

Transferencia

Programas de Graduados e Investigación
ITESM Campus Monterrey



ENERO 1991

INTEGRACION ECONOMICA

MEXICO - ESTADOS UNIDOS

Transferencia

Año 4. Número 13. Enero 1991.

TRANSFERENCIA de Programas de Graduados e Investigación es la publicación de la División de Graduados e Investigación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey.

Es editada trimestralmente por el Grupo de Comunicación Divisional, CETEC, Torre Sur Nivel V, Teléfono: 58 20 00 extensión 5077.

Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Monterrey, N. L., C. P. 64849.

Este número se imprimió en los talleres de PROCESO GRAFICO, S. A., Matamoros Poniente 585. Esta edición consta de 2000 ejemplares.

Su distribución es gratuita tanto en México como en el extranjero.

Certificados de licitud de título y contenido en trámite.

Director de la División de Graduados e Investigación

Dr. Fernando J. Jaimes Pastrana

Coordinadora editorial: Lic. Susan Fortenbaugh

Colaboradores: Lic. Humberto Cantisani, Lic. Patricia Aldape,

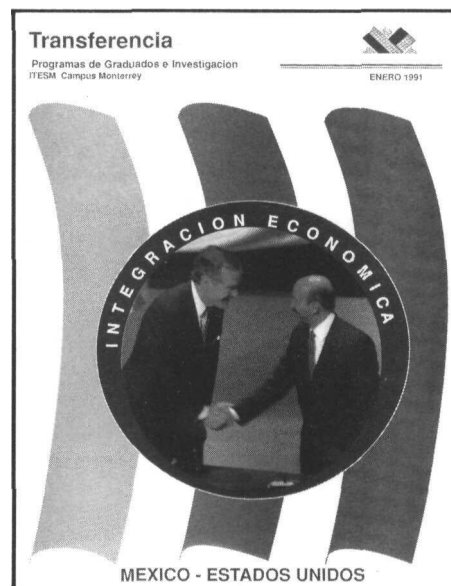
Lic. Emma Vallejo, Lic. Silvia Segovia,

Lic. Arlene Amaral y Lic. Juan Carlos Cadena.

Impresión: Proceso Gráfico, S. A.

Nuestra Portada

La Reunión Cumbre entre el Presidente de México, Lic. Carlos Salinas de Gortari, y el Presidente de los Estados Unidos, George Bush, celebrada en Monterrey a fines del pasado mes de noviembre, adelantó la posibilidad de acercamiento económico entre las dos naciones. Ahora como nunca, harán falta recursos humanos bien preparados y conocimientos adecuados para respaldar las decisiones y acciones que se tomarán en los procesos de desarrollo. Por lo tanto, instituciones de educación y de investigación como la nuestra tienen un papel fundamental que jugar para que estas necesidades se cumplan.



Fotografía: Periódico El Norte

Contenido

NOTAS GENERALES

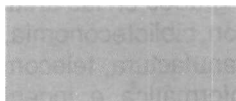
2



Rector del Sistema ITESM habla en Reunión Cumbre '90
El Centro de Estudios Estratégicos México-Estados Unidos
Biotecnología
Expertos contemplan futuro de México
México presente en evento de calidad en Japón
Firma de convenios entre el ITESM y la Universidad de Texas A&M
Reunión de CAD/CAM deja huella en la industria nacional
Se realiza Tercer Simposium Internacional de Inteligencia Artificial
En marcha proyectos de investigación dentro del Programa TIPP
Se realiza con éxito la Reunión de Intercambio de Experiencias

EN EL POSGRADO

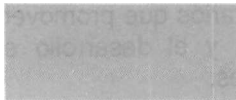
13



Posgrado ITESM-Empresa: Una nueva opción académica
CONACYT apoya al posgrado del ITESM
Profesores distinguidos colaboran con nuevos programas de doctorados
Tesis presentadas por alumnos de posgrado en diciembre de 1990

EN LA INVESTIGACION

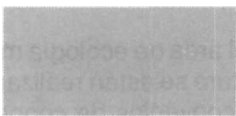
17



Centro de Calidad
Las 7 M: Génesis de un nuevo programa
Centro de Competitividad Internacional
El Acuerdo de Libre Comercio México-Estados Unidos: Algunos aspectos y efectos generales
Centro de Electrónica y Telecomunicaciones
Detección y corrección de errores en transmisión de información digital
Centro de Investigación en Informática
Estrategia para el desarrollo: Administración de redes
Centro de Sistemas de Manufactura
Ingeniería concurrente: Hacia un aumento de la competitividad por medio del diseño
Química
Un buen sustituto de las resinas sintéticas: El carbón mineral
Centro de Óptica
Dos proyectos para la medición de la energía en las fibras ópticas

EN BREVE

29



Se gradúa primera generación de Estadística Aplicada
Desarrollan seminario de administración e innovación tecnológica
CIA produce libro
Asistentes de investigación obtienen "Premio al Saber"
Profesores de la DGI participan en eventos extramuros

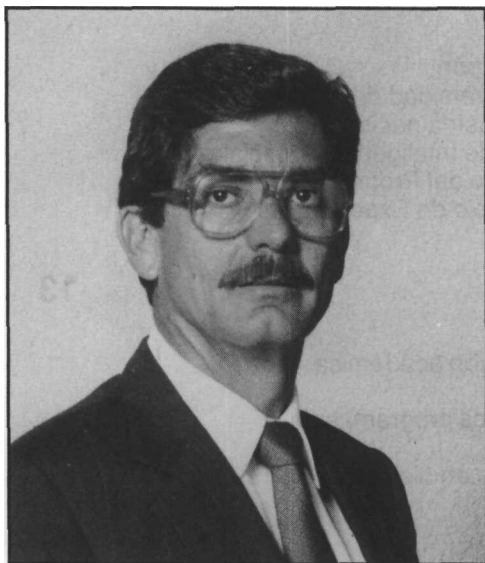
PROXIMOS EVENTOS

32



Calendario

Rector del Sistema ITESM habla en Reunión Cumbre '90



Dr. Rafael Rangel Sostmann

Palabras del Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Sistema ITESM, pronunciadas ante los Presidentes de México y Estados Unidos en Monterrey, N. L., el 27 de noviembre de 1990.

Es un honor para mí dirigirme a ustedes, en representación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en esta memorable fecha.

Nuestra institución, que sirve actualmente a 48,000 jóvenes en 26 campus distribuidos por todo el territorio nacional, ha visto, en los acontecimientos mundiales de los últimos años, un reto y una oportunidad. El proceso de globalización y, en particular, la cercana posibilidad de un tratado de libre comercio entre México y Estados Unidos, han sido un estímulo para que nuestro Instituto haya emprendido acciones muy importantes en el campo de la educación.

Importante ha sido la puesta en marcha de los Centros de Tecno-

logía Avanzada para la Producción y los Centros de Competitividad Internacional en nuestros campus de las ciudades de México, Querétaro, Chihuahua, Tuxtla Gutiérrez y Monterrey inaugurado, el de esta última ciudad, en mayo de 1989 por el señor Presidente Salinas de Gortari. Esos centros tienen como misión muy clara el apoyar al sector productivo mediante la transferencia de tecnologías para manufacturar competitivamente y la implantación de nuevos sistemas de información y telecomunicación.

Al igual que nuestros gobiernos y las empresas de nuestros países, las universidades deben promover e incrementar las alianzas y los programas de colaboración entre las universidades mexicanas y norteamericanas. Estos programas podrán ser de muy diversa índole, tales como: intercambio de alumnos universitarios, intercambio de profesores, asociación interuniversitaria para otorgar grados académicos y convenios de colaboración entre los centros universitarios de investigación.

A continuación daré ejemplos de cada una de estas formas de colaboración de nuestro Instituto con universidades norteamericanas.

En el área de intercambio de alumnos, nuestro Instituto tiene programas con 23 universidades norteamericanas.

En el área de posgrado, estamos asociados con varias universidades, en programas en los que existe el requisito de que el estudiante tenga un período de residencia en nues-

tro Instituto y otro en la universidad norteamericana. Como ejemplo me gustaría mencionar que la Universidad de Texas en Austin, la Universidad de Texas A&M, la Universidad de California en Los Angeles, la Universidad de Harvard, la Universidad de Wisconsin y, en menor escala, otras 12 universidades norteamericanas se han asociado con nuestro Instituto para otorgar grados en las áreas de administración, biblioteconomía, sistemas de manufactura, telecomunicaciones, informática e ingeniería industrial.

Estos programas, además de preparar a los especialistas, maestros e investigadores, crearán una infraestructura y una red de profesores universitarios que promoverá la cooperación y el desarrollo entre ambos países.

Otra área muy importante de colaboración interuniversitaria es la asociación de centros de desarrollo tecnológico e investigación de áreas, tales como: educación remota, ecología, producción de alimentos y estudios estratégicos México-Estados Unidos.

Un ejemplo concreto de las asociaciones hechas en este campo es la colaboración entre el Centro de Educación Remota de la Universidad de Oklahoma y nuestro Centro de la misma área.

En el área de ecología marina y acuicultura se están realizando importantes convenios de cooperación con la Universidad de Texas A&M, con el fin de compartir los recursos humanos y la infraestructura de los campus ubicados en Galveston, Texas, y Guaymas, Sonora, a la orilla del Mar de Cortés.

Quiero referirme también a los Centros de Estudios Estratégicos

México-Estados Unidos, que nuestro Instituto ha establecido en las ciudades de Monterrey, Chihuahua y México. Estos centros tienen como propósito principal: fomentar la comprensión mutua entre México y Estados Unidos; identificar e impulsar áreas de integración económica y polos de desarrollo para beneficio mutuo; y realizar estudios sobre las necesidades de infraestructura y sobre los aspectos legales, comerciales, financieros, tecnológicos, políticos y ecológicos que atañen al proceso de apertura económica.

Los Centros de Estudios Estratégicos se asociarán con cen-

tros similares de la Universidad de California y de la Universidad de Texas, como UC Mexos y Profmex, con el apoyo de las fundaciones Ford y William & Flora Hewlett. Estos centros darán soporte al proceso de apertura comercial entre los Estados Unidos y México. Un ejemplo muy específico de esta cooperación será el apoyo que se dará a la formación del corredor industrial Austin-San Antonio-Monterrey-Saltillito.

El acuerdo que acaba de firmarse para la formación de la Comisión México-Estados Unidos para el Intercambio Educativo y Cultural, defi-

nitivamente vendrá a ser un apoyo muy importante que tendremos las universidades mexicanas y americanas para estrechar más nuestros lazos de amistad y de cooperación.

Estamos, pues, preparándonos para cambiar, para integrarnos a un mundo que en el futuro será para todos, un mundo en el que las fronteras económicas, ideológicas y culturales cederán, para dar paso a un concepto del hombre más libre. Así lo deseamos para México, para Estados Unidos y para todas las naciones.

Muchas gracias. 

El Centro de Estudios Estratégicos México-Estados Unidos

En nuestro Campus el Centro de Estudios Estratégicos México-Estados Unidos forma parte de la División de Graduados e Investigación y ha iniciado sus actividades con dos programas: el Programa de Estudios México-Estados Unidos y el Programa de Estudios Regionales. A través de ellos, se buscará generar información que los directivos de organizaciones nacionales y regionales requieren para identificar las áreas de oportunidad, los procedimientos y la tecnología a adoptar con el fin de que nuestros productos y servicios sean competitivos en mercados internacionales.

El Centro llevará a cabo proyectos de investigación cuyos temas sean relacionados con el desarrollo regional y en especial, los aspectos relacionados con el proceso de apertura económica México-Estados Unidos. De hecho, desde septiembre profesores adjuntos del Centro iniciaron estudios en las áreas político-legal, económico-financiera, comercial, social, tecnológica y de

planeación. Se pretende hacer investigación también sobre el desarrollo turístico y la infraestructura y la atención a aspectos ecológicos.

Además, el Centro realizará una labor de comunicación, estableciendo contacto con centros similares en destacadas universidades norteamericanas. Otra faceta de la comunicación consistirá en la organización de paneles de especialistas académicos y líderes políticos y empresariales quienes expondrán sus puntos de vista y generarán recomendaciones. Ya están programados paneles trimestrales para los años 1991 y 1992. Para mayor difusión, las sesiones serán transmitidas vía satélite a los 26 campus del Sistema ITESM.

El foro principal para el estudio y el intercambio de ideas sobre políticas a seguir en relación con la integración económica será la serie de sesiones de estudio y confe-

rencias que el Centro organizará en forma periódica. Las conferencias permitirán que se pongan en contacto los investigadores y las personas interesadas por estos problemas.

Otra vía de comunicación serán cursos y seminarios cuyo contenido estará basado en los



Dr. Héctor Moreira Rodríguez

México-Estados Unidos, que nuestro Instituto ha establecido en las ciudades de Monterrey, Chihuahua y México. Estos centros tienen como propósito principal: fomentar la comprensión mutua entre México y Estados Unidos; identificar e impulsar áreas de integración económica y polos de desarrollo para beneficio mutuo; y realizar estudios sobre las necesidades de infraestructura y sobre los aspectos legales, comerciales, financieros, tecnológicos, políticos y ecológicos que atañen al proceso de apertura económica.

Los Centros de Estudios Estratégicos se asociarán con cen-

tros similares de la Universidad de California y de la Universidad de Texas, como UC Mexos y Profmex, con el apoyo de las fundaciones Ford y William & Flora Hewlett. Estos centros darán soporte al proceso de apertura comercial entre los Estados Unidos y México. Un ejemplo muy específico de esta cooperación será el apoyo que se dará a la formación del corredor industrial Austin-San Antonio-Monterrey-Salttillo.

El acuerdo que acaba de firmarse para la formación de la Comisión México-Estados Unidos para el Intercambio Educativo y Cultural, defi-

nitivamente vendrá a ser un apoyo muy importante que tendremos las universidades mexicanas y americanas para estrechar más nuestros lazos de amistad y de cooperación.

Estamos, pues, preparándonos para cambiar, para integrarnos a un mundo que en el futuro será para todos, un mundo en el que las fronteras económicas, ideológicas y culturales cederán, para dar paso a un concepto del hombre más libre. Así lo deseamos para México, para Estados Unidos y para todas las naciones.

Muchas gracias. 

El Centro de Estudios Estratégicos México-Estados Unidos

En nuestro Campus el Centro de Estudios Estratégicos México-Estados Unidos forma parte de la División de Graduados e Investigación y ha iniciado sus actividades con dos programas: el Programa de Estudios México-Estados Unidos y el Programa de Estudios Regionales. A través de ellos, se buscará generar información que los directivos de organizaciones nacionales y regionales requieren para identificar las áreas de oportunidad, los procedimientos y la tecnología a adoptar con el fin de que nuestros productos y servicios sean competitivos en mercados internacionales.

El Centro llevará a cabo proyectos de investigación cuyos temas sean relacionados con el desarrollo regional y en especial, los aspectos relacionados con el proceso de apertura económica México-Estados Unidos. De hecho, desde septiembre profesores adjuntos del Centro iniciaron estudios en las áreas político-legal, económico-financiera, comercial, social, tecnológica y de

planeación. Se pretende hacer investigación también sobre el desarrollo turístico y la infraestructura y la atención a aspectos ecológicos.

Además, el Centro realizará una labor de comunicación, estableciendo contacto con centros similares en destacadas universidades norteamericanas. Otra faceta de la comunicación consistirá en la organización de paneles de especialistas académicos y líderes políticos y empresariales quienes expondrán sus puntos de vista y generarán recomendaciones. Ya están programados paneles trimestrales para los años 1991 y 1992. Para mayor difusión, las sesiones serán transmitidas vía satélite a los 26 campus del Sistema ITESM.

El foro principal para el estudio y el intercambio de ideas sobre políticas a seguir en relación con la integración económica será la serie de sesiones de estudio y confe-

rencias que el Centro organizará en forma periódica. Las conferencias permitirán que se pongan en contacto los investigadores y las personas interesadas por estos problemas.

Otra vía de comunicación serán cursos y seminarios cuyo contenido estará basado en los




Dr. Héctor Moreira Rodríguez

resultados de los diversos proyectos de investigación. De esta manera, personas involucrados en el desarrollo tendrán información adicional que les sirva en la toma de decisiones y en la interacción a nivel internacional.

Ha sido nombrado director del Centro de Estudios Estratégicos México- Estados Unidos el Dr. Héctor

Moreira Rodríguez. El Dr. Moreira Rodríguez tiene título tanto de Ingeniero Químico como de Licenciado en Química del ITESM. En 1972 recibió el grado doctoral con especialidad en química de la Universidad de Georgetown en Washington, D. C. Desde entonces ha fungido como asesor a la industria y como maestro y directivo del

Instituto, ocupando desde 1985 el cargo de Director de Desarrollo Académico.

Colaboran con el Dr. Moreira profesores de diversos departamentos académicos de los campus Monterrey, Chihuahua y Ciudad de México. A ellos se agregarán a corto plazo especialistas que se dedicarán exclusivamente a los proyectos del Centro. 

Biotecnología

La biotecnología ha sido definida de muchas maneras, pero en esencia implica el uso de microorganismos, células, animales o vegetales o partes de ellas para producir bienes y servicios para el hombre. De esta definición se desprende un requisito de integración de varias disciplinas, entre otras, bioquímica, biología, microbiología, ingeniería química, ingeniería ambiental, ingeniería genética y agronomía.

La biotecnología en México podría considerarse como una tecnología en búsqueda de nuevas aplicaciones cuyos mayores beneficios serán conocidos en el futuro. Algunas aplicaciones tradicionales de la

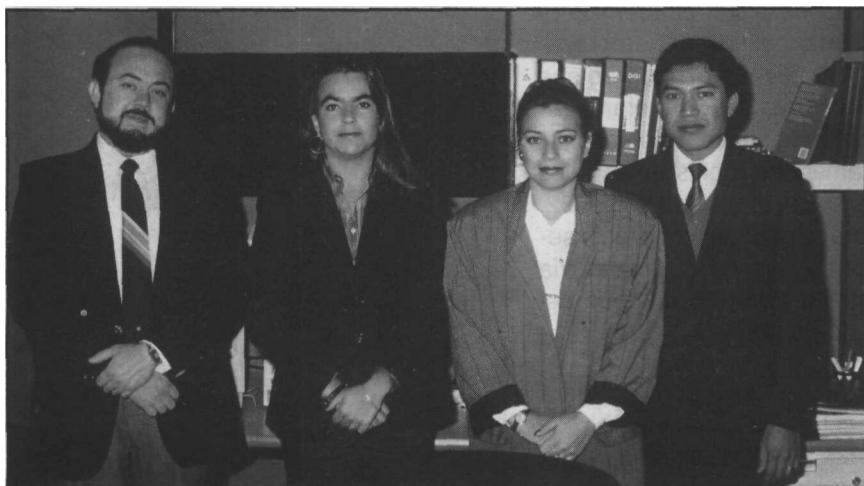
biotecnología están a la vista diariamente, la fabricación de cerveza, de vinos, de quesos y el tratamiento de aguas. Sin embargo con el rápido progreso existente en campos como biología molecular, y en particular con las técnicas del DNA recombinante, es posible manipular directamente el DNA de células iguales y diferentes, creando combinaciones de caracteres hereditarios y por consecuencia, habilidades no existentes en los actuales seres vivos en el planeta. Este conocimiento está apenas siendo aplicado en las industrias.

Un factor que ha contribuido al interés creciente por labiotecnología ha sido el constante incremento

en el costo de los insumos de muchas industrias. La biotecnología es considerada como un medio importante para reactivar a esas industrias, mediante la creación de mejores procesos biológicos y/o la producción de materias primas más económicas.

La biotecnología moderna tiene aplicaciones importantes en la industria química y como ejemplos podemos mencionar la producción de saborizantes, fragancias y condimentos, productos para la industria textil y solventes entre otros, pero sin duda alguna, en el campo de los energéticos la biotecnología ofrece una excelente opción para sustitución del gas natural mediante la producción de biogas, metanol, etanol, hidrógeno, etc. En metalurgia, los procesos biológicos cobran importancia en la extracción de metales. Las industrias alimentarias de especialidades químicas y farmacéutica, reciben grandes beneficios de la biotecnología con la producción de proteínas, aminoácidos, vitaminas, bioinsecticidas, antibióticos, vacunas, hormonas, anticuerpos monoclonales y otros más.

Un aspecto de la máxima prioridad para la supervivencia de la humanidad es el mejoramiento y conservación del medio ambiente. La biotecnología ha sido exitosamente aplicada en este campo en tratamiento de aguas residuales, purificación




De izq. a der: Ing. Marco Antonio Rito, Ing. Darinka Ramírez, Ing. Mary Díaz y el Dr. Alberto Salinas Franco

resultados de los diversos proyectos de investigación. De esta manera, personas involucrados en el desarrollo tendrán información adicional que les sirva en la toma de decisiones y en la interacción a nivel internacional.

Ha sido nombrado director del Centro de Estudios Estratégicos México- Estados Unidos el Dr. Héctor

Moreira Rodríguez. El Dr. Moreira Rodríguez tiene título tanto de Ingeniero Químico como de Licenciado en Química del ITESM. En 1972 recibió el grado doctoral con especialidad en química de la Universidad de Georgetown en Washington, D. C. Desde entonces ha fungido como asesor a la industria y como maestro y directivo del

Instituto, ocupando desde 1985 el cargo de Director de Desarrollo Académico.

Colaboran con el Dr. Moreira profesores de diversos departamentos académicos de los campus Monterrey, Chihuahua y Ciudad de México. A ellos se agregarán a corto plazo especialistas que se dedicarán exclusivamente a los proyectos del Centro. 

Biotecnología

La biotecnología ha sido definida de muchas maneras, pero en esencia implica el uso de microorganismos, células, animales o vegetales o partes de ellas para producir bienes y servicios para el hombre. De esta definición se desprende un requisito de integración de varias disciplinas, entre otras, bioquímica, biología, microbiología, ingeniería química, ingeniería ambiental, ingeniería genética y agronomía.

La biotecnología en México podría considerarse como una tecnología en búsqueda de nuevas aplicaciones cuyos mayores beneficios serán conocidos en el futuro. Algunas aplicaciones tradicionales de la

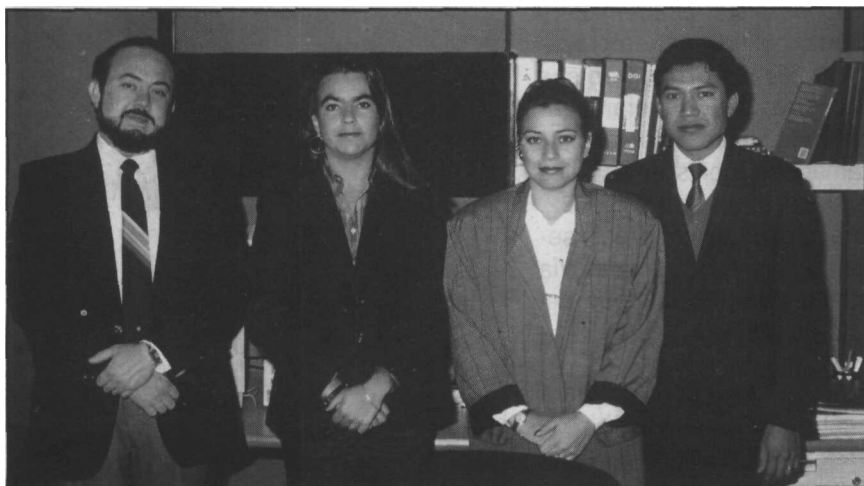
biotecnología están a la vista diariamente, la fabricación de cerveza, de vinos, de quesos y el tratamiento de aguas. Sin embargo con el rápido progreso existente en campos como biología molecular, y en particular con las técnicas del DNA recombinante, es posible manipular directamente el DNA de células iguales y diferentes, creando combinaciones de caracteres hereditarios y por consecuencia, habilidades no existentes en los actuales seres vivos en el planeta. Este conocimiento está apenas siendo aplicado en las industrias.

Un factor que ha contribuido al interés creciente por labiotecnología ha sido el constante incremento

en el costo de los insumos de muchas industrias. La biotecnología es considerada como un medio importante para reactivar a esas industrias, mediante la creación de mejores procesos biológicos y/o la producción de materias primas más económicas.

La biotecnología moderna tiene aplicaciones importantes en la industria química y como ejemplos podemos mencionar la producción de saborizantes, fragancias y condimentos, productos para la industria textil y solventes entre otros, pero sin duda alguna, en el campo de los energéticos la biotecnología ofrece una excelente opción para sustitución del gas natural mediante la producción de biogas, metanol, etanol, hidrógeno, etc. En metalurgia, los procesos biológicos cobran importancia en la extracción de metales. Las industrias alimentarias de especialidades químicas y farmacéutica, reciben grandes beneficios de la biotecnología con la producción de proteínas, aminoácidos, vitaminas, bioinsecticidas, antibióticos, vacunas, hormonas, anticuerpos monoclonales y otros más.

Un aspecto de la máxima prioridad para la supervivencia de la humanidad es el mejoramiento y conservación del medio ambiente. La biotecnología ha sido exitosamente aplicada en este campo en tratamiento de aguas residuales, purificación



De izq. a der: Ing. Marco Antonio Rito, Ing. Darinka Ramírez, Ing. Mary Díaz y el Dr. Alberto Salinas Franco

de emisiones atmosféricas y en el tratamiento y recibo de los desechos sólidos tanto industriales como domésticos.

Se ha dicho que el éxito de la industria en los años 50 y 60 se debió al bajo costo del petróleo, mientras que en los 70 y 80 fue el rápido ingreso de la microelectrónica lo que impulsó el desarrollo. En los 90, bien pudiera ser la biotecnología el motor del desarrollo. Cuando menos, no hay duda de que existe ya a nivel mundial un fuerte incremento en investigaciones, fuertes inversiones hechas por naciones, compañías e individuos y sobre todo mucho optimismo por los logros que hasta ahora se han tenido.

Para responder a la creciente demanda de la biotecnología contemporánea en la producción de bienes y servicios en beneficio de la sociedad, se creó el Centro de Desarrollo Biotecnología) dentro de la División de Graduados e Investigación. La labor del nuevo Centro tendrá un enfoque industrial y se concentrará en las áreas de mejoramiento ambiental, tecnología de alimen-

tos y aprovechamiento de recursos naturales renovables.

El Centro inicia sus actividades con un proyecto conjunto con Servicios Industriales Peñoles. Por otra parte, se iniciará también otro programa en conjunto con las empresas Procter & Gamble y Cydsa, relacionado con el aprovechamiento de basura. Este tema está provocando mucho interés por lo que existe la posibilidad de que en un futuro próximo el programa se extienda a otras organizaciones de la localidad.

Este proyecto se realiza dentro del Programa TIPP (Tecnología Industrial para la Producción) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En este esquema colaborativo, empresas y centros de investigación universitarios públicos o privados, se asocian para realizar proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, cuyo financiamiento es compartido por partes iguales entre la empresa y el Gobierno Federal, mediante un esquema de fideicomiso. Los proyectos apoyados por el Programa TIPP deben a-

portar beneficios en la formación de recursos humanos y en el desarrollo de tecnología, no sólo para la empresa participante, sino potencialmente también para otras empresas o regiones geográficas del país.

La dirección del Centro de Desarrollo Biotecnológico ha quedado en manos del Dr. Alberto Salinas Franco, egresado de la carrera de Ingeniería Química del ITESM en 1976. Posteriormente, el Dr. Salinas realizó estudios de maestría y doctorado en University College de Swansea, Gran Bretaña. Ha ocupado varios puestos en la industria, y ha impartido clases como profesor en la Universidad Iberoamericana y en el mismo ITESM. Le apoyan los ingenieros Darinka Ramírez y Marco Antonio Rito y un grupo de asistentes de investigación. Además, el Centro cuenta con la asesoría del Dr. Francisco Medina, reconocido consultor externo en el área de biotecnología y profesor de administración de la tecnología en la Escuela de Graduados en Administración del Campus Ciudad de México del ITESM (EGA). 

Expertos contemplan futuro de México

En el marco de los festejos conmemorativos a los primeros 100 años de labor continua de la Cervecería Cuauhtémoc, el Grupo Industrial VISA en colaboración con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey organizó el pasado mes de noviembre el evento denominado "Educación, Tecnología y Empresa en la Nueva Era de México: Los próximos 100 años".

En el Auditorio Luis Elizondo, sitio donde tuvo lugar el evento, se reunieron importantes personalidades del mundo empresarial, aca-

démico e intelectual no sólo de México sino del extranjero quienes, con su valiosa participación, despertaron el interés del público asistente.

Entre los participantes se encontraban el Lic. Manuel Bartlett, Secretario de Educación Pública quien inauguró el evento; Don Eugenio Garza Lagüera, Presidente del Consejo de Valores Industriales (VISA) y de EISAC; el Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Sistema ITESM; el Dr. Ervin Laszlo, Presidente de Future Worlds de la Comunidad Económica Europea, y el Dr. George

Kozmetsky, Director del Instituto de Innovación, Creatividad y Capitales, de la Universidad de Texas, por mencionar algunos.

El evento se desarrolló durante los días 6 y 7 de noviembre. Durante el primer día, que tuvo una perspectiva internacional, se expusieron y analizaron temas como las gigatendencias gerenciales en los próximos 100 años, macroeconomía y los mercados globales. El segundo día se concentró sobre la región del norte de México y sur de Texas, con la presentación de temas sobre las

de emisiones atmosféricas y en el tratamiento y recibo de los desechos sólidos tanto industriales como domésticos.

Se ha dicho que el éxito de la industria en los años 50 y 60 se debió al bajo costo del petróleo, mientras que en los 70 y 80 fue el rápido ingreso de la microelectrónica lo que impulsó el desarrollo. En los 90, bien pudiera ser la biotecnología el motor del desarrollo. Cuando menos, no hay duda de que existe ya a nivel mundial un fuerte incremento en investigaciones, fuertes inversiones hechas por naciones, compañías e individuos y sobre todo mucho optimismo por los logros que hasta ahora se han tenido.

Para responder a la creciente demanda de la biotecnología contemporánea en la producción de bienes y servicios en beneficio de la sociedad, se creó el Centro de Desarrollo Biotecnología) dentro de la División de Graduados e Investigación. La labor del nuevo Centro tendrá un enfoque industrial y se concentrará en las áreas de mejoramiento ambiental, tecnología de alimen-

tos y aprovechamiento de recursos naturales renovables.

El Centro inicia sus actividades con un proyecto conjunto con Servicios Industriales Peñoles. Por otra parte, se iniciará también otro programa en conjunto con las empresas Procter & Gamble y Cydsa, relacionado con el aprovechamiento de basura. Este tema está provocando mucho interés por lo que existe la posibilidad de que en un futuro próximo el programa se extienda a otras organizaciones de la localidad.

Este proyecto se realiza dentro del Programa TIPP (Tecnología Industrial para la Producción) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En este esquema colaborativo, empresas y centros de investigación universitarios públicos o privados, se asocian para realizar proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, cuyo financiamiento es compartido por partes iguales entre la empresa y el Gobierno Federal, mediante un esquema de fideicomiso. Los proyectos apoyados por el Programa TIPP deben a-

portar beneficios en la formación de recursos humanos y en el desarrollo de tecnología, no sólo para la empresa participante, sino potencialmente también para otras empresas o regiones geográficas del país.

La dirección del Centro de Desarrollo Biotecnológico ha quedado en manos del Dr. Alberto Salinas Franco, egresado de la carrera de Ingeniería Química del ITESM en 1976. Posteriormente, el Dr. Salinas realizó estudios de maestría y doctorado en University College de Swansea, Gran Bretaña. Ha ocupado varios puestos en la industria, y ha impartido clases como profesor en la Universidad Iberoamericana y en el mismo ITESM. Le apoyan los ingenieros Darinka Ramírez y Marco Antonio Rito y un grupo de asistentes de investigación. Además, el Centro cuenta con la asesoría del Dr. Francisco Medina, reconocido consultor externo en el área de biotecnología y profesor de administración de la tecnología en la Escuela de Graduados en Administración del Campus Ciudad de México del ITESM (EGA). 

Expertos contemplan futuro de México

En el marco de los festejos conmemorativos a los primeros 100 años de labor continua de la Cervecería Cuauhtémoc, el Grupo Industrial VISA en colaboración con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey organizó el pasado mes de noviembre el evento denominado "Educación, Tecnología y Empresa en la Nueva Era de México: Los próximos 100 años".

En el Auditorio Luis Elizondo, sitio donde tuvo lugar el evento, se reunieron importantes personalidades del mundo empresarial, aca-

démico e intelectual no sólo de México sino del extranjero quienes, con su valiosa participación, despertaron el interés del público asistente.

Entre los participantes se encontraban el Lic. Manuel Bartlett, Secretario de Educación Pública quien inauguró el evento; Don Eugenio Garza Lagüera, Presidente del Consejo de Valores Industriales (VISA) y de EISAC; el Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Sistema ITESM; el Dr. Ervin Laszlo, Presidente de Future Worlds de la Comunidad Económica Europea, y el Dr. George

Kozmetsky, Director del Instituto de Innovación, Creatividad y Capitales, de la Universidad de Texas, por mencionar algunos.

El evento se desarrolló durante los días 6 y 7 de noviembre. Durante el primer día, que tuvo una perspectiva internacional, se expusieron y analizaron temas como las gigatendencias gerenciales en los próximos 100 años, macroeconomía y los mercados globales. El segundo día se concentró sobre la región del norte de México y sur de Texas, con la presentación de temas sobre las

ciencias y la tecnología, el uso y la conservación de recursos naturales y la conservación del ambiente.

Cabe señalar la gran cobertura y difusión que se le dio a dicho evento, pues, durante el primer día de sesión, se contó con la transmisión de las conferencias vía satélite a todos los campus del Sistema ITESM.

Director de la DGI participa en el evento

Por el Campus Monterrey, el Dr. Fernando J. Jaimes Pastrana Director de la División de Graduados e Investigación, participó con la ponencia "El futuro de la tecnología en el noreste de México".

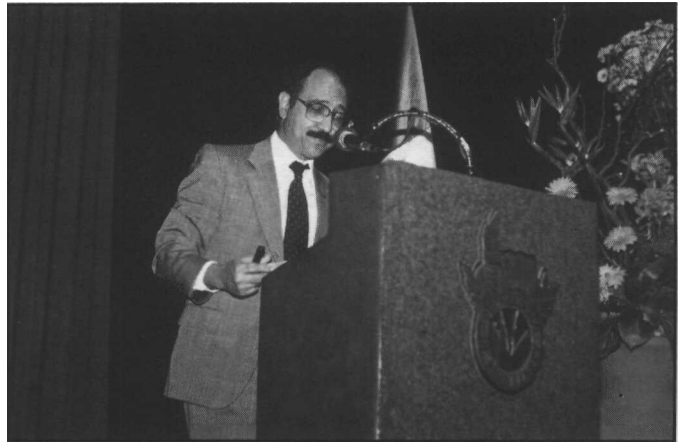
Durante su exposición el Dr. Jaimes señaló a la tecnología como factor de desarrollo, dado que entre el 50% y el 70% del avance económico de las sociedades industriales se atribuye al conocimiento científico y tecnológico.

En su intervención, el Dr. Jaimes destacó la importancia que en los últimos años el noreste de México ha cobrado en cuanto a innovaciones y adelantos tecnológicos, ya que esta región es considerada

como punta de lanza en el desarrollo del país. Asimismo, resaltó la necesidad de formular y llevar a cabo programas que vinculen el sector productivo con el sector académico para fortalecer la formación de recursos humanos, así como de establecer firmes convenios de cooperación e intercambio técnico con universidades y empresas del sur de los Estados Unidos.

Durante su ponencia, el Dr. Jaimes aportó algunas recomendaciones centrales que involucran:

- * Simbiosis de las capacidades empresarial y tecnológica en una nueva capacidad.
- * Sincronización de esfuerzos de los sectores productivo, académico, gubernamental y financiero.
- * Integración de los niveles: operativo, de desarrollo tecnológico y de investigación.



El Dr. Fernando Jaimes Pastrana durante su ponencia.

- * Identificación y ejecución de proyectos de alto riesgo, que puedan servir como detonadores del desarrollo de tecnologías emergentes.

Finalmente, el Dr. Jaimes instó a las industrias del noreste de México a seguir trabajando y mantener en el futuro el espíritu emprendedor, tan característico de los habitantes de esta región, recordando la cita del poeta Porfirio Barba Jacob en relación a la identidad y reto de la región noreste que:

No pide: Crea
No solicita: Forja
No muere: Se renueva.

México presente en evento de calidad en Japón

Dentro de la Convención Internacional de Círculos de Control de Calidad 1990, celebrado los días 24 y 25 del pasado mes de octubre en Tokio, se presentaron tres ponencias de México, entre ellas la del Dr. Augusto Pozo Pino, director de nuestro Centro de Calidad. Las otras ponencias mexicanas correspondieron al Ing. Luis Espinosa Ruiz de Ciba-Geigy y al Ing. Gilberto

Lozano de Hylsa. De esta manera aspectos de la calidad en México se dieron a conocer en un evento que reunió a aproximadamente mil personas de Asia, Europa, África y América.

Las ponencias, presentadas en cuatro salones simultáneamente, fueron clasificadas en tres tipos generales: reportes de promoción

de círculos de calidad en distintos países; reportes de promoción en empresas; y casos de resolución de problemas por círculos de calidad. La presentación del Dr. Pozo Pino abarcó el desarrollo de los círculos en México, los organismos mexicanos que los promueven y en especial, el papel del ITESM, a través del Centro de Calidad, en esta labor. Además, el Dr. Pozo Pino buscó darle a su público

ciencias y la tecnología, el uso y la conservación de recursos naturales y la conservación del ambiente.

Cabe señalar la gran cobertura y difusión que se le dio a dicho evento, pues, durante el primer día de sesión, se contó con la transmisión de las conferencias vía satélite a todos los campus del Sistema ITESM.

Director de la DGI participa en el evento

Por el Campus Monterrey, el Dr. Fernando J. Jaimes Pastrana Director de la División de Graduados e Investigación, participó con la ponencia "El futuro de la tecnología en el noreste de México".

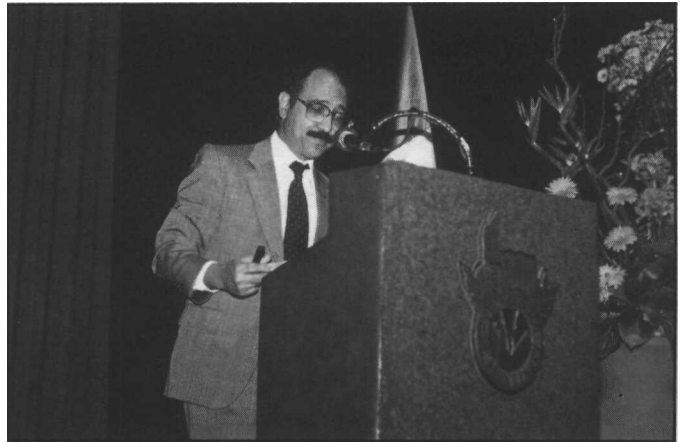
Durante su exposición el Dr. Jaimes señaló a la tecnología como factor de desarrollo, dado que entre el 50% y el 70% del avance económico de las sociedades industriales se atribuye al conocimiento científico y tecnológico.

En su intervención, el Dr. Jaimes destacó la importancia que en los últimos años el noreste de México ha cobrado en cuanto a innovaciones y adelantos tecnológicos, ya que esta región es considerada

como punta de lanza en el desarrollo del país. Asimismo, resaltó la necesidad de formular y llevar a cabo programas que vinculen el sector productivo con el sector académico para fortalecer la formación de recursos humanos, así como de establecer firmes convenios de cooperación e intercambio técnico con universidades y empresas del sur de los Estados Unidos.

Durante su ponencia, el Dr. Jaimes aportó algunas recomendaciones centrales que involucran:

- * Simbiosis de las capacidades empresarial y tecnológica en una nueva capacidad.
- * Sincronización de esfuerzos de los sectores productivo, académico, gubernamental y financiero.
- * Integración de los niveles: operativo, de desarrollo tecnológico y de investigación.



El Dr. Fernando Jaimes Pastrana durante su ponencia.

- * Identificación y ejecución de proyectos de alto riesgo, que puedan servir como detonadores del desarrollo de tecnologías emergentes.

Finalmente, el Dr. Jaimes instó a las industrias del noreste de México a seguir trabajando y mantener en el futuro el espíritu emprendedor, tan característico de los habitantes de esta región, recordando la cita del poeta Porfirio Barba Jacob en relación a la identidad y reto de la región noreste que:

No pide: Crea
No solicita: Forja
No muere: Se renueva.

México presente en evento de calidad en Japón

Dentro de la Convención Internacional de Círculos de Control de Calidad 1990, celebrado los días 24 y 25 del pasado mes de octubre en Tokio, se presentaron tres ponencias de México, entre ellas la del Dr. Augusto Pozo Pino, director de nuestro Centro de Calidad. Las otras ponencias mexicanas correspondieron al Ing. Luis Espinosa Ruiz de Ciba-Geigy y al Ing. Gilberto

Lozano de Hylsa. De esta manera aspectos de la calidad en México se dieron a conocer en un evento que reunió a aproximadamente mil personas de Asia, Europa, África y América.


Las ponencias, presentadas en cuatro salones simultáneamente, fueron clasificadas en tres tipos generales: reportes de promoción

de círculos de calidad en distintos países; reportes de promoción en empresas; y casos de resolución de problemas por círculos de calidad. La presentación del Dr. Pozo Pino abarcó el desarrollo de los círculos en México, los organismos mexicanos que los promueven y en especial, el papel del ITESM, a través del Centro de Calidad, en esta labor. Además, el Dr. Pozo Pino buscó darle a su público

un perfil del mexicano, sus valores y su mundo, dentro del contexto filosófico de la calidad. Este planteamiento profundo y la condición única del ITESM como institución de educación superior que promueve la

calidad constituyeron los temas que interesaron en especial a los participantes de otros países.

El evento fue organizado por JUSE (Japanese Union of Scientists

and Engineers), cuyo presidente, el Sr. Kohei Suzue, dio la bienvenida. Contó además con la conferencia especial ofrecida por el mundialmente conocido teórico de la calidad, Dr. J. M. Juran. 

Firma de convenios entre el ITESM y la Universidad de Texas A&M

El pasado 8 de octubre se firmaron dos convenios de cooperación entre el ITESM y la Universidad de Texas A&M. El primero de ellos tiene como objetivo promover el intercambio de programas académicos y de investigación, de alumnos de posgrado y de material científico, así como propiciar la colaboración de ambas instituciones en proyectos de investigación conjuntos.


Este convenio fue firmado por el Ing. Ramón de la Peña, Rector del Campus Monterrey, y por el Dr. Fernando J. Jaimes Pastrana, Director de la División de Graduados e Investigación. Por

parte de la Universidad de Texas A&M firmaron el Dr. William H. Mobley, Rector, y la Dra. Emily Y. Ashworth, Asistente de Programas Internacionales de esta universidad. Como testigos de honor firmaron el convenio el Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Sistema ITESM, y el Dr. Perry L. Adkisson, Rector del Sistema Universidad de Texas A&M.

El segundo convenio firmado ese día tiene como objetivo la participación conjunta de ambas instituciones en las áreas de agricultura y tecnología de alimentos. Gracias a la firma de este convenio los investigadores de la Universidad de Texas A&M participarán en el Proyecto Vaquerías.

Dicho proyecto, que inició en septiembre de este año, forma parte del programa TIPP de CONACYT y tiene como objetivo aumentar la productividad y eficiencia de los productores agropecuarios en esa zona del estado de Nuevo León. Participan en el proyecto, la empresa Gamesa y el ITESM a través del Centro de Competitividad Internacional de la División de Graduados e Investigación y la División de Agricultura y Tecnología de Alimentos.

Por parte del ITESM firmaron el convenio: el Ing. Ramón de la Peña, Rector; el Dr. Juan Vega Gutiérrez, Director de la División de Agricultura y Tecnología de Alimentos; el Dr. Héctor Viscencio Brambila, Coordinador del Proyecto Vaquerías y por parte de la Universidad de Texas A&M, el Dr. William H. Mobley, Rector, y el Dr. Charles J. Arntzen, Director de la Escuela de Agricultura.

Como testigos de honor firmaron el Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Sistema ITESM, el Dr. Perry L. Adkisson, Rector del Sistema Universidad de Texas A&M, el Prof. Carlos Hank González, Secretario de Agricultura, el Lic. Jorge Treviño Martínez, Gobernador del Estado de Nuevo León, y el Ing. Pablo Livas Cantú, Director Ejecutivo de Desarrollo Integral del Campo Mexicano (DICAMEX). 



Dr. Rafael Rangel Sostmann, Dr. Fernando Jaimes Pastrana, Lic. Alberto Santos y Profr. Carlos Hank González durante la firma del convenio.

Reunión de CAD/CAM deja huella en la industria nacional

El pasado mes de noviembre tuvo lugar la V Conferencia Internacional de Tecnología Avanzada, IV Reunión Nacional de CAD/CAM, en la Sala Mayor de Rectoría del ITESM, Campus Monterrey. El evento fue organizado por el Centro de Sistemas de Manufactura (CSM), patrocinado por IBM de México. La inauguración del ciclo de conferencias, realizada el martes 6, estuvo a cargo del Ing. Ramón de la Peña, Rector del Campus Monterrey.

La exposición de temas referentes a la aplicación e implantación de los sistemas CAD/CAM/CAE/CIM1 dentro de la industria fue el tema principal de esta semana de conferencias y talleres que brindó a sus participantes la oportunidad de profundizar en el tema y buscar una aplicación práctica a sus intereses particulares.

Los tres objetivos principales de esta semana fueron: La Reunión Nacional de CAD/CAM, donde se presentaron ponencias de expertos y especialistas en el tema; La V Conferencia Internacional de Tecnología Avanzada, a la que asistieron conferencistas internacionales; y la presentación del programa de las Naciones Unidas para la Automatización de la Industria.

Al evento asistieron destacadas personalidades de la industria

nacional e internacional así como distinguidos catedráticos de universidades del país y del extranjero.

Entre los conferencistas internacionales invitados a la V Conferencia figuraron personalidades como: el Dr. Wolfgang Massberg, Rector de Rühr Universsität, Bochum, Alemania; el Dr. Howie Rush del Brighton Polytecnic, Gran Bretaña; el Dr. Joel Clark del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), EUA; el



El Dr. Wolfgang Massberg ante el público asistente al evento

Dr. David M. Dilts del Centro de Manufactura Integrada, Universidad de Waterloo, Canadá; el Dr. Fierre Padilla del Centre Technique des Industries Mécaniques, CETIM, Francia; la Dra. Robería Rabelotti de la Universidad Bocconi, Italia; y el Dr. Pablo Spinadel del Grupo de Automatización Flexible, Austrian Research Center, Seibersdorf, Austria.

"La Reunión Nacional de CAD/CAM", expresó el Dr. Eugenio García, director del CSM, "es un evento que fue iniciado hace cinco años por un grupo genuino y entusiasta de especialistas del Instituto de Investigaciones Eléctricas. Este evento ha venido cobrando un mayor interés en el ámbito nacional no sólo por la indiscutible relevancia y actualidad del tema, sino también por que brinda la oportunidad de intercambiar experien-

cias, conocer logros y avances en el uso e implantación de estas herramientas para una gran variedad de organizaciones, principalmente centros de investigación y desarrollo, industrias y universidades".

Además de los conferencistas invitados, se contó con la presencia de 27

expositores, tanto industriales como investigadores de diferentes partes de la república que asistieron a la IV Reunión de CAD/CAM con el fin de intercambiar sus experiencias particulares en el uso de CAD/CAM/CAE/CIM con los participantes, así como mostrarles la utilización particular que se les está dando en sus empresas o universidades a estas herramientas.

1

CAD: Diseño Auxiliado por Computadora

CAE: Ingeniería Auxiliada por Computadora

CAM: Manufactura Auxiliada por Computadora

CIM: Manufactura Integrada por Computadora

Los conferencistas y expositores concordaron en que los beneficios potenciales de utilizar estos sistemas computacionales en la industria y la investigación se pueden resumir en los siguientes:

- * Permiten probar un diseño antes de construir el prototipo, incrementando la probabilidad de que satisfaga las especificaciones a la primera prueba.
- * Permiten manejar diseños más complejos.
- * Permiten realizar estudios de análisis marginal y de sensibilidad a las variaciones de diseño de los componentes a través de simulación.
- * Permiten que los ingenieros con poca experiencia puedan crear diseños cuya complejidad va más allá de sus niveles de habilidad, gracias a que herramientas de análisis y técnicas de inteligencia artificial están emergiendo actualmente en sistemas CAD/CAE
- * Permiten simplificar la incorporación de cambio de diseño brindando con ello la reducción del tiempo en la etapa de revisión.

Las aplicaciones de los sistemas CAD/CAM/CAE/CIM son múltiples, y durante la reunión se presentaron los más diversos casos como por ejemplo: Aplicaciones de CAD en Calzado; Simulación por Computadora del Proceso de Extrusión de Barras de Aluminio; Diseño y Revisión Estructural de la Cuba de un Horno Eléctrico; Aplicación y Uso de la Técnica de Elementos Finitos en el Diseño de Transformadores Eléctricos; y

CROBOT para la Enseñanza Robótica, entre otros.

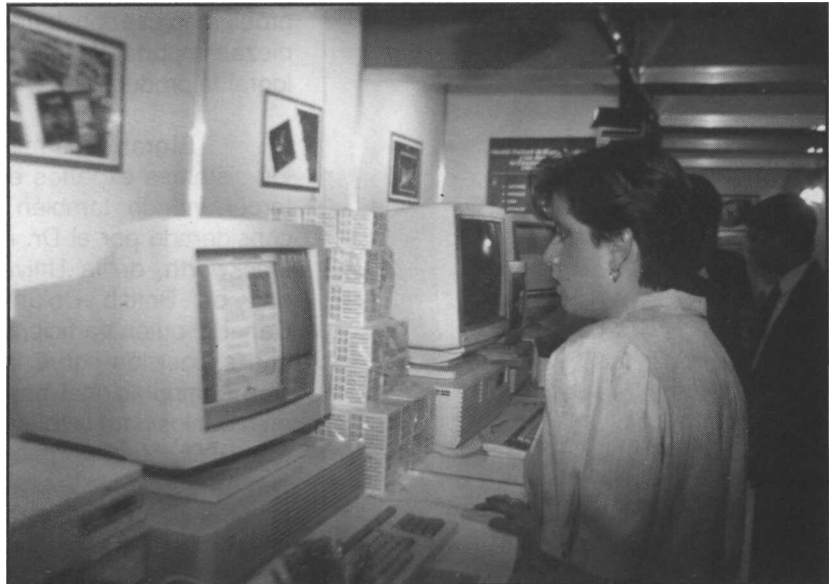
Por su parte, el Centro de Sistemas de Manufactura presentó su aplicación particular del sistema a través del Dr. Eugenio García, quien expuso el tema: Utilización de Herramientas de CAD/CAE en Vigas de Frenado de Ferrocarril.

Durante la semana, los asistentes también pudieron apreciar la exposición de equipo industrial que se instaló en el Tercer Nivel del CETEC con motivo de la reunión de CAD/CAM y que fue inaugurada el lunes 5 de noviembre por el Dr. Fernando Jaimes, director de la División de Graduados e Investigación, quien cortó el listón representativo del evento. Dicha exposición contó con la presencia de importantes organizaciones como: IBM de México, Hewlett-Packard, UNISYS, Brüel & Kjoer, CNC de México y Control Data, entre otras.

El entusiasmo mostrado por los participantes motivó a los organi-

zadores del evento a realizar, durante la misma semana de conferencias, paneles de discusión sobre la fundación de una asociación nacional de CAD/CAM, los cuales tuvieron mucha aceptación y trajeron consigo un despliegue de ideas acerca de la fundación y funcionamiento de esta organización. También se realizaron visitas al campus y comidas con los conferencistas.

La V Conferencia Internacional de Tecnología Avanzada, IV Reunión Nacional de CAD/CAM logró satisfacer los intereses de los participantes y sirvió como punto de referencia donde se expresaron inquietudes y dudas sobre el manejo de estas herramientas que han revolucionado el mundo de la industria, por su alto nivel de calidad en el diseño de piezas de valiosa importancia para el desarrollo del país. Además, también fue un foro de consulta con industriales interesados en el programa de Automatización Industrial de Naciones Unidas. 



La exposición de equipo industrial despertó gran interés entre los asistentes

Se realiza Tercer Simposium Internacional de Inteligencia Artificial

La importancia de la inteligencia artificial como un elemento clave para lograr la competitividad en un medio internacional de libre comercio fue el tópico más destacado por los participantes en el Tercer Simposium Internacional de Inteligencia Artificial. Del 22 al 26 de octubre del año pasado se dieron cita destacadas personalidades del medio de la inteligencia artificial. A diferencia de los anteriores, este Simposium tuvo un enfoque especial, el cual fue el de las aplicaciones en manufactura y diseño de ingeniería en países industrializados y en desarrollo.

Desde la ceremonia de inauguración, el Ing. Alejandro del Toro, Director de Relaciones Externas de IBM de México, destacó que la inteligencia artificial es un elemento clave para lograr la eficiencia y la productividad en un país como México, ahora que se encuentra encaminado hacia un acuerdo de libre comercio con los Estados Unidos. Por su parte, El Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Siste-

ma ITESM, destacó que la inteligencia artificial tiene su mayor relevancia en las áreas de la tecnología, la manufactura y la administración. Además, remarcó el gran sentido de eventos como el Simposium, ya que están dirigidos a la búsqueda de un equilibrio entre la investigación pura y la investigación aplicada en el medio de la inteligencia artificial, el cual es necesario en cualquier medio universitario o industrial.

Fueron de especial interés los puntos de vista de los 6 conferencistas invitados, provenientes de Estados Unidos, Canadá, la India, Japón y México. Entre ellos, participó el Dr. Sarish N. Talukdar, de la Universidad de Carnegie Mellon, con una conferencia titulada "Productividad de Sistemas de Diseño: Algunos cuellos de botella y soluciones potenciales". El Dr. Talukdar destacó que en los países del tercer mundo se cuenta con buenos cerebros para desarrollar la inteligencia artificial y los sistemas expertos, los cuales representan una aproximación no tradicional para la resolución de problemas y se convierten en piezas importantísimas para lograr la productividad.

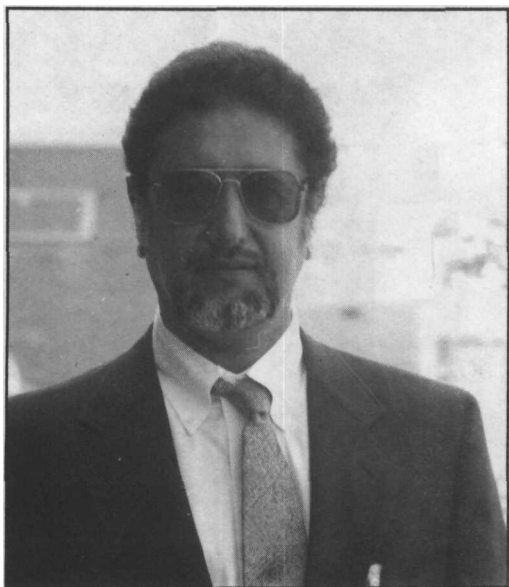
El gran desarrollo de los sistemas expertos en el tercer mundo también fue considerado por el Dr. Alan Mackworth, de la Universidad de British Columbia, Canadá, quien participó con una exposición sobre la visión computacional basada en modelos para la telerobótica. El Dr. Mackworth opinó que el futuro de la telerobótica para países en vías de desarrollo, a manera similar que en los desarrollados, se encuentra en las industrias de los recursos naturales,

como la minería, los oleoductos y la industria maderera. Además, expresó que el Simposium ayudaba a los participantes a obtener más información y a aprender a adaptar los desarrollos tecnológicos a las industrias locales, ya que no se pueden "comprar" soluciones a los problemas.

Continuando con esta línea de ideas, el Dr. Nick Cercone, de la Universidad Simón Fraser de Canadá, destacó la importancia de que los países del tercer mundo demuestren sus logros en el campo de la inteligencia artificial a corto plazo. Así también señaló a la manufactura, la productividad y el control de la calidad como las aplicaciones mayores de la inteligencia artificial en países del tercer mundo. El Dr. Cercone mencionó que para el progreso de la inteligencia artificial se necesita una colaboración entre el medio académico, la industria y el gobierno.

Por parte de la industria mexicana participó el Dr. Carlos Zozaya Gorostiza, de Conдумex, con una conferencia sobre el uso de los sistemas expertos y la inteligencia artificial en la industria de autopartes. El conferencista señaló que la inteligencia artificial tiene un futuro muy promisorio en México, ya que existe un gran interés hacia esta disciplina por parte de la industria y se dispone de una buena infraestructura para desarrollar a la misma en cuanto a su tecnología. Agregó que la inteligencia artificial se vuelve imprescindible para México, en pos de lograr la competitividad dentro de un mercado de economía global.

También de nuestro país asistió, por parte de la Universidad de la América (UDLA), el Dr. Antonio Sánchez, quien expuso el tema del uso de los métodos adaptativos y de redes masivas paralelas. Sostuvo que



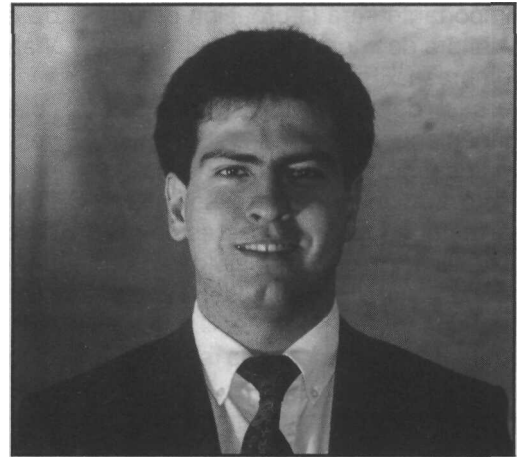
Dr. Sarish N. Talukdar

la inteligencia artificial es una rama del conocimiento que debe figurar en los estudios universitarios porque estimula el pensamiento y representa un reto constante.

Por su parte, la Dra. Sylvia Candelaria de Ram, de la Universidad de New México State, señaló que dentro del estudio y el desarrollo de la inteligencia artificial, es importante desglosar la inteligencia en dos áreas: la del hombre y la de la máquina. Así también mencionó que se debe investigar con mayor profundidad la relación que existe entre la máquina y la sociedad y el impacto de la inteligencia artificial en el ser humano.

El ITESM mismo contó con dos expositores: el Ing. David Treviño, quien expuso la conferencia, "El diseño FMS en las simulaciones basadas en el conocimiento y en medios distribuidos de inteligencia artificial"; y el Ing. Francisco Cantú, quien presentó una reseña del Centro de Inteligencia Artificial. El Ing. Cantú enfatizó la misión del Centro, la cual es la de entrenar a gente especializada para el abordaje académico de problemas reales y la aplicación de metodologías para la resolución de problemas.

Los asistentes al Tercer Simposium también tuvieron la opción de participar en dos tutoriales: "La inteligencia artificial como una metodología de desarrollo de software", impartido por el Dr. Randolph Goebel, de la Universidad de Alberta, Canadá; e "Inteligencia artificial: Sistemas expertos en manufactura", a cargo del Dr. Mark Fox, de la Universidad de Carnegie Mellon.




Dr. Carlos Zozaya Gorostiza

El Tercer Simposium contó además con sesiones en grupo en las que se discutieron cinco tópicos en relación a la inteligencia artificial:

- * Las implicaciones de la economía mundial para la transferencia de la tecnología de la academia a la industria.
- * La formación de los recursos humanos en la inteligencia artificial.
- * La relación entre la academia y la industria y sus implicaciones en la transferencia de la tecnología de la inteligencia artificial.

- * Los programas internacionales para la transferencia de la tecnología.
- * Las políticas gubernamentales para la transferencia de la tecnología.

El Centro de Inteligencia Artificial se encuentra trabajando en un artículo que versará sobre las respuestas que surgieron en los grupos de trabajo sobre estos cuestionamientos. *Transferencia* reportará sobre el particular en un número próximo. 

En marcha proyectos de investigación dentro del Programa TIPP

Desde agosto de 1990, arrancaron en este campus varios proyectos de investigación dentro del Programa TIPP (Tecnología Industrial para la Planta Productiva) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En este modelo de colaboración tripartita que combina recursos económicos del gobierno y empresas con recursos humanos y físicos de centros de investigación, ya trabajan por parte del Campus Monterrey, el Centro de Investigación en Informática, con el Grupo VISA, y el Centro de Inteligencia Artificial, con el Grupo Cydsa e Hylsa.

Los dos proyectos que el Centro de Inteligencia Artificial realiza con las empresas ya mencionadas consisten en el desarrollo de sistemas expertos. Con el Grupo Cydsa, el enfoque es hacia las áreas de programación de la producción, control de procesos y diagnóstico de fallas en maquinaria. El proyecto está dividido en 9 subproyectos distribuidos entre las siguientes cinco divisiones del Grupo: Fibras, Empaque, Plásticos, Química y Genetec. Del Centro participan 30 personas, entre ellas investigadores, profesores, profesionistas de apoyo y asistentes de investigación.

El proyecto que se desarrolla con Hylsa, específicamente con la División Aceros Planos, se relaciona con técnicas de inteligencia artificial aplicadas a problemas siderúrgicos. En esta área laboran 15 personas del Centro en tres subproyectos de producción y procesos.

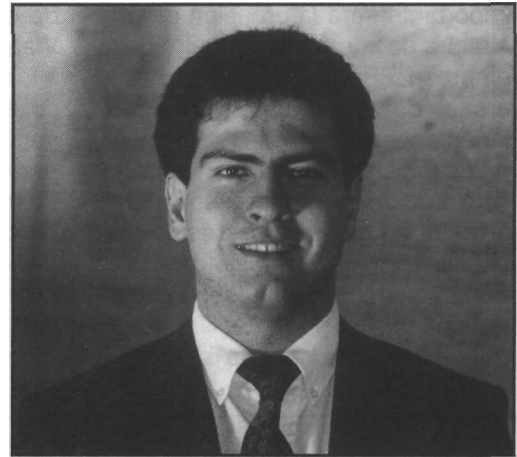
En el caso del Centro de Investigación en Informática, el proyecto consiste en el desarrollo de una estrategia global de informática que permita al Grupo Visa optimizar recursos computacionales y anticipar cambios tecnológicos. Un aspecto

la inteligencia artificial es una rama del conocimiento que debe figurar en los estudios universitarios porque estimula el pensamiento y representa un reto constante.

Por su parte, la Dra. Sylvia Candelaria de Ram, de la Universidad de New México State, señaló que dentro del estudio y el desarrollo de la inteligencia artificial, es importante desglosar la inteligencia en dos áreas: la del hombre y la de la máquina. Así también mencionó que se debe investigar con mayor profundidad la relación que existe entre la máquina y la sociedad y el impacto de la inteligencia artificial en el ser humano.

El ITESM mismo contó con dos expositores: el Ing. David Treviño, quien expuso la conferencia, "El diseño FMS en las simulaciones basadas en el conocimiento y en medios distribuidos de inteligencia artificial"; y el Ing. Francisco Cantú, quien presentó una reseña del Centro de Inteligencia Artificial. El Ing. Cantú enfatizó la misión del Centro, la cual es la de entrenar a gente especializada para el abordaje académico de problemas reales y la aplicación de metodologías para la resolución de problemas.

Los asistentes al Tercer Simposium también tuvieron la opción de participar en dos tutoriales: "La inteligencia artificial como una metodología de desarrollo de software", impartido por el Dr. Randolph Goebel, de la Universidad de Alberta, Canadá; e "Inteligencia artificial: Sistemas expertos en manufactura", a cargo del Dr. Mark Fox, de la Universidad de Carnegie Mellon.




Dr. Carlos Zozaya Gorostiza

El Tercer Simposium contó además con sesiones en grupo en las que se discutieron cinco tópicos en relación a la inteligencia artificial:

- * Las implicaciones de la economía mundial para la transferencia de la tecnología de la academia a la industria.
- * La formación de los recursos humanos en la inteligencia artificial.
- * La relación entre la academia y la industria y sus implicaciones en la transferencia de la tecnología de la inteligencia artificial.

- * Los programas internacionales para la transferencia de la tecnología.
- * Las políticas gubernamentales para la transferencia de la tecnología.

El Centro de Inteligencia Artificial se encuentra trabajando en un artículo que versará sobre las respuestas que surgieron en los grupos de trabajo sobre estos cuestionamientos. *Transferencia* reportará sobre el particular en un número próximo. 

En marcha proyectos de investigación dentro del Programa TIPP

Desde agosto de 1990, arrancaron en este campus varios proyectos de investigación dentro del Programa TIPP (Tecnología Industrial para la Planta Productiva) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En este modelo de colaboración tripartita que combina recursos económicos del gobierno y empresas con recursos humanos y físicos de centros de investigación, ya trabajan por parte del Campus Monterrey, el Centro de Investigación en Informática, con el Grupo VISA, y el Centro de Inteligencia Artificial, con el Grupo Cydsa e Hylsa.

Los dos proyectos que el Centro de Inteligencia Artificial realiza con las empresas ya mencionadas consisten en el desarrollo de sistemas expertos. Con el Grupo Cydsa, el enfoque es hacia las áreas de programación de la producción, control de procesos y diagnóstico de fallas en maquinaria. El proyecto está dividido en 9 subproyectos distribuidos entre las siguientes cinco divisiones del Grupo: Fibras, Empaque, Plásticos, Química y Genetec. Del Centro participan 30 personas, entre ellas investigadores, profesores, profesionistas de apoyo y asistentes de investigación.


El proyecto que se desarrolla con Hylsa, específicamente con la División Aceros Planos, se relaciona con técnicas de inteligencia artificial aplicadas a problemas siderúrgicos. En esta área laboran 15 personas del Centro en tres subproyectos de producción y procesos.

En el caso del Centro de Investigación en Informática, el proyecto consiste en el desarrollo de una estrategia global de informática que permita al Grupo Visa optimizar recursos computacionales y anticipar cambios tecnológicos. Un aspecto

importante será la creación de una "cultura de informática" dentro de la empresa. El proyecto se enfoca a las áreas de sistemas distribuidos, ingeniería de software, bases de datos y sistemas de información y está dividido en 6 subproyectos. Uno de estos subproyectos, el estudio de la utilización del lenguaje de cuarta generación, Powerhouse, ya está terminado. Por parte del Centro, 17 personas se dedican a la realización

de esta colaboración con el Grupo Visa.

La dinámica operativa de la colaboración gobierno-empresa-universidad es la misma en todos los proyectos, que tienen una duración de tres años. Los equipos de trabajo de los centros de investigación tienen un equipo contraparte para cada subproyecto en la empresa. También existe un responsable del proyecto global de parte de las empresas

participantes. Mensualmente se llevan a cabo revisiones del proyecto y cada tres meses las empresas envían un reporte al CONACYT. Los fondos, tanto de las empresas como del gobierno, que respaldan la labor de investigación son manejados a través de un fideicomiso creado para este propósito, y distribuidos trimestralmente con la autorización de un comité especializado del CONACYT. 

Se realiza con éxito la Reunión de Intercambio de Experiencias

La XXI Reunión de Intercambio de Experiencias en Investigación y Desarrollo tuvo lugar el 11 de enero en el ITESM, Campus Monterrey. El objetivo fundamental de esta reunión fue dar a conocer los resultados de la investigación y desarrollo tecnológico que se realiza en el Sistema ITESM e intercambiar opiniones y fomentar esta actividad académica.

Al respecto se lanzó con anterioridad la convocatoria a todos los profesores y profesionistas de apoyo del Sistema ITESM, en los niveles de enseñanza profesional y posgrado y a los asistentes de investigación y docencia para participar como expositores, destacando las normas a seguir por los trabajos presentados y las fechas de entrega y notificación de aceptación.

El Ing. Mario Lozano, Coordinador General del evento, comentó que para este año se recibieron 130 trabajos, de los cuales el Comité de Evaluación seleccionó 87 que destacaron por su calidad y apego a las reglas.

"Para este año hubo una mejor captación y una mayor calidad en los trabajos", expresó el Ing. Lozano. "El año pasado se recibieron 88 en contraste con los 130 de este año y la calidad de estos últimos superó enormemente a los del año anterior".

Los trabajos recibidos procedieron de diversos campus: 58 del Campus Monterrey, y los 29 restantes de campus foráneos como: Querétaro, Morelos, Guaymas, Irapuato, Sonora Norte y Mazatlán.

El evento consistió en 8 mesas de trabajo simultáneas donde se presentaron las investigaciones seleccionadas; cada mesa estuvo a cargo de un moderador, miembro del Comité Organizador. Después de la actividad desarrollada por las 8 mesas de trabajo se prosiguió con el evento en Sala Mayor de Rectoría donde fue presentada la Conferencia Magistral por el Dr. Gerardo Antonio Morales Aguilera, ganador del premio "Rómulo Garza" 1989.


Posteriormente se realizó la entrega de premios "Rómulo Garza" y "Asociación de Egresados del ITESM, A. C."

y a la "Investigación Educativa 1990". El monto de los premios "Rómulo Garza" consistió en \$7,000,000 y diploma al primer lugar; \$3,500,000 y diploma al segundo lugar; y \$2,000,000 y diploma al tercer lugar. Para todos estos premios concursaron los trabajos presentados en las Reuniones de Intercambio de Experiencias en Investigación y Desarrollo celebradas en 1989 y 1990.

Para finalizar el evento, tuvo lugar la clausura de la reunión a cargo del Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Sistema ITESM.

El Comité Organizador del evento estuvo formado por un representante de cada división: el Lic. Javier P. Moreno Sáenz, de la División de Administración y Ciencias Sociales; el Lic. Ricardo Contreras Jara, de la División de Ciencias y Humanidades; el Dr. Héctor Viscencio Brambila, de la División de Graduados e Investigación; el Ing. Julio Reyes Vargas, de la División de Agricultura y Tecnología de Alimentos; el Dr. Carlos Díaz Olachea, de la División de Ciencias de la Salud, y el Ing. Nicolás J. Hendrichs T., de la División de Ingeniería y Arquitectura.

Los miembros del Comité Organizador también formaron parte del Comité de Evaluación que tuvo a su cargo la selección de los trabajos con base en criterios de calidad, profundidad de la investigación, claridad, formato y objetividad.

Algunos de los trabajos expuestos fueron: "Teorema Local de Torrelli para Variedades Extremales", del Dr. Carlos Gómez-Mont Avalos del Campus Morelos; "Los Valores Empresariales Norteamericanos", de la Dra. Eileen McEntee Madero, del Campus Monterrey; "Robot Experimental MARK-V", del Ing. Guillermo T. Haza Vendenpeerboom, del Campus Querétaro; "Sapiens: Un Modelo de Generación Sistemática de Escenarios para el Soporte a la Toma de Decisiones", del Dr. Carlos Scheel Mayenberger y el Ing. Alejandro González Medel del Campus Irapuato; "Seguridad en Redes Locales", del Ing. Ricardo Venegas Espinoza y el Ing. Ricardo Rendón Blacio, del Campus Mazatlán; y "Biología, Ecología y Situación Actual de la Vaquita, Phocoenasinus, Marsopa Endémica del Golfo de California, México", de Omar Vidal del Campus Guaymas, entre otros. 

Posgrado ITESM - Empresa: Una nueva opción académica

Con el fin de establecer un sistema innovador de estudios de posgrado que represente una atractiva opción de desarrollo a aquellos profesionistas cuyo esquema laboral les impide tener acceso a los programas de maestría, se creó en el ITESM el programa Posgrado ITESM-Empresa.

Este programa ofrece al candidato un sistema de trabajo académico personalizado que integra su plan de desarrollo profesional con el plan de desarrollo de la organización en que labora. Además, se caracteriza por altas normas académicas y vinculación íntima a las aplicaciones técnicas prioritarias de la empresa a la que pertenece el participante.


El programa comenzará a impartirse en el semestre de enero-mayo, con dos materias de la Maestría en Ingeniería Industrial, que son Métodos Computacionales de Inge-

niería y Administración de Operaciones. Para cada una de las materias se requieren por parte del alumno 12 horas por semana. El alumno dedicará 9 horas al estudio un día de la semana y otras 9 horas los sábados, que son los días en que asistirá a clase. Además, destinará 6 horas adicionales a la actividad académica, distribuidas en los cuatro días hábiles restantes.

Posteriormente, en el semestre de agosto-diciembre habrá reinscripciones a la Maestría en Ingeniería de Sistemas e inscripciones para la Maestría en Administración de Sistemas de Información. A partir de enero de 1992, se planea incluir la Maestría en Ingeniería de Control en este nuevo modelo educativo.

En este programa se conjugan tecnología avanzada de la enseñanza mediante el Sistema de Enseñanza Interactiva por Satélite. Así, se pretende crear un medio óptimo para el

desarrollo académico de los profesionistas que trabajan en empresas fuera de Monterrey, las cuales pueden entrar al programa a través de los campus de la Zona Norte y de la Zona Centro del Sistema ITESM.

En las varias presentaciones que se han dado al programa la reacción positiva del público empresarial indica que esta nueva modalidad de estudio responde a una clara necesidad. La más reciente presentación del programa fue durante el V Congreso Nacional de Estudios de Posgrado, cuyo tema fue "El posgrado y su relación con el sector productivo de bienes y servicios". A este evento, celebrado en la ciudad de Celaya, Guanajuato bajo el patrocinio del Instituto Tecnológico de Celaya y la Comisión de Educación del Sector Empresarial (CESE), asistieron el Rector del Campus Monterrey, Ing. Ramón de la Peña, y el coordinador del programa de Posgrado ITESM-Empresa, el Dr. Javier Carrillo. 

CONACYT apoya al posgrado del ITESM

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en combinación con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), celebró recientemente el Convenio de Colaboración Número Tres. La característica principal de este convenio se centra en el apoyo financiero y el reforzamiento del acervo bibliográfico que brindará el CONACYT para fortalecer el posgrado que ofrece el ITESM.

Este convenio se originó como fruto de la interrelación de los objetivos primordiales que postulan tanto el CONACYT como el ITESM.

Entre sus fines el CONACYT reconoce los siguientes:

* Promover la más amplia intercomunicación entre las instituciones de investigación y enseñanza superior, así como entre ellas, el Estado y los usuarios de la investigación, para fomentar áreas comunes de investigación y programas interdisciplinarios, eliminar duplicaciones y ayudar a la formación y capacitación de investigadores.

* Fomentar y fortalecer las investigaciones básicas, tecnológicas y aplicadas que se necesiten, y promover las acciones concertadas que se requieren con los institutos del sector público, instituciones académicas, centros de investigación y usuarios de la misma, incluyendo al sector privado.

Como contraparte, el ITESM, institución particular de enseñanza superior, presenta entre sus objetivos:

* Impartir educación superior para formar profesionales, investigadores y profesores universitarios.

* Organizar y realizar investigación.

* Difundir la cultura y sus beneficios y colaborar mediante ello a la promoción del desarrollo del país.

Debido a que el futuro avance científico y tecnológico del país de perderá en gran medida de su modernización educativa en todos los niveles, ambas instituciones han decidido unir sus esfuerzos para impulsar el

incremento de las actividades de investigación científica y tecnológica mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, vinculados con los requerimientos prioritarios del desarrollo nacional.

El establecimiento de las bases de colaboración se enfoca a los siguientes programas:

- Maestría en Fitomejoramiento y Fisiotecnia.

- Maestría en Ingeniería Química.
- Maestría en Ingeniería Civil.
- Maestría en Ingeniería de Control.
- Maestría y Doctorado en Química Orgánica.

El monto total de la aportación es de \$182,171,000.00 que serán distribuidos entre los programas antes mencionados, conforme a las cláusulas establecidas en el convenio, firmado el 29 de octubre de 1990.

Los responsables del ITESM, encargados directos de canalizar adecuadamente los fondos aportados por el CONACYT, serán: el Dr. Fernando Jaimes Pastrana, en lo concerniente al posgrado en Fitomejoramiento y Fisiotecnia; la Ing. Magda Tijerina G., en cuanto a Ingeniería Química; el Ing. Felipe Orozco Zepeda a cargo de Ingeniería Civil; y el Dr. Xorge A. Domínguez Sepúlveda, responsable de Ingeniería de Control y Química Orgánica.

Profesores distinguidos colaboran con nuevos programas de doctorados

Miembros de la comunidad académica con interés por solicitar ingreso a los nuevos programas doctorales de Administración e Informática han tenido la oportunidad durante el semestre de conocer más a fondo algunas de las áreas de investigación a que actualmente se dedican destacados profesores de recintos extranjeros. Los doctores Jaime Alonso Gómez y Carlos Scheel Mayenberger, directores del Programa de Graduados en Administración y del Programa de Graduados en Informática respectivamente, han organizado una serie de conferencias y seminarios para de esta manera ayudar a prospectivos estudiantes del doctorado a definir su posible área de especialización avanzada.

Programa de Graduados en Administración

Como parte de estas actividades, en octubre y noviembre pasados se contó con la presencia de dos destacadas personalidades de la administración: el Dr. José de la Torre, profesor de la Escuela de Administración de la Universidad de California en Los Angeles (UCLA); y el Dr. Ervin Laszlo, presidente de la organización Future Worlds, de Roma, Italia.

El Dr. de la Torre en su ponencia titulada "Estructura y estrategia de la empresa multinacional" señaló la necesidad de las empresas internacionales de tener como soporte una estructura que les permita satisfacer las necesidades de un gran número de personas. Para explicar con mayor profundidad este punto elaboró un diagrama de dos dimensiones que permitió identificar los esquemas organizacionales y los niveles de globalización que han alcanzado diferentes empresas de este género.

La tendencia hacia la globalización empresarial también fue planteada por el Dr. Ervin Laszlo. En su seminario sobre una nueva teoría denominada "Administración por Evolución" destacó la importancia en un mundo de cambios sociales profundos de implantar estrategias que sean benéficas tanto para la empresa como para la sociedad.

Programa de Graduados en Informática

De manera similar, el Programa de Graduados en Informática presentó este semestre tres conferencias cuyo objetivo principal giró en torno a los sistemas de información, sus diferentes enfoques y sus múltiples ramificaciones.

"Sistemas de información global" fue el título de la primera conferencia llevada a cabo el 19 de octubre de 1990 por el Dr. Blake Ives, profesor de la Universidad Southern Methodist de Dallas, Texas. En términos generales, el Dr. Ives expuso las razones que deben guiar la tecnología de la información en el marco global, tanto en las actividades internas de una organización como en un esquema externo o internacional.

La segunda de este trío de conferencias se realizó el 26 de octubre de 1990 y estuvo a cargo del Dr.



Dr. Ervin Laszlo en su seminario sobre "Administración por Evolución"

incremento de las actividades de investigación científica y tecnológica mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, vinculados con los requerimientos prioritarios del desarrollo nacional.

El establecimiento de las bases de colaboración se enfoca a los siguientes programas:

- Maestría en Fitomejoramiento y Fisiotecnia.

- Maestría en Ingeniería Química.
- Maestría en Ingeniería Civil.
- Maestría en Ingeniería de Control.
- Maestría y Doctorado en Química Orgánica.

El monto total de la aportación es de \$182,171,000.00 que serán distribuidos entre los programas antes mencionados, conforme a las cláusulas establecidas en el convenio, firmado el 29 de octubre de 1990.

Los responsables del ITESM, encargados directos de canalizar adecuadamente los fondos aportados por el CONACYT, serán: el Dr. Fernando Jaimes Pastrana, en lo concerniente al posgrado en Fitomejoramiento y Fisiotecnia; la Ing. Magda Tijerina G., en cuanto a Ingeniería Química; el Ing. Felipe Orozco Zepeda a cargo de Ingeniería Civil; y el Dr. Xorge A. Domínguez Sepúlveda, responsable de Ingeniería de Control y Química Orgánica.

Profesores distinguidos colaboran con nuevos programas de doctorados

Miembros de la comunidad académica con interés por solicitar ingreso a los nuevos programas doctorales de Administración e Informática han tenido la oportunidad durante el semestre de conocer más a fondo algunas de las áreas de investigación a que actualmente se dedican destacados profesores de recintos extranjeros. Los doctores Jaime Alonso Gómez y Carlos Scheel Mayenberger, directores del Programa de Graduados en Administración y del Programa de Graduados en Informática respectivamente, han organizado una serie de conferencias y seminarios para de esta manera ayudar a prospectivos estudiantes del doctorado a definir su posible área de especialización avanzada.

Programa de Graduados en Administración

Como parte de estas actividades, en octubre y noviembre pasados se contó con la presencia de dos destacadas personalidades de la administración: el Dr. José de la Torre, profesor de la Escuela de Administración de la Universidad de California en Los Angeles (UCLA); y el Dr. Ervin Laszlo, presidente de la organización Future Worlds, de Roma, Italia.

El Dr. de la Torre en su ponencia titulada "Estructura y estrategia de la empresa multinacional" señaló la necesidad de las empresas internacionales de tener como soporte una estructura que les permita satisfacer las necesidades de un gran número de personas. Para explicar con mayor profundidad este punto elaboró un diagrama de dos dimensiones que permitió identificar los esquemas organizacionales y los niveles de globalización que han alcanzado diferentes empresas de este género.

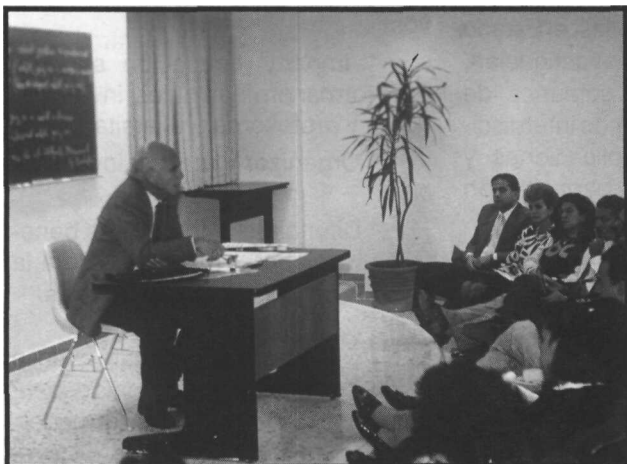
La tendencia hacia la globalización empresarial también fue planteada por el Dr. Ervin Laszlo. En su seminario sobre una nueva teoría denominada "Administración por Evolución" destacó la importancia en un mundo de cambios sociales profundos de implantar estrategias que sean benéficas tanto para la empresa como para la sociedad.

Programa de Graduados en Informática

De manera similar, el Programa de Graduados en Informática presentó este semestre tres conferencias cuyo objetivo principal giró en torno a los sistemas de información, sus diferentes enfoques y sus múltiples ramificaciones.

"Sistemas de información global" fue el título de la primera conferencia llevada a cabo el 19 de octubre de 1990 por el Dr. Blake Ives, profesor de la Universidad Southern Methodist de Dallas, Texas. En términos generales, el Dr. Ives expuso las razones que deben guiar la tecnología de la información en el marco global, tanto en las actividades internas de una organización como en un esquema externo o internacional.

La segunda de este trío de conferencias se realizó el 26 de octubre de 1990 y estuvo a cargo del Dr.




Dr. Ervin Laszlo en su seminario sobre "Administración por Evolución"

Antonio Sánchez, profesor de la Universidad de las Américas en Santa Catarina Mártir, Puebla. "Aprendizaje Maquinal" fue el título de esta plática que tuvo como marco el conexio-nismo, conocido como procesamiento masivo en paralelo, que puede ser visto como el esfuerzo para modelar una computadora de la forma en que piensa un cerebro; es decir, básica-

mente en términos de inmensos números de conexiones neuronales.

El Dr. Douglas R. Vogel, profesor asociado de la Universidad de Tucson, Arizona, fue el encargado de desarrollar la última conferencia presentada por el Programa el 23 de noviembre de 1990. Esta conferencia, titulada "Sistemas de soporte a los

grupos de decisiones", consistió en la descripción de un sistema elec-trónico de conducción de juntas, para soporte a tomas de decisiones grupales, que presenta un ambiente de tecnología basado en la infor-mación que da soporte a las juntas, el cual puede ser distribuido en espacio y tiempo. 

Tesis presentadas por alumnos de posgrado en diciembre de 1990

Informática

Maestría en Sistemas de Informa-ción

* "Diseño de un sistema de infor-mación como apoyo a la estrategia competitiva". Juan Carlos Málaga.

* "Sistema computarizado para análisis de contenido". Ana Laura Torres Macías.

* "Evaluación del rendimiento de un manejador de base de datos para un ambiente multiusuario y dis-tribuido". Judith Barrios Albornoz.

* "Manufactura integrada por computadora como ventaja compe-titiva". Martín R. Niño Medina.

* "Análisis de la liga entre la planeación estratégica de la empre-sa y la planeación de la tecnología de información". Oscar Quintanilla Mena.

* "Análisis de una metodología de retroalimentación académica". María Guadalupe Salmerón.

Maestría en Ciencias Computado- nales

* "Sistema computarizado para trabajo cooperativo y toma de deci-siones en grupo". María Magdalena Flores Morelos.

* "Servidor de acceso y presen-tación a una base de datos en am-biente distribuido". Luis Salame Cagnant.

* "Diseño y desarrollo de una base de datos multimedia orientada al sector salud". Octavio Reynaga Fernández.

* "Mecanismo de diagnóstico técnico en modelos de conocimiento por objetos". Ana Cecilia Sierra.

* "Bases de datos activas distri-buidas: aplicaciones y algoritmos". Luis Felipe Lavariega Jarquín.

* "Relocalización dinámica de fragmentos de una base de datos distribuida utilizando un algoritmo genético". Leonardo F. Salazar Garza.

* "Representación de sistemas de información mediante un modelo de datos semántico". Agustín Gon-zález Tuchmann.

* "Dibujo técnico por computa-dora". Rosa María Bastida Nava.

* "Aplicación de arquitecturas de pizarrón para procesos de produc-ción". Héctor de Luna Boone.

* "Especificación formal de pro-gramas usando un enfoque cons-tructivo". Juan Alfonso Rodríguez Rivera.

* "Diseño e implantación de un sistema de apoyo en el diseño de planos de instalaciones eléctricas". Dania Licea Verduzco.

* "Generación semi-automática del diseño de un sistema de infor-mación a partir de su análisis". Miguel Salinas Yáñez.

* "Sistema inteligente de apoyo a la planeación estratégica utilizando el despliegue de la función de calidad (QFD)". José Antonio Dávila.

* "Tutor inteligente de LISP". Gilberto Alapizco.

* "Diseño y desarrollo de un control numérico". Arturo Molina.

* "Creación de un programa com-putacional que soporte el aprendiza-je de la forma en cómo funcionan los mercados microeconómicos". Juan Carlos Enríquez.

Ingeniería


* "Control distribuido con moni-toreo central". Ing. Francisco J. Sánchez Avendaño.

* "Sistema de control de posición en dos ejes para un haz de luz láser". Ing. Miguel Gerardo García Fer-nández.

Antonio Sánchez, profesor de la Universidad de las Américas en Santa Catarina Mártir, Puebla. "Aprendizaje Maquinal" fue el título de esta plática que tuvo como marco el conexionismo, conocido como procesamiento masivo en paralelo, que puede ser visto como el esfuerzo para modelar una computadora de la forma en que piensa un cerebro; es decir, básica-

mente en términos de inmensos números de conexiones neuronales.

El Dr. Douglas R. Vogel, profesor asociado de la Universidad de Tucson, Arizona, fue el encargado de desarrollar la última conferencia presentada por el Programa el 23 de noviembre de 1990. Esta conferencia, titulada "Sistemas de soporte a los

grupos de decisiones", consistió en la descripción de un sistema electrónico de conducción de juntas, para soporte a tomas de decisiones grupales, que presenta un ambiente de tecnología basado en la información que da soporte a las juntas, el cual puede ser distribuido en espacio y tiempo. 

Tesis presentadas por alumnos de posgrado en diciembre de 1990

Informática

Maestría en Sistemas de Información

* "Diseño de un sistema de información como apoyo a la estrategia competitiva". Juan Carlos Málaga.

* "Sistema computarizado para análisis de contenido". Ana Laura Torres Macías.

* "Evaluación del rendimiento de un manejador de base de datos para un ambiente multiusuario y distribuido". Judith Barrios Albornoz.

* "Manufactura integrada por computadora como ventaja competitiva". Martín R. Niño Medina.

* "Análisis de la liga entre la planeación estratégica de la empresa y la planeación de la tecnología de información". Oscar Quintanilla Mena.

* "Análisis de una metodología de retroalimentación académica". María Guadalupe Salmerón.

Maestría en Ciencias Computacionales

* "Sistema computarizado para trabajo cooperativo y toma de decisiones en grupo". María Magdalena Flores Morelos.

* "Servidor de acceso y presentación a una base de datos en ambiente distribuido". Luis Salame Cagnant.

* "Diseño y desarrollo de una base de datos multimedia orientada al sector salud". Octavio Reynaga Fernández.

* "Mecanismo de diagnóstico técnico en modelos de conocimiento por objetos". Ana Cecilia Sierra.

* "Bases de datos activas distribuidas: aplicaciones y algoritmos". Luis Felipe Lavariega Jarquín.

* "Relocalización dinámica de fragmentos de una base de datos distribuida utilizando un algoritmo genético". Leonardo F. Salazar Garza.

* "Representación de sistemas de información mediante un modelo de datos semántico". Agustín González Tuchmann.

* "Dibujo técnico por computadora". Rosa María Bastida Nava.

* "Aplicación de arquitecturas de pizarrón para procesos de producción". Héctor de Luna Boone.

* "Especificación formal de programas usando un enfoque constructivo". Juan Alfonso Rodríguez Rivera.

* "Diseño e implantación de un sistema de apoyo en el diseño de planos de instalaciones eléctricas". Dania Licea Verduzco.

* "Generación semi-automática del diseño de un sistema de información a partir de su análisis". Miguel Salinas Yáñez.

* "Sistema inteligente de apoyo a la planeación estratégica utilizando el despliegue de la función de calidad (QFD)". José Antonio Dávila.

* "Tutor inteligente de LISP". Gilberto Alapizco.

* "Diseño y desarrollo de un control numérico". Arturo Molina.

* "Creación de un programa computacional que soporte el aprendizaje de la forma en cómo funcionan los mercados microeconómicos". Juan Carlos Enríquez.

Ingeniería

* "Control distribuido con monitoreo central". Ing. Francisco J. Sánchez Avendaño.

* "Sistema de control de posición en dos ejes para un haz de luz láser". Ing. Miguel Gerardo García Fernández.

" Sistema PIP (Picture in Picture)". Ing. Ricardo Ramírez González.

* "Avances para la automatización de las prácticas del laboratorio de conversión de energía del ITESM". Ing. Julio César Villafuerte Vargas.

* "Automatización de las prácticas de la máquina de C. D. del laboratorio de conversión de energía del ITESM". Ing. Víctor J. Hernández Herrera.

* "Sistema para el almacenamiento de información digital en videocinta". Ing. Procopio Villarreal Garza.

* "Simulación y optimización desde un punto de vista de control de la contaminación para una planta de ácido sulfúrico". Ing. Enrique Ortiz Nadal.

* "Modelo teórico para un simulador de temperaturas de una caseta experimental aislada térmicamente con poliuretano y bajo el efecto de los rayos solares". Ing. Eduardo Aniceto Auces López.

* "Determinación de efectividad de intercambiadores de calor con superficies extendidas". Ing. Eduardo Javier Gutiérrez Ramos.

* " Estudio comparativo de algoritmo de control de niveles en depósitos". Ing. Carlos Ernesto Da Costa Sulvera.

* "Redes neuronales, fundamentos para su aplicación e ingeniería de control". Ing. Mario Fuentes Hernández.

* "Proceso de implementación de mejora continua". Ing. Victor M. Ibarra Salas.

* "Modelación matemática de la percepción sensorial de las características organolépticas: acidez, picor y sabor de una salsa roja para el mejoramiento de su aceptabilidad". Ing. Aída Sánchez Vela.

* "Implantación de control estadístico del proceso en Fábricas Monterrey, S.A. (Depto. de Tapas)". Ing. Héctor Abella Yunez.

* "Análisis modal de fallas y efectos potenciales". Ing. César Manuel Ayala Sánchez.

* "Automatización de procesos en CAD utilizando diseño paramétrico". Ing. Jesús A. Mena Chacón.

Agricultura

Maestría en Ciencias con Especialidad en Fitomejoramiento y Fisiotecnia

* " Segundo ciclo de selección con presiones de 1, 2, 3.3 y 4.4% y su comparación de rendimiento en girasol (*Heliantus annuus L.*) Tecmon-4". Ing. Milton Oswaldo Sola Sola.

* "Respuesta al riego en genotipos de maíz (*Zea mays L.*) con tolerancia a sequía y con calidad proteica, en Apodaca, Nuevo León". Ing. José Fernando Eguez Moreno.

* "Análisis estadístico del clima en el área de influencia de Apodaca, Nuevo León". Biol. Raúl Antonio Garza Cuevas.

Maestría en Ciencias con Especialidad en Productividad Agropecuaria

* "Usos, efectividad y aceptación del empaque en hortalizas en la zona metropolitana de Monterrey, Nuevo León". Ing. Julio Antonio Reyes Vargas.

* "Diseño de un modelo de simulación para evaluar la rentabilidad de una empresa agropecuaria". Lic. José Toribio Villatoro Villatoro.

* "Modelo de simulación para engordas de ganado (Mosieg)". Ing. Ernesto Juárez del Angel.

* "Evaluación del peso al nacimiento de cabritos de raza Nubia, como factor de selección para madres e hijos en el establo caprino de Apodaca, Nuevo León. De noviembre de 1988 a junio de 1990". Ing. José González Aseff.

* "Aplicación del método Taguchi en el diseño de experimentos agrícolas". Ing. Fernando Gerardo Muciño Muciño.

* "Diseño de la estructura de organización de un corporativo de restaurantes para responder a los retos de mercado". Ing. Jorge Alberto Romanos Gallegos.

* "Análisis del modelo de modernización co-participación para el desarrollo rural: el caso del proyecto Vaquerías". Lic. Benjamín Garay Valencia.


Maestría en Ciencias con Especialidad en Sanidad Vegetal

* "Braconidae (Hymenoptera) de Nuevo León y Tamaulipas". Biól. Mario Rafael Cantú Garza.

* "Susceptibilidad de adultos de la mosca mexicana de la fruta (*Anastrepha ludens* Loew) a endotoxinas de diferentes cepas de *Bacillus thuringiensis* Berliner suministradas individualmente y en mezcla con la exotoxina thuringiensis". Ing. Manuel Luis Domínguez.

* "Pruebas de campo, laboratorio e invernadero con el herbicida experimental RE-40885". Ing. José Eleuterio González González.

* "Pruebas herbicidas con la mezcla experimental alaclor-atrazina bajo condiciones de campo e invernadero". Ing. José Francisco Urías Solórzano.

* "Evaluación fitopatológica de la variedad de maíz NLVS-2". Ing. Dora Elia Hernández. 

Centro de Calidad

Las 7 M: Génesis de un nuevo programa

Desde su creación hace 10 años, el Centro ha considerado la educación en la calidad como una de sus funciones más fundamentales. Para poder ofrecer programas educativos a un público empresarial e industrial, sin embargo, se requiere de una etapa de investigación y desarrollo profunda. Por lo tanto, parece válido que los lectores conozcan no sólo las características de este nuevo conjunto de herramientas, sino también la preparación que se llevó a cabo para poder transferirlo.

El pasado mes de noviembre salió al público un nuevo modelo de calidad designado "Las siete nuevas herramientas para la planificación y gestión de la calidad total", más conocido como las "7M". A este primer curso, que se impartió los días 12 al 14, asistieron 35 personas de diversas empresas de la República así como del mismo ITESM.

Al curso que se ofreció, lo precedió el proceso de incorporar y adaptar esta tecnología avanzada al medio mexicano, que tuvo una duración de dos años. Se inició a través de la visita de eminentes investigadores japoneses como el Dr. Junji Noguchi, director de JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineers), la máxima autoridad mundial en calidad, así como otras personalidades tales como el Dr. Ikuru Kusaba y el Dr. Icaru Miyauchi. Fueron ellos quienes revelaron a profesores del Centro esta nueva y poderosa disciplina conocida como la calidad cualitativa, que en Japón está revolucionando la administración de la calidad.

Dada la falta de documentación que circulaba fuera de Japón, se



Equipo del Centro en la etapa de desarrollo

aprovecharon las relaciones del Centro con el "Quality Research Group" del American Supplier Institute para identificar los conceptos teóricos detrás de esta nueva filosofía de calidad. Posteriormente, se implementará a través de los programas de graduados una serie de tesis de maestría, llevada a cabo en coordinación con empresas nacionales con las que el Centro de Calidad mantiene proyectos de colaboración. Fue así, por ejemplo, como la Lic. María Dávila, miembro del equipo del Dr. Daniel Meade, coordinador del programa, desarrolló el concepto de matrices de priorización. Este concepto es similar a uno desarrollado en la Universidad de Pittsburgh y por GOAL/QPC en Boston.

Los elementos de las 7M que conocieron los participantes de este primer curso fueron los siguientes:

1. Método del diagrama de relaciones. Es una técnica de pla-

neación general que permite calificar la estructura de un problema mediante la esquematización de las relaciones causales que prevalecen y a su vez, ayuda a encontrar medios posibles para alcanzar un objetivo.

2. Diagrama de afinidad o método KJ. Desarrollado por el Dr. Jiro Kawakita, esta gráfica esclarece problemas grandes o complejos mediante el agrupamiento intuitivo de datos verbales expresados por integrantes de un grupo de trabajo.

3. Método del diagrama sistemático (diagrama de árbol). Puede ayudar a que los administradores piensen en términos de objetivos y medios para alcanzarlos ya que está basado en el hecho de que los medios tienen a su vez que ser llevados a cabo a través de otros medios.

4. Método del diagrama matricial. Es una herramienta de pen-

samiento multidimensional que identifica y correlaciona los elementos que participan en un evento o situación.

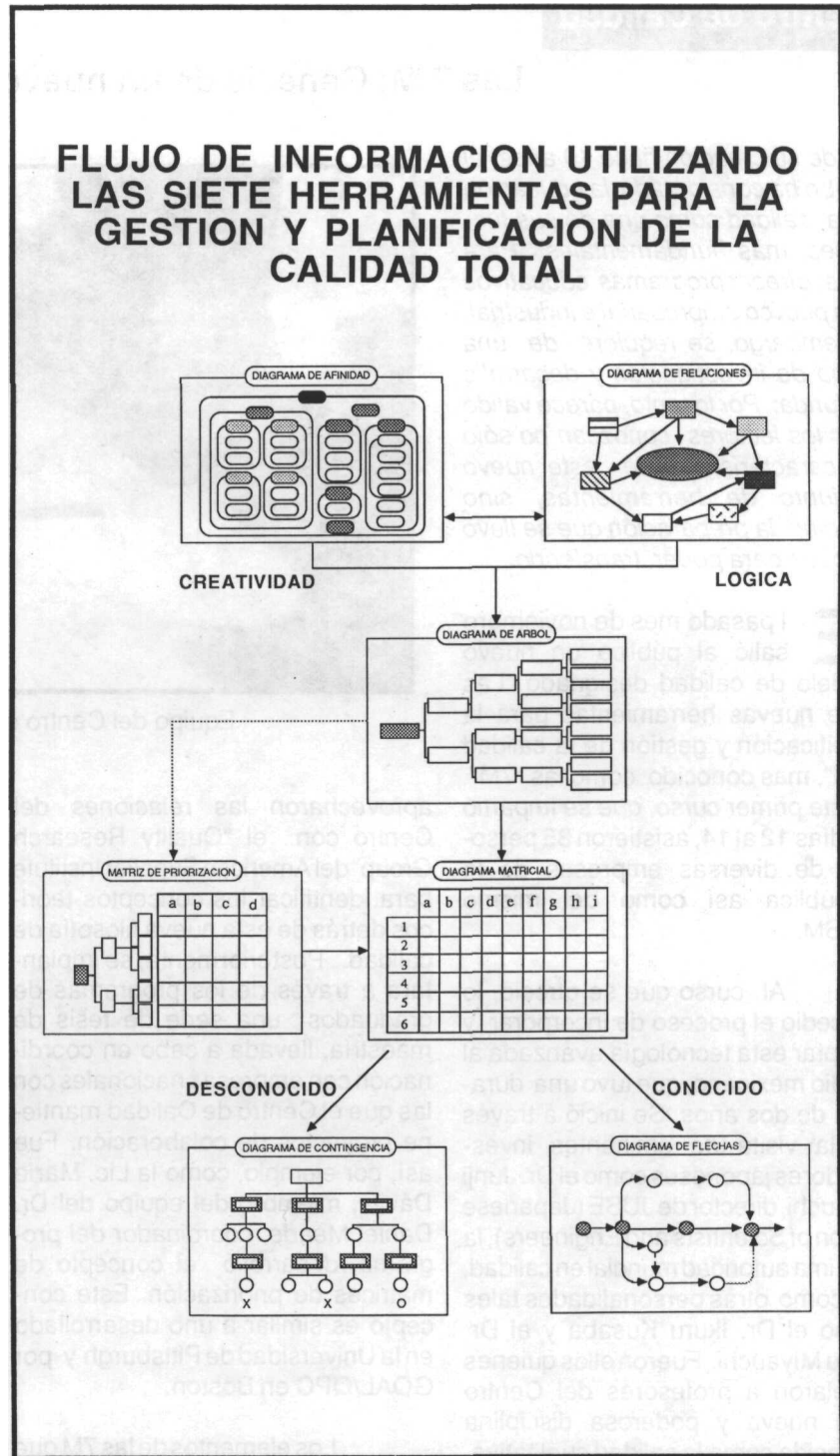
5. Método de análisis de datos matriciales. Organiza los datos contenidos en un diagrama matricial, reduciendo la información para facilitar su comprensión y cuantificando las relaciones entre los elementos de la matriz.

6. Método PDPC (Gráfica del proceso de decisiones del programa). Determina cuáles procesos se debe utilizar para obtener los resultados deseados, evaluando el progreso de los eventos y la variedad de posibles eventos que surgesen.

7. Método de diagrama de flechas. También conocido como PERT, establece un plan diario de implantación con monitoreo al mismo tiempo de su progreso.

Juntas, estas herramientas ayudan a la planificación estratégica y la gestión y administración de la calidad total. Su característica básica es el manejo de información cualitativa mediante elementos gráficos. En este sentido es conveniente citar al Dr. John N. Warfield de George Masón University quien dice: "El dilema del lenguaje como principal mecanismo de comunicación humana es la imposibilidad de transmitir el conocimiento científico, en su marcha acelerada hacia horizontes sin fin. Es necesario desarrollar nuevas dimensiones de comunicación universal basadas en elementos gráficos".

Los asistentes al primer curso sobre las 7M, quienes como requisito de ingreso ya tenían conocimientos generales sobre calidad, escucharon exposiciones teóricas y participaron en talleres prácticos. En el transcurso del semestre, tendrán que aplicar lo que aprendieron, con-



cluyendo un proyecto en su lugar de trabajo. De esta manera e igual que en otros programas educativos del Centro, se pretende que los nuevos

conocimientos y habilidades tengan una aplicación inmediata, en beneficio del asistente y de su empresa u organización. <>

EL Acuerdo de Libre Comercio México-Estados Unidos: Algunos aspectos y efectos generales

Por: Dr. Héctor Viscencio Brambila

México y Estados Unidos se aproximan rápidamente a la consecución de un acuerdo de libre comercio (ALC) que cambiará irreversiblemente la concepción del comercio internacional en Norteamérica. En una declaración conjunta después de su reunión en Washington en junio pasado, los presidentes Salinas y Bush, "acordaron que sus dos naciones deben mirar hacia el futuro y encontrar formas para enfrentar los desafíos de los años 90 y del próximo siglo, estableciendo un clima de mayor estabilidad y confianza para el comercio y la inversión".

En esa misma declaración, los presidentes agregaron: "Un acuerdo de libre comercio amplio puede ser un motor poderoso para el desarrollo económico, que cree nuevos empleos y propicie la apertura de nuevos mercados"; y acordaron: "moverse de manera oportuna para lograr este fin".

¿En qué consistiría el ALC?

Los presidentes Salinas y Bush a este respecto declararon que el ALC implica: "la eliminación amplia y gradual de las barreras al comercio entre los dos países, incluyendo la eliminación total de aranceles de importación; la eliminación o reducción máxima de las barreras no arancelarias; el establecimiento de una protección clara y obligatoria para los derechos de la propiedad intelectual; procedimientos justos y expeditos de resolución de controversias; y medios para mejorar y expandir el flujo de bienes, servicios e inversiones en Estados Unidos y México".

El Dr. Herminio Blanco, negociador en jefe por el gobierno de México, declaró en la XXIII Convención de Comercio Exterior (Noviembre, 1990), que el ALC pretende eliminar las barreras al comercio, arancelarias y no arancelarias, tanto las actuales como las futuras, de los bienes producidos en México y en Estados Unidos, que cumplan con las reglas de origen de producción.

Además, el Dr. Blanco puntualizó que el ALC sería implantado de manera gradual; es decir, que las barreras serían eliminadas poco a poco de tal suerte que la industria tenga tiempo para realizar ajustes, aclarando que en el caso de EEUU-Canadá, fueron pactados períodos de entre 5 y 10 años para la implantación del correspondiente ALC.

¿Qué tan importante es el ALC?

Expertos mexicanos y estadounidenses consideran que el fuerte incremento del comercio entre ambos países durante 1989 y 1990 representa un efecto directo del proceso de internacionalización de México. La apertura comercial de México, iniciada con el ingreso de México al GATT en 1986 y consolidada en 1989, consistente de una reducción de los aranceles máximos de 100% a 20%, además de la cancelación del requerimiento de permisos de importación para la mayoría de los productos, redujo el arancel promedio a 11 %.

En 1989, las importaciones procedentes de EEUU aumentaron un 21%. Sin embargo, durante este mismo año, las exportaciones mexi-

canas con destino a EEUU crecieron un 17%. Si es posible concluir que estos incrementos se deben a la apertura comercial, entonces se infiere que el ALC tendrá el efecto de fortalecer el comercio entre ambos países de manera significativa.

Para poner esto en perspectiva, conviene examinar algunas estadísticas recientes de la relación comercial México-EEUU. El comercio entre estos países ascendió en 1989 a los \$52,000 millones de dólares. Desde 1983 hasta 1989 México ha mostrado un superávit en su balanza comercial con EEUU, el cual totalizó \$2,000 millones de dólares al final de este período. Las exportaciones mexicanas representaron en 1989 un 6% del total importado por EEUU, mientras que las importaciones mexicanas significaron un 7% de las exportaciones estadounidenses. México es para EEUU el tercer socio comercial después de Japón y Canadá.

Por el lado mexicano, en 1989, las importaciones procedentes de los EEUU representaron un 68.3% del volumen total de importaciones del país; las exportaciones con destino a los EEUU representaron un 68.8% de todas las exportaciones mexicanas. EEUU, indiscutiblemente, es el principal socio comercial de México.

¿Cuáles son los beneficios que se pueden derivar del ALC?

La formación neta de capital a través de la inversión tanto nacional como extranjera representa un ingrediente crucial para el desarrollo eco-

nómico de México en los próximos años. Se espera que el ALC con Estados Unidos incremente ambos niveles de inversión; en particular, la inversión extranjera procedente no sólo de ese país como sería natural, sino también de Asia y Europa, lo cual les permitiría a países de esas regiones tener mayor acceso y penetración al mercado estadounidense.

Desde un punto de vista económico, es posible predecir que la desaparición de las barreras arancelarias y no arancelarias, al margen de otros factores de la negociación, traerá en consecuencia una expansión directa en el comercio entre México y EEUU. Por lo tanto, los mayores niveles de producción necesarios para abastecer la expansión en la demanda de bienes y servicios incrementarán el empleo, así como la utilización de otros recursos, en especial la inversión en infraestructura de producción y comercialización.

El principal beneficio que el ALC le reportaría a México sería un mayor desarrollo económico que incrementaría el nivel de vida de sus ciudadanos. El ALC también plantea la oportunidad de un desarrollo económico sostenido.

¿Cómo afectará el ALC al sector productivo?


El impacto del ALC dependerá de los resultados de la negocia-

ción en cada uno de los aspectos mencionados en la declaración de los presidentes Salinas y Bush de junio pasado, así como del grado de competitividad internacional que posea un sector productivo particular. La eliminación o reducción de las barreras arancelarias y no arancelarias al comercio es un aspecto de la negociación que afecta similarmente al sector productivo. Por ello, sus efectos sobre varias categorías de sectores son analizados a continuación.

La eliminación arancelaria fortalecerá a aquellos sectores que ya poseen una tradición exportadora; pues ello es prueba fehaciente de su competitividad a nivel internacional. Es decir, sus exportaciones con seguridad tenderán a incrementarse. Para estos sectores un ALC de rápida implantación sería muy conveniente.

La situación competitiva más vulnerable sería exhibida por aquellos sectores que carezcan de tradición exportadora, ya que no solamente tendrían que enfrentar una mayor competencia en casa propia, sino que, por las características del modelo económico del país hasta hace poco tiempo, presentan deficiencias administrativas y tecnológicas para afrontar los retos de la competencia internacional. Lógicamente, estos sectores buscarían negociar un ALC cuya implantación se extendiera al máximo posible, quizás unos diez años como en el caso de Canadá.

Otro grupo estaría conformado por sectores que podrían ser catalogados como marginalmente competitivos a nivel internacional. Dentro de este grupo se encontrarían empresas que, si bien, en ocasiones han exportado, no han mostrado una permanencia en los mercados externos. Una reducción en las barreras al comercio les daría la ventaja competitiva suficiente para lograr una permanencia en tales mercados. Estas empresas también serían beneficiadas por un ALC de rápida implantación.

Finalmente, existe un grupo de sectores que podría ser clasificado como marginalmente no competitivo. Aun cuando las empresas en estos grupos no exportan, una reducción arancelaria las colocaría muy cerca de lograr la competitividad internacional, la cual podría ser alcanzada, posiblemente, con relativa facilidad. Estos grupos se verían beneficiados si el ALC se implantara en un período de tiempo intermedio. 

El Dr. Héctor Viscencio Brambila es egresado del Tecnológico Regional de Ciudad Madero de la carrera de IME en 1972. En 1977 terminó la Maestría en Administración de Empresas en el ITESM y en 1985 el Doctorado en Economía en la Universidad de Texas A&M. El Dr. Viscencio es director del Centro de Competitividad Internacional.

Centro de Electrónica y Telecomunicaciones

Detección y corrección de errores en transmisión de información digital

Hoy en día la telecomunicación forma parte importante de las actividades que realizamos. Para que la comunicación se lleve a cabo satisfactoriamente y cumpla con

su objetivo final, la información que se transmita debe permanecer sin alteración, aun cuando viaje por diferentes medios y esté expuesta a elementos que la puedan distorsionar.

Por: Ing. Víctor Gallardo Palomo

Una técnica para la transmisión de información, bajo la cual trabaja el sistema de televisión interactiva, Tele Respuesta, es la inserción de información digital en video, lo

nómico de México en los próximos años. Se espera que el ALC con Estados Unidos incremente ambos niveles de inversión; en particular, la inversión extranjera procedente no sólo de ese país como sería natural, sino también de Asia y Europa, lo cual les permitiría a países de esas regiones tener mayor acceso y penetración al mercado estadounidense.

Desde un punto de vista económico, es posible predecir que la desaparición de las barreras arancelarias y no arancelarias, al margen de otros factores de la negociación, traerá en consecuencia una expansión directa en el comercio entre México y EEUU. Por lo tanto, los mayores niveles de producción necesarios para abastecer la expansión en la demanda de bienes y servicios incrementarán el empleo, así como la utilización de otros recursos, en especial la inversión en infraestructura de producción y comercialización.

El principal beneficio que el ALC le reportaría a México sería un mayor desarrollo económico que incrementaría el nivel de vida de sus ciudadanos. El ALC también plantea la oportunidad de un desarrollo económico sostenido.

¿Cómo afectará el ALC al sector productivo?


El impacto del ALC dependerá de los resultados de la negocia-

ción en cada uno de los aspectos mencionados en la declaración de los presidentes Salinas y Bush de junio pasado, así como del grado de competitividad internacional que posea un sector productivo particular. La eliminación o reducción de las barreras arancelarias y no arancelarias al comercio es un aspecto de la negociación que afecta similarmente al sector productivo. Por ello, sus efectos sobre varias categorías de sectores son analizados a continuación.

La eliminación arancelaria fortalecerá a aquellos sectores que ya poseen una tradición exportadora; pues ello es prueba fehaciente de su competitividad a nivel internacional. Es decir, sus exportaciones con seguridad tenderán a incrementarse. Para estos sectores un ALC de rápida implantación sería muy conveniente.

La situación competitiva más vulnerable sería exhibida por aquellos sectores que carezcan de tradición exportadora, ya que no solamente tendrían que enfrentar una mayor competencia en casa propia, sino que, por las características del modelo económico del país hasta hace poco tiempo, presentan deficiencias administrativas y tecnológicas para afrontar los retos de la competencia internacional. Lógicamente, estos sectores buscarían negociar un ALC cuya implantación se extendiera al máximo posible, quizás unos diez años como en el caso de Canadá.

Otro grupo estaría conformado por sectores que podrían ser catalogados como marginalmente competitivos a nivel internacional. Dentro de este grupo se encontrarían empresas que, si bien, en ocasiones han exportado, no han mostrado una permanencia en los mercados externos. Una reducción en las barreras al comercio les daría la ventaja competitiva suficiente para lograr una permanencia en tales mercados. Estas empresas también serían beneficiadas por un ALC de rápida implantación.

Finalmente, existe un grupo de sectores que podría ser clasificado como marginalmente no competitivo. Aun cuando las empresas en estos grupos no exportan, una reducción arancelaria las colocaría muy cerca de lograr la competitividad internacional, la cual podría ser alcanzada, posiblemente, con relativa facilidad. Estos grupos se verían beneficiados si el ALC se implantara en un período de tiempo intermedio. 

El Dr. Héctor Viscencio Brambila es egresado del Tecnológico Regional de Ciudad Madero de la carrera de IME en 1972. En 1977 terminó la Maestría en Administración de Empresas en el ITESM y en 1985 el Doctorado en Economía en la Universidad de Texas A&M. El Dr. Viscencio es director del Centro de Competitividad Internacional.

Centro de Electrónica y Telecomunicaciones

Detección y corrección de errores en transmisión de información digital

Hoy en día la telecomunicación forma parte importante de las actividades que realizamos. Para que la comunicación se lleve a cabo satisfactoriamente y cumpla con

su objetivo final, la información que se transmita debe permanecer sin alteración, aun cuando viaje por diferentes medios y esté expuesta a elementos que la puedan distorsionar.

Por: Ing. Víctor Gallardo Palomo

Una técnica para la transmisión de información, bajo la cual trabaja el sistema de televisión interactiva, Tele Respuesta, es la inserción de información digital en video, lo

cual se realiza colocando un bit al inicio de cada línea horizontal. Estas señales forman comandos de control para el sistema, que permiten manejar información digital sin alterar el video original, puesto que la inserción ocurre en la parte de la pantalla del televisor que no es visible. (Vea *Transferencia* #12 "La televisión tradicional como un canal de datos").

Como la información digital insertada en video se transmite a través de un canal de televisión normal, la señal está expuesta a agentes naturales, a factores climatológicos y a otros elementos que pueden causar alteraciones, creando pérdida de información. Actualmente el Sistema Tele Respuesta no es inmune a estos agentes, por lo que se desarrollan en el Centro de Electrónica y Telecomunicaciones dispositivos que permitan enviar y recibir la señal de manera más eficiente y que evite pérdidas de información. Obteniendo el comportamiento probabilístico del canal, se conocen con certeza los factores que se deben considerar, para que la señal no llegue distorsionada al usuario.

Correcciones en errores de transmisión

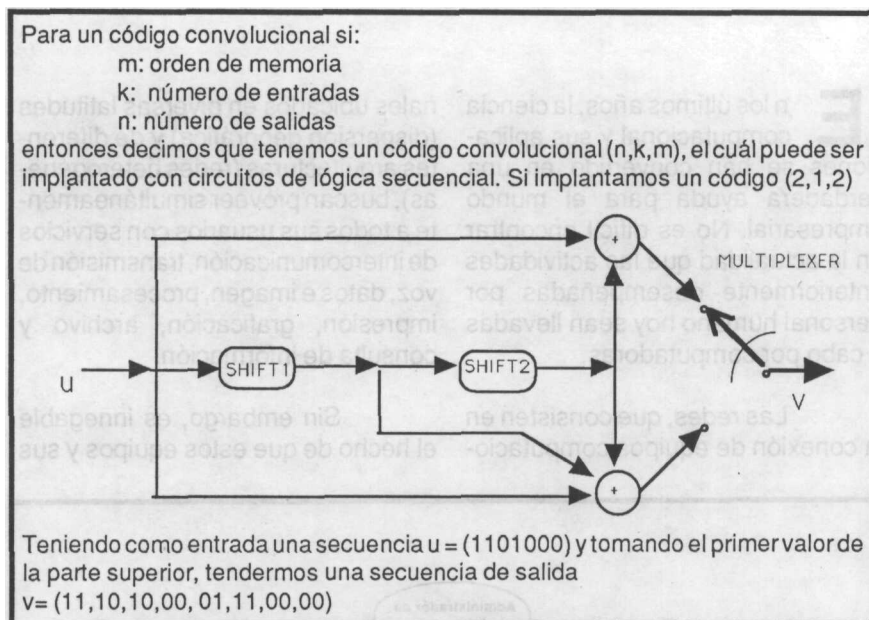
Para solucionar los errores en la transmisión de la información, actualmente existen dos tipos de opciones: la retransmisión de información (hasta que ésta se encuentra libre de errores), conocida como Automatic Repeat Request (ARQ); y métodos de detección y corrección de errores como Forward Error Correction (FEC).

El esquema ARQ utiliza redundancia para detectar errores y pedir la repetición de la transmisión, por lo que requiere de un canal de comunicación de retorno al transmisor (retroalimentación) que repite la última información transmitida.

El esquema FEC, por otra parte, utiliza un codificador de información en el emisor y un decodificador en el receptor. Este codificador agrega información al mensaje original que lo protege de ruidos del medio ambiente y permite al decodificador corregir los errores, seleccionando solamente la información original y descartando la que servía de protección. Por lo tanto, en este sistema no se necesita retroalimentación. Los códigos de este tipo tienen la ventaja de recuperar información que se haya perdido durante el proceso.

Para detectar y corregir mayor cantidad de errores se necesita mayor información, de ahí la necesidad de mantener en la memoria la información anterior y la información que se ha de enviar. Para la decodificación de códigos se utiliza un algoritmo que identifica la información original casi en un 100%. Este algoritmo es conocido como algoritmo Viterbi. Este método de decodificación ofrece la máxima verosimilitud para los códigos convolucionales. Esto significa que el decodificador selecciona siempre a su salida la palabra de código que da el más grande valor para la función de verosimilitud (la

Para detectar y corregir mayor cantidad de errores se necesita mayor información, de ahí la necesidad de mantener en la memoria la información anterior y la información que se ha de enviar. Para la decodificación de códigos se utiliza un algoritmo que identifica la información original casi en un 100%. Este algoritmo es conocido como algoritmo Viterbi. Este método de decodificación ofrece la máxima verosimilitud para los códigos convolucionales. Esto significa que el decodificador selecciona siempre a su salida la palabra de código que da el más grande valor para la función de verosimilitud (la



Ejemplo de transmisión de información con código convolucional

Los códigos FEC se dividen en dos categorías: códigos convolucionales y códigos de bloque. Los códigos convolucionales son los más eficientes porque eliminan errores "burst" y aleatorios. En la actualidad se usan en la transmisión de información vía satélite y en viajes espaciales, en donde es prácticamente imposible contar con retroalimentación.

Los códigos convolucionales son muy poderosos y con algunas modificaciones son capaces de co-


dad de mantener en la memoria la información anterior y la información que se ha de enviar. Para la decodificación de códigos se utiliza un algoritmo que identifica la información original casi en un 100%. Este algoritmo es conocido como algoritmo Viterbi. Este método de decodificación ofrece la máxima verosimilitud para los códigos convolucionales. Esto significa que el decodificador selecciona siempre a su salida la palabra de código que da el más grande valor para la función de verosimilitud (la

palabra idéntica o casi idéntica a la transmitida).

Por estas razones, los códigos convolucionales representan la mejor opción para tener un alto grado de eficiencia en la transmisión de información, sobre todo cuando no se tiene estaciones repetidoras o etapas de amplificación intermedias en

el canal, como en el caso del sistema de televisión interactiva, Tele Respuesta.

Actualmente en el CET se desarrolla este dispositivo codificador en Tele Pregunta y decodificador en Tele Respuesta, para tratar de evitar que por causa de ruido se pierda información que distorsione la co-

municación entre el usuario y la estación de televisión. 

El Ing. Víctor Gallardo Palomo es egresado del ITSLP, de la carrera de Ingeniero Industrial en Electrónica en 1985. Es Asistente de Investigación en el CET y estudia la Maestría en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Sistemas Electrónicos.

Centro de Investigación en Informática

Estrategia para el desarrollo: Administración de redes

Por: Lic. María Guadalupe Pérez M.

En los últimos años, la ciencia computacional y sus aplicaciones se han convertido en una verdadera ayuda para el mundo empresarial. No es difícil encontrar en la actualidad que las actividades anteriormente desempeñadas por personal humano hoy sean llevadas a cabo por computadoras.

Las redes, que consisten en la conexión de equipos computacio-

nales ubicados en diversas latitudes (dispersión geográfica) y de diferentes arquitecturas (redes heterogéneas), buscan proveer simultáneamente a todos sus usuarios con servicios de intercomunicación, transmisión de voz, datos e imagen, procesamiento, impresión, graficación, archivo y consulta de información.

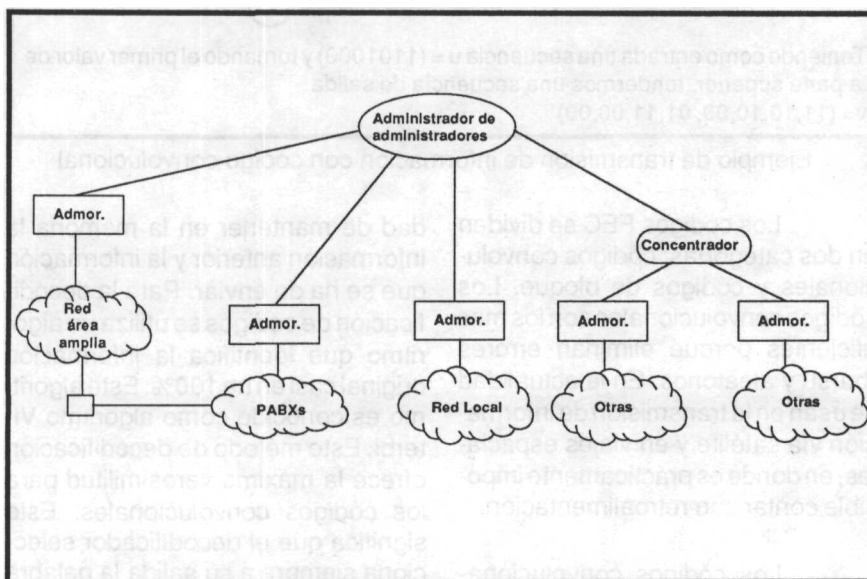
Sin embargo, es innegable el hecho de que estos equipos y sus

redes dependen en un 100% del recurso humano en cuanto a su mantenimiento, reparación y detección de fallas.

De ahí se desprende que el buen funcionamiento, servicio, continuidad y supervivencia de estas redes representa una importante labor realizada por el personal encargado de su administración, quien debe tener toda la información disponible para solucionar, en el menor tiempo posible, la ocurrencia de imprevistos como por ejemplo la saturación de una línea o de un equipo. Asimismo, el personal responsable de administrar las redes debe no sólo ubicar el origen del problema sino también estimar el tiempo que tomará la reparación, establecer la causa, las medidas correctivas inmediatas y designar al personal idóneo que llevará a cabo la reparación.

Es así, que la administración de red surge como una alternativa estratégica de ayuda para el personal administrador responsable de red.

La administración de red incluye un conjunto de actividades que buscan: la operación continua y eficiente de los subsistemas de




Modelo integral de administración de redes

palabra idéntica o casi idéntica a la transmitida).

Por estas razones, los códigos convolucionales representan la mejor opción para tener un alto grado de eficiencia en la transmisión de información, sobre todo cuando no se tiene estaciones repetidoras o etapas de amplificación intermedias en

el canal, como en el caso del sistema de televisión interactiva, Tele Respuesta.

Actualmente en el CET se desarrolla este dispositivo codificador en Tele Pregunta y decodificador en Tele Respuesta, para tratar de evitar que por causa de ruido se pierda información que distorsione la co-

municación entre el usuario y la estación de televisión. 

El Ing. Víctor Gallardo Palomo es egresado del ITSLP, de la carrera de Ingeniero Industrial en Electrónica en 1985. Es Asistente de Investigación en el CET y estudia la Maestría en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Sistemas Electrónicos.

Centro de Investigación en Informática

Estrategia para el desarrollo: Administración de redes

Por: Lic. María Guadalupe Pérez M.

En los últimos años, la ciencia computacional y sus aplicaciones se han convertido en una verdadera ayuda para el mundo empresarial. No es difícil encontrar en la actualidad que las actividades anteriormente desempeñadas por personal humano hoy sean llevadas a cabo por computadoras.

Las redes, que consisten en la conexión de equipos computacio-

nales ubicados en diversas latitudes (dispersión geográfica) y de diferentes arquitecturas (redes heterogéneas), buscan proveer simultáneamente a todos sus usuarios con servicios de intercomunicación, transmisión de voz, datos e imagen, procesamiento, impresión, graficación, archivo y consulta de información.

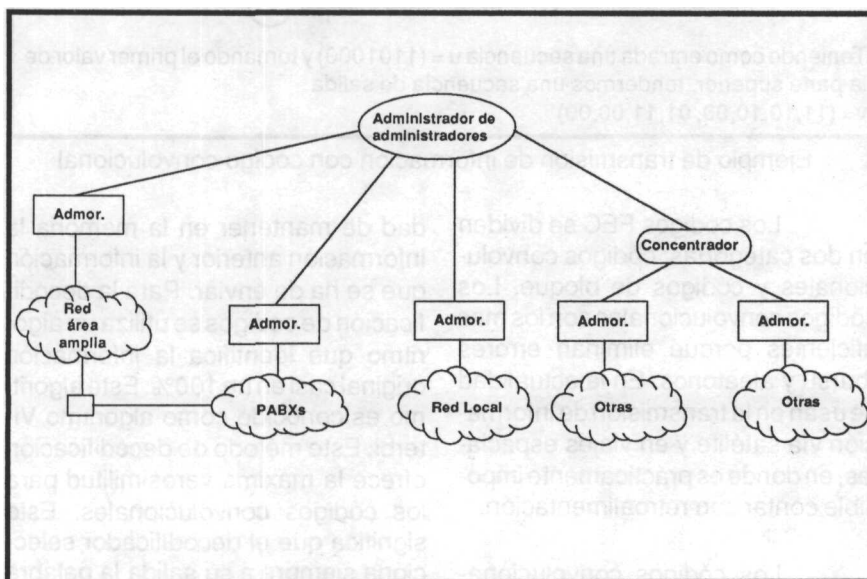
Sin embargo, es innegable el hecho de que estos equipos y sus

redes dependen en un 100% del recurso humano en cuanto a su mantenimiento, reparación y detección de fallas.

De ahí se desprende que el buen funcionamiento, servicio, continuidad y supervivencia de estas redes representa una importante labor realizada por el personal encargado de su administración, quien debe tener toda la información disponible para solucionar, en el menor tiempo posible, la ocurrencia de imprevistos como por ejemplo la saturación de una línea o de un equipo. Asimismo, el personal responsable de administrar las redes debe no sólo ubicar el origen del problema sino también estimar el tiempo que tomará la reparación, establecer la causa, las medidas correctivas inmediatas y designar al personal idóneo que llevará a cabo la reparación.

Es así, que la administración de red surge como una alternativa estratégica de ayuda para el personal administrador responsable de red.

La administración de red incluye un conjunto de actividades que buscan: la operación continua y eficiente de los subsistemas de



Modelo integral de administración de redes

comunicación, el mejoramiento de la productividad de la red y de la calidad del servicio ofrecido a los usuarios.

La administración de red es una filosofía operacional que se desarrolla básicamente en cinco funciones: administración de contabilidad, administración de fallas, administración de la configuración, administración de rendimiento y administración de la seguridad.

Administración de contabilidad. Consiste en el registro de la utilización de recursos y de la asignación de costos.

Administración de fallas. La administración de fallas está encargada de la detección, registro y recuperación de una operación anormal del equipo o del medio de comunicación. Se utilizan alertas automáticas para notificar la falla al administrador o usuario; se informa de la localización del problema y se ofrecen facilidades para una medida correctiva.

Administración de la configuración. Mediante esta función es posible conocer cómo está formada la red, identificando cada uno de sus componentes y manteniendo un inventario de todos los recursos. El propósito de esta función es apoyar al administrador en el momento de llevar a cabo la planificación del crecimiento de la red. Además, ofrece disponibilidad de datos como la localización, edad y tipo de elemento administrado.

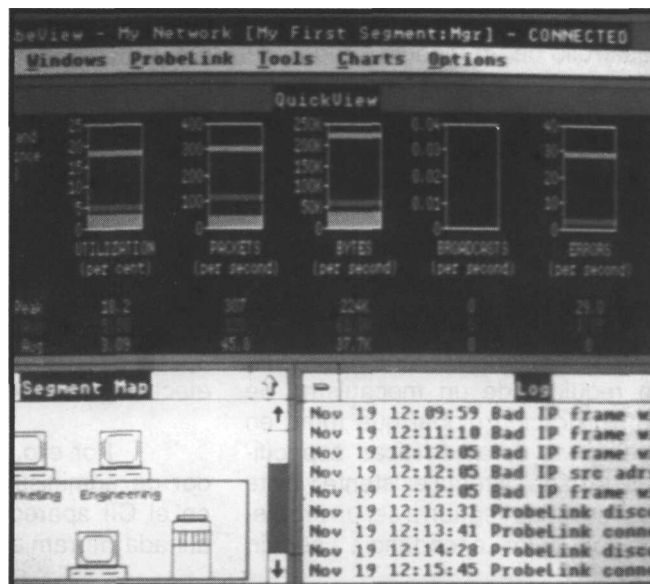
Administración del rendimiento. Esta tarea involucra el seguimiento y diagnóstico de los componentes de la red con el objeto de conocer el comportamiento del sistema. Provee información sobre parámetros tales como porcentaje

de sobrecargas en el medio de comunicación o sobre los equipos, tiempo promedio de suspensión en un equipo conmutador y tiempos de respuesta. Todo ello permite al administrador tomar decisiones en cuanto a la explotación de sus recursos.

Administración de la seguridad. La administración de seguridad es responsable del control y la organización de los servicios que proveen protección a los recursos. Se encarga de la asignación de privilegios de acceso, encriptado de información confidencial, claves de acceso, así como del mantenimiento y manipulación de acciones a realizar cuando se atenta contra la seguridad de la red.

Las funciones de administración deben operar sinérgicamente para lograr una administración efectiva y eficiente. Algunas de ellas necesitan de los resultados de otras para su desarrollo; es decir, no son entidades completamente independientes. Por ejemplo, en la determinación del costo de utilización de una red (administración de la contabilidad), se utilizan registros de usuarios (administración de la seguridad).

Llevar a cabo estas funciones de manera integral sobre todos los elementos de la red no es tarea fácil y menos aún cuando se tienen las funciones implantadas en productos diferentes.



Monitor de un sistema de administración de red

Las soluciones parciales

Los fabricantes de equipo computacional y de comunicaciones se han preocupado por desarrollar sistemas administradores que garanticen, en alguna medida, la administración de sus productos. Los administradores responsables encuentran apoyo en estos sistemas, ya que por lo general fueron diseñados para supervisar, dar seguimiento y analizar el funcionamiento del equipo. Sin embargo, cuando el número de redes heterogéneas crece, las herramientas o sistemas de administración también se diversifican complicando así la labor de administración. Esta situación enfrenta al administrador con una gran cantidad de información que debe ser analizada, integrada y condensada para que le sea útil a sus actividades. La aplicación de herramientas de administración específicas es una solución parcial inmediata al problema de administración de redes heterogéneas.

Lo anterior motivó a un grupo de investigadores del área de

sistemas distribuidos a trabajar en el desarrollo de un modelo integral de administración de redes heterogéneas (una herramienta que permita una visión global de las redes y con la que se pueda ofrecer control y disponibilidad de información al administrador de red).


La solución total

Como se ha podido apreciar, se requiere de un mecanismo de administración global que tome en cuenta las características específicas de cada sistema existente y evite que las redes lleguen a ser un problema operativo. La tendencia a seguir,

paralelamente a la interconexión de redes de voz, datos y/o imagen, es la integración de la información administrativa, de cada elemento administrado, de cualquier tipo de red, etc..

El usuario o administrador necesita un punto de observación desde el cual pueda acceder las diferentes redes que conformen su área de trabajo. Requiere de una sola aplicación que asegure la utilización efectiva de su red de voz y datos.

Por ello, el modelo integrador de administración desarrollado en el CII aparece como una útil y atinada herramienta de trabajo que

garantiza a los usuarios de la red un servicio eficiente, además de satisfacer las necesidades del administrador responsable de control y disponibilidad de la información. 

La Lic. María Guadalupe Pérez Millán es egresada de la carrera de Sistemas de Computación Administrativa, Campus Irapuato (1988) y cursa la maestría en Sistemas de Información en el Campus Monterrey. Actualmente, se desempeña como profesor futuro del Campus Irapuato y colabora en el área de Sistemas Distribuidos del Centro de Investigación en Informática.

Centro de Sistemas de Manufactura

Ingeniería concurrente: Hacia un aumento de la competitividad por medio del diseño

Actualmente, los productos manufacturados que entran con éxito a los mercados internacionales son aquellos que han superado una serie de retos cada vez mayor de calidad, precio, confiabilidad, contaminación, etc.. Es como resultado de la necesidad de enfrentar estos retos que se está reconociendo la importancia que juega el diseño en el ciclo de vida de un producto, desde su concepción hasta su retiro.

En el proceso de diseño es indispensable tener una visión global de todos los factores críticos en las formas y en las especificaciones del producto. También se necesita aplicar las nuevas tecnologías de materiales y de sistemas de manufactura avanzada. Por estas razones, muchas veces el desarrollo del producto queda fuera del alcance de un solo individuo; sin embargo, integrar un

grupo de personas en el diseño alarga y encarece el proceso debido a la necesidad de coordinar esfuerzos independientes e individuales. Así mismo, causan demoras y aumentan costos las metodologías de diseño que se basan en prueba y error y la construcción de prototipos o pruebas piloto de producción.

Así pues, es cada vez más notable la necesidad de una metodología del diseño que se base en las características del producto, que tome en cuenta las especificaciones de manufactura y en la que se hayan contemplado las necesidades del consumidor. Ante esta problemática la comunidad internacional empieza a reconocer la necesidad de desarrollar una "ciencia del diseño" y ve, en los avances que se han logrado con conceptos de calidad y equipos interdisciplinarios sobre todo en Japón, la

**Por: Dr. Eduardo Bascarán
Dr. Eugenio García**

posibilidad de crearla. Dentro de este marco, una nueva filosofía, la de ingeniería concurrente, se está volviendo más relevante.

La ingeniería concurrente representa una filosofía más completa para el desarrollo de un producto en el cual todos los elementos de su ciclo de vida se integran mediante un proceso continuo de diseño. Se le conoce también como "ingeniería simultánea" o "ingeniería para el ciclo de vida unificado" y representa un proceso sistemático para el diseño integrado y concurrente de productos y sus procesos asociados, incluyendo manufactura y mantenimiento. De esta manera, se busca evitar cambios y modificaciones costosos que surgen al descubrir en etapas avanzadas fallas u obstáculos que no fueron previstos en las etapas iniciales de diseño. Las metas de la inge-

sistemas distribuidos a trabajar en el desarrollo de un modelo integral de administración de redes heterogéneas (una herramienta que permita una visión global de las redes y con la que se pueda ofrecer control y disponibilidad de información al administrador de red).


La solución total

Como se ha podido apreciar, se requiere de un mecanismo de administración global que tome en cuenta las características específicas de cada sistema existente y evite que las redes lleguen a ser un problema operativo. La tendencia a seguir,

paralelamente a la interconexión de redes de voz, datos y/o imagen, es la integración de la información administrativa, de cada elemento administrado, de cualquier tipo de red, etc..

El usuario o administrador necesita un punto de observación desde el cual pueda acceder las diferentes redes que conformen su área de trabajo. Requiere de una sola aplicación que asegure la utilización efectiva de su red de voz y datos.

Por ello, el modelo integrador de administración desarrollado en el CII aparece como una útil y atinada herramienta de trabajo que

garantiza a los usuarios de la red un servicio eficiente, además de satisfacer las necesidades del administrador responsable de control y disponibilidad de la información. 

La Lic. María Guadalupe Pérez Millán es egresada de la carrera de Sistemas de Computación Administrativa, Campus Irapuato (1988) y cursa la maestría en Sistemas de Información en el Campus Monterrey. Actualmente, se desempeña como profesor futuro del Campus Irapuato y colabora en el área de Sistemas Distribuidos del Centro de Investigación en Informática.

Centro de Sistemas de Manufactura

Ingeniería concurrente: Hacia un aumento de la competitividad por medio del diseño

Actualmente, los productos manufacturados que entran con éxito a los mercados internacionales son aquellos que han superado una serie de retos cada vez mayor de calidad, precio, confiabilidad, contaminación, etc.. Es como resultado de la necesidad de enfrentar estos retos que se está reconociendo la importancia que juega el diseño en el ciclo de vida de un producto, desde su concepción hasta su retiro.

En el proceso de diseño es indispensable tener una visión global de todos los factores críticos en las formas y en las especificaciones del producto. También se necesita aplicar las nuevas tecnologías de materiales y de sistemas de manufactura avanzada. Por estas razones, muchas veces el desarrollo del producto queda fuera del alcance de un solo individuo; sin embargo, integrar un

grupo de personas en el diseño alarga y encarece el proceso debido a la necesidad de coordinar esfuerzos independientes e individuales. Así mismo, causan demoras y aumentan costos las metodologías de diseño que se basan en prueba y error y la construcción de prototipos o pruebas piloto de producción.

Así pues, es cada vez más notable la necesidad de una metodología del diseño que se base en las características del producto, que tome en cuenta las especificaciones de manufactura y en la que se hayan contemplado las necesidades del consumidor. Ante esta problemática la comunidad internacional empieza a reconocer la necesidad de desarrollar una "ciencia del diseño" y ve, en los avances que se han logrado con conceptos de calidad y equipos interdisciplinarios sobre todo en Japón, la

**Por: Dr. Eduardo Bascarán
Dr. Eugenio García**

posibilidad de crearla. Dentro de este marco, una nueva filosofía, la de ingeniería concurrente, se está volviendo más relevante.

La ingeniería concurrente representa una filosofía más completa para el desarrollo de un producto en el cual todos los elementos de su ciclo de vida se integran mediante un proceso continuo de diseño. Se le conoce también como "ingeniería simultánea" o "ingeniería para el ciclo de vida unificado" y representa un proceso sistemático para el diseño integrado y concurrente de productos y sus procesos asociados, incluyendo manufactura y mantenimiento. De esta manera, se busca evitar cambios y modificaciones costosos que surgen al descubrir en etapas avanzadas fallas u obstáculos que no fueron previstos en las etapas iniciales de diseño. Las metas de la inge-

niería concurrente son la minimización del costo a lo largo del ciclo de vida de un producto y la maximización de su calidad y desempeño.

Si consideramos que la función principal del diseñador es la toma de decisiones tecnológicas, en la ingeniería concurrente las etapas iniciales del desarrollo de un producto son especialmente importantes ya que es ahí donde se toman las decisiones relacionadas con la naturaleza del diseño, las cuales generalmente se basan en información cualitativa. Sin embargo, estas decisiones definen todas las actividades cuantitativas a realizar en las siguientes etapas. Al avanzar el proceso y al tomar decisiones, la libertad de hacer cambios en el diseño disminuye mientras que el conocimiento que se posee acerca del mismo aumenta. Este proceso se ilustra en la parte superior de la figura 1.

Al mismo tiempo nos encontramos con una progresión de la proporción original de información cualitativa a información cuantitativa. Una motivación para la implantación de la ingeniería concurrente es el "empujar" esta curva de conocimiento hacia la izquierda, aumentando la proporción de información cuantitativa disponible en las etapas iniciales del diseño, lo que da como resultado diseños que pueden ser completados en menor tiempo y con un costo menor que diseños realizados siguiendo un proceso secuencial.

Laboratorio de Ingeniería Concurrente

Con el fin de incorporar esta filosofía de diseño al ámbito nacional se ha propuesto la formación de un Laboratorio de Ingeniería Concurrente (LIC) en el Centro de Sistemas de Manufactura. El objetivo de este laboratorio será el de desarrollar e incorporar al proceso de diseño de productos manufacturados, teorías, métodos, técnicas y herramientas que mejoren, simplifiquen y, en general, reduzcan el tiempo de desarrollo de un producto en la industria nacional para que éste tenga éxito en el mercado internacional. Dentro de este marco general, se identifican dos áreas de concentración de esfuerzos:

Desarrollo de una metodología de diseño adecuada a las necesidades de la industria en México y enfocada al desarrollo concurrente de productos.

Desarrollo de herramientas específicas para apoyar la implantación práctica de esta metodología.

Como parte de este segundo punto se experimenta con tres tipos de herramientas para la incorporación de consideraciones de manufactura en diseño. En la etapa de diseño conceptual se utilizan herramientas de toma de decisiones tecnológicas en conjunción con la Universidad de Houston; mientras que en diseño preliminar se realiza un esfuerzo con la Universidad de Cambridge para la determinación de la configuración física de un diseño conceptual. La posibilidad de automatización del proceso es considerada mediante el uso de sistemas evaluadores en desarrollo por la Universidad de Carnegie Mellon.

Una de las estrategias iniciales del LIC será la de trabajar en esquemas para lograr la integración de esfuerzos con los otros tres laboratorios de manufactura que ya existen (vea figura 2) para demostrar las ventajas del desarrollo concurrente en proyectos industriales desarrollados por el Centro. Para lograr una mayor efectividad, esta integración sería extendida a los departamentos académicos y demás centros de investigación de acuerdo con las necesidades de los proyectos específicos, o con base en la necesidad de integración de disciplinas relacionadas con el esfuerzo. Así, se buscaría evitar la duplicación de trabajos y lograr un aprovechamiento máximo de recursos disponibles en el ITESM.

Reconocemos que a corto plazo lo que puede causar mayor

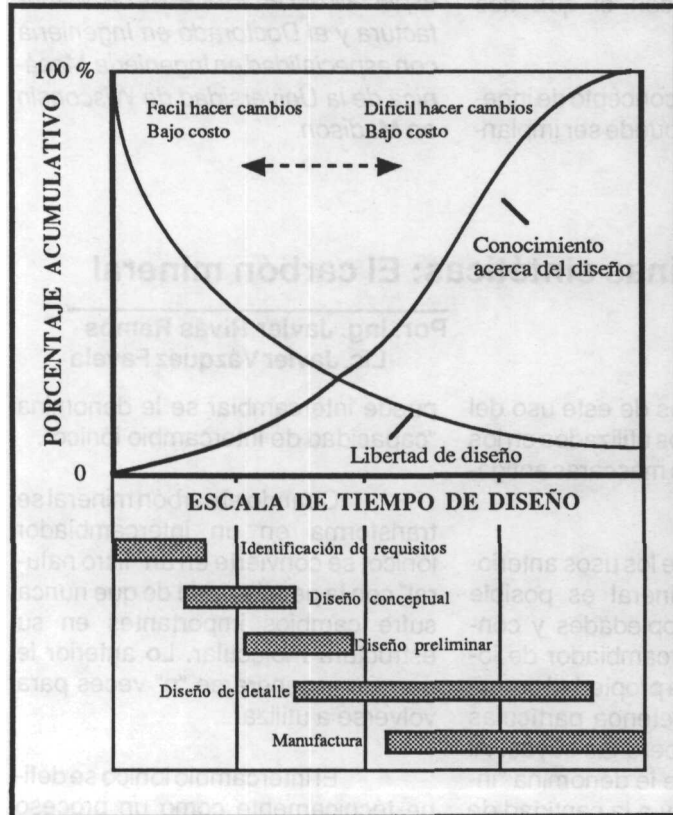


Figura 1

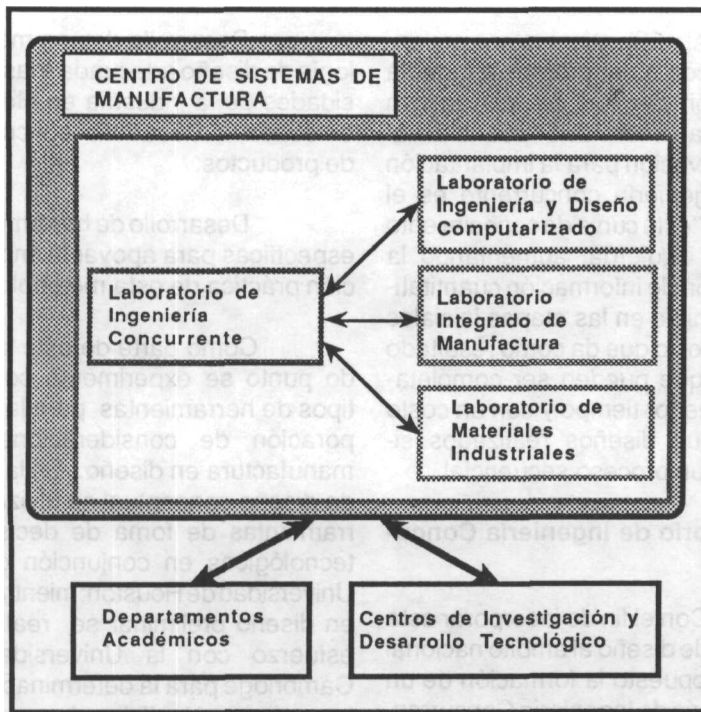


Figura 2

impacto en la industria es el uso de estas herramientas para resolver problemas concretos. Sin embargo, estamos convencidos de que es preciso integrarlas en el contexto de una metodología de diseño para lograr resul-

tados a largo plazo y poder responder al reto ingenieril con el que nos enfrentamos.

Aunque el concepto de ingeniería concurrente puede ser implan-

tado de varias formas, nuestro interés estriba en determinar cuál de éstas es la más adecuada a la industria en México, contemplando la posibilidad de desarrollar modelos específicos para este ambiente.

El Dr. Eduardo Bascarán Urquiza, es profesor del CSM. Cursó en el ITESM la carrera de IME en 1982, en 1984 obtuvo la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Houston y en 1990, el Doctorado en la misma Universidad.

El Dr. Eugenio García Gardea es director del Centro de Sistemas de Manufactura. Es egresado de la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista del ITESM en 1969. Es Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Control y Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica. Posteriormente recibió la Maestría en Ciencias con especialidad en Procesos de Manufactura y el Doctorado en Ingeniería con especialidad en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Wisconsin en Madison.

Química

Un buen sustituto de las resinas sintéticas: El carbón mineral

Por: Ing. Javier Rivas Ramos
Lic. Javier Vázquez Favela

Desde hace siglos el carbón mineral ha sido utilizado en diversas formas como materia prima para la producción de acero, para generar energía eléctrica en las plantas termoeléctricas y como reductor de sustancias oxidadas.

Hoy en día, al tratar al carbón mineral por diferentes procesos químicos se obtiene un material que tiene propiedades adsorbentes- carbón activado-, que se utiliza para eliminar los malos olores y los gases tóxicos que se acumulan en el medio

ambiente. Ejemplos de este uso del carbón son los filtros utilizados en los refrigeradores y las máscaras antigases.

Además de los usos anteriores, al carbón mineral es posible crearle nuevas propiedades y convertirlo en un intercambiador de iones metálicos. Esta propiedad permite que el carbón retenga partículas iónicas ajenas y libere las suyas. Al proceso anterior se le denomina "intercambio iónico", y a la cantidad de iones que un material de este tipo

puede intercambiar se le denomina "capacidad de intercambio iónico".

Cuando el carbón mineral se transforma en un intercambiador iónico, se convierte en un "filtro natural" con la peculiaridad de que nunca sufre cambios importantes en su estructura molecular. Lo anterior le permite regenerarse "n" veces para volver a utilizar.

El intercambio iónico se define técnicamente como un proceso químico que se produce por el cam-

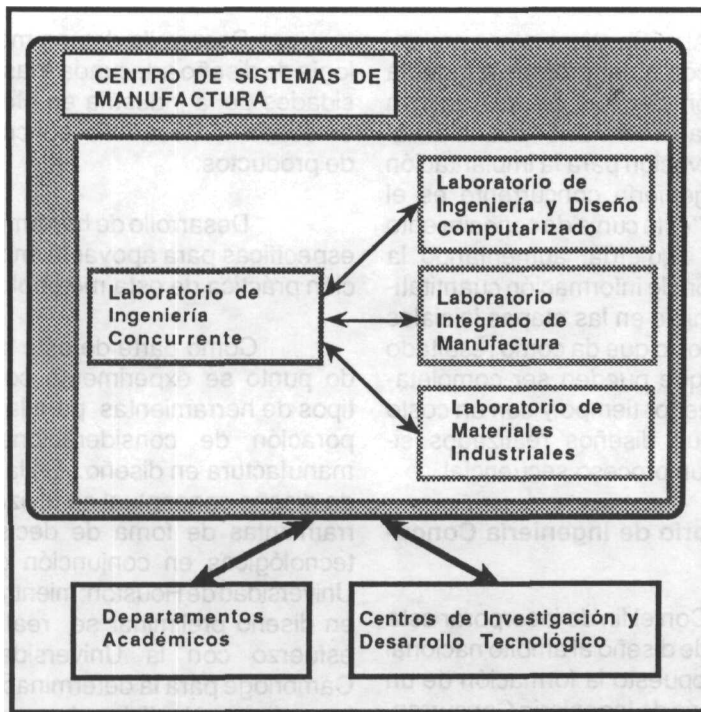


Figura 2

impacto en la industria es el uso de estas herramientas para resolver problemas concretos. Sin embargo, estamos convencidos de que es preciso integrarlas en el contexto de una metodología de diseño para lograr resul-

tados a largo plazo y poder responder al reto ingenieril con el que nos enfrentamos.

Aunque el concepto de ingeniería concurrente puede ser implan-

tado de varias formas, nuestro interés estriba en determinar cuál de éstas es la más adecuada a la industria en México, contemplando la posibilidad de desarrollar modelos específicos para este ambiente.

El Dr. Eduardo Bascarán Urquiza, es profesor del CSM. Cursó en el ITESM la carrera de IME en 1982, en 1984 obtuvo la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Houston y en 1990, el Doctorado en la misma Universidad.

El Dr. Eugenio García Gardea es director del Centro de Sistemas de Manufactura. Es egresado de la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista del ITESM en 1969. Es Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Control y Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica. Posteriormente recibió la Maestría en Ciencias con especialidad en Procesos de Manufactura y el Doctorado en Ingeniería con especialidad en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Wisconsin en Madison.

Química

Un buen sustituto de las resinas sintéticas: El carbón mineral

Por: Ing. Javier Rivas Ramos
Lic. Javier Vázquez Favela

Desde hace siglos el carbón mineral ha sido utilizado en diversas formas como materia prima para la producción de acero, para generar energía eléctrica en las plantas termoeléctricas y como reductor de sustancias oxidadas.

Hoy en día, al tratar al carbón mineral por diferentes procesos químicos se obtiene un material que tiene propiedades adsorbentes- carbón activado-, que se utiliza para eliminar los malos olores y los gases tóxicos que se acumulan en el medio

ambiente. Ejemplos de este uso del carbón son los filtros utilizados en los refrigeradores y las máscaras antigases.

Además de los usos anteriores, al carbón mineral es posible crearle nuevas propiedades y convertirlo en un intercambiador de iones metálicos. Esta propiedad permite que el carbón retenga partículas iónicas ajenas y libere las suyas. Al proceso anterior se le denomina "intercambio iónico", y a la cantidad de iones que un material de este tipo

puede intercambiar se le denomina "capacidad de intercambio iónico".

Cuando el carbón mineral se transforma en un intercambiador iónico, se convierte en un "filtro natural" con la peculiaridad de que nunca sufre cambios importantes en su estructura molecular. Lo anterior le permite regenerarse "n" veces para volver a utilizar.

El intercambio iónico se define técnicamente como un proceso químico que se produce por el cam-

bio de iones (cationes⁽⁺⁾ o aniones⁽⁻⁾) contenidos en un líquido por los que contiene un sólido que es el intercambiador.

Los intercambiadores iónicos son macromoléculas que se presentan en forma natural en una variedad de materiales, como por ejemplo: arcillas, silicatos, fosfatos, fluoruros, celulosa, lana, proteínas, resinas, células vivas, barita y en muchos otros materiales naturales. Actualmente se obtienen sintéticamente o por modificación de los naturales para obtener una capacidad de intercambio mucho mayor, además de controlar su tamaño, porosidad, sitios activos de intercambio, resistencia a la abrasión, y en general mejorar estabilidad mecánica, física y química del material de intercambio.

Los usos y aplicaciones de los materiales intercambiadores iónicos son muy variados, y cada día son más importantes y necesarios en los procesos industriales, en la minimización de la contaminación ambiental y en las necesidades de la vida diaria del hombre. Entre sus principales usos podemos mencionar: tratamiento de aguas duras, desalcalinización, desmineralización, recuperación de metales, tratamiento de aguas residuales, desalación del agua, separaciones químicas y otras aplicaciones como son el tratamiento de aguas radioactivas, inhibidores de la corrosión, reciclamiento del agua, etc.

Dada la importancia de los intercambiadores iónicos en la industria actual, en el Departamento de Química del ITESM, se realizó una investigación cuyo objetivo fundamental fue aumentar la capacidad de intercambio iónico del carbón mineral por un proceso químico de sulfonación, hasta obtener un producto con propiedades semejantes a las resinas sintéticas.

El carbón mineral se caracteriza por tener una estructura altamente entrecruzada de naturaleza aromática y una débil capacidad de intercambio, que en el caso de la materia prima que se utilizó tenía una capacidad de 0.13 miliequivalentes por gramo.

La metodología experimental que se siguió para la obtención del intercambiador iónico se describe a través de las siguientes etapas:

Etapas 1. Homogenización y análisis químico de la materia prima y determinación de su capacidad de intercambio iónico original.

Etapas 2. Purificación del carbón mineral y la optimización de sus factores y niveles.

Etapas 3. Lavado, secado, clasificación de tamaño de partícula y su análisis químico.

Etapas 4. Sulfonación del carbón mineral y la optimización de sus factores y niveles.

Etapas 5. Lavado, secado, análisis químico y la determinación de la capacidad de intercambio total del producto final.

Cabe mencionar, que la optimización de las variables y niveles del proceso se realizó mediante la aplicación del diseño paramétrico de Taguchi.

En conclusión, la investigación logró el objetivo planteado al iniciar el estudio, cuyos resultados fueron los siguientes:

- Se elevó la capacidad de intercambio iónico total desde 0.13 meq/g a 3.18 meq/g, obtenida en las condiciones óptimas de los niveles de las variables utilizadas en el proceso de sulfonación con ácido sulfúrico.

- La capacidad de intercambio iónico total del carbón mineral se podría aumentar a valores mayores


utilizando agentes de sulfonación más activos que el ácido sulfúrico concentrado, pero con un aumento del costo del producto final.

- La variable que tuvo más influencia en el proceso fue la temperatura, tanto en la etapa de purificación, como en la de sulfonación.

- Los resultados obtenidos son superiores a los reportados en la bibliografía, cuando se optimizó el proceso mediante el método simplex.

- Se comprobó una vez más la eficacia del diseño paramétrico de Taguchi, al conseguirse un aumento de la capacidad de intercambio iónico total en casi 25 veces a la del material original.

La importancia de esta investigación radica en la obtención de un material de intercambio iónico con propiedades y características apreciables, para sustituir a las resinas de intercambio iónico sintéticas que tienen un costo de aproximadamente 50 veces superior al material que se obtuvo, ya que las materias primas que se usaron, como el carbón mineral y el ácido sulfúrico concentrado, son de bajo costo.

Además, el carbón mineral no contiene sustancias que presenten características cancerígenas, como las usadas para la producción de las resinas sintéticas. 

El Ing. Javier Rivas Ramos es profesor emérito de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, Perú (1984) en donde fue catedrático titular. Actualmente es profesor de planta del Departamento de Química del ITESM, Campus Monterrey.

El Lic. Javier Vázquez Favela es egresado de la carrera de LCQ del ITESM. En 1989 obtuvo la Maestría en Físico-Química.

Dos proyectos para la medición de la energía en las fibras ópticas

El Centro de Optica se encuentra desarrollando dos importantes proyectos que tienen su aplicación en la medición de la energía dentro de los sistemas de fibras ópticas: El Reflectómetro Óptico en el Dominio del Tiempo y el Sensor de Temperatura Distribuido.

El Reflectómetro Óptico en el Dominio del Tiempo (OTDR) es el resultado de la relación que ha establecido el Centro de Optica con el Centro de Investigaciones Científicas de Ensenada (CICESE). Este proyecto inicia el área de investigación en optoelectrónica que se realiza en forma conjunta entre las dos instituciones.

El reflectómetro es un aparato que encuentra su área de uso en los sistemas de comunicación de fibra óptica, los cuales reciben su suministro de energía luminosa de un transmisor. "Retrodispersión" es el nombre especializado que se le da al fenómeno por el que un cierto porcentaje de la luz inyectada en una fibra óptica se regresa a su fuente original debido a una serie de factores que van desde el acoplamiento de la fibra al transmisor de luz, hasta factores a lo largo de la fibra, como los empalmes, las posibles rupturas o las curvaturas del conductor. El OTDR mide con alta precisión la atenuación o pérdida de esta energía debida a todos estos factores.

En su operación, el reflectómetro opera bajo la siguiente secuencia: La energía de luz es enviada por un emisor óptico a la fibra en forma de pulsos; el reflectómetro calcula los promedios de la luz que de ese pulso se regresa a su fuente

original. Posteriormente, se procede a elaborar una gráfica de dos ejes: en el primero se representa el nivel de energía de la luz cuando ésta entra a la fibra óptica y todas sus atenuaciones; en el segundo se representa la longitud de la fibra, con respecto a la cual se compara la variación de la energía.

Las aplicaciones del OTDR se derivan de su propósito de uso, que es la medición en cualquier tipo de instalaciones para comunicaciones que utilicen fibra óptica. Así, podríamos utilizar el reflectómetro en las líneas telefónicas, líneas de redes locales y líneas de redes de control de variables físicas, como la temperatura, presión, voltaje o acidez.

Como proyecto, el OTDR inició en una escuela práctica en el verano de 1990 en Ensenada, con la participación de 26 alumnos de las carreras de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniero en Sistemas Electrónicos e Ingeniero Físico Industrial, coordinados por el M.I. Ricardo Contreras, Director del Centro de Optica. Esta escuela práctica dió como resultado el diseño e implantación en laboratorio de un OTDR para la medición de pérdidas de luz en las fibras ópticas. Complementando su área de sensores, el Centro de Optica tiene un segundo

proyecto que busca realizar otro reflectómetro, bajo el mismo principio del proyecto del verano, en una estructura de tarjeta de microcomputadora. A este proyecto se le conoce como Sensor de Temperatura Distribuido (STD) ya que tiene como finalidad el detectar la temperatura distribuida a lo largo de una fibra óptica. Así, en comparación con el OTDR, el sensor será sensible a niveles de energía más bajos que los que puede detectar aquél. A este nivel de energía bajo, técnicamente se le conoce como "Raman".

El sensor será útil para detectar la temperatura a lo largo de las instalaciones de fibra óptica en diferentes ambientes en donde éstas se usan para transmitir información, como lo son las líneas telefónicas, los edificios o las excavaciones petroleras. Se espera tener un prototipo del STD en tres años.

Los usuarios potenciales del Reflectómetro en el Dominio del Tiempo y el Sensor de Temperatura Distribuido serán las compañías que fabrican cables de fibras ópticas. Con estos dos proyectos, el Centro de Optica encamina sus recursos y esfuerzos hacia aportaciones valiosas para los campos de aplicación de las fibras ópticas.

Nota Editorial:

Por un error de carácter involuntario se omitió el nombre del Ing. Federico Sánchez Moreno como co-autor del artículo "La computación al servicio de la agricultura" en la sección "En la Investigación" en el área de Agricultura en *Transferencia* # 12, correspondiente al mes de octubre de 1990.

Centro de Calidad

Se gradúa primera generación de Estadística Aplicada

En una ceremonia solemne y emotiva, el pasado 28 de noviembre se entregó diploma del Certificado de Estadística Aplicada a diez personas que completaron con éxito el programa de 8 módulos en diversos campos de la especialidad.

Presidieron la ceremonia el Ing. Ramón de la Peña, Rector del Campus Monterrey, el Dr. Fernando J. Jaimes, Director de la División de Graduados e Investigación y el Dr. Augusto Pozo Pino, Director del Centro de Calidad. Como invitados de honor estuvieron presentes el Ing. Rene Loza, de la Engine División de Ford Motor Company, y el Ing. Jorge Armada, de Ford de México. La Ing. Rebeca González, coordinadora del Certificado, fungió como maestra de ceremonias.

El Certificado de Estadística Aplicada, que inició con su primer módulo en mayo de 1989, constituyó un auténtico proyecto de desarrollo. Consta de 8 módulos, de los cuales cada uno consiste en un semestre de teoría y práctica, 8 semanas de aplicación del nuevo conocimiento en el lugar de trabajo y la preparación y presentación de la aplicación en forma de caso.



La generación de graduados

En la labor previa al inicio del Certificado y la realización del mismo se conjugaron diversos elementos: investigación; asesoría y participación de expertos internacionales como el Sr. Thomas Snodgrass, el Dr. Kailash Kapur y el Dr. George Box; la experiencia mexicana de los profesores del Centro, Ing. Rebeca González, Dr. Eduardo López Soriano e Ing. Rodrigo González; la elaboración de simulaciones computacionales para las prácticas; y una rigurosa

coordinación administrativa. Otro ingrediente importante fue la inquietud positiva de los estudiantes, que son profesionistas de diversas empresas y profesores del campus Monterrey y de otros campus del Sistema ITESM.

Esta experiencia educativa, que ha dejado un modelo eficaz que se seguirá ofreciendo, ha tenido por motivo el de formar asesores internos, capaces de ser líderes de calidad, a niveles profundos, en sus empresas y organizaciones.

Centro de Competitividad Internacional

Desarrollan seminario de administración e innovación tecnológica

Los recientes cambios en la política económica de México han provocado que las empresas nacionales tomen medidas que les permitan mantenerse y ser altamente competitivas en un mercado internacional.

Consciente de esta problemática, el ITESM a través del Centro

de Competitividad Internacional realiza estudios, seminarios y conferencias que estimulan el desarrollo del sector industrial mexicano.

En cumplimiento de sus objetivos, el pasado 26 y 27 de noviembre el Centro organizó un seminario titulado La Administración de la Tec-

nología e Innovación Tecnológica, mismo que fue impartido por el Dr. PierAbetti, catedrático del Rensselaer Polytechnic Instituto y director del Center for Entrepreneurship of New Technological Ventures.


Algunos de los temas que el Dr. Abetti explicó durante sus ponencias

cias fueron: cómo administrar el proceso de innovación tecnológica; cómo estimular la creatividad y el espíritu emprendedor en la organización; cuál sería la estrategia tecnológica más adecuada para una empresa; cómo vender una innovación a la alta dirección; qué estrategia tecnológica se debe seleccionar; y cómo

evaluar el tiempo que toma el proceso de difusión de innovaciones.

El seminario estuvo diseñado para directores de centros de investigación y desarrollo; producción y mercadotecnia; tecnología y calidad; y planeación estratégica. Estuvieron presentes en el evento

directivos de importantes empresas mexicanas, así como profesores e investigadores del Sistema ITESM.

El Dr. Albetti ha escrito más de 80 artículos técnicos y administrativos; ha sido asesor de importantes industrias y organismos gubernamentales entre los cuales están AT&T, General Electric, IBM y Olivetti. 

Centro de Inteligencia Artificial


CIA produce libro

El Centro de Inteligencia Artificial producirá un texto en inglés titulado "Operational Expert Systems Applications in México", editado por el propio Director del Centro, Ing. Francisco Cantú. El libro formará parte de una serie de publicaciones titulada "Expert Systems Applications

Worldwide", de la cual es editor el Dr. Jay Liebowitz de la George Washington University. La serie de textos será publicada por Pergamon Press en este año de 1991.

El libro del CIA se encuentra dividido en 2 partes: Sistemas Exper-

tos en Manufactura y Sistemas Expertos en Administración e incluye 15 trabajos en total.

Los autores de los textos son investigadores del área del Sistema ITESM y personas que desarrollan sistemas expertos en empresas relacionadas con el CIA. 

Centro de Sistemas de Manufactura

Asistentes de investigación obtienen "Premio al Saber"


Los asistentes de investigación constituyen un recurso humano valioso dentro de la División de Graduados e Investigación y en especial dentro de los centros de investigación, en donde son un apoyo a los proyectos que ahí se realizan.

Los ingenieros Abraham Tijerina Priego y Humberto Molina Ruiz, asistentes de investigación del CSM, se hicieron acreedores este año al "Premio al Saber", que otorga en

Monterrey La Sociedad de Ingenieros y Técnicos de Monterrey A. C. al alumno que obtenga el primer lugar en los estudios de las carreras del área de ingeniería y arquitectura.

Abraham Tijerina Priego es Ingeniero Mecánico Eléctrico egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León en mayo de 1990. Actualmente es asistente de investigación dentro del proyecto "Extrusión continua de aluminio". El Ing. Tijerina

curso la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica.

Por su parte, Humberto Molina participa en el proyecto "Diseño del Gripper del Robot Marca Cincinnati Milacrom", en el Laboratorio Integrado de Manufactura (LIM), del CSM. El Ing. Molina egresó de la carrera de Ingeniero Mecánico Eléctrico de la Universidad Autónoma de Nuevo León en mayo de 1990, y actualmente estudia la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Control. 

Profesores de la DGI participan en eventos extramuros

Durante los últimos meses de 1990, varios profesores de la División se dirigieron a distintos puntos de México, América y Europa para participar como ponentes en eventos locales, nacionales e internacionales.

En México:
/ Encuentro de Responsables de Investigación. México, D.F., 4 y 5 de octubre

El Ing. Jorge Luis Garza Murillo, Director del Centro de Investigación en Informática (CII), atendió


a la invitación de la Comisión de Investigación en Intercambio Académico de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior con la presentación de su ponencia, "Experiencias institucionales de investigación".

cias fueron: cómo administrar el proceso de innovación tecnológica; cómo estimular la creatividad y el espíritu emprendedor en la organización; cuál sería la estrategia tecnológica más adecuada para una empresa; cómo vender una innovación a la alta dirección; qué estrategia tecnológica se debe seleccionar; y cómo

evaluar el tiempo que toma el proceso de difusión de innovaciones.

El seminario estuvo diseñado para directores de centros de investigación y desarrollo; producción y mercadotecnia; tecnología y calidad; y planeación estratégica. Estuvieron presentes en el evento

directivos de importantes empresas mexicanas, así como profesores e investigadores del Sistema ITESM.

El Dr. Albetti ha escrito más de 80 artículos técnicos y administrativos; ha sido asesor de importantes industrias y organismos gubernamentales entre los cuales están AT&T, General Electric, IBM y Olivetti. 

Centro de Inteligencia Artificial


CIA produce libro

El Centro de Inteligencia Artificial producirá un texto en inglés titulado "Operational Expert Systems Applications in México", editado por el propio Director del Centro, Ing. Francisco Cantú. El libro formará parte de una serie de publicaciones titulada "Expert Systems Applications

Worldwide", de la cual es editor el Dr. Jay Liebowitz de la George Washington University. La serie de textos será publicada por Pergamon Press en este año de 1991.

El libro del CIA se encuentra dividido en 2 partes: Sistemas Exper-

tos en Manufactura y Sistemas Expertos en Administración e incluye 15 trabajos en total.

Los autores de los textos son investigadores del área del Sistema ITESM y personas que desarrollan sistemas expertos en empresas relacionadas con el CIA. 

Centro de Sistemas de Manufactura

Asistentes de investigación obtienen "Premio al Saber"


Los asistentes de investigación constituyen un recurso humano valioso dentro de la División de Graduados e Investigación y en especial dentro de los centros de investigación, en donde son un apoyo a los proyectos que ahí se realizan.

Los ingenieros Abraham Tijerina Priego y Humberto Molina Ruiz, asistentes de investigación del CSM, se hicieron acreedores este año al "Premio al Saber", que otorga en

Monterrey La Sociedad de Ingenieros y Técnicos de Monterrey A. C. al alumno que obtenga el primer lugar en los estudios de las carreras del área de ingeniería y arquitectura.

Abraham Tijerina Priego es Ingeniero Mecánico Eléctrico egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León en mayo de 1990. Actualmente es asistente de investigación dentro del proyecto "Extrusión continua de aluminio". El Ing. Tijerina

curso la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica.

Por su parte, Humberto Molina participa en el proyecto "Diseño del Gripper del Robot Marca Cincinnati Milacrom", en el Laboratorio Integrado de Manufactura (LIM), del CSM. El Ing. Molina egresó de la carrera de Ingeniero Mecánico Eléctrico de la Universidad Autónoma de Nuevo León en mayo de 1990, y actualmente estudia la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Control. 

Profesores de la DGI participan en eventos extramuros

Durante los últimos meses de 1990, varios profesores de la División se dirigieron a distintos puntos de México, América y Europa para participar como ponentes en eventos locales, nacionales e internacionales.

En México:

/ Encuentro de Responsables de Investigación. México, D.F., 4 y 5 de octubre

El Ing. Jorge Luis Garza Murillo, Director del Centro de Investigación en Informática (CII), atendió

a la invitación de la Comisión de Investigación en Intercambio Académico de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior con la presentación de su ponencia, "Experiencias institucionales de investigación".

En esta reunión se dieron cita directores y responsables de 18 centros de investigación de todo el país, con el fin de intercambiar información y puntos de vista sobre el estado actual de la investigación y las perspectivas de desarrollo en sus instituciones.

Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L., 9 de noviembre.

El Dr. Xorge Domínguez, Director del Departamento de Química del ITESM, ofreció una conferencia para los alumnos de la carrera de Químico Farmacobiólogo cuyo propósito fue exponer lo que un químico puede hacer con una molécula de origen natural, tomando el caso de un esteroide de gran importancia para la industria de esteroides como es la "diosgenina". La producción de los esteroides es de gran relevancia médica y económica para nuestro país, ya que algunos son indispensables para curar o prevenir trastornos endocrínicos o de deficiencia vitamínica, y que además, aportan una entrada anual promedio de 600 a 1000 millones de dólares.

IV Congreso Latinoamericano de Control Automático. Puebla, Pue. 26 al 30 de noviembre.

Dos trabajos elaborados por profesores del Centro de Inteligencia Artificial en colaboración con profesionales de la industria se presentaron en este evento: "LPER: Un lenguaje de programación a alto nivel para un robot industrial" del Dr. Ernesto López Mellado (CIA) y el Ing. Osear Fernando Núñez; y "Reconocimiento de formas bidimensionales mediante el análisis por líneas de imagen", por el Dr. José Luis Gordillo (CIA) y el Dr. Joaquín Salas.

En Sudamérica:

// Seminario Internacional de Integración de la Pequeña y Mediana Em-

presa en el Comercio Exterior. Asunción, Paraguay, 26 al 30 de noviembre.

La ponencia, "Un mecanismo para la Competitividad Internacional de PYME's", fue ofrecida por el Dr. Héctor Viscencio Brambila, Director del Centro de Competitividad Internacional. Asimismo, el Lic. Sérvulo Anzola Rojas, Director del Centro para el Desarrollo de Emprendedores, participó con el tema, "Comportamiento de la Pequeña Empresa Mexicana en la Exportación."

En los Estados Unidos:

Second Annual Symposium. University of Wisconsin, Madison. 8 y 9 de noviembre.

Por invitación del Center for Quality and Productivity Improvement de la Universidad de Wisconsin en Madison, el Dr. Daniel Meade Monteverde del Centro de Calidad y el Ing. Germán López de la empresa Pyosa, presentaron el caso "Enhancing QFD Methodology" (Enriquecimiento de la metodología QFD) dentro del Segundo Simposium Anual, celebrado los días 8 y 9 de noviembre del año pasado.

Thirteenth IAS TE D International

Symposium: Robotics and Manufacturing. Santa Barbara, California, 13 al 15 de noviembre.

El Dr. Ernesto López Mellado y el M. C. Enrique Arjona Suárez del Centro de Inteligencia Artificial presentaron el trabajo "A Computer Language for the Modelling of Flexible Manufacturing Systems".

En Europa:

First International Workshop on Parallel Problem Solving from Nature. Dortmund, Alemania, 1 al 3 de octubre.

El Dr. Manuel Valenzuela Rendón del Centro de Inteligencia Artificial presentó el tema, "Sistemas de clasificadores difusos: motivaciones y primeros resultados".

I Simposium Internacional

LA CALIDAD ORIENTADA AL CLIENTE

INVITADO DE HONOR: DR. GENICHI TAGUCHI

DIA 1 TUTORIALES
Métodos Taguchi y QFD

DIA 2 METODOS TAGUCHI
Presentación de casos

DIA 3 QFD
Presentación de casos

DIA 4 AUDITORIAS, EVALUACIONES Y PREMIOS DE CALIDAD

21 - 24 de mayo, 1991
Auditorio Luis Elizondo
Campus Monterrey

ITESM-Centro de Calidad
Programa Taguchi & QFD
Sucursal de Correos "J"
Tel. (83) 582000 ext. 5161/72
Fax. (83) 500771
Monterrey, N.L., Mexico

ASI International

ITESM

PROXIMOS EVENTOS

Centro de Calidad

Programa Ford-ITESM

Módulo IX	Programa	Ford-ITESM		30 y 31 enero, 1 y 2 marzo
Módulo IV	Programa	Ford-ITESM		31 enero, 12 febrero
Módulo VI	Programa	Ford-ITESM		6 al 9 de febrero
Módulo I	Programa	Ford-ITESM	18	al 20 de febrero
Módulo VII	Programa	Ford-ITESM		4 al 6 de marzo
Módulo V	Programa	Ford-ITESM	18	al 20 de marzo
Módulo I	Programa	Ford-ITESM		1 al 3 de abril
Módulo X	Programa	Ford-ITESM		1 al 3 de abril
Módulo VII	Programa	Ford-ITESM	11	al 13 de abril
Módulo III	Programa	Ford-ITESM		15 al 17 de abril

Programa Taguchi-QFD

Despliegue de la Función de Calidad (QFD)				25 al 27 de febrero
TAGUCHI II				11 al 15 de marzo
7M				8 al 10 de abril

Certificado en Estadística Aplicada

Módulo XV	Diseño para la Calidad			7 al 11 de enero
Módulo XI	Diseño de Experimentos I			11 al 15 de febrero
Módulo XVI	Análisis de Regresión			11 al 15 de marzo
Módulo XII	Diseño de Experimentos II			22 al 26 de abril

I Simposium Internacional

La Calidad Orientada al Cliente				21 al 24 de mayo
---------------------------------	--	--	--	------------------

Centro de Investigación en Informática

Segundo Seminario de Sistemas Teleinformáticos de Comunicaciones en la Empresa

Módulo IV				11 al 12 de enero
Módulo V				8 al 9 de febrero
Módulo VI				8 al 9 de marzo

Centro de Optica

IV Diplomado en Fibras Opticas

Técnicas de Instalación y Empalme				11 al 12 de enero
Técnicas de Medición. Emisores y Receptores				8 al 9 de febrero
Sistemas de Comunicación y otras aplicaciones				8 al 9 de marzo

Directorio

DIVISION DE GRADUADOS E INVESTIGACION

Dr. Fernando Jaimes Pastrana
Director
CETEC Nivel III Torre Norte
Tel. 590026 y 582000 ext. 5000
y 5001

Programa de Graduados en Administración

Dr. Jaime Alonso Gómez Aguirre
Director
Aulas II 3er. Piso
Tel. 582000 ext. 5015 y 5016

Programa de Graduados en Agricultura

Dr. Enrique Aranda Herrera
Director
Edificio de Graduados en
Agricultura
Tel. 582000 ext. 5190 y 5191

Programa de Graduados en Informática

Dr. Carlos Scheel Mayenberger
Director
Aulas II 353
Tel. 582000 ext. 5010 y 5011

Programa de Graduados en Ingeniería

Dr. Federico Viramontes Brown
Director
Aulas IV 441
Tel. 582000 ext. 5005 y 5006

Programa de Graduados en Química

Dr. Xorge A. Domínguez
Sepúlveda
Director
Aulas I 404
Tel. 582000 ext. 4510 y 4511

Centro de Calidad

Dr. Augusto Pozo Pino
Director
CETEC Nivel III Torre Norte
Tel. 582000 ext. 5160 y 5161

Centro de Competitividad Internacional

Dr. Héctor Viscencio Brambila
Director
CETEC Nivel VII Torre Norte
Tel. 582000 ext. 5200 y 5201

Centro de Desarrollo

Bioteconológico
Dr. Alberto Salinas Franco
Director
CETEC Nivel VII Torre Norte
Tel. 582000 ext. 5201

Centro de Electrónica y Telecomunicaciones

Ing. Fernando Morales Garza
Director
CETEC Nivel VI Torre Sur
Tel. 582000 ext. 5020 y 5021

Centro de Estudios Estratégicos México-Estados Unidos

Dr. Héctor Moreira Rodríguez
Director
Edificio del Lago IV 400
Tel. 582000 ext. 3900 y 3901

Centro de Inteligencia Artificial

Ing. Francisco Cantú Ortiz
Director
CETEC Nivel V Torre Sur
Tel. 582000 ext. 5130 y 5131

Centro de Investigación en Informática

Ing. Jorge L. Garza Murillo
Director
CETEC Nivel VI Torre Norte
Tel. 582000 ext. 5075 y 5076

Centro de Sistemas de Manufactura

Dr. Eugenio García Gardea
Director
CETEC Nivel V Torre Norte
Tel. 582000 ext. 5105 y 5106

Departamento de Proyectos Especiales

Ing. Mario Lozano Rodríguez
Director
Talleres III
Tel. 582000 ext. 5050 y 5051

Departamento de Seguridad Industrial

Ing. Marco A. Ledezma Loera
Director
Aulas IV 241
Tel. 582000 ext. 5046 y 5047

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Centro de Automatización y Control de Procesos Industriales

Dr. José de Jesús Rodríguez Ortiz
Director
Talleres II
Tel. 582000 ext. 5475 y 5476

DIVISION DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Centro de Investigación y Desarrollo en Base de Datos y Procesamiento Distribuido

Ing. Adriana Serrano Córdoba
Directora
Aulas II 343
Tel. 582000 ext. 4541 y 4542

Centro de Óptica

Lic. Ricardo Contreras Jara
Director
CETEC Nivel IV Torre Sur
Tel. 582000 ext. 4640 y 4641

