

# Transferencia

Año 9. Número 33. ENERO de 1996.

Programas de Graduados e Investigación



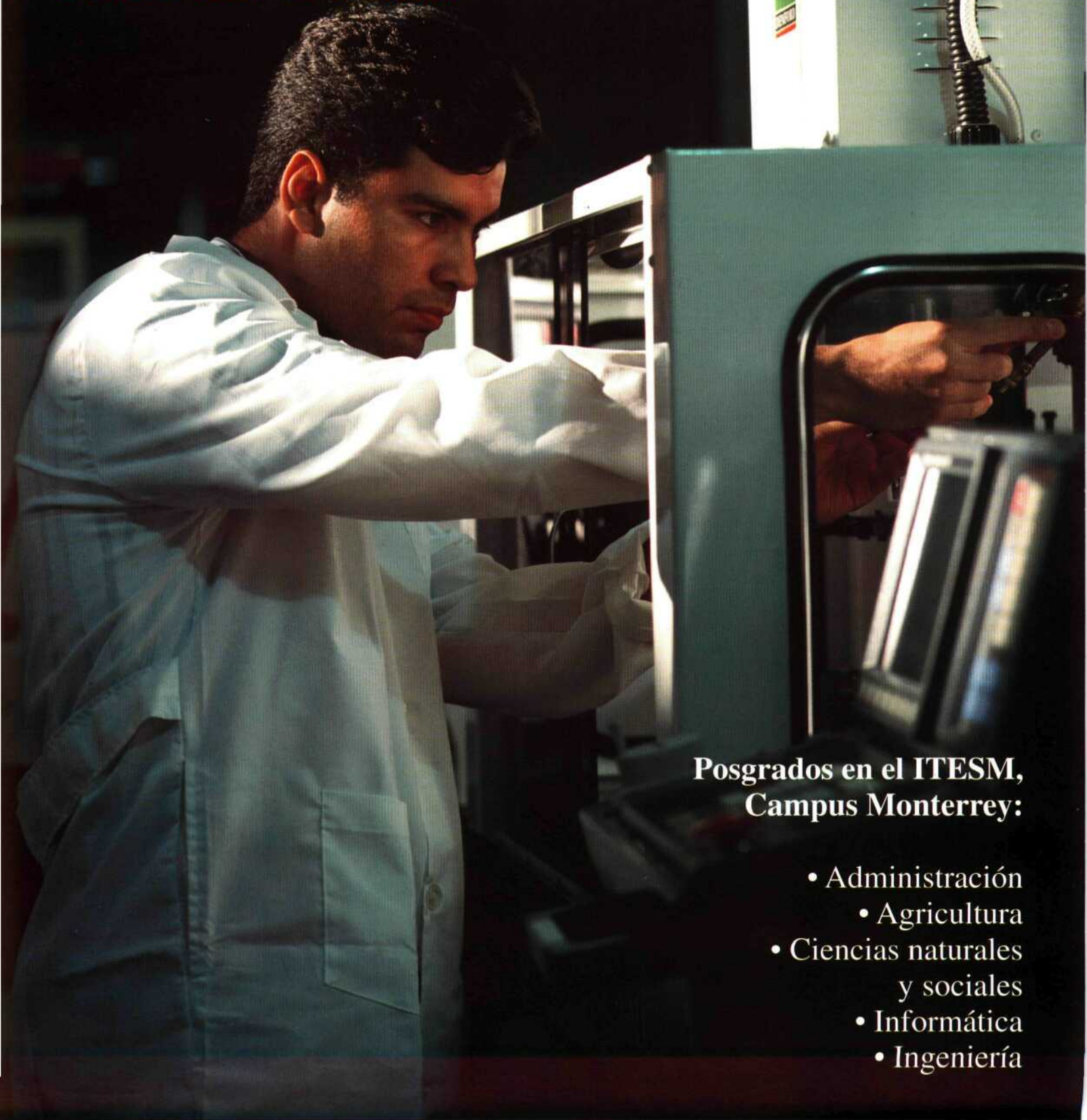
**Desarrollo  
Sostenible en  
el Aula**



**ITESM**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
CAMPUS MONTERREY

*Algunos esperan  
las oportunidades...  
Otros las crean...*



**Posgrados en el ITESM,  
Campus Monterrey:**

- Administración
- Agricultura
- Ciencias naturales  
y sociales
- Informática
- Ingeniería

*Si la educación se define como un cambio de conducta, sea cognitivo, físico o afectivo, el aula es partida indispensable para un cambio de perspectiva masivo que cada vez es más urgente en el mundo: del crecimiento económico al desarrollo sostenible.*



Fotografía de portada:  
Roberto Ortiz

**Transferencia de Programas de Graduados e Investigación** es la publicación de la División de Graduados e Investigación del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey. Es editada trimestralmente por el Departamento de Difusión y Relaciones Externas, CETEC, Torre Sur Nivel V, Teléfono: 358.20.00 Exts. 5074 y 5077. Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Monterrey, N. L., C. P. 64849.

Correo electrónico: [transferencia@campus.mty.itesm.mx](mailto:transferencia@campus.mty.itesm.mx)  
WWW: <http://www.mty.itesm.mx/dgi/transferencia/>

Esta edición apareció el 9 de enero de 1996. Su distribución es gratuita tanto en México como en el extranjero y consta de 2500 ejemplares.

Este número se imprimió en los talleres de Impresora Monterrey, S. A. Galeana Sur 437. C. P. 64000. Tels. 343-16-10, 345-59-90 y 345-19-99.

Certificados de licitud de título y contenido de la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas números 6139 y 4714, con fecha 15 de noviembre de 1991. Reserva de derechos al uso exclusivo del título Transferencia No. 164-92 de la Dirección General de Derechos de Autor. Franqueo pagado, publicación periódica, registro número 0580692, características 220272126.

## Director de la División de Graduados e Investigación

Dr. Fernando J. Jaimes Pastrana

## Coordinadora Editorial

Lic. Susan Fortenbaugh

## Diseño y Producción

Lic. Arlene Amaral

## Colaboradores

Lic. Humberto Cantisani

Lic. Jacqueline Ríos

Lic. Gabriela de la Peña

Lic. Jorge Colegio

# Contenido

## 10º aniversario de la DGI

- Estrategias del Tecnológico en Investigación y Posgrado  
Ing. Ramón de la Peña Manrique, rector del Campus Monterrey

## NOTAS GENERALES

- La educación en el nuevo paradigma del desarrollo sostenible
- Alianza estratégica entre CERREY y el Tecnológico
- Apoya el Tecnológico a la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología:
  - \* Estudiantes de secundaria exploran al Campus Monterrey
  - \* Presenta AT&T Bell Labs "Una visión de las telecomunicaciones en el futuro"
- Firman convenio de colaboración Purdue University y el Tecnológico de Monterrey
- Organiza el CEPDES ciclo de conferencias sobre liderazgo empresarial para el desarrollo sostenible
- Se llevan a cabo eventos internacionales en informática:
  - » VIII Simposium Internacional de Inteligencia Artificial
  - \* ISACC '95
- Inauguran Laboratorio de Aprendizaje Avanzado
- Ofrece CET foros de actualización tecnológica

## EN EL POSGRADO

- "Empowering" a los estudiantes en la transferencia de tecnología mediante el uso de Internet
- Destacan alumnos de informática
- El método del caso y la transmisión de valores, actitudes y habilidades en los Programas de Graduados en Administración
- **Trabajos de tesis**  
Capitalización del conocimiento obtenido durante la administración del cambio en tecnología de información
- Tesis presentadas por los alumnos de posgrado en diciembre de 1995

## EN LA INVESTIGACION

### Centro de Calidad Ambiental

- La situación ambiental de la industria manufacturera en México

### Centro de Estudios Estratégicos

- Los vegetales congelados: Actitudes y percepciones del mercado mexicano

### Centro de Inteligencia Artificial

- La representación de puntos de vista

### División de Agricultura y Tecnología de Alimentos

- Control biológico: Alternativa ecológica en el manejo integrado de problemas fitosanitarios

## EN BREVE

- Profesores del CIA en mesa directiva de SMIA
- CB realiza investigación con Carnegie Mellon University
- Participan investigadores del CSC en la VII Asilomar Conversaron
- Optica apoya a empresas

## PROXIMOS EVENTOS

## DIRECTORIO

2

3

13

22

30

31

32

10º ANIVERSARIO

# Estrategias del Tecnológico en Investigación y Posgrado

*Perspectivas del Ing. Ramón de la Peña, rector del Campus Monterrey del Sistema Tecnológico de Monterrey, ofrecidas en el marco del 10º aniversario de la División de Graduados e Investigación*

En los últimos once años, el Tecnológico de Monterrey ha consolidado su operación con base en cinco estrategias: calidad, innovación, internacionalización, promoción de valores y apoyo al desarrollo económico del país.

En relación con este último, el apoyo al desarrollo económico del país, la contribución de nuestro Instituto se ha dado a través del desempeño profesional de sus egresados y de las empresas que éstos han establecido como resultado del Programa Emprendedor, así como a través de las actividades de investigación y desarrollo que el Instituto ha realizado en áreas estratégicas para el desarrollo del país.

En efecto, los centros de investigación del Campus se iniciaron a partir de la identificación de un problema o área de oportunidad; se buscaron los recursos para generar la infraestructura y se reunió el talento de profesores e investigadores especializados en el campo correspondiente. De esta manera se establecieron los centros de Calidad, de Sistemas Integrados de Manufactura, de Calidad Ambiental y otros más.

Así mismo en el Tecnológico establecimos que la investigación por llevar a cabo en dichos centros fuera útil y relevante para la comunidad, a fin de tener el impacto que buscábamos. Además, de acuerdo con la misión del Instituto que establece el que la investigación se haga en apoyo a los programas de posgrado, incorporamos como parte esencial del diseño estructural de los programas de investigación una relación estrecha entre los centros y los departamentos académicos.

Al conjuntar personas preparadas, programas de investigación relevantes al medio y alumnos de posgrado, creemos que el Tecnológico ha tomado el rumbo correcto. En lo personal, pienso que la tecnología es componente indispensable para la competitividad de México y para lograr ventajas competitivas.

En el mundo de hoy, sólo hay tres tipos de tecnología: la barata, que es obsoleta; la actualizada, que es muy costosa y que, debido a la apertura comercial, está disponible para México; y la que aún no se inventa. Por tanto, de estos tres tipos de tecnología sólo nos queda crear la nuestra propia.

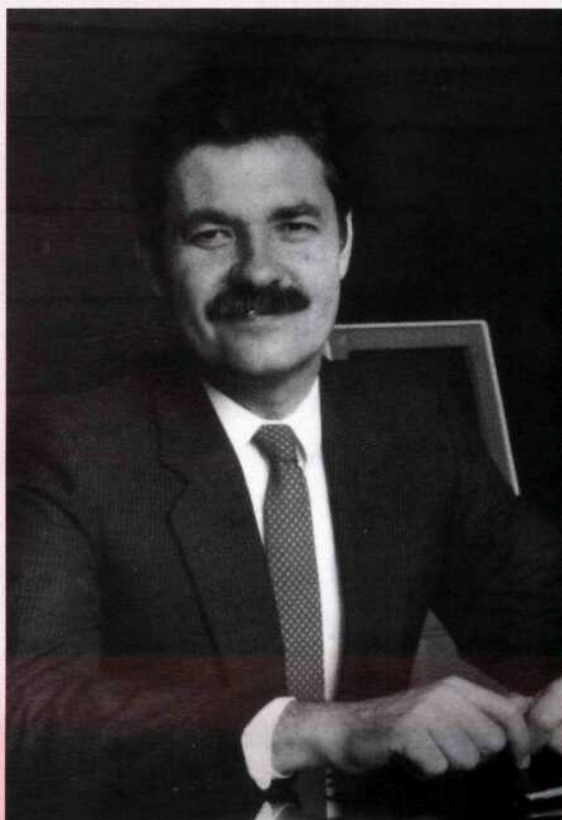
Algunas empresas ya han escogido este camino. Recientemente, por ejemplo, CERREY formó una alianza con el Instituto para el desarrollo tecnológico y esperamos que otras lleguen a esta conclusión y entren a asociaciones similares.

Hay que comprender, además, que no se puede invertir en todo, que como país tendremos que decidir dónde hacer la inversión en desarrollo tecnológico. Francia es un buen ejemplo. Hace algunos años los franceses llegaron al consen-

so estratégico de enfocarse al transporte colectivo y la telecomunicación y hoy son líderes mundiales en estos campos.

Para México, entonces, es fundamental establecer este tipo de consenso estratégico respecto a nuestras áreas de oportunidad competitiva y esto, claro, implicará definir nuestra visión del futuro, implicará tener la habilidad de pasar del dicho al hecho, implicará tener la voluntad de cambiar para lograr esa visión así como tener y asignar recursos y campeones que lideren el proceso de cambio.

El Tecnológico ha participado en esta visión del futuro a través del Centro de Estudios Estratégicos, el Programa Emprendedor, los centros de investigación y los programas de posgrado. Como áreas de oportunidad competitiva, le está apostando a la calidad, a la calidad ambiental, a la manufactura y a la biotecnología. Si surgen nuevas oportunidades el Tecnológico hará lo que ha hecho en el pasado: buscará a gente preparada y talentosa, buscará los recursos necesarios e implantará los cambios académicos que se requieran para estar en posición de responder al nuevo compromiso. ♡



# *La educación en el nuevo paradigma del desarrollo sostenible*

# Notas Generales

◆ María Elena Morín ◆

*"The power of population is infinitely greater than the power of the earth to produce subsistence for man."*

*T. R. Malthus, 1798*

La visión de Malthus fue polémica en sus tiempos, sin embargo, 200 años más tarde resulta que su visión era en gran parte correcta y actualmente corremos el riesgo de exceder la capacidad de soporte de nuestro planeta. A partir de la revolución industrial y en aras del desarrollo, hemos impuesto nuestros procesos lineales de transformación de los recursos naturales rompiendo el equilibrio de los procesos cíclicos de la naturaleza. Como consecuencia se ha dado un empobrecimiento del patrimonio natural del planeta y un debilitamiento en su capacidad de recuperación a un grado tal que el declive económico y social sea inevitable.

Una observación objetiva de los signos vitales de nuestro planeta nos revela una condición de deterioro tanto en las condiciones físicas como en la calidad de vida de los seres humanos. Es irreal suponer que podremos o queremos regresar al mundo preindustrial, pero a menos que iniciemos una transformación masiva de nuestros hábitos y formas de producir bienes y servicios hacia patrones de desarrollo sostenible a fin de reestablecer el equilibrio de los procesos cíclicos de la naturaleza, el declive ecológico y social continuará. En otras palabras, hemos invertido nuestro proceso de evolución y es necesario redireccionarlo.

Es vital, entonces, desarrollar alternativas que incidan en los procesos de deterioro y generen un modelo de civilización sostenible. En esta transformación, ocupan un papel fundamental las empresas, los gobiernos y, además, la sociedad en general. Sin embargo, reconocer la gravedad de la problemática y la urgencia de solución por sí solo no es suficiente para desencadenar la transformación que se requiere. Faltan la convicción y la voluntad de cambiar, a niveles masivos.

Una estrategia para iniciar este cambio es la educación en la materia, entendida ésta como el proceso de cambio hacia una profunda comprensión de lo que sucede al planeta, mediante una visión holística, que contemple todas los elementos que constituyen el problema, y desde una nueva perspectiva ética, que enfatice la responsabilidad de la persona para con sí misma, la naturaleza y la sociedad.

Las instituciones educativas tienen una responsabilidad primordial de establecer programas que aumenten el conocimiento y la conciencia de los cambios globales y del declive económico y social. Sólo así habrá posibilidad de cambiar la manera de pensar y actuar de la sociedad. Para lograrlo, las instituciones deben desarrollar cursos que proporcionen información acerca de:

- La diversidad de la tierra
- El uso eficiente de los recursos
- La importancia de vivir tomando en cuenta los límites del planeta
- La generación de alternativas de cambio mediante el uso de las herramientas adquiridas en el transcurso de la formación profesional.

La mayoría de los programas de graduados no han incorporado este tipo de cursos en su currículum formal. Peter Drucker sostiene que esto se debe principalmente a que en estos programas se ha perdido el «contacto con la realidad» y se favorece:

- La especialización versus la generalización
- Lo cuantitativo versus lo cualitativo
- El reduccionismo versus el razonamiento holístico
- Lo teórico versus el trabajo aplicado.

Todos estos aspectos hacen muy difícil la generación de cursos que consideren aspectos multidisciplinarios y de largo plazo, enfoques necesarios para acercarnos a la posibilidad de un nuevo paradigma de desarrollo sostenible.

En síntesis, la visión que ofrece el desarrollo sostenible se fundamenta en cuatro premisas:

1. Recursos de la tierra limitados
2. El rediseño de los procesos humanos de transformación
3. La generación cíclica de residuos a un ritmo que la tierra los pueda absorber
4. Un nuevo paradigma de civilización que incluya:
  - √ Equilibrio entre los recursos ecológicos, económicos y sociales
  - √ Convivencia armónica con la naturaleza
  - √ Responsabilidad individual y colectiva frente a la tierra

- √ Uso eficiente de los recursos de la naturaleza.

Considerando la importancia de los aspectos involucrados en esta visión, los programas de graduados del Tecnológico de Monterrey han incorporado un curso sello denominado: Liderazgo para el Desarrollo Sostenible, que tiene como objetivo: "que el alumno entienda, se comprometa y se habilite para actuar como agente de cambio hacia la visión del desarrollo sostenible como el nuevo paradigma para enfrentar los retos del Siglo XXI".

A través de este curso se busca que el estudiante:


1. Eleve su nivel de conciencia (actual y futuro) del medio ambiente y de las crisis del desarrollo que enfrenta el planeta, incluyendo los roles de los agentes que las causan y las alternativas de solución que ofrecen.
2. Aumente su conocimiento y entendimiento de las ciencias naturales y sociales requeridas para entender la perspectiva global de los cambios ecológico, económico y social.
3. Adopte una ética basada en la responsabilidad.
4. Se comprometa como agente de cambio en la generación de alternativas sostenibles.
5. Se habilite a través de la transformación de sus patrones de pensamiento para generar alternativas que nos guíen hacia la sostenibilidad.
6. Genere estrategias y busque oportunidades y ventajas competitivas asociadas con los procesos de transformación sostenibles.

En el semestre de enero-mayo de 1995, se implementó este nuevo curso con un grupo piloto de 30 alumnos de la Maestría en Ciencias con diferentes especialidades ingenieriles. Al terminar el curso, los comentarios de los alumnos enfatizaron la importancia y perti-

nencia del contenido. A través de un seguimiento a los alumnos, se ha visto que muchos de ellos han incorporado esta visión de desarrollo sostenible a otros cursos y algunos empiezan a incluirla en sus áreas de investigación y tesis.

A partir de la experiencia piloto, el curso se incorporó a todos los programas de graduados del Sistema Tecnológico en agosto de 1995. Unos 400 alumnos de diferentes maestrías cursaron la materia, vía satélite desde 19 campus y en circuito cerrado en ocho aulas interactivas del Campus Monterrey. Se ha buscado una participación multidisciplinaria tanto de alumnos como de profesores. Son varios los profesores del curso, provenientes de distintas especialidades relacionadas con los temas del contenido curricular.

Es apenas un inicio y hay mucho por mejorar pero el hecho de que un grupo de 400 alumnos esté recibiendo al mismo tiempo un curso sello sobre desarrollo sostenible está teniendo un impacto en este Instituto. Se ha desarrollado este curso porque en el Tecnológico creemos en la capacidad del ser humano para encontrar formas diferentes de hacer las cosas, para inventar nuevos productos, para transformar los procesos de producción, para eficientar el uso de recursos y para generar alternativas creativas que nos conduzcan al nuevo paradigma de civilización: e desarrollo sostenible.

El camino es largo, nos queda mucho por transformar. 

\_\_\_\_\_ María Elena Morín es doctorada en Psicología con especialidad en Planeación y Desarrollo de Organizaciones de la Universidad de Lovaina en Bélgica. Es directora del Programa Sinapsis y coordinadora del Seminario de Liderazgo para el Desarrollo Sostenible. Correo electrónico: mmorin@campus.mty.itesm.mx

# Alianza estratégica entre CERREY y el Tecnológico

En el contexto de una alianza estratégica entre el Tecnológico de Monterrey y la empresa CERREY, cuya relación data de hace dos años, el Centro de Sistemas Integrados de Manufactura (CSIM) coordinará una serie de proyectos tecnológicos que será realizada por varios centros de investigación del Instituto.

Dentro de este marco se desarrollarán trabajos conjuntos en dos grandes áreas: informática y manufactura. La alianza funcionará bajo un esquema en el que confluirán maestros, alumnos y personal de CERREY para trabajar en la asimilación de altas tecnologías desarrolladas por expertos mundiales para la empresa, así como en la realización de proyectos de mejora continua de esas tecnologías.

CERREY, una empresa regiomontana con más de 30 años en el mercado, produce calderas o plantas de vapor para la generación de energía y es el único fabricante a gran escala en México de estos productos. Es considerada una de las empresas más grandes de bienes de capital a nivel nacional, lo cual la coloca en una posición estratégica porque la industria de bienes de capital influye de manera determinante en el desarrollo tecnológico de un país, puesto que fabrica la infraestructura para producir.


"En el mercado global de plantas de vapor hay una gran competencia, así como una fuerte contracción ya que es un producto muy maduro. Debido a lo anterior CERREY tomó la decisión de desarrollar su propia tecnología y para ello acudió a expertos mundiales quienes les recomendaron además, buscar asociaciones con universidades para poder asimilar esas nuevas tecnologías. El Tecnológico de Monterrey

viene precisamente a apoyar a la empresa en la asimilación de altas tecnologías de diseño automático de calderas e ingeniería de la combustión, así como en la mejora continua de sus equipos", explicó el Dr. Eugenio García Gardea, director del CSIM.

Esta alianza es el producto de un interés mutuo en el que las dos instituciones establecen una relación de "ganar-ganar". Por un lado la empresa, a través del Tecnológico, desarrolla procesos de asimilación y actualización continua de tecnología y por otro lado el Tecnológico incursiona en líneas de investigación altamente vanguardistas y de gran impacto a nivel mundial.

Entre los proyectos que se desprenden de esta unión están: administración efectiva de proyectos, capacitación, diseño automático de calderas, modelación de la combustión de calderas, servicios de cómputo intensivo, entre otros.

Hasta la fecha, con esta alianza universitaria CERREY ha obtenido una mejora en los diseños de las calderas basados en sistemas CAD y ha aumentado su productividad mediante una reducción de horas-hombre de hasta un 50 por ciento, comentó el director de CERREY, Ramón Torres de la Garza.

"La alianza con CERREY ofrece al Tecnológico la oportunidad de incursionar en líneas de investigación que están en vías de desarrollo a nivel mundial. Es un área de mucho impacto ya que se trata de la tecnología que produce la mayor cantidad de energía en el mundo, por lo que estamos hablando de desarrollar conocimientos en rubros como el ahorro de energía y contribuir así al desarrollo sostenible del planeta", dijo el Dr. García. 

*Estimados lectores:*

*En Transferencia nos interesa mantener una comunicación estrecha con ustedes y conocer sus puntos de vista y comentarios sobre nuestros contenidos.*

*Los invitamos a que se comuniquen con nosotros.*

*Por correo a:*

*Revista Transferencia  
CETEC 5° nivel, torre sur  
Av. Eugenio Garza Sada  
#2501 Sur, Col Tecnológico,  
64789 Monterrey, N. L.,  
MÉXICO*

*Por teléfono al:*

*358.20.00 y 358.33.00,  
Exts. 5074 y 5077*

*Por fax al:*

*359.72.66*

*Por correo electrónico a:*

*transferentiw@mmpus.mty.itesm.mx*

*También le informamos que usted ya puede tener acceso a esta publicación vía internet en:*

*[http://www.mty.itesm.mx/  
dgi/transferencia/](http://www.mty.itesm.mx/dgi/transferencia/)*

# Apoya el Tecnológico a la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología

La Semana Nacional de Ciencia y Tecnología constituye un esfuerzo anual por promover el espíritu científico entre niños y jóvenes. Así mismo, durante estos siete días se busca divulgar en todo el país los avances y nuevas aplicaciones de la ciencia y la tecnología entre los diferentes sectores de la población. La organización y realización de esta edición corrió a cargo del gobierno federal a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de la Secretaría de Educación Pública (SEP) así como de los gobiernos de Estados Unidos y Canadá.

Diversas actividades dentro de este esquema se llevaron a cabo en el Campus Monterrey del Tecnológico con el apoyo de varias entidades durante la semana del 23 al 27 de octubre del año pasado.

## *Estudiantes de secundaria exploran al Campus Monterrey*

De lunes a viernes, un total de aproximadamente 500 estudiantes de diversas secundarias del área metropolitana de Monterrey visitaron diferentes áreas del Campus, interesados por conocer de cerca la ciencia y la tecnología en el Tecnológico.

Los jóvenes visitantes fueron seleccionados con base en su escolaridad y disciplina. Al recorrer las instalaciones mencionadas, mostraron mucho entusiasmo. "Ahora sí veo porqué estudiar matemáticas, química y física para verlos aplicados en estas máquinas", fue el comentario escuchado a uno de los muchachos, al ver los equipos de Centro de Sistemas Integrados de Manufactura. Otro, en el contexto de la competitividad internacional, quería saber cómo se comparaban los productos fabricados en México con los de otros países. Algunos de los estudiantes agregaron que les gustaría estudiar algo relacionado con computación, robótica y maquinaria. ●

## *Presenta AT&T Bell Labs "Una visión de las telecomunicaciones en el futuro"*

La empresa AT&T, líder mundial en el área de comunicaciones a distancia, presentó con el apoyo del Centro de Electrónica y Telecomunicaciones del Tecnológico el seminario "Una visión de las telecomunicaciones en el futuro" el 26 de octubre en las instalaciones del Centro Estudiantil del Campus Monterrey. Seis científicos de los laboratorios Bell de esta empresa expusieron los más recientes avances en redes, comunicaciones por ondas luminosas, software, cómputo de alto desempeño e interfases humanas, entre otras tecnologías de vanguardia.

El público estuvo compuesto por cerca de 300 profesionales, académicos y estudiantes en el campo de las comunicaciones y áreas afines que asistieron en una jornada de ocho horas a las siguientes conferencias:

Durante su estancia, los estudiantes pasaron por los laboratorios y la celda flexible del Centro de Sistemas Integrados de Manufactura, las salas de computación, las aulas especialmente equipadas y la cabina de control del Sistema de Educación Interactiva por Satélite así como por los laboratorios de aire, agua, desechos tóxicos y microbiología ambiental del Centro de Calidad Ambiental.




- "Tecnología en telecomunicaciones para redes modernas". Dr. Douglas B. Rom, gerente regional de la División de Administración Tecnológica de AT&T Communications Services Group. Dio una descripción de las tecnologías de red y de su relación con las necesidades del usuario así como la operación, administración y mantenimiento de la red. Destacó que el conocimiento y la experiencia son fundamentales para construir y operar una red de telecomunicaciones, y adelantó que en los próximos cinco años la innovación tecnológica hará que se modernice la infraestructura de telecomunicaciones de todos los países del mundo.

- "Comunicación por ondas luminosas". Dr. Alastair M. Glass, director del Laboratorio de Investigación de Componentes Pasivos de los Laboratorios AT&T Bell. Se expusieron las áreas de aplicación, tecnologías de sistemas y nuevos componentes que permiten extender las capacidades de los sistemas de ondas luminosas. El Dr. Glass comentó que las tendencias actuales de fibra óptica están cada vez más orientadas a un uso doméstico, a la interconexión de computadoras distantes y a la integración de voz, datos y video en una señal; todo ello con costos menores y con un alto grado de confiabilidad.

- "Software". Dr. Chandra M. R. Kintala, quien dirige el Departamento de Investigación en Software Distribuido de los Laboratorios AT&T Bell en Murray Hill, Nueva Jersey, Estados Unidos. En la conferencia se discutieron varios aspectos del software en el desarrollo de lenguajes, sistemas operativos, ambientes y aplicaciones desde una perspectiva que permite demostrar el valor agregado del software a productos y servicios.

- "Computación escalable de alto desempeño". Doug Hundley, arquitecto de sistemas computacionales de AT&T Global Information Solutions. Explicó que los procesadores de alto desempeño, por sus ventajas y posibilidades de uso, permiten desarrollar diversas aplicaciones científicas y de negocios que de otra manera serían difíciles de llevar a cabo. En el área empresarial los sistemas escalables se utilizan en transacciones bancarias, ventas al menudeo, manejo de inventarios y administración de redes de comunicación, entre otros.

- "En el camino a la supercarretera de la información". Pat Parseghian, integrante del equipo técnico del Centro de Investigación en Ciencias Computacionales de los Laboratorios AT&T Bell. Las oportunidades y los obstáculos de investigación fue el tema alrededor del cual giró la presentación. La investigadora indicó que el crecimiento de la "red de redes" ha sido muy rápido, pues de 1994 a 1995 se ha incrementado a poco más del doble. Especificó que algunos elementos que han impulsado el desarrollo de la 'autopista' han sido la fibra óptica y el volumen de información que puede manejar, sin descartar el desarrollo del cómputo y la demanda del mercado, en el cual ha intervenido la necesidad de comunicarse cada vez en menos tiempo.

- "Interfase humana hacia la red". Dra. Julia Hirschberg, responsable del área de lingüística computacional y síntesis computarizada de voz dentro del Departamento de Investigación en Interfases Humanas. En su exposición, presentó los resultados de algunos estudios sobre el consumidor para incrementar la aceptación del público en general de nuevos servicios. Puntualizó que con el desarrollo tecnológico, las herramientas de comunicación y las tecnologías de la información serán más complejas. 

## *Firman convenio de colaboración Purdue University y el Tecnológico de Monterrey*

En un ambiente de cordialidad y entusiasmo, directivos de Purdue University y del Tecnológico de Monterrey se reunieron mediante la tecnología de video-conferencia para firmar un convenio de colaboración el 29 de noviembre. Esta ceremonia representó la culminación de más de un año de comunicaciones y visitas recíprocas en las que directivos y profesores de las dos instituciones encontraron áreas de interés común, entre ellas, la educación a distancia, la informática, la biotecnología, la agricultura y la manufactura.


Bajo el nuevo convenio, las dos universidades desarrollarán programas y proyectos de intercambio de cursos, profesores y alumnos así como de investigación conjunta. Además, buscarán medios para enlazar a sus clientes nacionales e internacionales y así apoyar al incremento de comercio e inversión entre México y Estados Unidos.

Al comentar la relevancia del convenio, el Dr. Steven Beering, presidente de Purdue University, destacó que la asociación entre las dos instituciones representa un acercamiento con beneficios mu-



tuos, en el espíritu de cooperación del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica. Por su parte, el Dr. Rafael Rangel Sostmann remarcó que para el Tecnológico la colaboración con Purdue University es una alianza estratégica que respalda la prioridad institucional de internacionalización.

Ing. Ramón de la Peña Manrique,  
Dr. Rafael Rangel Sostmann;  
Dr. Fernando Jaimes Pastrana

Firmaron el convenio por parte de Purdue University el Dr. Steven Beering, presidente; Robert L. Ringel, vicepresidente de Asuntos Académicos y Kenneth P. Burns, vicepresidente de Administración y Tesorería. Por el Tecnológico firmaron el Dr. Rafael Rangel Sostmann, rector del Sistema Tecnológico; el Ing. Ramón de la Peña, rector del Campus Monterrey y el Dr. Fernando J. Jaimes, director de la División de Graduados e Investigación. 

# Organiza el CEPDES ciclo de conferencias sobre liderazgo empresarial para el desarrollo sostenible

Desde su fundación, el Centro de Economía Política para el Desarrollo Sostenible (CEPDES) del Tecnológico de Monterrey ha reconocido que la difusión y comunicación de los principios del desarrollo sostenible constituyen elementos esenciales para su adecuada aplicación conforme a las necesidades sociales, económicas y políticas de América Latina. Del mismo modo, una actitud empresarial proactiva y consciente de su responsabilidad por el manejo de recursos naturales es un factor determinante para conseguir la sustentabilidad en los sistemas productivos. Bajo esta perspectiva, y en colaboración con el Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Centro Integrado de Información-Administración del Sistema de Educación Interactiva por Satélite (SEIS) del Campus Monterrey, el CEPDES organizó el curso "Liderazgo Empresarial para el Desarrollo Sostenible".

Transmitido a partir del 4 de septiembre por el SEIS y dirigido a empresarios de todas las ramas económicas, este curso persiguió e objetivo de promover en el sector empresarial el liderazgo y la actitud proactiva en el crecimiento económico, la equidad social, la eficiencia y responsabilidad de las instituciones públicas y el balance ambiental.

El programa de diez teleconferencias fue diseñado de tal manera que presentara una perspectiva realista y equilibrada de la aplicación de los principios de desarrollo sostenible en la empresa latinoamericana. La Dra. Sylvia A. Piñal, directora del CEPDES, ofreció la conferencia inaugural titulada "Introducción al Desarrollo Sosteni-

ble". Posteriormente, el Ing. Eduardo Prieto, director general del grupo PRIMEX, expuso sobre estrategias para implantar programas de ecoeficiencia ante la escasez de recursos ocasionada por una crisis como la actual. A continuación, el Lic. Eugenio Clariond Reyes, director general del Grupo IMSA, expresó su convicción de que la educación y capacitación adecuadas en empresas y universidades son clave para afrontar los retos de desarrollo sostenible, asegurando la movilidad social y altos niveles de productividad y competitividad.


El Dr. Ernst Brugger, director ejecutivo de la fundación suiza FUNDES, presentó una mecánica para impulsar la ecoeficiencia en la pequeña y mediana empresa, la cual constituye aproximadamente el ochenta por ciento de la planta productiva en Latinoamérica. La necesidad de una relación estrecha entre la producción de combustible y la protección del medio ambiente fue manifestada por el Dr. Jaime Mario Willars, director general de PEMEX Refinación. Por su parte, el Ing. Edward H. Muñoz, director general de CELANESE Mexicana, explicó que las empresas con visión a futuro deben adquirir un compromiso tanto con la productividad como con la sostenibilidad.

La séptima conferencia estuvo a cargo del Sr. Roberto de Andraca, presidente del consorcio chileno CAP, en la que planteó la necesidad de desarrollar un marco político ambiental realista e integrador en América Latina para promover el desarrollo sostenible. Los avances en el diseño de la Agenda para la Cumbre Hemisférica sobre Desarrollo Sostenible de 1996 fueron abordados por el Sr. Fernando Romero, presidente de BHN

Multibanco de Bolivia y actualmente embajador plenipotenciario a cargo de la organización de dicha Agenda. El Sr. Federico Zorraquín, presidente de la empresa argentina Garovaglio y Zorraquín, explicó los cambios estructurales llevados a cabo en su país para hacer compatibles la empresa y el desarrollo sostenible.

La presentación del Dr. Stephan Schmidheiny, presidente del grupo empresarial suizo UNOTEC y fundador del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible (BCSD), cerró el programa de teleconferencias, ofreciendo una visión optimista, aunque realista, sobre el futuro de la implantación del desarrollo sostenible en América Latina. Aseguró que ésta representa la alternativa viable para utilizar responsablemente los recursos naturales, combatir la pobreza y promover el crecimiento económico en el área.

Dado el reconocido liderazgo que caracteriza a los expositores y la trascendencia del contenido de este curso, el CEPDES ha querido poner a disposición de empresarios que deseen comprometerse con el desarrollo sostenible y al público en general una serie de videos con el total de las teleconferencias. El manejo, edición y distribución de esta serie son coordinados por el SEIS, Campus Monterrey.

La exitosa culminación de este curso ha sido el principio de una serie de proyectos contemplados por el CEPDES para proveer a la comunidad empresarial, gubernamental y civil el conocimiento e información necesarios para alcanzar un desarrollo sostenible en México y América Latina. 

*"La implantación del desarrollo sostenible en América Latina representa la alternativa viable para utilizar responsablemente los recursos naturales, combatir la pobreza y promover el crecimiento económico."*

*Dr. Stephan Schmidheiny*

# Se llevan a cabo eventos internacionales en informática

## *VIII Simposium Internacional de Inteligencia Artificial*

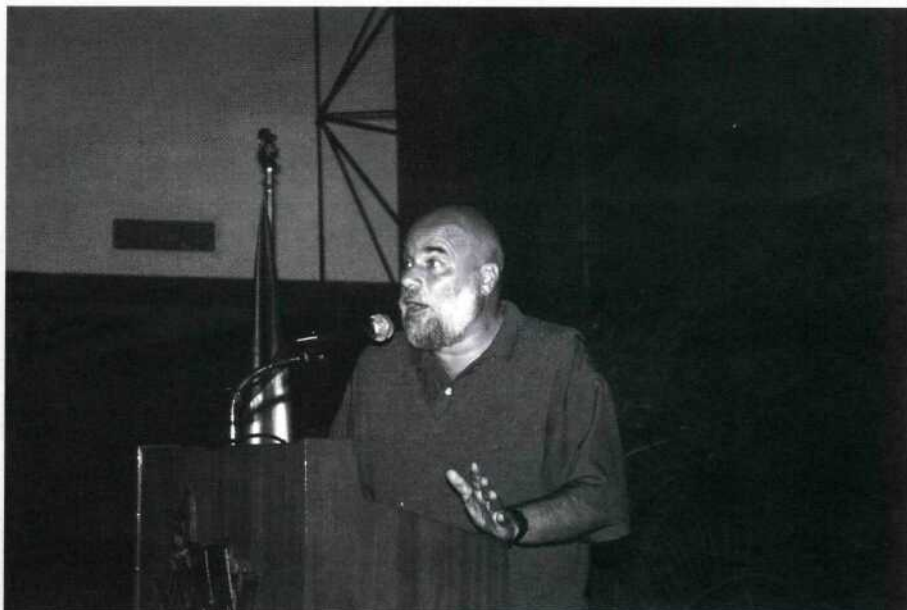
El VIII Simposium Internacional de Inteligencia Artificial se dedicó este año al área de las aplicaciones de sistemas inteligentes en las empresas industriales y comerciales. Realizado del 17 al 20 de octubre en las instalaciones del Campus, reunió a cerca de 200 participantes provenientes de América, Europa, Asia y África. Fue organizado por el Centro de Inteligencia Artificial con apoyo de un comité asesor internacional.

Como en años anteriores, el evento empezó con un tutorial, cuyo tema en esta ocasión fue el aprendizaje y el desarrollo de software de multimedios. Este tutorial fue dirigido por el Dr. Roger Schank, director de The Institute for the Learning Sciences de Northwestern University en Estados Unidos.

Al Dr. Schank también le correspondió exponer la primera conferencia magistral en la que dejó manifiesta su postura crítica ante el sistema de educación actual y las aplicaciones computacionales educativas derivadas de éste. Revisando lo que actualmente se conoce sobre la forma en que la gente aprende, rechazó la insistencia de las escuelas en el saber, evaluado con base en exámenes y calificaciones, y abogó por un enfoque hacia el saber hacer, que se comprueba mediante el desempeño. Según Schank, la pregunta que debe formular el maestro no es si el estudiante sabe algo sino si lo puede hacer.

En su opinión, la gran mayoría de las aplicaciones computacionales con fines educativos simplemente traslada los libros de texto a pantallas y de esta manera, no crea situaciones de verdadero aprendizaje. Demostró enfoques alternativos, usando ejemplos de aplicaciones desarrolladas para programas de capacitación de personal de empresa en las que los aprendices enfrentan situaciones que simulan las reales y reciben una serie de apoyos para practicar diversas tareas.

Al concluir su conferencia, Schank enfatizó que todos los aspectos de la inteligencia artificial que habían atraído a los expertos e investigadores hacia este campo de conocimiento tenían aplicación en los programas educativos y que en el desarrollo eficaz de éstos, existe un reto enorme.



Dr. Roger Schank

El programa del VIII Simposium consistió en la presentación de tres conferencias magistrales adicionales y 46 trabajos seleccionados por arbitros internacionales sobre aplicaciones en las áreas de: negocios; manufactura y robótica; sistemas de potencia; razonamiento basado en casos y transferencia de tecnología; redes neuronales, algoritmos genéticos y lógica difusa; programación, software y sistemas basados en el conocimiento; razonamiento automático y algoritmos; y la adquisición y representación del conocimiento. ●

## *ISACC '95*

El pasado mes de octubre se llevó a cabo el Tercer Simposium Internacional en Computación Corporativa Aplicada (ISACC '95) organizado por el Centro de Investigación en Informática (CII) y el Departamento de Sistemas de Información del Tecnológico de Monterrey.

Los objetivos de este evento fueron la presentación de trabajos originales con un enfoque práctico; el intercambio de experiencias en el uso y la transferencia de tecnología y la presentación de nuevas ideas que pudieran tener impacto en la industria a corto plazo.

En la ceremonia de inauguración el Dr. Fernando Jaimes, director de la División de Graduados e Inves-

tigación (DGI), habló de la importancia de avanzar en el estado del arte de la informática, ya que ésta es una determinante en la competitividad de los países en la actualidad.

El programa del ISACC '95 estuvo conformado por la presentación de seminarios de actualización profesional, conferencias magistrales, ponencias de trabajos de investigación aplicada y paneles de discusión de diversas áreas de vanguardia en el campo de la informática.

Richard T. Dué en su conferencia "Some Object Lessons", destacó la importancia de iniciar los proyectos de sistemas con metodologías, patrones y conocimientos anteriormente probados para reducir los montos invertidos en el desarrollo de los mismos. También comentó que actualmente existe una gran orientación a la tecnología de objetos, pero que ésta sólo es aplicable para algunas empresas, por lo que debe ser implantada con gran cautela ya que los costos de desperdicio pueden ser muy grandes. Así mismo, comentó que debe ser implantada en áreas que aún no se han consolidado en la empresa, como los sistemas ejecutivos, y no en los procesos tradicionales ya establecidos.

La necesidad de acortar los ciclos de desarrollo de nuevos productos y la importancia de respetar los aspectos psicológicos de los usuarios de las nuevas tecnologías de información fueron algunas de las ideas que comentó Robert Early de Electronic Data Systems (EDS) en su conferencia "Enabling Business Transformation Through Information Technology". "Actualmente existe un mayor crecimiento comercial en el uso de Internet que universitario, por lo que es importante considerar el número de niños que ha crecido con computadoras personales y que son ya clientes de estos sistemas", sostuvo el conferencista.

Además, Early habló sobre la evolución que en materia de realidad virtual se ha experimentado en los últimos años, de simulaciones para prácticas de defensa hasta su aplicación en experimentos con nuevos productos como una forma de reducción de costos. "En el corto plazo, se llegará incluso a estar en ferias mundiales y bancos virtuales por Internet", declaró. "Esta tecnología apoya a las empresas en la adaptabilidad de los productos a las necesidades del cliente, ejemplo de esto son los 'sistemas de compras en casa' que permiten el acceso en la computadora personal a los diversos catálogos de productos existentes en algunas tiendas para evitar salir de compras".




El Dr. Raúl Pérez entrega a James T. Yu el premio a la mejor ponencia del evento.

"Enterprise Object Modeling" y "Rapid Application Development and Iterative Design Techniques" fueron los títulos de los dos seminarios ofrecidos este año durante el Symposium.

También como parte de las actividades del ISACC '95 se contó con la presentación de 22 trabajos de investigación aplicada por parte de profesionales de la informática de diversos países en los temas de: metodologías de ingeniería de software, modelos organizacionales, sistemas distribuidos, sistemas de información, sistemas orientados a objetos y trabajo en equipo soportado por computadora.

Adicionalmente, se otorgó un premio a la mejor ponencia seleccionada por el comité evaluador del evento, James T. Yu de Bell Laboratories, AT&T, Estados Unidos, se hizo merecedor a este premio consistente en \$ 1,000 dólares por su trabajo "Developing an Enterprise-Wide Executive Information System".

Algunas de las conclusiones de los asistentes giraron en torno a la importancia de la detección de las necesidades del cliente como actividad previa a la recomendación del uso de nuevas tecnologías y el papel de las universidades en la creación de un ambiente real de trabajo en equipo y administración de proyectos para el desarrollo de los futuros profesionistas de la informática. 

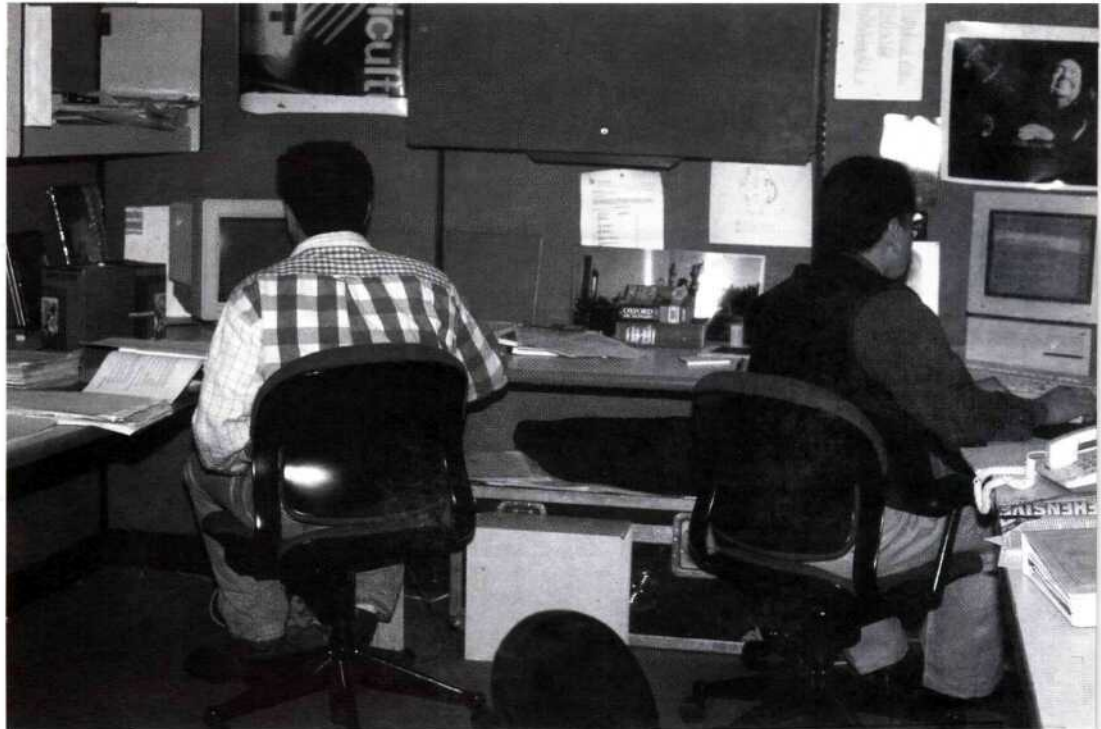
# Inauguran Laboratorio de Aprendizaje Avanzado

A través de este nuevo laboratorio el Centro de Sistemas de Conocimiento (CSC) pretende diseñar sistemas de aprendizaje individual y organizacional a la medida con base en tecnologías electrónicas y digitales, así como explorar la respuesta humana ante dichos sistemas. La investigación realizada en el laboratorio se enfoca en cinco tecnologías cuyo potencial para el aprendizaje es significativo. Estas son:

- Aprendizaje asistido por computadora
- Equipos de trabajo y redes de aprendizaje
- Multimedia
- Simulación
- Realidad virtual

El modo de operación en el laboratorio consiste en la conformación de un equipo de trabajo de clase mundial: una organización virtual de naturaleza multilingüística y multicultural con consultores en diferentes partes del mundo que investigan y colaboran en pro de la educación a nivel de red mundial, sin prejuicios económicos, de clase, lengua o nacionalidad.

El CSC ha realizado proyectos de realidad virtual y multimedia de manera conjunta con empresas conscientes del potencial para el aprendizaje de estas nuevas tecnologías, entre ellas, Motorola University, Electronic Data Systems y TRO Learning. "Estamos abiertos a la exploración de aplicaciones educativas en una gran variedad de industrias", comentó




Investigadores en el nuevo laboratorio

el coordinador del laboratorio, Profr. Gregorio Rivera, y agregó que lo que se pretende es que los grupos participantes se enriquezcan en los procesos de diseño e implantación de estos sistemas educativos a través de intercambios, cooperaciones y coordinaciones así como en la integración de la investigación.

Actualmente se encuentran en negociación proyectos con IBM, European Open University Network, Televisa y UCF Institute of Simulation and Training, entre otros grupos.

"En este laboratorio colaboramos como tecnólogos, artistas y

diseñadores de medios electrónicos que permitan a México dar el salto hacia el nuevo milenio. Además, el laboratorio tiene como propósito asistir a las organizaciones en el diseño de sus redes virtuales. Desde el punto de vista del Centro, la ventaja que ofrecemos es la capacidad de detectar necesidades y posibles lazos de unión entre las organizaciones con visión o recursos limitados", agregó el Profr. Rivera.

Así, los proyectos de investigación intentan encontrar interfaces transparentes y no intrusivas para ambientes educativos intuitivos y con navegación hiper-relacional en disco, en línea y CD-ROM. 

# Ofrece CET foros de actualización tecnológica

Acorde con su objetivo de transferir a las comunidades científica e industrial los avances tecnológicos y de investigación en materia de telecomunicaciones, el Centro de Electrónica y Telecomunicaciones (CET) del Tecnológico ofreció en los pasados meses de octubre y noviembre del año pasado diversos seminarios de actualización.

Los días del 9 al 13 de octubre, con apoyo de Bell Northern Research (BNR) y del Instituto Mexicano de Comunicaciones (IMC), el Dr. Gordón Stuber, profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Computacio-

los días del 30 de octubre al 2 de noviembre el curso *Principios of Broadband Switching*. Este curso, que se llevó a cabo en conjunto con BNR e IMC, tuvo por objetivo presentar un panorama sobre los principios de conmutadores ATM de banda amplia con énfasis en aspectos combinatorios y de diseño para módulos básicos de conmutación.


El Dr. Lea recibió el doctorado en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Washington, Estados Unidos y ha trabajado en varios proyectos de investigación en los laboratorios de AT&T en Indian Hill, Illinois, en el campo de conmutadores de alta velocidad. Actualmente, es profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica del Instituto Tecnológico de Georgia.

Una visión de las telecomunicaciones en el futuro fue el tema central del Seminario 1995 Bell Labs, organizado en conjunto por el CET y los Laboratorios Bell de la corporación AT&T. En el evento, que se llevó a cabo el 26 de octubre, científicos de AT&T Bell Labs ofrecieron seis conferencias que desarrollaron tópicos de investigación, nuevas aplicaciones y mercadeo de productos para telecomunicaciones. (Vea Notas Generales.)

Por otro lado, la empresa Motorola y el CET fueron coordinadores de la conferencia ofrecida por los ingenieros Richard Rejmaniak y Juan Suárez, integrantes de Motorola, Inc. en Estados Unidos y México, respectivamente. A través de la exposición realizada el 6 de noviembre en instalaciones del Campus Monterrey, se llevó a cabo un acercamiento al microprocesador Power PC que abarcó el surgimiento, la arquitectura, la plataforma de referencia, RISC-Reduced Instruction Set Computer-y familia de esta tecnología. Además, los conferencistas se refirieron a las aplicaciones de Power PC en nuevas generaciones de computadoras. A saber:

- RISC vs. CISC; Intel vs. Power PC
- Comparativos
- Aplicaciones de la arquitectura Power PC
- Familia PowerStack
- Plataforma de referencia de hardware común
- Modelos del procesador en VHDL

El próximo seminario organizado por este centro y por la empresa Motorola se llevará a cabo el 26 de enero y profundizará en el área de tecnologías inalámbricas.

El CET, a través de los eventos académicos que ha organizado en los últimos meses en conjunto con empresas líderes en el campo de comunicaciones, responde a las necesidades de los mercados académico, industrial y estudiantil al ofrecer diversas opciones de especialización en tópicos de vanguardia de electrónica y telecomunicaciones. Congruente con el modelo de investigación y posgrado que propone (Vea *Transferencia* No. 32.), los seminarios, cursos y conferencias constituyen acciones concretas que permiten un acercamiento entre la academia y la industria por medio del cual ambos se enriquecen. 



Dr. Chin-Tau Lea, ponente en el curso "Principles of Broadband Switching"

nal del Instituto Tecnológico de Georgia, impartió el curso *Personal and Mobile Communication*, en el cual se abordaron los tópicos más relevantes sobre sistemas de telefonía personal y celular. El curso, que fue diseñado para desarrollar en los participantes las habilidades de investigación, análisis y consultoría sobre desempeño de sistemas de comunicación personal, incluyó temas como modelos de propagación, esquemas de asignación de canal e investigaciones y tendencias recientes, entre otros. El Dr. Stuber es doctorado en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Waterloo, Canadá, ha publicado cerca de 100 artículos sobre comunicaciones móviles y es autor del libro *Principles of Mobile Communications*.

Por otra parte, el también profesor del Instituto Tecnológico de Georgia, Dr. Chin-Tau Lea impartió

# "Empowering" a los estudiantes en la transferencia de tecnología mediante el uso de Internet

José I. Icaza

Uno de los objetivos de la DGI es facilitar la transferencia de conocimientos y tecnología a la industria. Para ello, una de las acciones que pueden tomarse es la de involucrar a los estudiantes en proyectos con la industria como parte de sus cursos; en estos proyectos, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los métodos y tecnologías aprendidos en clase. Para lograr una transferencia exitosa, se requiere desarrollar a estudiantes independientes, habilitados para el análisis de los problemas y la investigación de soluciones; estudiantes que sean capaces de aprender por sí mismos y de colaborar con otros en equipo. En este artículo, describimos un curso en el cual se están logrando estos objetivos con el auxilio de Internet y World Wide Web (W3).

El curso en cuestión es "Administración de bases de datos corporativas", que se está impartiendo como parte del plan de estudios de la Maestría en Administración de Tecnologías de Información con el apoyo del Programa Sinapsis y del Sistema de Educación Interactiva por Satélite (SEIS). En el curso se describe una metodología genérica para la integración estratégica de datos que se encuentran aislados por barreras tecnológicas, geográficas o funcionales. Los estudiantes, distribuidos en

10 campus del Sistema Tecnológico de Monterrey, establecen contacto con empresas de su localidad para aplicar esta metodología durante el desarrollo del curso, y en esta forma ayudan a las empresas a integrar sus datos.

Un auxiliar muy valioso del curso ha sido un conjunto de páginas de W3 (vea figura 1), a través de las cuales los alumnos intercambian experiencias de sus proyectos además de tener acceso a correo electrónico, una universidad virtual, un grupo de discusión, un buzón de sugerencias, filminas del curso, datos personales de otros alumnos y otros sitios de interés en el mundo conectados a Internet. Las principales contribuciones de los alumnos se destacan en el 'Hall' de la Fama

# En el Posgrado

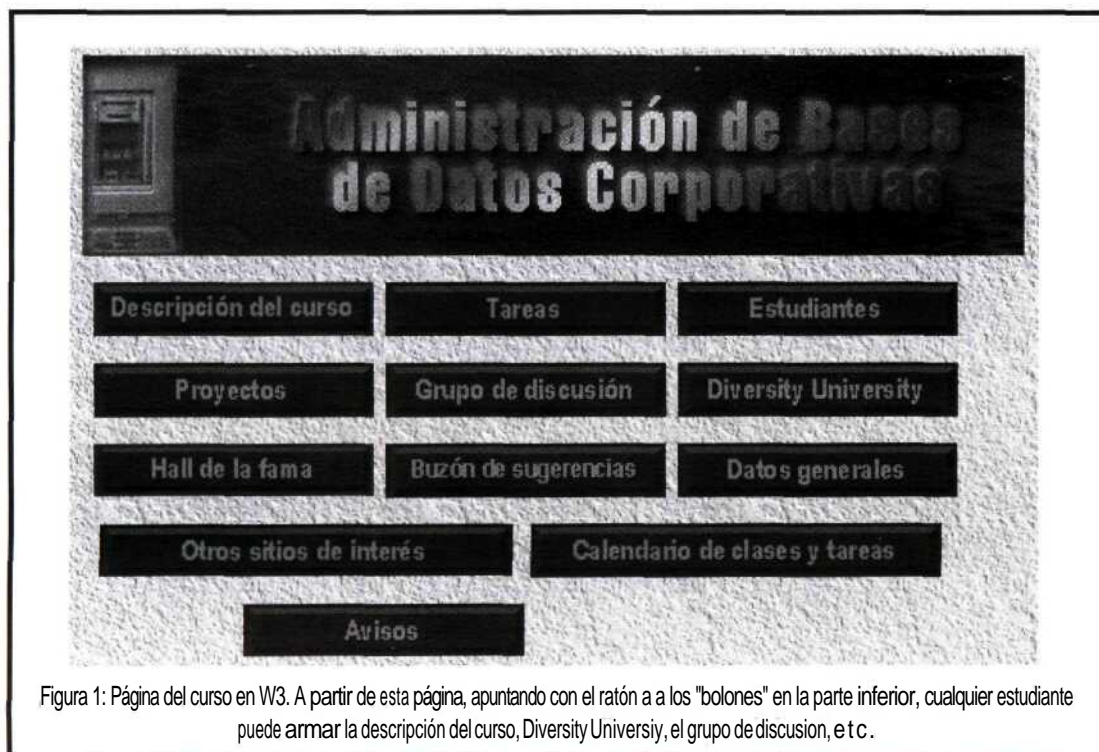


Figura 1: Página del curso en W3. A partir de esta página, apuntando con el ratón a a los "bolones" en la parte inferior, cualquier estudiante puede armar la descripción del curso, Diversity University, el grupo de discusión, e t c.

(vea figura 2), también conectado a W3.

Los resultados parciales de cada proyecto se van entregando como tareas que los alumnos envían por correo electrónico. Al recibirse, quedan incorporadas a la sección de Proyectos dentro de W3. De esta manera, cada equipo de estudiantes responsable de un proyecto puede enterarse de las experiencias y resultados que están siendo obtenidos por sus compañeros.

Los estudiantes usualmente requieren asesoría del profesor para aplicar la metodología vista en clase a casos prácticos. Aunque esta asesoría la pueden obtener por correo electrónico, en esta ocasión los alumnos también pueden acudir a la oficina del profesor en Diversity University (DU), la primera universidad virtual de Internet.

DU proporciona un ambiente de comunicación síncrona (simul-

cierta área para platicar con otras personas que se hayan dirigido a ese mismo lugar. Los alumnos miembros de un equipo de proyecto, aun si el equipo está formado por estudiantes de varias partes de la república, se reúnen con el profesor para obtener asesoría en la oficina virtual del maestro. En DU, estudiantes que no se conocen personalmente se han encontrado platicando unos con otros, y se han empezado a formar contactos internacionales, pues DU está abierta gratuitamente a profesores y estudiantes de todo el mundo.

Otra forma que tienen los estudiantes de conocerse mejor es a través de páginas personales en W3. Se desarrolló un programa que produce estas páginas automáticamente a partir de datos personales proporcionados voluntariamente por los alumnos, incluyendo su dirección de correo electrónico, lugar de trabajo, expectativas del curso y otros. Estos datos

interés" proporciona a los estudiantes un conjunto de apuntadores iniciales a partir de los cuales los alumnos pueden continuar su exploración. Los nuevos apuntadores que ellos encuentran pueden ser reportados al maestro en el buzón de sugerencias; los alumnos sólo tienen que apuntar con el ratón al botón correspondiente de la página del curso (vea figura 1), y aparece desplegada en la pantalla una forma para escribir la sugerencia correspondiente.

En el espíritu de desarrollar a estudiantes independientes y responsables de su aprendizaje, se han colocado en las páginas de W3 las filminas que el profesor utiliza en sus clases para que los propios estudiantes las modifiquen electrónicamente. A raíz de la experiencia en algún proyecto, un estudiante puede decidir si le faltó al maestro algo importante que se debió cubrir en clase. El alumno puede acceder electrónicamente el



Figura 2 En el 'Hall' de la Fama se reconoce a los estudiantes que han entregado las mejores tareas, proyectos y exámenes. Los estudiantes mismos votan electrónicamente para determinar a los ganadores.

tánea o en tiempo real) entre las personas que en un cierto momento estén conectadas a DU. Además, se trata de un campus virtual con varias áreas académicas y recreativas. Mediante comandos sencillos, es posible obtener descripciones textuales muy vividas de estas áreas y "caminar" hacia una

pueden ser accedidos por otros estudiantes.

W3 también ofrece a los estudiantes la oportunidad única de buscar en Internet conocimientos relevantes para el curso y para sus proyectos. Una sección de las páginas denominada "otros sitios de


texto de alguna filmina, editarla y empastar el resultado en el buzón de sugerencias para que el maestro la considere. De esta manera, el curso se enriquece continuamente con las experiencias de los estudiantes.

Por último, el grupo de discusión se está utilizando para llevar a



*Internet es una red mundial de "n" millones de computadoras que interconectan a "m" millones de usuarios. La "telaraña mundial" (World Wide Web) entrelaza documentos multimedia que residen en cualquier parte de Internet. El texto de cada documento puede incluir palabras subrayadas o figuras que al darles un «click» con el ratón, producen el acceso a otro documento local o foráneo.*

cabo debates organizados entre los estudiantes y moderados por el profesor.

La tecnología W3 en este curso se ha convertido no en un sustituto del maestro, sino en un valiosísimo auxiliar para lograr los objetivos del curso: estudiantes responsables de su propio aprendizaje, capaces de aplicar la teoría a la práctica auxiliándose en fuentes internacionales de información y en conocer y colaborar en equipo con estudiantes de otros lugares. De esta manera, los alumnos estarán mejor preparados para transferir a las empresas los métodos y tecnologías cubiertos en el curso. 

\_\_\_\_\_ José Ignacio Icaza es doctor en Ciencias Computacionales con especialidad en Sistemas de Bases de Datos por la Universidad de Waterloo, Canadá. Es profesor del Centro de Investigación en Informática. Correo electrónico: jicaza@campus.mty.itesm.mx

## *Destacan alumnos de Informática*

**P**ara fortalecer la presencia de los programas de graduados en general y enriquecer la formación de los alumnos en lo específico, se promueve en cada programa de graduados del Campus Monterrey la participación de los estudiantes en foros abiertos de investigación.

En el Programa de Graduados en Informática, cuya dirección está a cargo del Dr. Carlos Scheel, la importancia de la participación de los alumnos radica en validar los proyectos que éstos desarrollan al exponerlos frente a otros académicos e investigadores y de esta manera fomentar la crítica constructiva y la comunicación entre investigadores de áreas comunes.

A nivel maestría, Carlos Espinosa Treviño obtuvo el primer lugar en el VIII Certamen Nacional a la Mejor Tesis de Informática y Computación que organiza la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática, A. C.

Espinosa Treviño obtuvo el reconocimiento por su tesis titula-

da "Autómatas celulares aplicados a la resolución algorítmica y al procesamiento paralelo de imágenes", que elaboró como culminación de sus estudios en la Maestría en Ciencias Computacionales, bajo la asesoría del Dr. José Luis Gordillo, profesor del Centro de Inteligencia Artificial.

Por su parte, los alumnos del Doctorado en Informática han participado en diversos foros a nivel nacional e internacional. A continuación se presentan algunos trabajos que a lo largo de sus estudios han presentado en foros de investigación y que han sido publicados en las memorias de los mismos:


Nora Aguirre de Celis. "Toward a connectionist approach to transfer in machine translation". En colaboración con Michael Gasser. 4th Midwest Artificial Intelligence and Cognitive Science Society Conference. Utica, Illinois. 3 y 4 de mayo de 1992.

**Leonardo Garrido Luna.** "ProAs: Prototipo de un sistema de

asesoramiento basado en casos". EXPERSYS-94 Expert Systems Applications & Artificial Intelligence. Houston, Texas. Noviembre de 1994.

**Joaquín Salas.** "Búsqueda de la correspondencia en un par estéreo mediante el uso de descriptores de curvas". Iberamia 1992. La Habana, Cuba.

**Hugo Terashima.** "The phase transition niche for evolutionary algorithms in timetabling". En colaboración con P. M. Ross y D. Corne. First International Conference on the Practice and Theory of Automated Timetabling. Napier University, Edinburgh. 30 de agosto a 1 de septiembre de 1995.

**Octavio Juárez Espinoza.** "SAGE Tools: A knowledge-based environment for designing and perusing data visualizations". En colaboración con Steven F. Roth, John Kolojechick, Joe Mattis, Mei C. Chuah y Jade Goldstein. School of Computer Science. Carnegie Mellon University. Pittsburgh, Pennsylvania. 

# El método del caso y la transmisión de valores, actitudes y habilidades en los Programas de Graduados en Administración

José Luis Figueroa Millán

*"Las principales deficiencias en la educación de la administración no están en lo que enseñamos, sino en como lo enseñamos .*

*Russell L. Ackoff; "Management in Small-Doses", 1991*

L

os seguidores del método del caso lo proponen como una manera de enseñar la administración que tiene ventajas sobre la estrategia tradicional de exposición por el docente. Afirman que es un método democrático, distinguiéndolo del método de conferencia, al que clasifican como dictatorial o paternalista. Al ser más democrático, el mismo método implícitamente transmite y propicia ciertos valores y actitudes de parte tanto del alumno como del profesor.

En cuanto al contenido en sí, consideran que el método de caso tiene mayor capacidad de enfrentar algunas de las dificultades inherentes a la materia. Como la administración es una ciencia inexacta, no hay respuestas sencillas y demostrablemente correctas para los problemas de negocios. Además, los problemas, en la vida real, no se dan, tienen que ser buscados e identificados. Ackoff comenta: "En administración, los problemas generalmente tienen que ser extraídos de situaciones complejas, sin estructura y algunas veces revueltas. Esto sólo puede ser aprendido mediante la práctica, preferiblemente bajo la guía de alguien que sabe cómo hacerlo".

Para lograr lo anterior, existen dos elementos sustanciales: la experiencia del profesor y el proceso de enseñanza-aprendizaje. La experiencia de profesor potencia la habilidad de los alumnos para identificar, formular y resolver problemas. Un proceso de aprendi-

zaje que promueve el contacto con la cruda realidad es el medio en el cual los alumnos usan los cinco sentidos para aprender.

A través del análisis de las diferentes facetas de las operaciones en diversas empresas, los alumnos son retados a contrastar la teoría con la realidad y despiertan con ello su habilidad de diagnóstico. La exposición de lo investigado ante el grupo despierta también en los estudiantes el deseo por alejarse del ridículo (de la improvisación), y los motiva a hacer e mejor de sus esfuerzos en la argumentación del análisis y diagnóstico. Con ello, el aprendizaje es más profundo. Para lograr empatía con el grupo, el profesor utiliza su experiencia y predica con el ejemplo, preparándose a la discusión de temas de actualidad relacionados con el contenido de la materia. Por su parte, los alumnos se preparan, investigando en biblioteca los últimos reportes y contestando las preguntas de discusión asignadas.

Es muy importante la participación en clase. El sistema de evaluación del aprendizaje toma en cuenta el número y calidad de las aportaciones de los alumnos en cada sesión. Para ello, el profesor está preparado con cédulas de identificación para cada alumno, que contienen su fotografía, sus datos generales, su experiencia y su preparación académica previa. La cédula es utilizada por el profesor para llevar el registro de las aportaciones de los alumnos.

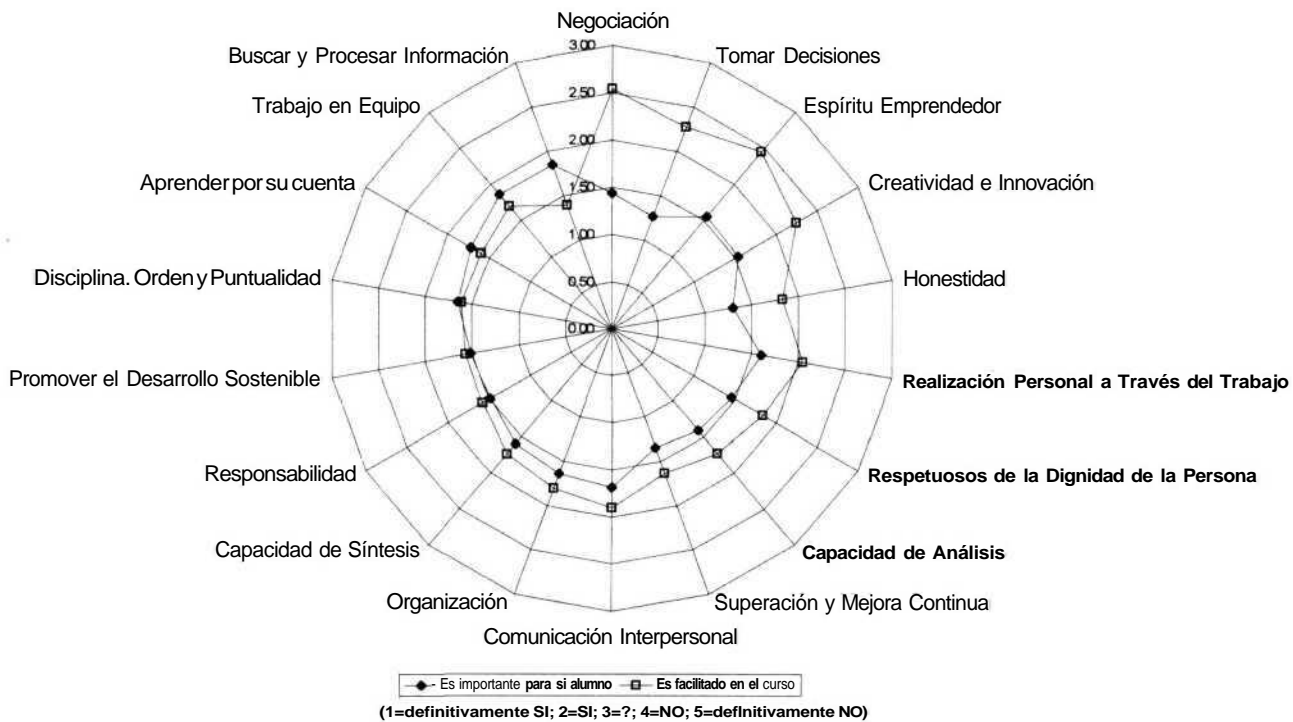
Durante el trimestre, se respira en el ambiente el deseo de ser mejores, sesión tras sesión. Un elemento necesario para ello es el proceso de retroalimentación. Este consiste en solicitar al grupo, que al terminar la clase, conteste un cuestionario breve sobre lo que ocurrió en el aula. Para el profesor es importante saber lo que les gustó, lo que aprendieron, la utilidad de lo aprendido en el trabajo y las sugerencias para mejorar. También se les solicita su opinión sobre el contenido y la calidad de la exposición.

El profesor gráfica los datos cuantitativos y anota sus comentarios cualitativos. Hace un resumen y sugiere al grupo cambiar los aspectos que mejorarán el proceso en las sesiones siguientes. Con ello se genera un sentimiento de propiedad y compromiso de las variaciones que va tomando el proceso de aprendizaje. El alumno participa en el aprendizaje con entusiasmo y motivación.

Los elementos del proceso de aprendizaje descritos son parte de lo que he instrumentado en mis clases. Los resultados hablan por ellos mismos.

Durante 1995, tuve la oportunidad de solicitar a los alumnos su punto de vista sobre las habilidades, actitudes y valores que se promueven o desarrollan en un curso con un método como el descrito. La lista de habilidades, actitudes y valores dada a los alumnos se derivó de la misión del Tecnológico.

## Habilidades, Actitudes y Valores



Consideré conveniente plantear lo anterior en término de dos preguntas:

- 1) ¿Es importante para ti adquirir durante tu maestría las habilidades, actitudes y valores indicados?
- 2) ¿Ha facilitado este curso la promoción y/o transmisión de las habilidades, actitudes y valores indicados?

Solicité a los alumnos contestar cada pregunta, asignando a cada habilidad, actitud o valor un número del 1 al 5, como contestación a cada una de las dos preguntas arriba indicadas.

La escala asignada fue:

- 1- Definitivamente sí
- 2- Sí
- 3- No sé
- 4- No
- 5- Definitivamente no.

El cuestionario fue contestado por más de 250 alumnos de los cursos de Administración de Operaciones y Administración de Sistemas de Información, de las Maestrías en Administración y Administración de Informática.

Los resultados aparecen descritos en la gráfica radial. De ella, me permito hacer las siguientes consideraciones:

a) Todas las habilidades, actitudes y valores son considerados por los alumnos como importantes de adquirir en su maestría. Las respuestas promedio estuvieron entre 1.00 y 1.90 (definitivamente sí y sí).

b) Los alumnos clasificaron la importancia de las habilidades, actitudes y valores asignando la mayor importancia a "Tomar decisiones", "Honestidad" y "Superación y mejora continua".

c) Los alumnos consideraron que durante los cursos, todas las habilidades, actitudes y valores son adquiridos o promovidos (todos los promedios son menores a 2.60).

d) Los alumnos consideraron que durante esos cursos, el método utilizado facilitó más o igual de lo esperado, las siguientes habilidades, actitudes o valores (en ese orden):

- Buscar y procesar información
- Trabajo en equipo
- Aprender por su cuenta
- Orden y puntualidad
- Disciplina


e) Los alumnos consideraron que durante esos cursos el método utilizado no facilitó tanto como lo esperado el resto de las habilidades, actitudes y valores. Destacan

por la dimensión de la diferencia entre importancia y percepción, las siguientes:

- Negociación
- Tomar decisiones
- Espíritu emprendedor
- Creatividad e innovación.

La representación gráfica indica, en una escala de mayor a menor, el área de oportunidad de acuerdo con el sentido de las manecillas del reloj.

Todo lo anterior ha motivado la revisión del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de plantear los elementos que promuevan explícitamente esas habilidades, actitudes y valores.

El instrumento diseñado aporta información vital para la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje y para la planeación curricular. 

— José Luis Figueroa obtuvo la Maestría en Administración del Tecnológico de Monterrey, Campus Cd. de México (1983) y la Maestría en Investigación de Operaciones del Campus Monterrey (1973). Es director del Centro de Supercomputo para la Tecnología, la Educación y la Ciencia. Correo electrónico: [jHiguer@campus.mty.itesm.mx](mailto:jHiguer@campus.mty.itesm.mx)

# Capitalización del conocimiento obtenido durante la administración del cambio en tecnología de información

María del Socorro Marcos

En nuestros días todos nos hemos dado cuenta de que el mundo está cambiando a pasos muy acelerados. También hemos podido percatarnos que el motivo de estos cambios, en la mayoría de las veces, es una innovación. Esta innovación puede ser una nueva tecnología, un nuevo proceso o una nueva manera de realizar las actividades.

Considerar estas actividades en conjunto permite visualizar un proceso muy amplio, que inicia cuando la idea de la innovación es concebida y termina cuando esta innovación está totalmente integrada a las actividades normales y pierde su carácter de innovación, es decir, se institucionaliza. Sin embargo, para que la innovación se introduzca satisfactoriamente y se produzcan los resultados esperados se requiere administrar la innovación.

La administración de innovaciones comprende todas las actividades que se realizan cuando la idea de desarrollar una innovación se concibe y termina cuando el producto final está totalmente incorporado en la organización. Está compuesto de tres subprocesos principales: generación de ideas, desarrollo de la innovación y difusión de la innovación.

En este artículo, el enfoque principal está en el tercer subproceso: la difusión de la innovación. Dentro de éste, existe la etapa de transferencia de tecnología, que es un término relacionado con la transferencia de una innovación entre dos entidades; por ejemplo, universidad-compañía, dos países, investigación y desarrollo-organización, desarrollador de la innovación-cliente, dos entidades dentro de una organización, entre otros. Las actividades principales son promover, mercadear y dar a conocer la innovación a los usuarios finales.

La segunda etapa de la difusión de innovaciones es la administración del cambio, que es un proceso formado por las actividades que una organización realiza con la finalidad de adoptar una innovación. Comienza con el proceso de búsqueda y termina con la completa incorporación de la innovación en la organización.

Secuencialmente, estos tres procesos se visualizan en la figura .

Muchas de las situaciones que se presentan en algunos de los cambios de tecnología son similares, por lo que se podría preguntar si el proceso de administración del cambio termina con la completa integración de la tecnología en la organización, o si se puede decir que la retroalimentación y la experiencia que se adquieren se pueden capitalizar y permanecer en la organización. Este conocimiento se puede usar para facilitar futuros procesos de administración de cambio. Al decir que el conocimiento va a ser capitalizado estamos entrando en el área de aprendizaje organizacional.

Podría pensarse que el conocimiento organizacional es la suma del conocimiento de todos los individuos que la forman, sin embargo, esto no sería realidad, pues se perdería el efecto de interrelación que existe entre las personas. Por lo tanto, puede decirse que aprendizaje organizacional se define como un proceso organizacional mediante el cual se genera conocimiento compartido por los miembros de la organización.

Para que esto pueda darse, se requiere de un ambiente el cual, entre las características más importantes, debe:

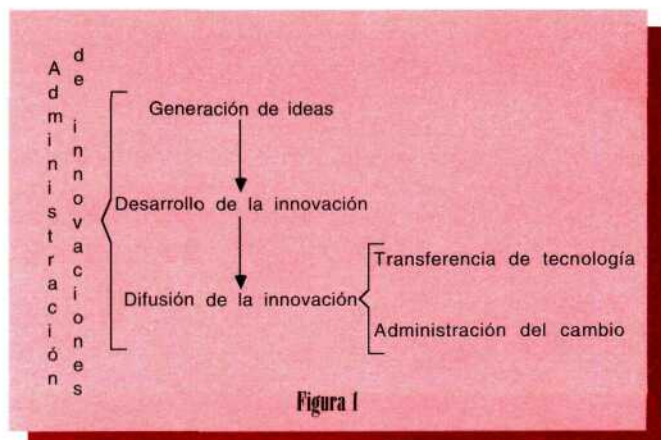


Figura 1

- \* Permitir que se experimente en el trabajo y aprender de los errores.
- \* Fomentar el preguntarse por qué se realizan las actividades.
- \* Formar equipos interdisciplinarios y permitir la rotación de personal por diferentes puestos.
- \* Tener una visión que sea compartida por los miembros de la organización.
- \* Reconocer a los clientes y proveedores como socios en el negocio.
- \* Utilizar la tecnología de manera que apoye la misión del negocio.
- \* Estar dispuestos a cambiar y fomentar las relaciones interpersonales.

Sin embargo, aún queda por definir qué se debe realizar para que el conocimiento sea compartido. En este momento surgen varias opciones, como contar con un observador que analice y registre lo que está sucediendo en la organización, describiendo el porqué se están realizando las actividades y tomando las decisiones. Otro posible enfoque es utilizar diálogos entre las personas, con la expresa finalidad de determinar el conocimiento adquirido en una o varias actividades o toma de decisiones realizada. Un tercer punto de vista puede ser el que se aprovechen los problemas y las crisis por las cuales atraviesa la

organización y obtener el mayor provecho de ellas, ayudándose con las dos opciones mencionadas (observador y diálogos).


No obstante, aunque se haya compartido el conocimiento entre los miembros de la organización, todavía no puede decirse que esté capitalizado, debido a que generalmente hay fluctuación entre ellos. Por lo tanto, es conveniente almacenarlo en un conjunto de locaciones para que esté disponible para futuras ocasiones. A esto se le llama memoria organizacional.

Después de haber compartido el conocimiento entre los miembros, todavía permanecen los retos de la administración de este conocimiento para almacenarlo en la memoria organizacional, y la manera en que debe estar almacenado.

Para resolver el primer reto se tienen varias opciones. Primero, que sea una sola persona la encargada de esto, por ejemplo, si se cuenta con un observador. Segundo, que cada persona pueda contribuir con su experiencia, almacenando lo que consi-

dere pertinente. Tercero, que se tenga una combinación de ambos.

El segundo reto podría ser resuelto utilizando opciones de inteligencia artificial, como sistemas expertos, sistemas basados en casos, o bien almacenar un conjunto de simulaciones sobre aspectos hipotéticos o reales. Una última opción que está tomando mucho auge es almacenar el conocimiento en metáforas; de esta manera se incrementaría la creatividad de la gente al estar adaptando las metáforas a la situación real actual.

Como se ve, la capitalización del conocimiento es algo útil y benéfico no sólo para el crecimiento y desarrollo de la organización, sino también para el desarrollo de su historia y para contribuir a su competitividad, pero aún hay mucho trabajo por realizar. Este es un reto para todos los que de alguna manera estamos relacionados con algún tipo de organización. 

\_\_\_\_\_ *María del Socorro Marcos Marcos es estudiante del Doctorado en Administración del Campus Monterrey y profesora del Centro de Investigación en Informática. Correo electrónico: smarcos@campus.mty.itesm.mx*

## Tesis presentadas por los alumnos de posgrado en diciembre de 1995

### **Agricultura**

#### **Doctorado en Ciencias Agrícolas con especialidad en Uso y Conservación del Agua**

"Determinación de cuatro parámetros de calidad de agua de riego que permitan el diseño de estructuras en micro-irrigación". Reyna Medellín Marsuez.

#### **Doctorado en Ciencias Agrícolas con especialidad en Parasitología Agrícola**

"Efecto de la labranza tradicional y de la cero labranza sobre las condiciones físicas del suelo, maleza y fitopatógenos en la producción de sorgo-soya en rotación". Sergio Campos de Jesús.

"Comportamiento de cuatro genotipos de papa a cuatro especies de *Fusarium*". Manuel de Jesús Aguirre Bortóni.

"Dinámica de la respuesta biológica de *Eutetranychus banksi* (McGregor)

(Acari: Tetranychidae) a la interacción temperatura-hospedero". Sotenes Edmundo Várela Fuentes.

#### **Maestría en Ciencias con especialidad en Productividad Agropecuaria**

"Determinantes de la competitividad de las empresas agropecuarias: el caso de la industria de la producción de tomate fresco de exportación en el Valle de Culiacán, Sinaloa". Alvaro Javier David Paz Méndez.

"Uso de los parámetros zootécnicos en el sistema vaca-becerro de Nuevo León". Juan de Dios Reyes Ramos.

"Función de producción como herramienta de optimización de cuatro aplicaciones". Alejandro Ramón García Trejo.

#### **Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Alimentos**

"Determinación de las curvas de secado de distintos músculos de bovino bajo diferentes condiciones". Héctor Luis González Medina.

#### **Maestría en Ciencias Agrícolas**

"El reflectómetro y el capacitómetro como sensores de la humedad del suelo". Sergio Gallegos Espinoza.

### **Informática**

#### **Maestría en Administración de Sistemas de Información**

"Reingeniería estratégica de negocios: Oportunidad de crecimiento sostenido para la pequeña y mediana industria en México". César Augusto Coutiño Gómez.

"El valor agregado de la informática para los administradores públicos en el Gobierno del Estado de Nuevo León". Ramón Francisco Sánchez Vázquez.

"Modelo para la asimilación de tecnología informática de las áreas de recursos humanos y sistemas de información". Ruth Mireya Ornelas Sosa. "Análisis de la tecnología de SMART-CARDS y lineamientos para su evaluación". Osear Soto Mayorga.

- \* Permitir que se experimente en el trabajo y aprender de los errores.
- \* Fomentar el preguntarse por qué se realizan las actividades.
- \* Formar equipos interdisciplinarios y permitir la rotación de personal por diferentes puestos.
- \* Tener una visión que sea compartida por los miembros de la organización.
- \* Reconocer a los clientes y proveedores como socios en el negocio.
- \* Utilizar la tecnología de manera que apoye la misión del negocio.
- \* Estar dispuestos a cambiar y fomentar las relaciones interpersonales.

Sin embargo, aún queda por definir qué se debe realizar para que el conocimiento sea compartido. En este momento surgen varias opciones, como contar con un observador que analice y registre lo que está sucediendo en la organización, describiendo el porqué se están realizando las actividades y tomando las decisiones. Otro posible enfoque es utilizar diálogos entre las personas, con la expresa finalidad de determinar el conocimiento adquirido en una o varias actividades o toma de decisiones realizada. Un tercer punto de vista puede ser el que se aprovechen los problemas y las crisis por las cuales atraviesa la

organización y obtener el mayor provecho de ellas, ayudándose con las dos opciones mencionadas (observador y diálogos).


No obstante, aunque se haya compartido el conocimiento entre los miembros de la organización, todavía no puede decirse que esté capitalizado, debido a que generalmente hay fluctuación entre ellos. Por lo tanto, es conveniente almacenarlo en un conjunto de locaciones para que esté disponible para futuras ocasiones. A esto se le llama memoria organizacional.

Después de haber compartido el conocimiento entre los miembros, todavía permanecen los retos de la administración de este conocimiento para almacenarlo en la memoria organizacional, y la manera en que debe estar almacenado.

Para resolver el primer reto se tienen varias opciones. Primero, que sea una sola persona la encargada de esto, por ejemplo, si se cuenta con un observador. Segundo, que cada persona pueda contribuir con su experiencia, almacenando lo que consi-

dere pertinente. Tercero, que se tenga una combinación de ambos.

El segundo reto podría ser resuelto utilizando opciones de inteligencia artificial, como sistemas expertos, sistemas basados en casos, o bien almacenar un conjunto de simulaciones sobre aspectos hipotéticos o reales. Una última opción que está tomando mucho auge es almacenar el conocimiento en metáforas; de esta manera se incrementaría la creatividad de la gente al estar adaptando las metáforas a la situación real actual.

Como se ve, la capitalización del conocimiento es algo útil y benéfico no sólo para el crecimiento y desarrollo de la organización, sino también para el desarrollo de su historia y para contribuir a su competitividad, pero aún hay mucho trabajo por realizar. Este es un reto para todos los que de alguna manera estamos relacionados con algún tipo de organización. 

\_\_\_\_\_ *María del Socorro Marcos Marcos es estudiante del Doctorado en Administración del Campus Monterrey y profesora del Centro de Investigación en Informática. Correo electrónico: smarcos@campus.mty.itesm.mx*

## Tesis presentadas por los alumnos de posgrado en diciembre de 1995

### Agricultura

#### Doctorado en Ciencias Agrícolas con especialidad en Uso y Conservación del Agua

"Determinación de cuatro parámetros de calidad de agua de riego que permitan el diseño de estructuras en micro-irrigación". Reyna Medellín Marsuez.

#### Doctorado en Ciencias Agrícolas con especialidad en Parasitología Agrícola

"Efecto de la labranza tradicional y de la cero labranza sobre las condiciones físicas del suelo, maleza y fitopatógenos en la producción de sorgo-soya en rotación". Sergio Campos de Jesús.

"Comportamiento de cuatro genotipos de papa a cuatro especies de *Fusarium*". Manuel de Jesús Aguirre Bortóni.

"Dinámica de la respuesta biológica de *Eutetranychus banksi* (McGregor)

(Acari: Tetranychidae) a la interacción temperatura-hospedero". Sotenes Edmundo Várela Fuentes.

#### Maestría en Ciencias con especialidad en Productividad Agropecuaria

"Determinantes de la competitividad de las empresas agropecuarias: el caso de la industria de la producción de tomate fresco de exportación en el Valle de Culiacán, Sinaloa". Alvaro Javier David Paz Méndez.

"Uso de los parámetros zootécnicos en el sistema vaca-becerro de Nuevo León". Juan de Dios Reyes Ramos.

"Función de producción como herramienta de optimización de cuatro aplicaciones". Alejandro Ramón García Trejo.

#### Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Alimentos

"Determinación de las curvas de secado de distintos músculos de bovino bajo diferentes condiciones". Héctor Luis González Medina.

#### Maestría en Ciencias Agrícolas

"El reflectómetro y el capacitómetro como sensores de la humedad del suelo". Sergio Gallegos Espinoza.

### Informática

#### Maestría en Administración de Sistemas de Información

"Reingeniería estratégica de negocios: Oportunidad de crecimiento sostenido para la pequeña y mediana industria en México". César Augusto Coutiño Gómez.

"El valor agregado de la informática para los administradores públicos en el Gobierno del Estado de Nuevo León". Ramón Francisco Sánchez Vázquez.

"Modelo para la asimilación de tecnología informática de las áreas de recursos humanos y sistemas de información". Ruth Mireya Ornelas Sosa. "Análisis de la tecnología de SMART-CARDS y lineamientos para su evaluación". Osear Soto Mayorga.

"Un modelo del impacto de la tecnología de información en la educación media superior". Humberto Alfredo Monforte García.

"Diagnóstico de la automatización de oficinas en la mediana empresa mexicana". Andrea Consuelo Ábre-gro Ceballos.

"Métricas de calidad y productividad en la función de codificación de soft-ware". Eduardo Gómez Serrato.

"Elementos clave para la implantación efectiva de tecnología de informa-ción en las empresas medianas de Monterrey". Carlos Héctor Rodrí-guez Sarabia.

"Sistema de seguimiento y asegura-miento del plan estratégico de un gobierno estatal ". Rene Martín Mon-tijo Villegas.

"Aseguramiento de la calidad de siste-mas de información: Una perspecti-va de los usuarios de la pequeña y mediana industria". Brenda María Villarreal Antelo.

"Especificaciones de diseño de un sis-tema de información multimedia para niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas". Alma Edith Rodríguez Flores.

"Salón Virtual: Descripción, análisis y propuesta de estrategias instruccio-nales". Dora Luz González Báñales.

"Análisis y diseño de un sistema de información ejecutivo para un se-guimiento de egresados". Dora Luz Candanosa Salazar.

"Modelo para eficientar el proceso de implantación de tecnología de infor-mación orientado a la disminución a la resistencia al cambio". Alma Patri-cia Tinoco González.

"Integración de una metodología de análisis socio-técnico con una de diseño para obtener sistemas de cali-dad". Jorge Darwin Rada Parejas.

"Conceptos sociotécnicos en el dise-ño de sistemas de tecnología de información en empresas mexica-nas". Orlando Pugliese Nava.

"Diseño e implantación de sistemas de información ejecutivos: caso práctico Cruz Roja Mexicana de Monterrey". Magdalena Sofía López de la Peña.

"Propuesta de mejoras al proceso de transmisión de cursos del Sistema de Educación Interactiva por Satélite, Campus Monterrey, basados en prin-cipios de reingeniería y cambio organi-zacional". María Luisa Ortiz Parga.

"Propuestade estándares para el desa-rrollo de proyectos de hipermedios distribuidos en una institución educa-tiva". Irma Yolanda Treviño Ponce.

"Métricas para la administración de datos". Bertha Alicia Saldivar Barboza.

"Reingeniería de procesos con enfo-que de implantación de la teoría de sistemas sociotécnicos". Celeste Hernández Camacho.

"Administración de la información bajo un enfoque orientado a objetos". Tomás Gerardo Ibarra Gutiérrez.

"Estudio y definición de las caracterís-ticas de un sistema de soporte de decisiones de horticultura". Delfín Ruiz Favela.

"Monitoreo de medios masivos de comunicación con base en mues-treo y su aplicación con fines de mercadotecnia". Francisco Javier Aguilera de Alba.

"La reingeniería como herramienta de competitividad en las empresas manufactureras mexicanas". Jorge Armando Terrazas Calderón.

"Impacto del telemarketing en la com-petitividad de las empresas mexica-nas". Hugo Alonso Colomina Qui-ñones.

"Outsourcing informático para la pe-queña y mediana empresa en Méxi-co". Raúl de la Cruz Polo.

"Diseño de un modelo de estructura-ción del conocimiento organizacio-nal". Aleida A. de la Fuente Palacios.

"El Data Warehouse como una solu-ción a los problemas de análisis". José Raúl Aoki Rodríguez.

"La tecnología de Hand Held como sistema de información estratégico en el mercado de detallistas". José Juan Estrada Salazar.

"Lineamientos para disminuir los as-pectos de actitud negativa en los usuarios de sistemas en la fase de implantación de sistemas". José Fer-nando Jáuregui Gutiérrez.

"Outsourcing: análisis de los factores críticos del éxito". Adriana Irasema Garza Cervantes.

"Integración de la hipermedia a los sistemas de información ejecutivos". Rolando Torres Martínez.

"Estrategias competitivas para restau-rantes de franquicia en el área me-tropolitana de Monterrey". Rocío de la Luz Silva Rivera.

"Definición de una estructura funcio-nal para la administración de los medios de almacenamiento de in-formación". Pedro Alberto Lascu-raín López.

"Adecuación de un sistema de infor-mación ejecutivo a la administra-ción y control de obras constructi-vas en la región del Estado de Vera-cruz". Carlos Gerardo García Ruiz.

"Modelo para conocer y desarrollar las actitudes de los empresarios de la zona centro del Estado de Vera-cruz hacia los sistemas de informa-ción". Rosa María Cantón Croda.

"Intercambio de conocimientos en equipos virtuales". Edna Leticia Gó-mez Castellanos.

## **Maestría en Ingeniería de Sistemas Computacionales**

"Realización de un routier mediante la utilización de lenguajes descriptores de hardware". José Luis Llanes Silva.

"Diseño de una herramienta compu-tacional para la simulación visual de protocolos de comunicación". Ruth Margarita Ramos Vázquez.

"Interconexión de componentes reusa-bles por medio de razonamiento ab-ductivo". Lillian Isabel García Vargas.

"Servidor de maquilado de ejecución: una extensión al ambiente compu-tacional Alfil para soporte a cómpu-to paralelo distribuido". Urbano de Jesús Flores Zaragoza.

"Lenguaje de programación para plan-tas industriales que manejan fluidos". Ruth Sáenz de Nanclares Rodríguez.

"Diseño de un mecanismo para el des-pliegue continuo de video digital en ambientes de multimedia distribu-idos". Luis Gerardo Pérez Flores.

"Diseño de un sistema de revisión de documentos multimedia basado en el estándar MHEG". José de Jesús Rocha Pedrajo.

"Procedimiento de migración de tec-nología relacional a tecnología orien-tada a objetos en bases de datos". José Iram Sosa Rocha.

"Modelo de ciclo de vida basado en la reingeniería del proceso de produc-ción de software". Pedro Rafael Al-varez Paz.

"Diseño de un sistema de videoconfe-rencia integrado a un sistema multi-medios distribuido como apoyo al proyecto de universidad virtual del ITESM". Sara Xóchitl Schiaffino Li-zarraga.

"Estructura craneofacial para el diag-nóstico ortodóncico". Edgar Mauri-cio Hernández Antúnez.

"Puente objeto relacional para integrar aplicaciones orientadas a objetos y bases de datos relacionales". José Alessio Hagen Estrada.

"Diseño de una arquitectura distribu-ida de software de control para un robot móvil autónomo". Leopoldo Monzalvo Solís.

"Diseño de un servidor de aplicacio-nes multimedia". Mario José Vera Culebro.

"Diseño de un emulador gráfico de 3D de tareas fuera de línea para meca-nismos programables". Aracely González Dávila.

"Diseño, especificación y validación de un protocolo de sincronización de objetos distribuidos multimedia". David Ernesto Adame Leyva.

## **Ingeniería**

### **Maestría en Ciencias con especiali-dad en Ingeniería Civil**

"Reparación de grietas en concreto hidráulico". Alejandro Rivera Barraza.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Ambiental**

- "Minimización de residuos industriales en una empresa productora de pisos cerámicos". Mano Raúl Morales Corona.
- "Realización de un programa de minimización de residuos industriales en una empresa elaboradora de tintas base solvente". María Gabriela Ortiz Martínez.
- "Composteo de los desechos orgánicos del ITESM". Mónica Delgado Fabián.
- "Evaluación de sistemas de bombeo para plantas de tratamiento de aguas residuales". Helio Garza García.
- "Minimización de residuos en la industria de pinturas". Luis Eduardo Anaya Santono.
- "Dinámica de contaminantes atmosféricos en la región fronteriza México-Texas". Alberto Mendoza Domínguez.
- "Minimización de residuos industriales en la fabricación de aisladores eléctricos". María Lucila Aguilar Zacañas.
- "Minimización de residuos industriales en una fundidora de muebles de aluminio". María del Carmen I. Morales Zamorano.
- "Modelación de oxígeno disuelto en el río La Silla". Fernando Matsui Padilla.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Industrial**

- "Desarrollo y aplicación de una metodología de solución al problema de programación de tripulaciones en aerolíneas". Ivette Arámbula Mercado.
- "Modelo de la asimilación de tecnologías en las organizaciones mediante dinámica de sistemas". Rubén Pérez Jiménez.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Química**

- "Recuperación de oro y plata en colas de flotación". Hilario Silva Alcalá.
- "Simulación dinámica de un intercambiador de calor de placas". Fernando Erick Santos Rodríguez.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Manufactura**

- "Implementación de cambio de producción rápido en plantas galvanizadoras". Luis Martín Cavazos Salazar.
- "Análisis experimental en la elaboración de pastas de plomo para acumuladores". Maribel Barboza Tamez.
- "Parámetros críticos en soldadura robótica". Gerardo Arturo Vallejo Moreno.
- "Desarrollo de un modelo estratégico para mejorar la competitividad

de empresas proveedoras de empaque". María de Lourdes Limón Robles.

- "Modelo tecnológico para la implementación de estrategias de manufactura en la pequeña y mediana empresa". Roberto Simental Ángulo.
- "Metodología para incrementar la eficiencia térmica de operación en un alimentador de vidrio". Horacio Trujillo Cancino.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Mecánica**

- "Diagnóstico de falla del mecanismo obturador de la maquina. S.". Jesús Gerardo Treviño Martínez.
- "Análisis de las uniones para soldadura". José Antonio Cruz Morales.
- "Diseño de un material compuesto base plomo". Alberto Israel Baltiérrez González.
- "Modelación de un termosifón bifásico". José Ramón García Martínez.
- "Estudio de las propiedades ópticas de vidrios silico-sodio-cálcicos para aplicaciones en envases y cristal automotriz". David Zamora Villalobos.
- "Diseño de dirección para autobús urbano con I-Deas". Andrés Moreira Tamayo.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería de Control**

- "Aplicación de lógica difusa para sintona de un controlador PID". Juan Carlos Morales Treviño.
- "Dispositivo portátil de medición de armónicas en sistemas de potencia". Jorge Jesús Barbolla Romero.
- "Diseño de un controlador basado en el modo deslizante difuso para un manipulador". Ángel González Terrazas.
- "Aplicación de algoritmos genéticos en el diseño de controladores de lógica difusa". Jorge Alfredo Peralta Vázquez.
- "Control digital descoplante para el control de nivel y temperatura". Gerardo de Jesús Olvera Martínez.
- "Diseño y simulación de sistemas de control para un robot Puma 560". José Felipe López Pérez.
- "Lógica difusa para identificación de un proceso con mínimos cuadrados". Efraín Jaime Ang.
- "Diseño de un prisma invertido y su control mediante lógica difusa". Jesús Tapia Rosas.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Calidad**

- "La cultura organizacional mexicana y su influencia en la implementación de T.Q.M.". Francisco Galindo Cisneros.
- "Diseño e implementación de un sistema de formación en TPM.". Manuel Garza Rodríguez.

"Metodología para generar indicadores de calidad en el servicio". Myrtha Mireya Rodríguez Sifuentes.


- "Metodología integral para el diseño de sistemas de servicio con calidad". Enrique López Malpica.
- "Análisis y diseño de estrategia para llevar a cabo el proceso de calificación de ideas en la administración interactiva". Irasema Mireya Vargas Treviño.

### **Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas Electrónicos**

- "Determinación de la diversión óptima de una celda virtual". Gerardo Donis Hernández.
- "Uso de cómputo simbólico para la enseñanza de ingeniería electromagnética". Rodolfo Anaya Zamora.
- "Control difuso de nutrientes en un ambiente invernadero". Juan Morales González.
- "Monitoreo de potencia real y reactiva. Un sistema digital para obtener perfiles de consumo de energía eléctrica". Javier Silvestre Aguilera Urbina.
- "Análisis del desempeño de un switch multicasting para un servidor de video". Osear René Reyes Ruiz.
- "Evaluación del desempeño de una red de fibra óptica -CDMA utilizando un limitador estricto y códigos BCH". Lázaro Ramírez Sánchez.
- "Reconocimiento de fusibles en tiempo real". Vicente Miranda Amador.
- "Análisis del desempeño del conmutador ATM". Luis Alfonso Cardona Gutiérrez.
- "Diseño de un procesador de pilas para postscript". Rafael Camilo Lozoya Gómez.
- "Sensores para la detección de FFCC". Carlos Alberto Padilla Corona.
- "Diseño de algoritmos para la medición de energía eléctrica basados en un procesamiento digital de señales". Luis Enrique Ramírez Retana.
- "Desarrollo e implementación de una aplicación utilizando una computadora personal y una línea telefónica". Carlos Enrique García Guerrero.
- "Interfase para un procesador digital de señales y una PC". José Ignacio Ortiz Corral.
- "Diseño de software de control para un sistema embebido para la medición de parámetros de energía eléctrica". Víctor Manuel Díaz Nevárez.
- "Sistema interactivo de graficación para SPICE 3". Raúl Dávalos Hernández.

## *Química*

### **Maestría en Química**

- "Estudio cinético del curado de resinas poliéster y epóxicas sobre acero cromado y estañado. Optimización de variables y niveles". José Luis Martínez Carvallido. 



# En la Investigación

Centro de Calidad Ambiental

## *La situación ambiental de la industria manufacturera en México*

Leonardo J. Cárdenas

Fernando Vásquez

Este proyecto surge a instancias del Banco Mundial, que requirió un estudio de la situación ambiental de la industria manufacturera en México. El Banco Mundial seleccionó a la compañía de consultoría empresarial y ambiental estadounidense Abt Associates y al Centro de Calidad Ambiental (CCA) del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey para realizar un proyecto de investigación consistente en la identificación de los elementos básicos que afectan el desempeño ambiental de la industria manufacturera en México.

Durante agosto de 1995 el Centro de Gestión Ambiental del CCA realizó reuniones de trabajo en diferentes ciudades del país con los responsables ambientales de empresas manufactureras, utilizando una metodología interactiva para la toma de decisiones en grupo que permitió obtener resultados que describen la situación ambiental en México de la industria manufacturera. La técnica de la metodología es del Dr. Jiro Kawakita (KJ) modificada con ciclos anidados.

Las empresas participantes fueron pequeñas, medianas y grandes y se buscó que hubiera una empresa de cada tamaño. El factor que determinó el tamaño de una empresa fue el número total de empleados. Los giros establecidos fueron: el alimenticio, el químico, el metálico, el no metálico y uno conformado por las empresas textiles o productoras de celulosa.

Las ciudades donde se realizó la investigación fueron: Monterrey, Nuevo León; Guadalajara, Jalisco; Puebla, Puebla; San Luis Potosí, San Luis Potosí; Tampico, Tamau-

lipas, y Mérida, Yucatán. Se consideró que estos estados eran los óptimos pues representaban a tres tipos de ubicación empresarial: importantes, medianas y corredores industriales. No se tomó en cuenta a la Ciudad de México ni a su área metropolitana por considerar que su alto volumen de empresas provocaría una presencia muy fuerte que no dejaría ver con claridad la situación en la provincia; además, sus problemas ya han sido estudiados con anterioridad. Tampoco se tomaron en cuenta a las ciudades de la frontera norte del país porque conviven en un ambiente industrial muy particular y los problemas del área también ya han sido estudiados.

Los resultados de la investigación mostraron que hay cinco áreas principales en el desempeño ambiental de las empresas manufactureras en México: estructura financiera, legislación ambiental, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico, y planeación interna. Los elementos y obstáculos para cada área son:

### **Estructura financiera**

#### **Elementos**

- Instituciones de fomento
- Fondos para inversión accesibles
- Criterios internos de inversión
- Apoyo para inversionistas
- Asesoría

#### **Obstáculos**

- Falta de información sobre créditos "blandos"
- Desconocimiento de técnicas para evaluar proyectos ambientales
- Falta de profesionistas para evaluar créditos ambientales
- Inexistencia de incentivos fiscales
- Miedo por parte del empresario para invertir (falta de seguridad)
- Otras prioridades del empresario

### **Legislación ambiental**

#### **Elementos**

- El proceso administrativo de información y cumplimiento
- Capacidad cognoscitiva de los que aplican la ley
- Apoyo para inversionistas
- Asesoría legal
- Criterios de aplicación y cumplimiento

#### **Obstáculos**

- Falta de incentivos económicos para el cumplimiento
- Altos costos de cumplimiento por falta de tecnología propia
- Falta de asesoría legal
- Mal criterio de aplicación por parte de funcionarios oficiales
- Poco interés de los empresarios
- Leyes inflexibles
- Burocratismo

# Los vegetales congelados: Actitudes y percepciones del mercado mexicano

Rodrigo Elías Orozco

Gerardo Lozano Fernández

El mercado de los vegetales congelados en México ha cobrado importancia para el crecimiento del sector, ya que los mercados actuales, de exportación, han detenido su crecimiento drásticamente. Hasta ahora, sin embargo, la demanda nacional para estos productos ha sido muy baja, de menos del 2% de la producción total del país, que es de 15 millones de libras. Identificar las causas de la preferencia para el consumo de vegetales frescos y/o congelados constituye un primer paso para determinar estrategias más adecuadas para penetrar al mercado del país y dar mayor impulso a este importante sector económico.

En México el sector agrícola aporta el 7.6% del PIB nacional, es la principal fuente de alimento para el país y un rubro muy importante en la captación de divisas, por exportación principalmente de productos hortícolas. El campo proporciona ocupación para alrededor de 6 millones de personas (25% de la población económicamente activa) y genera divisas por un monto superior a los 2,100 millones de dólares anuales, asignando un 2.5% (700,000 hectáreas) de sus 27,160,565 hectáreas de uso agrícola a los cultivos hortícolas.

El desarrollo del mercado nacional, como alternativa a la exportación para el crecimiento, parte de la necesidad de generar información para caracterizar el mercado actual, con la finalidad de diseñar nuevas estrategias. Con este propósito, se realizó una investigación en las ciudades de León, Guanajuato y Monterrey, Nuevo León como prototipos de las zonas centro y norte del país respectivamente. Se consideró a ambas ciudades con valores y actitudes tradicionales en la religión, la familia y su ámbito social, pero a la sociedad regiomontana con fuertes tendencias a adoptar los valores de las sociedades de países más desarrollados.

El objetivo de la investigación fue determinar las causas de preferencia para el consumo de vegetales frescos y/o congelados. Para esto se generaron dos juegos de hipótesis, basados en investigaciones anteriores. El primero se basó en el trabajo de L. R. Cook et al ("Fruit and Vegetable Issues", *Nafta Effects on Agriculture*, Vol. IV, University of California, p.p. 101-102, 1991) y está compuesto de las siguientes hipótesis:

## Capacitación

### Elementos

- Motivación por aspectos ambientales
- Concientización de aspectos ambientales en actividades diarias
- Participación en programas de capacitación ambiental
  - Evaluación al personal
  - Personal capacitador

### Obstáculos

- El empresario la ve como gasto y no como inversión
- Técnicas no adecuadas de capacitación
- Burocracia interna de las empresas para otorgar permisos de capacitación
- Planeación inadecuada

## Desarrollo tecnológico

### Elementos

- Evaluaciones del costo-beneficio de investigación y desarrollo ambiental
- Personal de investigación y desarrollo ambiental
- Participación en redes de generación tecnológica

### Obstáculos

- Falta de incentivos fiscales
- Falta de apoyo técnico
- Se considera baja prioridad
- Políticas gubernamental y financiera inadecuadas
- No hay estímulo a la innovación

## Planeación interna

### Elementos

- Responsables
- Programas de capacitación
- Participación de los empleados ("empowerment")
- Metodología de inversión
  - Auditoría interna
- Programas de prevención y control de emergencias

### Obstáculos

- Ignorancia de los industriales
- Falta de conocimientos para establecer alianzas estratégicas
- Ausencia de conciencia ambiental
- Inestabilidad gubernamental
- Actitud de los empresarios

Como conclusión del estudio, se puede decir que hay dos focos de atención para incrementar el desempeño ambiental de la industria manufacturera en México: el gobierno y los empresarios. El gobierno debe prestar atención en elaborar normas y leyes adecuadas, eliminar el burocratismo y otorgar estímulos financieros a inversiones ambientales. Los empresarios deben capacitar a todo su personal (no sólo al personal del área ambiental), se debe dar un cambio de actitud más proactiva y se deben capacitar los mismos empresarios.

El Centro de Calidad Ambiental ha fungido como el administrador del proyecto en cuanto a la logística, la coordinación de grupos de trabajo y el manejo de la información. Para el área de Gestión Ambiental del Centro, ésta es la primera ocasión en que diseña integralmente una metodología de investigación para resolver un problema en el área de gestión ambiental. Anteriormente se habían utilizado metodologías estándar para realizar diversos proyectos.

Así, la realización de este proyecto representa a futuro la posibilidad de otros estudios sobre diferentes aspectos: factibilidad de aplicación de normas ambientales, programas de regulación ambiental, entre otros. ♡

Leonardo Cárdenas obtuvo en 1994 la Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas y Calidad del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey. Es director del Programa de Gestión Ambiental del Centro de Calidad Ambiental. Correo electrónico: [lcardenas@campus.mty.itesm.mx](mailto:lcardenas@campus.mty.itesm.mx)

Fernando Vásquez obtuvo la Maestría en Administración del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey en 1994. Es profesor del Centro de Calidad Ambiental. Correo electrónico: [fvazque2@campus.mty.itesm.mx](mailto:fvazque2@campus.mty.itesm.mx)



# Los vegetales congelados: Actitudes y percepciones del mercado mexicano

Rodrigo Elías Orozco

Gerardo Lozano Fernández

El mercado de los vegetales congelados en México ha cobrado importancia para el crecimiento del sector, ya que los mercados actuales, de exportación, han detenido su crecimiento drásticamente. Hasta ahora, sin embargo, la demanda nacional para estos productos ha sido muy baja, de menos del 2% de la producción total del país, que es de 15 millones de libras. Identificar las causas de la preferencia para el consumo de vegetales frescos y/o congelados constituye un primer paso para determinar estrategias más adecuadas para penetrar al mercado del país y dar mayor impulso a este importante sector económico.

En México el sector agrícola aporta el 7.6% del PIB nacional, es la principal fuente de alimento para el país y un rubro muy importante en la captación de divisas, por exportación principalmente de productos hortícolas. El campo proporciona ocupación para alrededor de 6 millones de personas (25% de la población económicamente activa) y genera divisas por un monto superior a los 2,100 millones de dólares anuales, asignando un 2.5% (700,000 hectáreas) de sus 27,160,565 hectáreas de uso agrícola a los cultivos hortícolas.

El desarrollo del mercado nacional, como alternativa a la exportación para el crecimiento, parte de la necesidad de generar información para caracterizar el mercado actual, con la finalidad de diseñar nuevas estrategias. Con este propósito, se realizó una investigación en las ciudades de León, Guanajuato y Monterrey, Nuevo León como prototipos de las zonas centro y norte del país respectivamente. Se consideró a ambas ciudades con valores y actitudes tradicionales en la religión, la familia y su ámbito social, pero a la sociedad regiomontana con fuertes tendencias a adoptar los valores de las sociedades de países más desarrollados.

El objetivo de la investigación fue determinar las causas de preferencia para el consumo de vegetales frescos y/o congelados. Para esto se generaron dos juegos de hipótesis, basados en investigaciones anteriores. El primero se basó en el trabajo de L. R. Cook et al ("Fruit and Vegetable Issues", Nafta Effects on Agricultura, Vol. IV, University of California, p.p. 101-102, 1991) y está compuesto de las siguientes hipótesis:

## Capacitación

### Elementos

- Motivación por aspectos ambientales
- Concientización de aspectos ambientales en actividades diarias
- Participación en programas de capacitación ambiental
  - Evaluación al personal
  - Personal capacitador

### Obstáculos

- El empresario la ve como gasto y no como inversión
- Técnicas no adecuadas de capacitación
- Burocracia interna de las empresas para otorgar permisos de capacitación
- Planeación inadecuada

## Desarrollo tecnológico

### Elementos

- Evaluaciones del costo-beneficio de investigación y desarrollo ambiental
- Personal de investigación y desarrollo ambiental
- Participación en redes de generación tecnológica

### Obstáculos

- Falta de incentivos fiscales
- Falta de apoyo técnico
- Se considera baja prioridad
- Políticas gubernamental y financiera inadecuadas
- No hay estímulo a la innovación

## Planeación interna

### Elementos

- Responsables
- Programas de capacitación
- Participación de los empleados ("empowerment")
- Metodología de inversión
  - Auditoría interna
- Programas de prevención y control de emergencias

### Obstáculos

- Ignorancia de los industriales
- Falta de conocimientos para establecer alianzas estratégicas
- Ausencia de conciencia ambiental
- Inestabilidad gubernamental
- Actitud de los empresarios

Como conclusión del estudio, se puede decir que hay dos focos de atención para incrementar el desempeño ambiental de la industria manufacturera en México: el gobierno y los empresarios. El gobierno debe prestar atención en elaborar normas y leyes adecuadas, eliminar el burocratismo y otorgar estímulos financieros a inversiones ambientales. Los empresarios deben capacitar a todo su personal (no sólo al personal del área ambiental), se debe dar un cambio de actitud más proactiva y se deben capacitar los mismos empresarios.

El Centro de Calidad Ambiental ha fungido como el administrador del proyecto en cuanto a la logística, la coordinación de grupos de trabajo y el manejo de la información. Para el área de Gestión Ambiental del Centro, ésta es la primera ocasión en que diseña integralmente una metodología de investigación para resolver un problema en el área de gestión ambiental. Anteriormente se habían utilizado metodologías estándar para realizar diversos proyectos.

Así, la realización de este proyecto representa a futuro la posibilidad de otros estudios sobre diferentes aspectos: factibilidad de aplicación de normas ambientales, programas de regulación ambiental, entre otros. ♡

Leonardo Cárdenas obtuvo en 1994 la Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas y Calidad del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey. Es director del Programa de Gestión Ambiental del Centro de Calidad Ambiental. Correo electrónico: lcardena@campus.mty.itesm.mx

Fernando Vásquez obtuvo la Maestría en Administración del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey en 1994. Es profesor del Centro de Calidad Ambiental. Correo electrónico: fvasque2@campus.mty.itesm.mx



Preferencia	León	Monterrey
Fresco	88.75%	84.75%
Congelado	9.25%	12.75%
Ambos	2%	2.50%
Total:	100%	100%

Cuadro 1. Tipo de vegetales que prefieren cada una de las poblaciones.

Causas	León	Monterrey
Consideran que son más nutritivos	27.56%	24.55%
Les agrada más el sabor	23.30%	35.76%
Los consideran más frescos	19.32%	8.18%
Consideran que son más saludables	10.80%	14.85%
Por costumbre de consumir frescos	6.53%	4.55%
Los consideran más económicos	5.40%	6.67%
Los consideran mejores	4.83%	2.73%
El lugar de compra es más accesible	1.42%	1.21%
Les gustan más crudos	0.28%	0.30%
No les gustan los almacenados	0.28%	0.91%
Existe mayor disponibilidad del producto	0.28%	0.30%
Total:	100%	100%

Cuadro 2. Principales causas por las que las poblaciones prefieren vegetales frescos.

Considera más nutritivo el:	León	Monterrey
Fresco	84.60%	86.97%
Congelado	3.03%	1.25%
Igual	11.62%	11.78%
Total:	100%	100%

Cuadro 3. Tipo de producto que consideran más nutritivo.

Considera más saludable el:	León	Monterrey
Fresco	88.50%	86%
Congelado	2.75%	1.75%
Igual	8.75%	12.50%
Total:	100%	100%

Cuadro 4. Tipo de producto que consideran más saludable.

- Existe disponibilidad en el mercado mexicano de vegetales frescos todo el año.
- Es costumbre del mexicano el consumo de vegetales frescos.
- Existe limitación de espacio de congelador en los hogares mexicanos.
- En la dieta del pueblo mexicano predomina el consumo de hortalizas no comúnmente congelables.

Como estas causas del bajo consumo reportadas en la investigación de Cook parecieron algo simplistas, se decidió realizar un sondeo preliminar y de éste surgieron otras posibles explicaciones:

- Los consumidores perciben los vegetales congelados como menos nutritivos que los frescos.

- Los consumidores perciben los vegetales congelados como menos saludables que los frescos.

Con base en un modelo de motivación de compra, se diseñó un cuestionario el cual fue depurado y validado. Las encuestas fueron aplicadas vía telefónica a 400 individuos para cada ciudad en estudio, estableciendo horarios de llamadas que resultaban con un mayor índice de respuesta; es decir, se realizaban las encuestas cuando por lo general los encuestados se mostraban más amables y dispuestos a cooperar con la entrevista. Una vez aceptada la entrevista por parte del encuestado, se aplicaba el cuestionario en forma verbal, y los datos obtenidos se vaciaron en una hoja de codificación elaborada con anterioridad, donde solamente se anotaba la respuesta del encuestado en forma codificada.

Con la ayuda del software estadístico StatView SE + Graphics se procesaron los datos obtenidos de las encuestas y con dicha base de datos se realizaron diferentes interacciones de datos, con el fin de obtener resultados concretos.


Como se observa en el cuadro 1, la mayoría de ambas poblaciones prefieren el consumo de vegetales frescos. Algunas de las causas de preferencia más importantes hacia el producto fresco se muestran en el cuadro 2.

Dos de nuestras hipótesis con las que se intenta determinar las causas de la baja demanda de los vegetales congelados se refieren a una percepción de la población "técnicamente equivocada" en cuanto que los vegetales congelados son menos nutritivos y menos saludables que los vegetales frescos. De hecho, los congelados, por procesar al vegetal en su momento óptimo y manejarlo con altas normas de higiene, son más nutritivos y saludables que los vegetales frescos. Los resulta-

dos para probar estas hipótesis se muestran en los cuadros 3 y 4.

Como se observa, más del 80% de ambas poblaciones considera que los vegetales frescos son más nutritivos y más saludables que los vegetales congelados, por lo que se acepta que existe la percepción de mayor nivel nutricional e higiene de los vegetales frescos en relación a los congelados. Se puede concluir que las principales causas de la baja aceptación (demanda) de los vegetales congelados por parte del público consumidor son las percepciones (actitudes<sup>1</sup>) que se tienen referentes a que los vegetales frescos son más saludables, más frescos y más nutritivos.

Cabe señalar que se decidió realizar la investigación en las ciudades de León y Monterrey con el fin de determinar si existen diferentes actitudes hacia un producto innovador, pero las percepciones en su conjunto no se observaron con diferencias entre las ciudades.

Con esta investigación quedan sentadas las bases para iniciar el desarrollo del mercado de vegetales congelados en México. Se sugiere además que se realice más investigación utilizando otro tipo de escalas de medición y grupos focales para segmentar el mercado y hacer un reposicionamiento más efectivo de este tipo de productos que, a pesar de que tienen bastante tiempo en nuestro mercado, se les puede seguir considerando como innovadores. 

— Rodrigo Elías Orozco es asistente de investigación del Centro de Planeación Agropecuaria, dentro del Centro de Estudios Estratégicos.

Gerardo Lozano Fernández es director del Departamento de Agronegocios de la División de Agricultura y Tecnología de Alimentos.

<sup>1</sup> Actitud: Procesos permanentes perceptuales, basados en el conocimiento, evaluativos y orientados a la acción de un individuo con respecto a un objeto o fenómeno.

# La representación de puntos de vista

José Escamilla de los Santos

Es comúnmente aceptado que los modelos de datos *convencionales* no han sido diseñados para manipular correctamente la complejidad de la información proveniente de las *aplicaciones no convencionales*. En efecto, se ha discutido largamente en la literatura científica sobre las lagunas del modelo relacional cuando éste es enfrentado a información proveniente de aplicaciones científicas, ingenieriles, multimedia, de inteligencia artificial, del genoma humano, etc. Éstas requieren un poder de expresión que no se puede encontrar en los modelos convencionales. Por ejemplo, una aplicación ingenieril sobre un automóvil requiere más que un simple listado de las partes que lo componen: el conocimiento sobre éste debe ser más estructurado e interrelacionado. Para ese mismo objeto, su representación puede incluir cómo están unidas sus partes y cuáles son sus interrelaciones.

Los modelos de representación de conocimiento basados en objetos proveen el poder de expresión necesario para solucionar algunos de los problemas de representación planteados por las aplicaciones no convencionales. Sin embargo, la manera en que los conceptos de estos modelos deben ser aplicados no ha alcanzado la unanimidad de la comunidad científica. En el caso de la representación de objetos sobre diferentes puntos de vista podemos citar dos enfoques. El primero consiste en definir nuevas operaciones primitivas que permitan la manipulación explícita de éstos. El segundo consiste en usar una combinación de las primitivas existentes. Este artículo parte del segundo enfoque y examina las diferentes maneras en las que se pueden representar pun-

tos de vista. Como ejemplo, se utilizan los puntos de vista encontrados durante el diseño de productos en aplicaciones ingenieriles.

## Puntos de vista en el diseño

No existe hoy en día un proceso de diseño único dado que el proceso por utilizar depende del producto que se desea diseñar. Sin embargo, existe un cierto consenso sobre la utilización de áreas de especialidad. En efecto, a lo largo de un proceso de diseño, un objeto es examinado a través de distintas áreas de especialidad o *puntos de vista*. Un objeto mecánico, por ejemplo, puede ser examinado desde un punto de vista *funcional* o desde un punto de vista *cinemático*. El diseño puede ser visto entonces como una actividad que necesita diversas etapas de transformación: especificaciones de diseño, descomposición funcional, esquema cinemático, descomposición estructural, etc. Cada una de estas etapas necesita la descripción del objeto en el formalismo del punto de vista considerado. En lo sucesivo, cada punto de vista será representado como una clase que llamaremos clase-representación. Para cada punto de vista de un especialista existe una clase-representación: cinemático, funcional y estructural.

## Por especialización

El diseño puede ser visto como un proceso secuencial que permite el paso de una representación a otra: cinemático, funcional y estructural. Este proceso incremental puede ser representado en términos de objetos como una especialización. Por ejemplo, la fase del análisis funcional que está a medio camino entre el análisis cinemático y una descripción estructural es representada por una clase subclase de cinemático y superclase de estructural. Sin embargo, la tendencia actual es hacia la paralización de estas transformaciones con el fin de permitir la formación de ciclos en la concepción en el que se regresa a etapas precedentes del diseño para introducir características que no habían sido tomadas en cuenta. Esta modelación no toma en cuenta el carácter paralelo que se desea en la concepción. Busquemos soluciones en las que las clases cinemático, estructural y funcional son clases hermanas y no subclases unas de otras.

## Por agregación

Otra posibilidad es asociar las diferentes descripciones por agregación de atributos en una clase que no sea una especialización de las clases iniciales. Por ejemplo la clase *cinema\_función* (figura 1) define dos atributos, *vista\_cine* y *vista\_func*, que toman sus valores respectivamente en las clases funcional y cinemático. (Las elipses representan clases y los rectángulos, objetos.)

Esta solución presenta un gran inconveniente: no conserva la identidad del objeto. Las instancias de las clases cinemático y funcional (*objeto-cine* y *objeto-func*) deberían de ser una sola pues éstas representan un mismo objeto desde dos puntos de vista diferentes. Para conservar ésta, podemos utilizar la especialización múltiple.

## Por especialización múltiple

La idea es utilizar la especialización múltiple para crear clases de objetos involucrando más de un punto de vista. La figura 2 muestra un grafo de

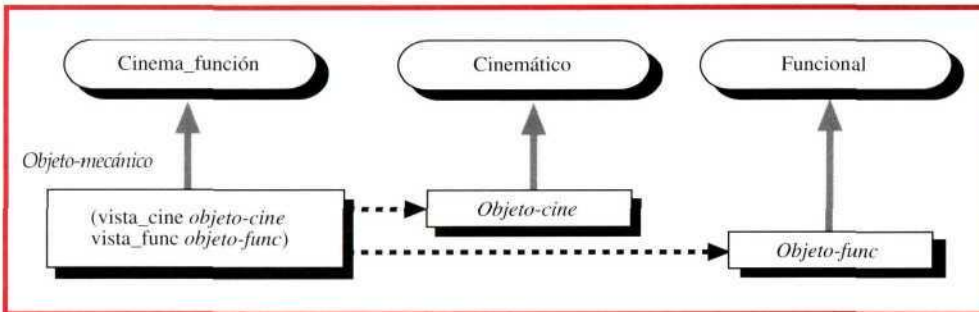


Figura 1

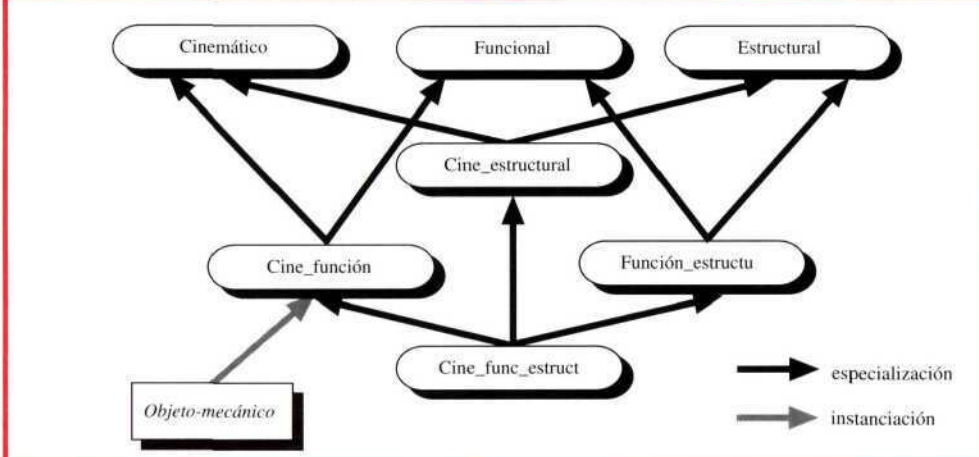


Figura 2

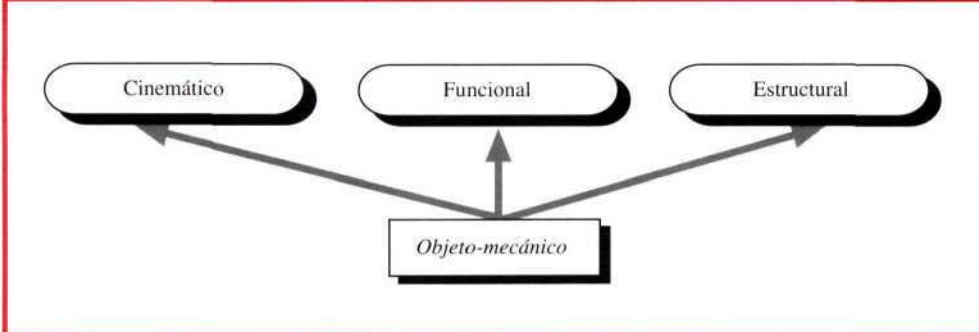


Figura 3

especialización de clases en el cual la clase *cinema\_función* es la clase de objetos que han pasado por las etapas *cinemática* y *funcional*. Esta clase es obtenida por especialización múltiple de las dos clases-representación. Las demás clases del grafo son necesarias para tomar en cuenta la descripción estructural del objeto. Éstas representan todas las combinaciones posibles para reagrupar los objetos descritos por 2 ó 3 puntos de vista.

La adición de una nueva descripción aumentaría en 7 el número de clases obtenidas por la herencia múltiple. De manera general, para 'n' clases obtendríamos una explosión combinatoria de clases multi-representación. Esto sería difícilmente manejable.

#### Por instanciación múltiple

La instanciación múltiple es un concepto poco común en los sistemas de representación de conocimientos orientados a objetos. Ésta permite definir de manera explícita que un objeto es instancia de más de una clase, lo que permite evitar la explosión combinatoria. Por ejemplo, un objeto que ha pasado por las etapas de análisis funcional, cinemático y estructural posee una relación de instanciación hacia cada una de las clases iniciales (figura 3).

Esta modelación por instanciación múltiple parece ser la más adecuada. Primeramente, ésta permite la conservación de la identidad del objeto: un objeto real corresponde a un solo objeto informático. En segundo lugar, la adición de un nuevo punto de vista no provoca cambios significativos en la jerarquía de clases. Por ejemplo, para tomar en cuenta un punto de vista estético sobre el producto (que éste tenga un acabado atractivo para el consumidor) agregaríamos la clase *estético* al mismo nivel que las clases iniciales. Finalmente, el carácter paralelo del proceso de concepción es modelado por la liga de instanciación; para tomar en cuenta el nuevo punto de vista estético de un objeto, agregamos una liga de instanciación entre éste y la clase *estético*.

#### Conclusión

Entre las nociones de los sistemas orientados a objetos, la multi-instanciación es la noción más adecuada para la representación de puntos de vista cuando se quiere conservar la identidad del objeto y tomar en cuenta los nuevos puntos de vista de manera dinámica. Desgraciadamente, son pocos los sistemas que implementan esta noción y casi todos forman parte de la familia de lenguajes terminológicos como KL-ONE.

Por otro lado, una modificación a nivel funcional debe de actualizar automáticamente los valores dependientes en el punto de vista estructural. Para lograr esto, se debe estudiar la manera de asociar las descripciones de las clases-representación a procedimientos.

Finalmente, no todos los puntos de vista son iguales. Por ejemplo, existen puntos de vista que no mantienen una correspondencia uno a uno y en este caso la agregación parece ser más adecuada que la multi-instanciación, a pesar de poseer el inconveniente de la pérdida de identidad del objeto.

— José Escamilla de los Santos obtuvo el Doctorado en Informática del Instituto Politécnico de Grenoble, Francia en 1993. Actualmente es profesor del Centro de Inteligencia Artificial. Clave de correo electrónico: [jescamil@campus.mty.itesm.mx](mailto:jescamil@campus.mty.itesm.mx)



# CALL FOR PAPERS ISACC '96

## Applications and Research in Software Engineering, Management Information Systems and Distributed Computing Systems

October 30 - November 1, 1996, Monterrey N. L. Mexico

The main objective of ISACC '96 is to bridge the gap between academic research and real world applications in the areas of Software Engineering, Management Information Systems and Distributed Computing Systems. This can only be achieved with the participation of a diversity of people involved in academic and/or organizations who share their experience and knowledge. Besides, ISACC will provide a forum for exchange of information and interaction between academic researchers and people from organizations.

### Scope

We are looking for original high-quality contributed papers that meet at least one of the following criteria:

- Research results to solve complex practical problems.
- Research results derived from practical experience.
- Papers describing how information technology has been applied.
- Reports of successful or unsuccessful transfer of research and/or technology to institutions or organizations.

The areas of interest include, but are not limited to:

#### Software Engineering

- Software Engineering Total Quality Management
- Object-oriented Techniques
- Software Reuse and Software Factories
- Process Reengineering

#### Management Information Systems

- Multimedia Information Systems
- Data and Object Models for Information Systems
- Collaborative Work Frameworks
- Executive Information Systems

#### Distributed Computing

- Distributed Information Superhighway
- Real Time Distributed Systems
- Multimedia Distributed Systems
- Internet Applications

### Submission of Papers

Authors must first submit the paper's title page to the program chair via e-mail or post, including the title, name, address, phone number, fax number, e-mail and affiliations of all authors (specify the contact person), an abstract no longer than 200 words, the type of submission (review, research paper, case study, etc.) and the areas which it belongs to.

Authors must then submit five (5) complete printed copies of their papers, written in English, to the ISACC '96 program chair including the **same** title, abstract, and areas but not the names or affiliations of the authors. Each copy must have a title page separate from the body of the paper; please do not staple the title page to the body of the paper.

Submissions must be printed on 8 x 11 in. paper using size 10 serif font. The body of submitted papers must be in a maximum of 10 double column pages, including title, abstract, figures, tables, and diagrams but excluding the cover title page. Double-sided printing is strongly encouraged. Postscript files will be accepted via electronic mail. The postscript file must follow the Adobe Document Structuring Conventions. Facsimile submissions will not be accepted.

### Submission of Tutorials

Authors must submit proposals for organizing full- or half-day tutorials that will be held on the first day of the symposium. Proposals should include tutorial title, a brief syllabus of the topic and the curriculum vitae of the proponent.

### Best Paper Award

The main purpose of ISACC is to bridge the gap between academic research and real world applications so an award of \$1,000 USD will be given for the best paper addressing this goal, in the judgement of a committee.

### Critical Dates

**Paper title** page must be received by **March 18, 1996**. **Papers and tutorials** proposals must be received by **April 1, 1996**. Authors will be notified of **acceptance or rejection by June 10, 1996**. A **final copy**, camera ready for publication in the proceedings, is due by **July 8, 1996**. Only those papers that meet the required standards and whose authors have registered for the symposium on time will be published.

### Location and Organizers

The symposium will be held in Monterrey, N. L. Mexico from October 30-November 1, 1996 and is being organized by both the Informatics Research Center and Information Systems Department at The Monterrey Institute of Technology (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey).

#### PROGRAM CHAIR

Dr. Carlos Islas-Pérez

E-mail: [cislas@campus.mty.itesm.mx](mailto:cislas@campus.mty.itesm.mx)

paper submission: [isacc@dgicii.mty.itesm.mx](mailto:isacc@dgicii.mty.itesm.mx)

#### TUTORIAL CHAIR

Dr. Jose Raul Pérez-Cázares

E-mail: [rperez@campus.mty.itesm.mx](mailto:rperez@campus.mty.itesm.mx)

#### Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Centro de Investigación en Informática. Sucursal de Correos "J", Monterrey N. L. Mexico C. P. 64849

Phone: (52-8) 358-2000 ext. 5082,5076, Fax: (52-8) 328-4081

#### International Symposium on Applied Corporate Computing

##### General Chairs

Jorge L. Garza Murillo

Antonio Donadio Medaglia

##### Co-Chair

Richard A. Volz, Texas A&M University, USA

##### Program Committee

Dr. David Alanis, ITESM, Mexico

Dr. Guillermo Arango, Schlumberger Austin Research, USA

Dr. Farokh B. Bastani, University of Houston, USA

Dr. Ira D. Baxter, Semantic Designs, USA

Dr. Sanjay Bhansali, Washington State University, USA

Barbara Catania, Università di Milano, Italy

Dr. Pierre Catala, Texas A&M University, USA

Dr. Q. Chung, La Salle University, USA

Dr. Frederic d'Hennezel, ITESM, Mexico

Dr. Mario Gerla, University of California at Los Angeles, USA

Thomas Grechenig, Vienna University of Technology, Austria

Dr. Hector J. Hernández, New Mexico State University, USA

Dr. Junguk L. Kim, Hyundai, Korea

Dr. J. David Naumann, University of Minnesota, USA

Dr. Fernando Naveda, Rochester Institute of Technology, USA

Dr. M. Tamer Ozsu, University of Alberta, Canada

Dr. Ruben Prieto Diaz, Reuse, Inc., USA

Dr. Sandeep Purao, Georgia State University, USA

Dr. Bo I. Sanden, George Mason University, USA

Prof. Ralph Semmel, John Hopkins University, USA

Dr. Moulay Driss Tidiri, ICASE (NASA LaRC), USA

Dr. Richard A. Volz, Texas A&M University, USA

# *Control biológico: Alternativa ecológica en el manejo integrado de problemas fitosanitarios*

María Esther de la Fuente Prieto \_\_\_\_\_

En la actualidad, políticos, educadores, hombres de ciencia y la población en general reconocen la urgencia de acciones concretas para salvaguardar la vida en el planeta.

Por primera vez en la historia, un tema particular es identificado sin diferencias de clase, raza, religión o cultura como una prioridad para la humanidad: la ecología. Lo que se persigue es ir de la conciencia ecológica a la salvación del planeta. Sumándose a este esfuerzo en pos de medidas unificadas en todo el mundo que conlleven a proteger la vida en todas sus formas y tomando en cuenta que la crítica, la evaluación racional, la denuncia oportuna de agresiones al medio ambiente nos incumben a todos y en especial a quienes, desde un medio de formación o de comunicación, enfrentamos la tarea de informar y ayudar a formar opinión sobre un tema como el de la ecología, se publica este artículo destinado a fomentar la conciencia sobre responsabilidad con la biosfera, un tópico que debe ser interpretado como un imperativo político, económico, social y cultural en la actualidad así como un candente desafío para el próximo siglo y las futuras generaciones.

### **Control biológico de enfermedades vegetales**

Los textos clásicos sobre control biológico (CB) de organismos que ocasionan enfermedades en las plantas-fitopatógenos-definen a éste en su sentido de mayor aplicación, que incluye el uso de cualquier organismo para controlar al patógeno. Esta definición abarca el uso de plantas superiores y microorganismos como agentes de control y la resistencia de las plantas hospederas como uno de los mejores y más efectivos métodos de CB.

El control biológico de fitopatógenos no debe interpretarse como una ciencia basada principalmente en las disciplinas de ecología, taxonomía y microbiología de suelos. Actualmente involucra a muchas más, tales como genética vegetal y microbiana, biología molecular, citología, anatomía y fisiología vegetal, bioquímica, agronomía y biotecnología, entre otras. Más aun, el CB ya no está restringido a algunos nemátodos fitoparásitos o a pocos hongos fitopatógenos; hoy en día, el control de las enfermedades vegetales producidas por bacterias, virus y procariotes fastidiosos está dentro de los aspectos más estudiados.

Además, ahora puede lograrse mediante la manipulación-genética o ecológica-de los hospederos, los organismos antagonistas, o bien, del patógeno mismo, y puede dirigirse a nivel ecosistema, de las poblaciones o individual.

Puede, como se define en su sentido más amplio, ocurrir en lugares remotos a la planta, sobre la planta o dentro de ella. Aunque normalmente depende de los microorganismos antagonísticos, también tiene dependenciade las plantas hospederas o incluso torna los patógenos contra sí mismos. Es precisamente la generalidad de su concepto lo que lo convierte en un fascinante campo de estudio y en una estrategia potencial para el manejo integrado de plagas y enfermedades en los cultivos.

El éxito del control biológico depende esencialmente de las interacciones microbianas que, a su vez, están influenciadas por múltiples factores. El antagonismo, que juega un papel importante, se basa en tres tipos de interacciones: parasitismo, antibiosis y competencia, las cuales, en la mayoría de los casos, no son mutuamente excluyentes. Un antagonista, por definición, reduce la actividad, eficiencia y/o densidad de inoculo (viabilidad) del fitopatógeno, disminuyendo su presión de infección<sup>1</sup>.

En el CB de las enfermedades de las plantas, la presencia simultánea o coincidencia del patógeno y el microorganismo útil constituye un problema particular. La razón esencial seguramente es que resulta más fácil controlar los problemas fitosanitarios con productos químicos, ya que los ingredientes activos tienen un rango amplio de acción, pueden emplearse contra varios microorganismos, sobre todo del mismo grupo (hongos, bacterias y nemátodos, entre otros) o aplicarse a




las diferentes partes de la planta que estén afectadas,

Los sistemas de CB, en contraste, son bastante más especializados. Los hongos que parasitan, por ejemplo, una región específica de la raíz de la planta, ocupan allí un nicho. Para controlar dicho hongo o bien sus estructuras de dormancia o resistencia, un organismo benéfico-generalmente otro hongo-que se desee usar para atacar al dañino, primero debe ser capaz de competir portal nicho. El microorganismo dañino por lo general está en ventaja adaptativa respecto al útil, por lo que este último tiene que aplicarse en grandes cantidades para asegurar cobertura y esperar condiciones de desarrollo vegetativo que también sean adecuadas a las de él. Además de estas dificultades, los organismos vivos pueden provocar alergias y con frecuencia excretan productos metabólicos tóxicos que inciden en la salud de animales y humanos. De aquí que el control biológico en las enfermedades vegetales esté restringido a unos pocos casos especiales donde las biología del patógeno y del microorganismo útil han sido perfecta y cuidadosamente investigadas.

El uso de ingredientes activos no agroquímicos convencionales que activan los mecanismos de defensa de las plantas-inductores o elicitadores-parece ser más simple y prometedor. Sin embargo, pocas investigaciones al respecto están disponibles a la fecha y la mayoría de ellas fue efectuada con extractos y filtrados de cultivos. Estos mecanismos o sistemas de CB están basados principalmente en la actividad de los microorganismos antagonistas o inductores que fueron aislados y estudiados fuera de su habitat natural en balance, por lo que debe de ponerse especial cuidado al coleccionar datos *in vitro* ya que se usan para interpretar y describir situaciones que ocurren *in situ*.

Estos métodos son tan merecedores como los programas de estudio biotecnológico de aislamiento e inserción de genes responsables de reacciones de defensa no específicas por métodos moleculares, que reciben grandes patrocinios por parte de los gobiernos federales de los países desarrollados. Ya existen en la industria varios programas de investigación con cierto éxito, aunque carecen de suficientes experimentos de campo, y lo que es peor, no todos los cultivos o plantas son adecuados para su aplicación.

Existen muy pocos agentes de CB en el mercado. Esto resulta difícil de aceptar sobre todo cuando se leen tantas publicaciones con la trillada frase "Estudios de laboratorio y campo muestran que el organismo 'X' es eminentemente factible como control del patógeno Y". ¿Por qué, entonces, los agentes de CB han tenido una participación de menos del 0.5% del total del mercado de protección vegetal? ¿Por qué es esta participación aun menor cuando se trata del control de enfermedades fungosas? Y lo que es más grave, ¿cómo puede existir esta situación cuando los primeros estudios y aplicaciones de CB de enfermedades fungosas en las plantas datan de los años treinta?<sup>2</sup>

Como puede verse, el mercado para los denominados productos de control biológico se encuentra desorganizado y las investigaciones no coinciden en los efectos secundarios sobre microflora y microfauna. Por otra parte, la legislación debe jugar un papel guía a fin de introducir los sistemas de CB ya que en la práctica se topa con grandes obstáculos y se requiere de mucha persuasión para su uso. Los políticos pueden contribuir a mejorar esta situación si promueven aquellos sistemas que han demostrado su ventajosa influencia sobre el balance en el ecosistema así como a través de la facilitación y simplificación de los registros de los productos de CB. 

### Referencias

1. de la Fuente, M. E. (1990). Interactions of *Rhizactonia solani* Kunn and *Trichoderma* spp. populations in soil. Pn. D. Thesis, Iowa State University. Ames, IA., E.U.A.
2. Esters, M. (1992). Biological Crop Protection. Symposium 24. Mayo, 1991. Pnanzenschutzzentrum Monheim. Pflanzenschutz Nachrichten Bayer. Alemania.

\_\_\_\_\_  
*María Esther de la Fuente Prieto obtuvo el Doctorado en Fitopatología con énfasis en Control Biológico de Patógenos del Suelo de la Universidad Estatal de Iowa en 1990. Actualmente es directora del Programa de Investigación y Desarrollo de la División de Agricultura y Tecnología de Alimentos. Clave de correo electrónico: mdela fue(a)campus.mty. itesm.mx*

---

*Por primera vez en la historia,  
un tema particular es  
identificado sin diferencias de  
clase, raza, religión o cultura  
como una prioridad para la  
humanidad: la ecología.*

---

## Profesores del CIA en mesa directiva de SMIA

En la XII Reunión Nacional de Inteligencia Artificial, celebrada en el Campus Morelos del Tecnológico de Monterrey del 20 al 23 de septiembre, dos profesores del Centro de Inteligencia Artificial (CIA) entraron a la nueva mesa directiva de la Asociación Mexicana de Inteligencia Artificial, conformada durante el evento. Ellos son M. C. Francisco Cantú, director del CIA, que ocupa el puesto de vicepresidente y el Dr. Manuel Valenzuela, quien es vocal.

Los otros directivos que integran la nueva mesa directiva de la Asociación Mexicana de Inteligencia Artificial son: Presidente, Dra. Ofelia Cervantes de la Universidad de las Américas (UDLA); Tesorero, Dr. Rogelio Dávila, también de la UDLA; Secretario, Dr. Enrique Suar del Campus Morelos del Tecnológico de Monterrey, y como vocales, M. C. Osvaldo Cairo del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) e Ing. Horacio Carvajal de Banamex.

Esta mesa directiva fungirá durante un período de dos años, de septiembre de 1995 a septiembre de 1997. Entre las actividades por realizar se tiene la organización del IV World Congress on Expert Systems que se realizará en México, D. F. en 1998.

## CB realiza investigación con Carnegie Mellon University

El pasado mes de octubre, el Centro de Biotecnología (CB) recibió la visita de la Dra. Marcela Madrid de Pittsburgh Supercomputing Center de Carnegie Mellon University, como parte de las actividades de investigación que realiza con esta institución.

Este centro de supercómputo dará apoyo al proyecto de investigación que actualmente realiza el CB sobre la Transcriptasa Reversa, enzima crucial para la sobrevivencia del virus del SIDA. Así mismo, buscará fortalecer los recursos computacionales disponibles para las investigaciones de tesis de los alumnos de la Maestría en Biotecnología.

La Dra. Madrid brindará su experiencia en dinámica molecular, estructu-

ras de proteína, análisis de datos de resonancia magnética nuclear y cristalografía a través de la instalación de programas computacionales que apoyen al CB en su área científica.

"La infraestructura computacional de Pittsburgh Supercomputing Center es considerada como una de las más poderosas del mundo en este momento; en el CB se detectó un proyecto científico que aprovechará estas capacidades de cómputo. Además, las experiencias en materia de biotecnología sugerirán sistemas biológicos que deben ser estudiados o desarrollados por nuestro centro", expuso la Dra. Madrid.

En cuanto a sus impresiones del CB, la Dra. Madrid comentó: "Es muy valioso poder interactuar con un grupo que es muy activo en su área. La labor de investigación que desarrolla está dentro de los temas de vanguardia científica y me llevo muchos proyectos potenciales a realizar".

## Participan investigadores del CSC en la VII Asilomar Conversation

Durante la segunda semana de noviembre se realizó en California, Estados Unidos la VII Asilomar Conversation, evento anual que organiza International Systems Institute.

La característica más prominente de este evento fue la adopción de la modalidad de conversación como alternativa a las conferencias científicas. A diferencia del formato de ponencia en el que el experto presenta el conocimiento a la audiencia desde una posición jerárquica en la conversación los profesionistas participantes se reúnen en grupos altamente flexibles y autoorganizados para intercambiar ideas sin distinciones de currículo o rango. Este concepto resulta de gran utilidad dentro de líneas de cambio organizacional y social ya que puede ser trasladado al de "open space technology" donde el poder, en lugar de ser cedido poco a poco, se traslada por completo a comisiones para la autorregulación y el autogobierno de los equipos de trabajo y de las diversas formas que pueden ir adquiriendo las agrupaciones de acuerdo con las funciones que deben llevar a cabo.

El tema en esta ocasión fue cómo se trasciende del sistema existente a uno nuevo. Uno de los objetivos primarios del evento consistió en diseñar modelos completamente nuevos con base en necesidades sociales que no están siendo satisfechas, como por ejemplo sistemas

de aprendizaje que resuelvan las necesidades de la vida y el trabajo.

Por parte del CSC participaron la Lic. Katia Castro, el Dr. Javier Carrillo, director del centro y el Dr. Alexander Laszlo, director del Programa Doctoral en Administración que también colabora como coordinador de investigación del centro.

El vínculo establecido entre el CSC e International Systems Institute se amplió a través de una nueva línea de colaboración integrada por el diseño y la operación de un "open space" virtual, esto es, a través de medios electrónicos. Este campo se encuentra relacionado con la administración de procesos de aprendizaje en equipos virtuales, una prominente área de investigación en el centro.

Además el viaje fue aprovechado por los investigadores del CSC para establecer vínculos con Center for Partnership Studies, organización que promueve modalidades posmodernas de asociación, así como para consolidar relaciones que ya existían con Institute for the Future, con sede en San Francisco, California.

## Optica apoya a empresas

El M. C. Rodolfo Rodríguez, profesor del Centro de Optica, se encuentra realizando una estancia de consultoría de cuatro meses en la empresa "Circuit Components, Inc.", localizada en Arizona y que tiene una filial en Monterrey, México. La consultoría es en relación a la instalación de un láser para perforación de materiales, de 300 watts de potencia y de onda continua.

Anteriormente, el profesor Rodríguez impartió un curso sobre láseres a un grupo de ingenieros de la misma compañía, dentro de las labores de extensión del Centro de Optica. Se trata de la primera ocasión en la que un profesor del Centro imparte una estancia de consultoría especializada a una empresa.

Por otra parte, la compañía VITRO Vidrio Plano y el Centro de Optica han iniciado un proyecto para la medición de distorsión en vidrio, el cual se realizará en tres fases:

- 1) Principios físicos y viabilidad para su implementación en la medición de la distorsión óptica,
- 2) Construcción de un prototipo de laboratorio y
- 3) Mediciones y adecuaciones del equipo para su funcionamiento en la empresa.

Colaboran en el proyecto el Dr. Daniel Jiménez, el Dr. Gustavo Quintanilla y el Ing. Gerardo Hermosillo, director, profesor y asistente, respectivamente, del Centro de Optica.

# Próximos Eventos

## Centro de Calidad

Conceptos básicos de CTC	29 al 30 de enero
La ruta de la calidad y 7HB	31 de enero al 2 de febrero
Las 95	3 de febrero
ISO 9000 taller	12 al 14 de febrero
Diseño de experimentos I	19 al 23 de febrero
ISO 9000 para servicios	4 al 6 de marzo
ISO 9000 para directivos	12 de marzo
La alta dirección y los CCC	20 de marzo
Facilitadores de CCC	25 al 28 de marzo
Líderes de CCC	10 al 12 de abril
Auditoría ISO 9000	15 al 17 de abril
Las 7 herramientas administrativas	22 al 23 de abril
Administración por directrices	24 al 26 de abril

## Centro de Calidad Ambiental

DIPLOMADO EN CALIDAD DEL AGUA	
Módulo I. El agua: Problemática y legislación	26 al 27 de enero
Módulo II. Muestreo de agua	9 al 10 de febrero
Módulo III. Análisis de aguas y aguas industriales	23 al 24 de febrero
Módulo IV. Controles de calidad en el análisis de agua	8 al 9 de marzo
Módulo V. Administración del uso del agua	22 al 23 de marzo
Módulo VI. Procesos fisicoquímicos	12 al 13 de abril
Módulo VII. Procesos biológicos	19 al 20 de abril
DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA Y ADMINISTRACION AMBIENTAL	
Módulo I. Fundamentos y principios básicos de ecología	23 al 24 de febrero
Módulo II. Efectos de los contaminantes	8 al 9 de marzo
Módulo III. Estudios de impacto ambiental	15 al 16 de marzo
Módulo IV. Auditorías ambientales	29 al 30 de marzo
Módulo V. Minimización y tratamientos de residuos	12 al 13 de abril
Módulo VI. Tratamiento de aguas residuales	26 al 27 de abril
DIPLOMADO EN FORMACION DE ASESORES E INSTRUCTORES AMBIENTALES	
Módulo I. Introducción a los conceptos ambientales	19 al 20 de abril
CURSOTALLER DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES	23 al 27 de enero
ISO 14001	1 al 2 de febrero
SEMINARIO ISO 14000	28 al 29 de febrero

## Centro de Competitividad internacional

VI DIPLOMADO EN EXPORTACION	
Módulo I. Mercadotecnia internacional	23 al 24 de febrero
Módulo II. Logística y medios de transporte	8 al 9 de marzo
Módulo III. Formación del precio de exportación	22 al 23 de marzo
Módulo IV. Financiamiento, pago internacional y contratos	12 al 13 de abril
Módulo V. Requisitos administrativos para la exportación	26 al 27 de abril

## Centro de Electrónica y Telecomunicaciones

Seminario The paging technology: Current trends	26 de enero
---	-------------

# Directorio

## **DIVISION DE GRADUADOS E INVESTIGACION**

Dr. Fernando J. Jaimes Pastrana, Director  
fjjaimes@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel III Torre Norte, Tels. 359.00.26 y  
358.20.00, Exts. 5000 y 5001, Fax 359.72.66

### **Programa de Graduados en Agricultura**

Dr. Enrique Aranda Herrera, Director  
earanda@campus.mty.itesm.mx  
Edificio de Graduados en Agricultura, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5190 y 5191, Fax 359.92.06

### **Programa de Graduados en Ciencias Naturales y Sociales**

Dr. Teófilo Dieck Abularach, Director  
tdieck@campus.mty.itesm.mx  
Aulas I 404, Tel. 358.20.00, Exts. 4510 y  
4511, Fax 358.89.31

### **Programa de Graduados en Informática**

Dr. Carlos Scheel Mayenberger, Director  
cscheel@campus.mty.itesm.mx  
Aulas IV 253, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5010 y 5011, Fax 5011

### **Programa de Graduados en Ingeniería**

Dr. Federico Viramontes Brown, Director  
fviramont@campus.mty.itesm.mx  
Aulas IV 441, Tel. 358.20.00, Exts. 5005 y  
5006, Fax 359.72.66

### **Programa Sinapsis**

Dra. María Elena Morín García, Directora  
mmorin@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel III Torre Sur, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5090 a 5094, Fax 328.12.19

### **Centro de Biotecnología**

Dr. Alfredo Jacobo Molina, Director  
ajacobom@campus.mty.itesm.mx  
CeDES Nivel VI, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5060 y 5061, Fax 328.41.36

### **Centro de Calidad**

Dr. Augusto Pozo Pino, Director  
apozo@campus.mty.itesm.mx  
CeDES Nivel III, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5160 y 5161, Fax 358.07.71

### **Centro de Calidad Ambiental**

Dr. Alberto Bustani Adem, Director  
abustani@campus.mty.itesm.mx  
CeDES Nivel V,  
Tels. 328.40.32, 328.40.33 y 358.20.00,  
Exts. 5019, 5020 y 5021, Fax 359.62.80

### **Centro de Competitividad Internacional**

Dr. Héctor Viscencio Brambila, Director  
hviscenc@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel VII Torre Norte,  
Tel. 358.20.00, Exts. 5200 y 5201, Fax 5201

### **Centro de Economía Política para el Desarrollo Sostenible**

Dra. Sylvia Adriana Pinal, Directora  
spinal@campus.mty.itesm.mx  
CeDES Nivel VI, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5531 y 5532, Fax 328.11.85

### **Centro de Electrónica y Telecomunicaciones**

Dr. David Muñoz Rodríguez, Director  
dmunoz@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel VII Torre Sur, Tel. 358.20.00,  
Ext. 5022, Fax 359.72.111

### **Centro de Inteligencia Artificial**

M. C. Francisco Cantú Ortiz, Director  
fcantu@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel V Torre Sur, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5130 y 51311, Fax 328.11.89

### **Centro de Investigación en Informática**

M. A. Jorge L. Garza Murillo, Director  
jogarza@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel VI Torre Norte, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5075 y 5076, Fax 328.10.81

### **Centro de Sistemas de Conocimiento**

Dr. Francisco Javier Carrillo Gamboa, Director  
fcarrill@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel III Torre Norte, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5206 y 5202, Fax 359.15.38

### **Centro de Sistemas Integrados de Manufactura**

Dr. Jesús Eugenio García Gardea, Director  
jegarcia@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel V Torre Norte, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5106 y 5117, Fax 358.12.09

### **Centro de Supercómputo para la Tecnología, la Educación y la Ciencia**

M. C. José Luis C. Figueroa Millán, Director  
jlfigueroa@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel VII Torre Norte, Tels. 328.41.83 y  
358.20.00, Ext. 5007, Fax 359.72.66

### **Departamento de Difusión y Relaciones Externas**

Lic. Susan Fortenbaugh, Directora  
sfortenb@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel V Torre Sur, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5074 y 5077, Fax 359.72.66

### **Departamento de Proyectos y Seguridad Industrial**

M. C. Marco A. Ledezma Loera, Director  
mledesma@campus.mty.itesm.mx  
Aulas IV 241, Tel. 358.20.00, Ext. 5046,  
Fax 328.10.71

### **RECTORIA DEL SISTEMA ITESM**

#### **Centro de Estudios Estratégicos**

Dr. Héctor Moreira Rodríguez, Director  
hmoreira@campus.mty.itesm.mx  
CeDES Nivel X, Tel. 358.20.00,  
Exts. 3900 y 3901, Fax 358.43.87

#### **Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas. EGADE**

Dr. Jaime Alonso Gómez Aguirre, Director  
jagomez@campus.mty.itesm.mx  
CETEC Nivel IV Torre Norte,  
Tel. 350.20.00 Exts. 6080 y 6081, Fax 358.89.31

### **DIVISION DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

#### **Centro de Automatización y Control de Procesos Industriales**

Dr. Carlos Narváez Castellanos, Director  
cnarvaez@campus.mty.itesm.mx  
Aulas VII 3er. piso, Tel. 358.20.00,  
Exts. 5475 y 5476, Fax 328.40.77

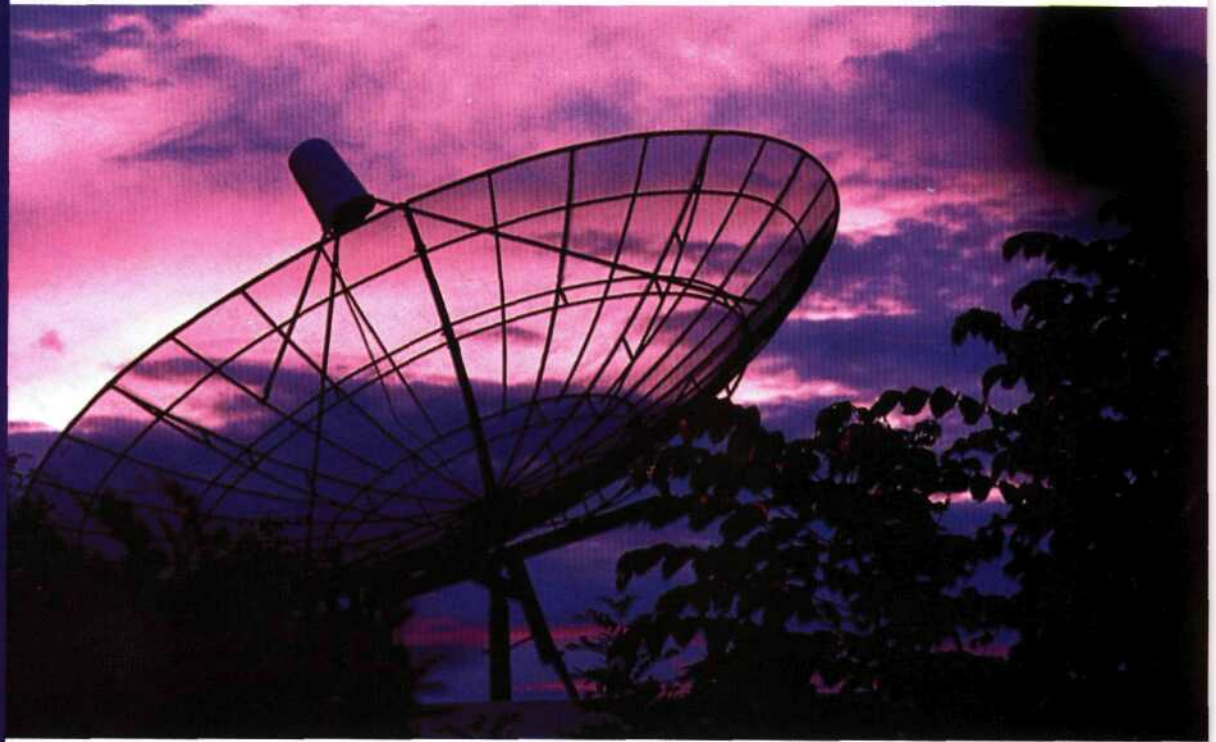
### **DIVISION DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

#### **Centro de Óptica**

Dr. Daniel Jiménez Farías, Director  
rjimenez@campus.mty.itesm.mx  
Aulas II 1er. piso, Tel. 358.20.00,  
Exts. 4640 y 4641, Fax 359.17.71

## CAMPUS DEL ITESM

Cd. Juárez  
91 (16) 25.00.44  
Cd. de México  
91 (5) 673.89.98  
Cd. Obregón  
91 (641) 5.03.12  
Chiapas  
91 (961) 5.02.41  
Chihuahua  
91 (14) 24.03.03  
Colima  
91 (331) 4.26.06  
Edo. de México  
91 (5) 326.55.13  
Eugenio Garza Sada  
91 (8) 319.06.50  
Guadalajara  
91 (3) 669.30.91  
Guaymas  
91 (622) 1.04.77  
Hidalgo  
91 (771) 3.43.98  
Irapuato  
91 (462) 3.07.67  
Laguna  
91 (17) 20.63.03  
León  
91 (47) 17.10.00  
Mazatlán  
91 (69) 80.11.40  
Monterrey  
91 (8) 359.06.15  
Morelos  
91 (73) 14.12.92  
Querétaro  
91 (42) 11.00.13  
Saltillo  
91 (84) 15.00.77  
San Luis Potosí  
91 (48) 13.34.41  
Sinaloa  
91 (67) 14.05.39  
Sonora Norte  
91 (62) 59.10.00  
Tampico  
91 (12) 64.11.40  
Toluca  
91 (72) 74.11.64  
Central de Veracruz  
91 (271) 3.23.00  
Zacatecas  
91 (492) 3.04.60



El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey incorporó a su sistema de enseñanza el uso de transmisión de datos y video a la tecnología del satélite, permitiendo con ésta la interacción simultánea entre maestros y alumnos.

### OBJETIVO

Los programas educativos que ofrece este sistema, van dirigidos a apoyar a la comunidad empresarial, a las asociaciones públicas y privadas, así como a la comunidad Ex-A-Tec.

La programación del SEIS consta de:

### MAESTRIAS

### DIPLOMADOS, SEMINARIOS Y CURSOS CORTOS

Si usted está interesado en recibir nuestra programación o inscribir a su personal en algún programa, comuníquese a la Asociación Ex-A-Tec o Campus más cercano.



DIRECCIÓN NACIONAL DEL SEIS  
TEL. DIRECTO 91 (8) 328.40.18  
FAX: 91 (8)328.40.17  
LADA 800: 91.800.83.217

### Asociaciones Ex-A-Tec:

Campeche 91 (981)6.33.48  
La Piedad 91 (352)2.25.55  
Matamoros 91 (891)2.39.39  
Nayarit 91 (321) 6.39.59  
Oaxaca 91 (951)5.83.49  
Veracruz 91 (29) 31.25.85



## Hay cosas que nunca regresan

Algunos de los recursos más preciados en el mundo son limitados y se pueden perder para siempre.

En CEMEX trabajamos con recursos naturales todos los días y nos hemos comprometido a minimizar el impacto sobre nuestro medio ambiente, lo cual significa preservar, reciclar y restaurar. Nuestra búsqueda constante para eficientar nuestros procesos operativos, para reducir el consumo de energía, el uso de materiales de deshecho como combustibles alternativos y los programas de reforestación que hemos iniciado son muestra de nuestro compromiso. Porque respetar para el futuro significa cuidar en el presente.



"Cemento mundialmente excelente"

**Dirección de Comunicación e Imagen**

Ave. Constitución 444 Pte. Monterrey, México 64000 Tel: 91 (8) 328.3000 Fax: 91 (8) 328.3240