\_\_\_14
- Estudio sobre la competencia en el área de programas de enseñanza de idiomas en la Comarca Lagunera\_\_\_\_\_27
- Estudio sobre productividad de los colaboradores del Sorteo TEC \_\_\_\_\_15
- Estudios de mercados de universidades de la región Lagunera\_\_\_\_\_27
- Lean service: desarrollo de un sistema de administración esbelta para empresa de servicio\_\_\_\_\_10
- Planeación estratégica de Embotelladora Coca-Cola\_\_\_\_9
- Planeación estratégica de Grupo Diamante\_\_\_\_\_9
- Planeación estratégica PROVIVAC, Estado de México\_\_\_\_27

- Planeación para APASCO \_\_\_\_\_ 16
- Planeación para Consorcio Hogar (constructora de vivienda de interés social) \_\_\_\_\_ 16
- Planeación para el Organismo de Nutrición Infantil \_\_\_\_\_ 16
- Planeación para Grupo BoRo \_\_\_\_\_ 16
- Planeación para la Asociación Mexicana de Semilleros \_\_\_\_\_ 16
- Planeación para Tegrafik Digital \_\_\_\_\_ 16
- Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Acondicionadores Químicos del Agua, S.A. de C.V. \_\_\_\_\_ 23
- Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Carlos Thomé Canales \_\_\_\_\_ 23
- Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Cristales y Lunas de la Laguna, S.A. de C.V. \_\_\_\_\_ 24
- Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Maderería Alianza, Francisco Rebollo Mendoza \_\_\_\_\_ 24
- Programa para el desarrollo de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas de la empresa: Quita Kilos \_\_\_\_\_ 24
- Proyecto de sensibilización de la empresa Combustibles Otero, S.A. \_\_\_\_\_ 53
- Sesión de planeación estratégica Ameac \_\_\_\_\_ 9
- Sesión de planeación: Industrial RAMCO \_\_\_\_\_ 31
- Sesiones participativas para la Asociación Mexicana de Bancos de Alimentos \_\_\_\_\_ 16
- Talleres de actualización \_\_\_\_\_ 10
- Ultralala \_\_\_\_\_ 31

**Biotecnología**

- Análisis de cítricos \_\_\_\_\_ 33
- Biosíntesis de aroma a rosas por *Ascoidea helycoeti* \_\_\_\_\_ 34
- Biosíntesis de astaxantina evaluando diferentes microorganismos \_\_\_\_\_ 34
- Condiciones prácticas para procesos de dos fases acuosas para la recuperación de proteínas de suspensiones biológicas \_\_\_\_\_ 34
- FIRCA-Tec de Monterrey \_\_\_\_\_ 34
- Producción de spirulina \_\_\_\_\_ 34
- Remoción de aluminatos \_\_\_\_\_ 34

**Otros**

- Análisis de ruido blanco y su aplicación a operadores diferenciales y ecuaciones diferenciales estocásticas \_\_\_\_\_ 21
- Apoyo EGADE \_\_\_\_\_ 7
- Auditoría de modelación de procesos (ORDIT) \_\_\_\_\_ 36
- Banorte año 2000 \_\_\_\_\_ 36
- Construcción de una celda solar electroquímica \_\_\_\_\_ 35
- Desarrollo de manuales para la instalación de cercos en empresas agrícolas y ganaderas \_\_\_\_\_ 65
- Desarrollo de sistema de panel móvil para cubierta de auditorio \_\_\_\_\_ 43

- Determinación de las posibles causas de rotura de cristales en edificios \_\_\_\_\_ 43
- Diseño arquitectónico de mercado municipal \_\_\_\_\_ 43'
- Diseño estructural de complejo habitacional \_\_\_\_\_ 43
- Diseño estructural de complejo habitacional (6<sup>a</sup>. etapa) \_\_\_\_\_ 43
- Diseño estructural de complejo habitacional (7<sup>a</sup>. etapa) \_\_\_\_\_ 43
- Documentación de líneas John Deere \_\_\_\_\_ 7
- Efecto de la fortificación de tortillas de maíz con soya, vitaminas y minerales en el desarrollo cerebral de ratas de laboratorio \_\_\_\_\_ 35
- Efecto de la maduración del grano y harina en las propiedades funcionales de harinas destinadas para galletería \_\_\_\_\_ 35
- Estrategia de Difusión. Proyecto Visión Ensenada 2025 \_\_\_\_\_ 63
- Estudio de cementos y mezclas asfálticas \_\_\_\_\_ 43
- Estudio de ergonomía \_\_\_\_\_ 8
- Estudio de factibilidad de física médica y de altas energías \_\_\_\_\_ 52
- Estudio de rehabilitación de sistema de cubierta \_\_\_\_\_ 43
- Estudio de temperatura del vidrio en el intercambiador de calor para tratamiento \_\_\_\_\_ 46
- Estudio estructural de sistema de piso \_\_\_\_\_ 43
- Estudio hidráulico de canales \_\_\_\_\_ 44
- Estudio hidrológico en terracerías \_\_\_\_\_ 44
- Estudio hidrológico Olinalá y Cumbres \_\_\_\_\_ 44
- Estudio pluvial Valle Oriente \_\_\_\_\_ 44
- Evaluación del Centro de Desarrollo Empresarial CDE Rafaela-Esperanza, Argentina \_\_\_\_\_ 46
- Formación de facilitadores \_\_\_\_\_ 36
- IBM de México \_\_\_\_\_ 36
- Innovación de procesos en aeropuertos \_\_\_\_\_ 48
- Integración y modernización de micro, pequeñas y medianas empresas para alcanzar la competitividad del estado de Bahía, Brasil \_\_\_\_\_ 46
- Inventario físico de almacén en Interceramic \_\_\_\_\_ 10
- Learning Layer Phase I \_\_\_\_\_ 37
- Libro: La Competitividad de los Estados Mexicanos 1999 \_\_\_\_\_ 63
- Metodología de administración de proyectos para Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma \_\_\_\_\_ 46
- Optimización de un sistema de aire acondicionado solar \_\_\_\_\_ 44
- Optimización y caracterización del valor nutritivo de galletas elaboradas con ingredientes de cerveza \_\_\_\_\_ 35
- Programa de desarrollo de proveedores nacionales para empresas multinacionales de alta tecnología, Costa Rica \_\_\_\_\_ 46
- Programa de mejora productiva en Red Central Foams \_\_\_\_\_ 46
- Programa de modernización e innovación tecnológica de Grupo Vitro Plásticos \_\_\_\_\_ 47
- Proyecto comunitario vivienda saludable \_\_\_\_\_ 44
- Proyecto de Bill de materiales \_\_\_\_\_ 9
- Proyecto urbano Atoyac \_\_\_\_\_ 44

- Rehabilitación estructural de escaleras en acceso principal a edificio de aulas \_\_\_\_\_ 44
- Revisión de los proyectos realizados por la Secretaría de Turismo del estado de Jalisco durante 1995 a 1999 \_\_\_\_\_ 16
- Revisión estructural de sistema de piso \_\_\_\_\_ 44
- Selección de proveedores para dados de doblez de tubo \_\_\_\_\_ 47
- Sensado láser e interferometría \_\_\_\_\_ 37
- Staffing Model \_\_\_\_\_ 47
- Taller de colaboración y aprendizaje organizacional-CEMTEC \_\_\_\_\_ 37
- Telinor \_\_\_\_\_ 36
- Tiempos y diseños de Layout \_\_\_\_\_ 48
- Venta y capacitación de GroupSystems a la Universidad de Ciudad Juárez \_\_\_\_\_ 64
- Vivienda emergente en Chiapas \_\_\_\_\_ 44

## Planeación del desarrollo sostenible

### Prospectiva regional y sectorial

- Atlas de malezas del estado de Querétaro \_\_\_\_\_ 50
- Chiapas Visión 2020: diseño de un plan estratégico para el desarrollo económico regional de Chiapas \_\_\_\_\_ 65
- Competitividad de los estados mexicanos \_\_\_\_\_ 7
- Consulta nacional al sector industrial \_\_\_\_\_ 26
- Desarrollo de perfiles de negocio para alimentos procesados en Mexicali \_\_\_\_\_ 65
- Estudio de medios \_\_\_\_\_ 8
- Estudio de mercado "Naroco" \_\_\_\_\_ 53
- Identificación de las áreas potenciales de desarrollo en la industria electrónica del estado de Jalisco \_\_\_\_\_ 15
- Irapuato 2025 \_\_\_\_\_ 22
- Modernización del Registro Público de la Propiedad y de Comercio del estado de San Luis Potosí \_\_\_\_\_ 53
- Ordenamiento ecológico marino del Golfo de California \_\_\_\_\_ 19
- Prácticas ecoeficientes en la industria curtidora \_\_\_\_\_ 13
- Preparatoria 2000 \_\_\_\_\_ 9
- Sondeo de mercado para apuntalar el Simposium ENGALEC \_\_\_\_\_ 31
- Visión Estratégica del Desarrollo Económico de la ciudad de San Luis Potosí \_\_\_\_\_ 53

### Capacidad empresarial

- Definición de necesidades de capacitación de diseñadores, productores y asesores instruccionales de la Universidad Virtual \_\_\_\_\_ 63
- Diplomado en seguros \_\_\_\_\_ 66
- EGADE, Programa para altos directivos \_\_\_\_\_ 63
- Investigación de mercado de Banorte \_\_\_\_\_ 63
- Planeación estratégica de la Asociación de Engordadores de Ganado Bovino del Noreste \_\_\_\_\_ 66
- Programa de desarrollo del coordinador de la Universidad Virtual \_\_\_\_\_ 64

### Desarrollo urbano

- Plan parcial de desarrollo urbano del municipio de San Pedro Garza García \_\_\_\_\_ 64

### Desarrollo de la fundón pública

- Automatización \_\_\_\_\_ 45
- Diplomado en Evaluación del Impacto de los Proyectos de Inversión en el Desarrollo Económico y Social de la Población \_\_\_\_\_ 66
- Evaluación socioeconómica de un tramo de drenaje pluvial en Guadalupe, N.L. \_\_\_\_\_ 66
- Evaluación socioeconómica del nuevo aeropuerto de Querétaro \_\_\_\_\_ 66
- Participaciones federales \_\_\_\_\_ 33

### Oportunidades de interactuar económicamente con otros países

- Guía de exportación de productos mexicanos a la Unión Europea \_\_\_\_\_ 15

### Desarrollo educativo

- Libro: Compromiso con el desarrollo, experiencias y modelos de cambio \_\_\_\_\_ 62
- Sistema estatal de evaluación de egresados de educación básica \_\_\_\_\_ 22
- Taller sobre perspectivas de la enseñanza de posgrado en población en México \_\_\_\_\_ 17

### Otros

- Atlas de riesgo de inundación de Monterrey y su área metropolitana \_\_\_\_\_ 41
- Capacitación en calidad a la Comisión Federal de Electricidad \_\_\_\_\_ 63
- CONCAMIN \_\_\_\_\_ 7
- Planeación estratégica de la Dirección de Relaciones Internacionales para América Latina (DRIAL) \_\_\_\_\_ 64
- Planeación para el Consejo Empresarial de Desarrollo Sostenible de América Latina (CEDSAL) \_\_\_\_\_ 64
- Primer intercambio de experiencias de grupos coordinadores de proyectos de visión \_\_\_\_\_ 64
- Programa táctico de manejo de humedales costeros del municipio de Huatapabampo, Sonora \_\_\_\_\_ 19
- Publicaciones a nivel nacional del Centro de Estudios México, EE.UU. y Canadá \_\_\_\_\_ 62

## Preservación del medio ambiente

### Uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales

- Análisis de los factores que influyen en los cambios estructurales de los ecosistemas de la reserva "Pantanos de Centla" en Tabasco \_\_\_\_\_ 34
- Distribución y estado actual del agave victoriáe-reginae en Nuevo León \_\_\_\_\_ 35

- Foro de Construcción \_\_\_\_\_ 8
- Mapeo y manejo de los humedales costeros del norte de Sonora, un proyecto multinacional \_\_\_\_\_ 18

### Mejoramiento ambiental

- Caracterización de PM10 en la región de Ciudad Juárez/El Paso \_\_\_\_\_ 41
- Disposición temporal de coque \_\_\_\_\_ 41
- Entrenamiento y certificación de empresas de agua y saneamiento-Fase II \_\_\_\_\_ 41
- Estudio de riesgo por eventualidad \_\_\_\_\_ 41
- Evaluación de la durabilidad y biodegradabilidad de diferentes plásticos bajo condiciones de campo \_\_\_\_\_ 33
- Impacto ambiental de partículas suspendidas en el área metropolitana de Monterrey \_\_\_\_\_ 42
- Pronóstico de días de riesgo ambiental en base a las condiciones meteorológicas e índices de contaminación en la zona metropolitana de la ciudad de Toluca \_\_\_\_\_ 58
- Restauración y manejo de los humedales del río Hardy, Fase II. Sitios demostrativos para manejo e involucramiento público \_\_\_\_\_ 19
- Simulación de oxidación en jales piritosos de minas \_\_\_\_\_ 42

## Mejoramiento de la educación

### Uso de las telecomunicaciones, las redes computacionales y los multimedia

- Centro de Digitalización de Publicaciones \_\_\_\_\_ 11
- Desarrollo de componentes interactivos para carreras en línea \_\_\_\_\_ 11
- Desarrollo de Sistemas de Publicación de libros en Imágenes Digitalizadas \_\_\_\_\_ 12
- DSI Consulting Group \_\_\_\_\_ 38
- Evaluación del impacto de la tecnología de Intranet en una institución académica \_\_\_\_\_ 21
- Proyectos de publicación para Biblioteca Digital \_\_\_\_\_ 12

### Desarrollo de nuevos modelos de enseñanza aprendizaje

- Cosme-GVE \_\_\_\_\_ 45
- Desarrollo de medios ambientes centrados en el aprendizaje \_\_\_\_\_ 59
- El desarrollo del aprendizaje significativo en el estudiante del curso de Matemáticas I de Bachillerato mediante el uso del texto Álgebra Interactiva \_\_\_\_\_ 20
- La lectura y la redacción asociadas en la construcción de significados: un modelo interactivo y transaccional \_\_\_\_\_ 20

### Otros

- Análisis cuantitativo de grupos virtuales de trabajo colaborativo de programas de posgrado de administración, computación e ingenierías de la Universidad Virtual durante 1999 \_\_\_\_\_ 59

- Comparación de la modalidad virtual contra la presencial \_\_\_\_\_ 59
- Determinación de la magnitud de concordancia que existe entre los resultados del EXANI-II del CENEVAL y el rendimiento escolar en las Facultades de Química y Odontología del UAEM \_\_\_\_\_ 57
- Diferencial semántico en estudiantes de preparatoria con respecto a las materias que cursan y su relación con el éxito académico correspondiente \_\_\_\_\_ 57
- El perfil de los estudiantes de la División de Administración, Computación e Ingenierías \_\_\_\_\_ 60
- El perfil de los estudiantes del Programa de Graduados en Administración y Dirección de Empresas \_\_\_\_\_ 60
- Estudio comparativo de egresados de programas a distancia y presenciales del Tec de Monterrey \_\_\_\_\_ 60
- Estudio sobre algunos factores característicos de la educación a distancia en instituciones mexicanas de educación superior \_\_\_\_\_ 60
- Investigación de la oferta laboral para carreras profesionales \_\_\_\_\_ 54
- Percepción de los alumnos de posgrado de administración, computación e ingenierías de la Universidad Virtual sobre la contribución al aprendizaje de los componentes del modelo educativo \_\_\_\_\_ 60
- Percepciones de auto-eficacia e interés en relación con el éxito académico \_\_\_\_\_ 58
- Perfil demográfico del estudiante de posgrado de la Universidad Virtual \_\_\_\_\_ 61
- Prácticas y patrones de aprendizaje del alumno de la Universidad Virtual: actividades de autoaprendizaje \_\_\_\_\_ 61
- Prácticas y patrones de aprendizaje del alumno de la Universidad Virtual: actividades de trabajo colaborativo \_\_\_\_\_ 61

## Proyectos de investigación y extensión por áreas de la Misión y por Campus



La inversión en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y servicios de consultoría en el sistema Tecnológico de Monterrey en 1999 fue superior a los 77 millones de pesos, que comprenden los 300 proyectos desarrollados durante 1999.

Los 300 proyectos realizados en 1999 se clasifican de acuerdo a las áreas de la Misión del Instituto, como muestra la tabla siguiente:

Campus	Investigaciones por áreas de la Misión				Número de Proyectos
	A	B	C	D	
Chihuahua	24	-	-	-	28
Eugenio Garza Sada	-	-	-	4	4
Guadalajara	23	4	-	-	27
Guaymas	-	2	2	4	4
Hidalgo	3	-	-	3	6
Irapuato	-	2	-	-	2
Laguna	42	2	-	-	44
León	1	-	-	-	1
Monterrey	117	-	8	-	149
Querétaro	2	1	-	-	3
San Luis Potosí	7	3	-	1	11
Sonora Norte	-	-	-	-	1
Toluca	5	-	-	3	8
Universidad Virtual	-	-	-	11	11
<b>Total en el Sistema</b>	<b>225</b>	<b>39</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>300</b>

A. Innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

B. Planeación del desarrollo sostenible.

C. Preservación del medio ambiente.

D. Mejoramiento de la educación.



Dirección de Investigación y Extensión  
del Sistema Tecnológico de Monterrey

Director: Dr. Teófilo Ramos  
e-mail: [tramos@itesm.mx](mailto:tramos@itesm.mx)

Tel. (8) 328-44-64

Fax. (8) 328-41-64

<http://www.sistema.itesm.mx/>

La edición de este folleto estuvo coordinada por la  
Dirección de Mercadotecnia del Sistema  
de la Vicerrectoría de Desarrollo Institucional.

Impreso en Diciembre de 2000, en Monterrey, México.  
Se editaron 1,000 ejemplares.



ITESM